



(11) **EP 1 662 066 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
13.08.2008 Patentblatt 2008/33

(51) Int Cl.:
E04C 3/00 (2006.01) E04C 3/02 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **05108812.8**

(22) Anmeldetag: **23.09.2005**

(54) **Fachwerkträger für den mobilen Einsatz**

Lattice girder for mobile use

Poutre en treillis à usage mobile

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI
SK TR**

(30) Priorität: **27.11.2004 DE 202004018403 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
31.05.2006 Patentblatt 2006/22

(73) Patentinhaber: **SIGN-WARE GmbH & Co. KG
59846 Sundern (DE)**

(72) Erfinder: **Labate, Natalino
59846 Sundern (DE)**

(74) Vertreter: **Haverkamp, Jens
Patentanwalt
Postfach 1662
58586 Iserlohn (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A- 0 644 304 EP-A- 0 864 529
US-A- 4 089 148**

EP 1 662 066 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Fachwerkträger für den mobilen Einsatz, etwa zur Verwendung im Messe- oder im Bühnenbau, umfassend zumindest zwei Holme, wobei die beiden Holme jeweils eine hinterschnittene, der Längserstreckung des Holms folgende Nut aufweisen, wenigstens eine aus Querstreben aufgebaute Querstrebeinheit, durch die die beiden Holme miteinander verbunden sind, und wobei die Querstrebeinheit durch in

die Nuten der Holme eingesetzte Gleiter an die Holme lösbar angeschlossen ist, wobei die Querstreben einer Querstrebeinheit jeweils aus zwei im Bereich eines Endes miteinander verbunden und mit ihrem anderen Ende jeweils an einen einem unterschiedlichen Holm zugeordneten Gleiter angeschlossen Querstrebeilen gebildet sind.

[0002] Im mobilen Einsatz, wie beispielsweise im Messebau oder im Bühnenbau werden mobile, transportable Träger benötigt, um daraus beispielsweise Gerüste für eine Bühnenbeleuchtung oder dergleichen erstellen zu können. Derartige Träger verfügen über zwei oder auch drei Holme, die durch eine Vielzahl von Querstreben miteinander verbunden sind. Der im Rahmen dieser Ausführungen benutzte Begriff "Querstrebe" umfasst jeden Streb, der einen Holm mit einem weiteren Holm verbindet, unabhängig davon in welchem Winkel ein solcher Streb zu der Längserstreckung der Holme ausgerichtet ist. Typischerweise sind die Querstreben winklig zu der Längserstreckung der Holme und wechselweise in die

eine und in die andere Richtung weisend angeordnet. Die Querstreben sind mit den Holmen verschweißt. Die Holme und die Querstreben eines solchen Trägers sind typischerweise aus einer Aluminiumlegierung gefertigt.

[0003] Derartige Träger haben sich in der Praxis bewährt und durchgesetzt. Schließlich sind diese aufgrund des eingesetzten Materials relativ leicht und vermögen hohe Traglasten aufzunehmen. Doch ist bei diesen vorbekannten Trägern der Aufwand erheblich, soll ein zwei Holme aufweisender Träger in seiner Ebene gekrümmt werden, beispielsweise um diesen Träger zur Ausbildung einer Kuppel einsetzen zu können. Es ist dann notwendig, den zuvor fertig gestellten geraden Träger mit seinen beiden Holmen und der Querverstrebung insgesamt in die gewünschte Krümmung zu bringen. Sollen größere Messe- oder Bühnenaufbauten realisiert werden, muss bei den vorbekannten Trägern zudem ein nicht unerhebliches Trägervolumen transportiert werden.

[0004] Ein aus mehreren einzelnen Elementen bestehendes Tragsystem zur Ausbildung eines Fachwerkträgers ist aus EP 0 644 304 A1 bekannt. Dieses vorbekannte Tragsystem umfasst zwei parallel zueinander verlaufende Holme mit jeweils einer an den zueinanderweisenden Seiten der Längserstreckung des jeweiligen Holms folgenden hinterschnittenen Nut. Verbunden sind die beiden Holme durch einzelne Querstreben, die zusammengekommen eine Querstrebeinheit ausbilden.

Die Querstreben werden unter Verwendung einzelner in die hinterschnittenen Nuten der Holme einsetzbarer Gleiter an den Holmen befestigt. Die Gleiter selbst sind mittels Klemmschrauben in ihrer jeweiligen Position in der Nut an den Holmen festgelegt. Die Gleiter dienen als Anbindungspunkt zum Anschließen der Querstreben aneinander sowie an dem Holm. Die aus den Querstreben und den Gleitern aufgebaute Querstrebeinheit wird vor Ort entsprechend dem gewünschten Abstand der beiden Holme voneinander montiert. Als Querstreben werden Rohrstücke eingesetzt, die an ihren Enden Anschlussmittel zum Anschließen derselben an die Gleiter tragen. Das aus diesem Dokument bekannt gewordene Tragsystem unterscheidet sich somit von dem zuvor beschriebenen dadurch, dass vor Ort der Träger individuell den jeweiligen Bedürfnissen entsprechend aufgebaut und zusammengesetzt werden kann. Die Querstreben dieses vorbekannten, für mobile Zwecke geeigneten Fachwerkträgers verlaufen, wie dieses bei Fachwerkträgern üblich ist, winklig zur Längserstreckung der Holme, so dass die Querstreben zur Ausbildung der Querstrebeinheit zick-zackförmig aneinandergereiht sind. Der Aufbau eines solchen Fachwerkträgers ist infolge der zahlreichen durchzuführenden Handgriffe bei der Montage der einzelnen Querstreben zum Ausbilden der Querstrebeinheit zeitaufwendig. Ebenfalls entsprechend aufwendig ist das Ausbilden von gekrümmten Fachwerkträgern.

[0005] US 4 089 148 A beschreibt einen gattungsgemäßen Fachwerkträger. Dieser ist prinzipiell aufgebaut wie der in EP 0 644 304 A1 beschriebene, wobei die Querstrebeile an einem gemeinsamen Gelenkpunkt an den Gleiter angeschlossen sind.

[0006] Ausgehend von diesem diskutierten Stand der Technik liegt der Erfindung daher die Aufgabe zugrunde, einen eingangs genannten Träger dergestalt weiterzubilden, dass nicht nur ein Zusammenbau des Fachwerkträgers vor Ort vereinfacht, sondern insbesondere auch eine Erstellung gekrümmter Fachwerkträger ohne weiteres möglich ist.

[0007] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch einen gattungsgemäßen Fachwerkträger der eingangs genannten Art gelöst, bei dem die Querstrebeile winklig zueinander angeordnet sind und die freien Enden der Querstrebeile zur Ausbildung eines Querstrebeipaares durch einen weiteren Querstrebe miteinander verbunden sind, wobei jeweils ein Querstrebeipaar im Bereich der gemeinsamen Endverbindung der beiden einen Querstrebe bildenden Querstrebeile gelenkig mit dem die freien Enden des Querstrebs verbindenden weiteren Querstrebs des angrenzenden Querstrebeipaares verbunden ist, und mehrere Querstrebeipare gelenkig miteinander verbunden eine vormontierte Querstrebeinheit bilden.

[0008] Bei diesem Fachwerkträger sind die Querstreben zu einer vormontierten Querstrebeinheit zusammengefasst. Die einzelnen Querstreben sind aus jeweils zwei winklig zueinander angeordneten Querstrebeilen gebildet. Die beiden Querstrebeile sind an einem Ende mit-

einander verbunden, wobei diese Verbindung der Querstrebeile starr oder auch gelenkig, zumindest in der Ebene der Querstrebeinheit vorgesehen sein kann. Die miteinander verbundenen Querstrebeile, die auch als ein gegenständliches Bauteil gefertigt sein können, sind mit ihren freien Enden jeweils mit einem Gleiter verbunden, wobei jeder Gleiter jeweils einem Holm zugeordnet ist. Der Abstand der freien, an die Gleiter angeschlossenen Enden eines solchen Querstrebs entspricht dem Abstand der Holme bzw. dem Abstand der Nuten der Holme voneinander, in die die Gleiter eingesetzt sind. Die an die Gleiter angeschlossenen Enden des Querstrebs sind durch einen weiteren Querstrebe miteinander zur Ausbildung eines Querstrebeppaars verbunden. Bei diesem weiteren Querstrebe kann es sich grundsätzlich um ein gerades Querstrebelement handeln. Bevorzugt wird jedoch eine Ausgestaltung, bei der der weitere Querstrebe ebenfalls aus zwei winklig zueinander angeordneten Querstrebeilen, wie vorbeschrieben, gebildet ist und dieser weitere Querstrebe mit seinen beiden freien Enden am freien Ende des ersten winkligen Querstrebs angeschlossen ist. Zwei Querstrebeppaare sind durch Anschließen des durch die beiden miteinander verbundenen Querstrebeile des einen Querstrebs gebildeten Bereich eines ersten Querstrebeppaars an den weiteren Querstrebe des benachbarten Querstrebeppaars angeschlossen. Ist das weitere Querstrebeppaar aus zwei winkligen Querstreben aufgebaut, erfolgt der Anschluss der beiden Querstrebeppaare aneinander im Bereich der zusammenlaufenden Enden der einzelnen Querstrebeile. Die gelenkige Verbindung zwischen jeweils zwei Querstrebeppaaren ist zum scharnnierenden Bewegen der beiden aneinander grenzenden Querstrebeppaare in zumindest einer Ebene ausgelegt. Hierbei kann es sich um die durch die Querstrebeppaare bzw. die Querstrebeinheit aufgespannte Ebene handeln oder um eine Ebene, die quer zu der vorgenannten Ebene verläuft. Bevorzugt ist eine Ausgestaltung, in der die gelenkige Verbindung zweier Querstrebeppaare miteinander in beiden Ebenen wirkend ausgelegt ist. Diese Verbindung wirkt dann nach Art eines Kugelgelenkes. Der durch die gelenkige Verbindung mögliche Verstellbetrag der beiden aneinander grenzenden Querstrebeppaare zueinander ist durch die Ausbildung der gelenkigen Verbindung definiert.

[0009] Die durch die Querstreben gebildeten Querstrebeppaare sind bereits vormontiert miteinander verbunden, so dass vor Ort zum Aufbau eines Fachwerkträgers mit zwei Holmen grundsätzlich nur drei Teile miteinander verbunden werden müssen. Sind die beiden Holme in ihrem gewünschten Abstand zueinander angeordnet, wird lediglich eine Querstrebeinheit mit ihren Gleitern in die jeweiligen Nuten eingesetzt und darin festgelegt. Bei dieser Konzeption kann vorgesehen sein, dass zur Ausbildung eines Fachwerkträgers einzelne Querstrebeinheit-Abschnitte in vordefinierten Längen verwendet werden und entsprechend der gewünschten Ausbildung des Fachwerkträgers ein oder mehrere derartiger Querstrebeinheiten zum Verbinden von zwei Holmen eingesetzt

werden.

[0010] Sind bei diesem Fachwerkträger die einzelnen Querstrebeile an dem gemeinsamen Ende gelenkig miteinander verbunden, kann die Breite der Querstrebeinheit scherenartig eingerichtet werden.

[0011] Die in die Nuten der zu verbindenden Holme eingreifenden Gleiter wird man typischerweise in einer solchen Art und Weise ausgestalten, dass deren Querschnittsfläche im Wesentlichen der freien Querschnittsfläche der Nut eines Holms entspricht, insbesondere um ein Verkanten zu verhindern. Die mit ihren Gleitern in die Nuten von zwei Holmen eingesetzte Querstrebeinheit ist an den Holmen festlegbar, um die gewünschte starre Verbindung zwischen den zumindest zwei Holmen eines Trägers durch die Querstrebeinheit herzustellen. Festgelegt werden kann eine Querstrebeinheit an einem Holm beispielsweise dadurch, dass die einzelnen Gleiter jeweils eine mit der Öffnung der Nut fluchtende Gewindebohrung aufweisen und diese mittels einer in der Gewindebohrung eingesetzten und sich mit ihrem Fuß in der Nut abstützenden Spannschraube in der Nut fixiert und somit an dem Holm festgesetzt werden. In aller Regel wird es jedoch ausreichend sein, lediglich einige Gleiter mittels einer solchen Spannschraube in einer Nut festzusetzen. Gemäß einer weiteren Ausgestaltung ist vorgesehen, dass die Nuten an ihren beiden Enden jeweils einen Anschlag aufweisen, um die Gleiter zu fixieren. Grundsätzlich kann bei einer solchen Ausgestaltung einer der beiden Anschläge feststehend sein. Der andere Anschlag ist lösbar und wird erst gesetzt, wenn die Querstrebeinheit mit ihren Gleitern in die Nut eingeschoben worden ist.

[0012] Der modulare Aufbau eines solchen Trägers gestattet einen volumensparenden Transport, da Holme und Querstrebeinheiten eng gepackt transportiert werden können. Des Weiteren lassen sich gekrümmte Träger auf einfache Art und Weise ausbilden. Es ist lediglich notwendig die einzelnen Holme maschinell in die gewünschte Krümmung gebracht werden. Sind die Querstreben der eingesetzten Querstrebeinheit flache Metallaschen oder -schienen, was in einem Ausführungsbeispiel vorgesehen ist, lassen sich diese ohne weiteres infolge der gelenkigen Verbindung der einzelnen Querstrebeppaare miteinander ohne weiteres entsprechend der durch die Holme vorgegebenen Krümmung mit ihren Gleitern in die Nuten der Holme einschieben.

[0013] Die Holme weisen jeweils zumindest eine Nut zum Aufnehmen von Gleitern einer Querstrebeinheit auf. Zweckmäßig kann in vielen Fällen der Einsatz von solchen Holmen sein, die mehrere, vorzugsweise im gleichen Winkelabstand zueinander angeordnete, ihrer Längserstreckung folgende hinterschnittene Nuten aufweisen. Mit diesen Holmen lassen sich Träger mit mehr als zwei Holmen ausbilden, wobei jeweils zwei Holme des Trägers durch eine Querstrebeinheit verbunden sind. Für den Fall, dass die Nuten nicht sämtlich zum Verbinden des Holms mit weiteren Holmen durch eine Querstrebeinheit benutzt werden, können die Nuten als

Befestigungsgrund zum Befestigen anderer Gegenstände dienen. Beispielsweise kann in eine solche nicht durch eine Querstrebeinheit genutzte Nut ein mit einem Kederband versehener Druck eingezogen und somit aufgespannt werden. Gleichfalls können Trennwände oder andere Gegenstände in diesen Nuten gehalten werden.

[0014] Nachfolgend ist die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die beigegeführten Figuren beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1: eine schematisierte, zum Teil geschnittene Seitenansicht eines Fachwerkträgers für den mobilen Einsatz,

Fig. 2a, 2b: eine vergrößerte Querschnittsdarstellung der gelenkigen Verbindung zwischen zwei Querstreben zweier Querstrebpaares der Querstrebeinheit der Figur 1,

Fig. 3: eine Stirnseitenansicht des Trägers der Figur 1 und

Fig. 4: eine schematisierte Stirnansicht des einen Gleiter aufweisenden Endbereiches zweier miteinander verbundener Querstreben gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel.

[0015] Ein Fachwerkträger 1 für den mobilen Einsatz, etwa für den Messe- oder den Bühnenbau besteht bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel aus zwei Holmen 2, 3. Die Holme 2, 3 weisen einen kreisrunden Querschnitt auf und verfügen über insgesamt vier, der Längserstreckung jeden Holms 2, 3 folgende, hinterschnittene Nuten 4. Die Nuten 4 können auch als Kedernuten angesprochen werden. Der Träger 1 besteht des Weiteren aus einer insgesamt mit dem Bezugszeichen 5 gekennzeichneten Querstrebeinheit. Die Querstrebeinheit 5 besteht aus, jeweils aus zwei Querstreben 6, 7 gebildeten Querstrebpaares 8. Zur Verdeutlichung sind in Figur 1 die beiden Querstreben 6, 7 der dargestellten Querstrebpaares 8 durch eine unterschiedliche Rasterung kenntlich gemacht. Der Querstrebe 6 besteht aus zwei flachen, schienenartigen Querstrebeilen 9, 10, die winklig zueinander angeordnet sind, weshalb der Querstrebe 6 auch als Winkelquerstrebe angesprochen werden kann. Die Querstrebeile 9, 10 sind mit ihrem einen Ende miteinander verbunden. Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist der Querstrebe 6 ein einziges Bauteil, so dass die beiden Querschnittsteile 9, 10 inhärent miteinander verbunden sind. Die beiden freien Enden der Querstrebeile 9, 10 sind jeweils an einen in eine Nut 4 des Holms 2 bzw. 3 eingesetzten Gleiter 11 angeschlossen. Der in jeweils einer Nut 4 befindliche Gleiter 11 verfügt über eine Anschlusslasche, die aus der Nutöffnung des Holms 2 bzw. 3 herausragt. Diese ist bezüglich des Querstrebs 6 in Figur 1 allein sichtbar. Die Anschlusslaschen sind

mit dem Bezugszeichen 12 gekennzeichnet. Die beiden freien Enden des Querstrebs 6 sind durch einen weiteren Querstrebe miteinander verbunden, der bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel durch den Winkelquerstrebe 7 gebildet ist. Der Querstrebe 7 ist ebenso aufgebaut wie der Querstrebe 6 und ist bezüglich der Anschlusslaschen 12 der Gleiter 11 spiegelbildlich zu dem Querstrebe 6 angeordnet. Somit sind die freien Enden der beiden Querstreben 6, 7 miteinander verbunden. Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel sind die Querschnittspaare rautenförmig konzipiert. Jedes Querstrebepaar 8 bildet in sich eine starre Einheit.

[0016] Die Gleiter 11 greifen ein in die zu dem jeweilig anderen Holm 2 bzw. 3 hinweisende offene Nut 4. Innerhalb der Nut 4 ist ein solcher Gleiter 11 verschiebbar und festlegbar. Zum Festlegen eines Gleiters 11 verfügt jeder Gleiter 11 des in Figur 1 dargestellten Ausführungsbeispiels über eine Gewindebohrung 13, in die eine in Figur 1 nicht dargestellte Spannschraube mit einem komplementären Außengewinde eingeschraubt werden kann. Die Spannschraube durchgreift den Gleiter 11 und stützt sich mit ihrem Fuße an dem Boden der jeweiligen Nut 4 ab, wodurch der Gleiter 11 gegen die die Öffnung der Nut 4 bildenden Innenwandbereiche eines Holms 2 bzw. 3 gepresst wird. Aufgrund der exzentrischen Anordnung der Gewindebohrung 13 wird beim Spannen der Spannschraube der jeweilige Gleiter 11 geringfügig verstellt, so dass zum Unterstützen der Festlegung eines Gleiters 11 innerhalb einer Nut 4 die eine Oberkante und die gegenüberliegende Unterkante geringfügig in die jeweilige Innenwandung der Nut 4 eingedrückt werden.

[0017] Die einzelnen Querstrebepaare 8 sind gelenkig miteinander verbunden. Die gelenkige Verbindung zweier Querstrebepaare 8 befindet sich im Bereich der miteinander verbundenen Enden der Querstrebeile 9, 10 eines Querstrebs 6 bzw. 7. Zur Verbindung von zwei Querstrebepaaren 8 dient ein Bolzen als Teil eines Niet 14, der die im Bereich des vorbeschriebenen Abschnittes der übereinanderliegenden Querstreben 6, 7 benachbarter Querstrebepaare 8 durchgreift. In einer vergrößerten Darstellung ist die gelenkige Verbindung zweier Querstrebepaare 8 in Figur 2 in einem Querschnitt dargestellt. Die beiden überlappenden Querstreben 6, 7 der durch den Niet 14 verbundenen Querstrebepaare 8 sind durch eine materialelastische Hülse 15 beispielsweise aus Silikon oder einer seiner Verbindungen mit einer flanschartigen Verdickung 16 voneinander beabstandet. Der Niet 14 verfügt über einen Bolzenabschnitt 17, der die Querstreben 6, 7 durchgreift. Die lichte Weite der die Streben 6, 7 im Bereich ihres Anschlusspunktes angeordneten Bohrungen sind mit ausreichendem Spiel bemessen, damit die beiden Querstreben 6, 7 der benachbarten Querstrebepaare 8 quer zur Ebene der Querstrebeinheit 5 scharnierend gegeneinander bewegt werden können, wie dieses in Figur 2a dargestellt ist. Das notwendige Bewegungsspiel kann auch durch die Nachgiebigkeit der Hülse 15 bereitgestellt sein. Die beschriebene gelenkige Verbindung zweier benachbarter Querstrebepaare 8 ge-

stattet auch eine Drehbeweglichkeit der beiden verbundenen Querstrebeppaare 8 um die Achse des Bolzens 17. Infolge dieser gelenkigen Verbindung der einzelnen Querstrebeppaare 8 der Querstrebeinheit 5 miteinander kann diese zum Verbinden zweier Holme, die quer zur Ebene der Querstrebeinheit 5 und/oder in der Ebene der Querstrebeinheit 5 gekrümmt sind, eingesetzt werden.

[0018] Die Gleiter 11 füllen mit ihrer Querschnittsfläche im Wesentlichen die gesamte freie Querschnittsfläche einer Nut 4 in ihrem hinterschnittenen Bereich aus (vgl. Figur 3). In dieser Figur ist auch die Anordnung der Nuten 4 der Träger 2, 3 erkennbar.

[0019] Figur 4 zeigt einen Gleiter 18 gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel, der zum Eingreifen in eine Nut 4 der Holme 2 bzw. 3 geeignet ist. Der Gleiter 18 ist im Unterschied zu den Gleitern 11 keine individuelles Element, an das die Querstreben mit ihren freien Enden angeschlossen sind, sondern Teil der aneinander angeschlossenen Querstreben 19, 20 bzw. Querstrebeile eines Querstrebeppaars. Die beiden miteinander im Bereich ihrer freien Enden verbundenen Querstreben 19, 20 tragen an ihrem freien Ende jeweils eine Hälfte einer insgesamt den Gleiter 18 bildende nach außen wirkende Verdickung 21 bzw. 22, die auch als Halbschalen angesprochen werden können. Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel werden die Verdickungen 21, 22 durch eine U-förmige Ausprägung des Endes des jeweiligen Querstrebs 19, 20 gebildet. Diese in der Ebene der Querstreben 19, 20 spiegelsymmetrisch zueinander angeordneten Ausprägungen bilden sodann den Gleiter 18 aus. Die geforderte Anbindung der Querstreben an einen Gleiter umfasst somit auch eine Ausgestaltung, bei der die Gleiter an den Querstreben bzw. den Querstrebeilen angeformt sind.

[0020] Ohne weiteres können vier Holme der in den Figuren gezeigten Art durch vier Querstrebeinheiten 5 miteinander zum Ausbilden eines vierholmigen Trägers zusammengesetzt werden. Zur Ausbildung eines dreholmigen Trägers wird man Holme einsetzen, die drei in einem Winkelabstand von jeweils 120° zueinander angeordnete Nuten aufweisen.

[0021] Die zur Ausbildung eines Trägers nicht genutzten Nuten können zum Halten bzw. Befestigen von Gegenständen dienen. Beispielsweise können diese Nuten benutzt werden, um darin die Verankerung von Scheinwerfern festzusetzen, wobei zu diesem Zweck ähnliche Gleiter eingesetzt werden können, wie diese zu der Querstrebeinheit 5 beschrieben sind. Die Einsatzmöglichkeiten eines solchen Trägersystems sind vielfältig und keinesfalls auf die zur Beschreibung der Erfindung benutzten Ausführungsbeispiele beschränkt.

Bezugszeichenliste

[0022]

- 1 Träger
- 2 Holm

- 3 Holm
- 4 Nut, Holmnut
- 5 Querstrebeinheit
- 6 Querstrebe
- 7 Querstrebe
- 8 Querstrebeppaar
- 9 Querstrebeile
- 10 Querstrebeile
- 11 Gleiter
- 12 Anschlusslasche
- 13 Gewindebohrung
- 14 Niet
- 15 Hülse
- 16 Flanschartige Verdickung
- 17 Bolzen
- 18 Gleiter
- 19 Querstrebe
- 20 Querstrebe
- 21 Verdickung
- 22 Verdickung

Patentansprüche

1. Fachwerkträger (1) für den mobilen Einsatz, etwa zur Verwendung im Messe- oder im Bühnenbau, umfassend zumindest zwei Holme (2, 3), wobei die beiden Holme (2, 3) jeweils eine hinterschnittene, der Längserstreckung des Holms (2, 3) folgende Nut (4) aufweisen, wenigstens eine aus Querstreben (6, 7) aufgebaute Querstrebeinheit (5), durch die die beiden Holme miteinander verbunden sind, und wobei die Querstrebeinheit (5) durch in die Nuten (4) der Holme eingesetzte Gleiter (11, 18) an die Holme (2, 3) lösbar angeschlossen ist, wobei die Querstreben (6) einer Querstrebeinheit (5) jeweils aus zwei im Bereich eines Endes miteinander verbunden und mit ihrem anderen freien Ende jeweils an einen einem unterschiedlichen Holm (2 bzw. 3) zugeordneten Gleiter (11, 18) angeschlossenen Querstrebeilen (9, 10) gebildet sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Querstrebeile (9, 10) winklig zueinander angeordnet sind und die freien Enden der Querstrebeile (9, 10) zur Ausbildung eines Querstrebeppaars (8) durch einen weiteren Querstrebe (7) miteinander verbunden sind, wobei jeweils ein Querstrebeppaar (8) im Bereich der gemeinsamen Verbindung der beiden einen Querstrebe (6) bildenden Querstrebeile (9, 10) gelenkig mit dem die freien Enden des Querstrebs (6) verbindenden weiteren Querstrebs (7) des angrenzenden Querstrebeppaars (8) verbunden ist, und mehrere Querstrebeppaare (8) gelenkig miteinander verbunden eine vormontierte Querstrebeinheit (5) bilden.
2. Fachwerkträger (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden Querstrebeile (9, 10) eines Querstrebs (6) starr miteinander verbunden

den oder als ein den Querstreben (6) bildendes Bauteil gefertigt sind.

3. Fachwerkträger (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwei Querstreben (6, 7) zur Ausbildung eines Querstrebbpaares (8) starr miteinander über zwei Gleiter (11, 18) verbunden sind. 5
4. Fachwerkträger (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die gelenkige Verbindung zwischen zwei Querstrebbpaaren (8) in Querrichtung zu der durch die Querstrebbpaare (8) aufgespannten Ebene wirkend ausgelegt ist. 10
5. Fachwerkträger (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die gelenkige Verbindung zwischen zwei Querstrebbpaaren (8) in Querrichtung zur Längserstreckung der Querstrebeinheit wirkend ausgelegt ist. 15
6. Fachwerkträger (1) nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die gelenkige Verbindung durch ein in einer Hülse (15) aus einem nachgiebigen Material angeordneten und die beiden Querstreben (6, 7) der gelenkig verbundenen Querstrebbpaare (8) durchgreifenden Gelenkbolzen (17) gebildet ist. 20
7. Fachwerkträger (1) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hülse (15) eine sich zwischen den beiden Querstreben (6, 7) der gelenkig verbundenen Querstrebbpaare (8) erstreckende flanschartige Verdickung (16) aufweist. 25
8. Fachwerkträger (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Gleiter (18) durch jeweils eine in die eine Richtung wirkende Endverdickung (21) des freien Endes eines Querstrebbteils des einen Querstrebs (19) und durch eine in die entgegengesetzte Richtung wirkende Endverdickung (22) des Querstrebbteils (20) des anderen Querstrebs gebildet ist. 30
9. Fachwerkträger (1) nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Endverdickung (21, 22) durch eine im Querschnitt U-förmige oder V-förmige Abwinklung gebildet ist. 35
10. Fachwerkträger (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Querstreben (6, 7) einer Querstrebeinheit (5) flache Metalllaschen oder -schienen sind. 40

Claims

1. Lattice girder (1) for mobile use, for instance for use

in trade fair or stage construction, the said lattice girder comprising at least two horizontal members (2, 3), wherein the two horizontal members (2, 3) each include an undercut groove (4), which follows the longitudinal extension of the horizontal member (2, 3), at least one cross strut unit (5) comprising cross-struts (6, 7) by means of which the two horizontal members are interconnected and wherein the cross-strut unit is detachably connected to the horizontal members (6, 7) by means of sliding elements (11, 18) inserted into the grooves (4) of the horizontal members, wherein the cross struts (6) of a cross strut unit (5) are each formed by two cross strut parts (9, 10), which are interconnected at the region of one end and, by their other free end, are each connected to a sliding element (11, 18) associated with a different horizontal member (2 or respectively 3), **characterised in that** the cross struts (9, 10) are disposed at an angle one relative to the other and the free ends of the cross strut parts (9, 10) are interconnected by means of an additional cross strut (7) to form a cross strut pair (8), wherein in each case one cross strut pair (8), in the region of the common connection of the two cross-strut parts (9, 10) forming a cross strut (6), is pivotally connected to the additional cross strut (7) of the adjacent cross strut pair (8) connecting the free ends of the cross strut (6), and a plurality of cross strut pairs (8) that are pivotably interconnected form a pre-assembled cross strut unit (5).

2. Lattice girder (1) according to claim 1, **characterised in that** the two cross struts parts (9, 10) of a cross strut (6) are rigidly interconnected or are produced as a component forming the cross strut (6).
3. Lattice girder (1) according to claim 1 or 2, **characterised in that** two cross struts (6, 7) are rigidly interconnected by means of two sliding elements (11, 18) to form a cross strut pair (8).
4. Lattice girder (1) according to one of claims 1 to 3, **characterised in that** the pivotal connection between two cross-strut pairs (8) is operatively designed in the transverse direction relative to the plane spanned by the cross strut pairs (8).
5. Lattice girder (1) according to one of claims 1 to 4, **characterised in that** the pivotal connection between two cross strut pairs (8) is operatively designed in the transverse direction relative to the longitudinal extension of the cross strut unit.
6. Lattice girder (1) according to claim 4 or 5, **characterised in that** the pivotal connection is formed by means of a pivot pin (17), which is disposed in a sleeve (15) made of resilient material and extends through the two cross struts (6, 7) of the pivotally

connected cross strut pairs (8).

7. Lattice girder (1) according to claim 6, **characterised in that** the sleeve (15) includes a flange-type thickening (16) that extends between the two cross struts (6, 7) of the pivotally connected cross strut pairs (8).
8. Lattice girder (1) according to one of claims 1 to 7, **characterised in that** a sliding element (18) is formed in each case by one end of the thickening of the free end of a cross strut part of the one cross strut (19) that is operative in the one direction and by an end thickening (22) of the cross strut part (20) of the other cross strut that is operative in the other direction.
9. Lattice girder (1) according to claim 8, **characterised in that** the end thickening (21, 22) is formed by an angular portion that is U-shaped or V-shaped in cross-section.
10. Lattice girder (1) according to one of claims 1 to 9, **characterised in that** the cross struts (6, 7) of a cross strut unit (5) are flat metal lugs or rails.

Revendications

1. Poutre en treillis (1) à usage mobile, destinée à être utilisée par exemple dans le montage de stands de foire ou de scènes, comprenant au moins deux longerons (2, 3), ces deux longerons présentant chacun une rainure (4) contre-découpée, suivant l'étendue longitudinale des longerons (2, 3), comprenant au moins une unité de renfort diagonal (5) constituée de renforts diagonaux (6, 7), par laquelle les deux longerons sont reliés l'un à l'autre, l'unité de renfort diagonal (5) étant raccordée de façon amovible aux longerons (2, 3) au moyen de patins (11, 18) insérés dans les rainures (4) des longerons, les renforts diagonaux (6) d'une unité de renfort diagonal (5) étant formés par deux pièces de renfort diagonal (9, 10) reliées l'une à l'autre par l'une de leur extrémité et reliées par leur autre extrémité libre à un patin (11, 18) respectivement affecté à chaque longeron (2 ou 3), **caractérisée en ce que** les pièces de renfort diagonal (9,10) sont disposées de façon angulaire les unes par rapport aux autres et que les extrémités libres des pièces de renfort diagonal (9, 10) sont reliées par un autre renfort diagonal (7) afin de former une paire de renforts diagonaux (8), chaque paire de renforts diagonaux (8) étant reliée de façon articulée, au niveau de la jonction commune des deux pièces de renfort diagonal (9, 10) lesquelles forment un renfort diagonal (6), avec l'autre renfort diagonal (7) de la paire de renforts diagonaux (8) voisine qui relie les extrémités libres du renfort diagonal (6), et

plusieurs paires de renforts diagonaux (8) reliées de façon articulée les unes aux autres formant une unité de renfort diagonal (5) pré-montée.

2. Poutre en treillis (1) selon la revendication 1 **caractérisée en ce que** les deux pièces de renfort diagonal (9,10) d'un renfort diagonal (6) sont reliées l'une à l'autre de façon rigide ou fabriquées en tant que pièce formant le renfort diagonal (6).
3. Poutre en treillis (1) selon la revendication 1 ou 2 **caractérisée en ce que** les deux renforts diagonaux (6,7) formant une paire de renforts diagonaux (8) sont reliés de façon rigide l'un à l'autre au moyen de deux patins (11, 18).
4. Poutre en treillis (1) selon l'une des revendications 1 à 3 **caractérisée en ce que** la liaison articulée entre deux paires de renforts diagonaux (8) est conformée pour agir dans le sens transversal par rapport au plan de montage formé par les paires de renforts diagonaux (8).
5. Poutre en treillis (1) selon l'une des revendications 1 à 4 **caractérisée en ce que** la liaison articulée entre deux paires de renforts diagonaux (8) est conformée pour agir dans le sens transversal par rapport à l'étendue longitudinale des unités de renfort diagonal.
6. Poutre en treillis (1) selon l'une des revendications 4 ou 5 **caractérisée en ce que** la liaison articulée est formée par un axe d'articulation (17) disposé dans une douille (15) en matière souple et traversant les deux renforts diagonaux (6,7) des paires de renforts diagonaux (8) reliées de façon articulée.
7. Poutre en treillis (1) selon la revendication 6 **caractérisée en ce que** la douille (15) présente un renflement (16) à la manière d'une bride qui s'étend entre les deux renforts diagonaux (6,7) des paires de renforts diagonaux (8) reliées de façon articulée.
8. Poutre en treillis (1) selon l'une des revendications 1 à 7 **caractérisée en ce qu'un** patin (18) est formé pour agir dans une direction par un renflement d'extrémité (21) de l'extrémité libre d'une pièce de renfort diagonal d'un renfort diagonal (19) et pour agir dans la direction opposée, par un renflement d'extrémité (22) d'une pièce de renfort diagonal (20) de l'autre renfort diagonal.
9. Poutre en treillis (1) selon la revendication 8 **caractérisée en ce que** le renflement d'extrémité (21, 22) est formé par une équerre dont la section a une forme de U ou de V.
10. Poutre en treillis (1) selon l'une des revendications

1 à 9 **caractérisée en ce que** les renforts diagonaux (6, 7) d'une unité de renfort diagonal (5) sont des brides ou rails métalliques plans.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

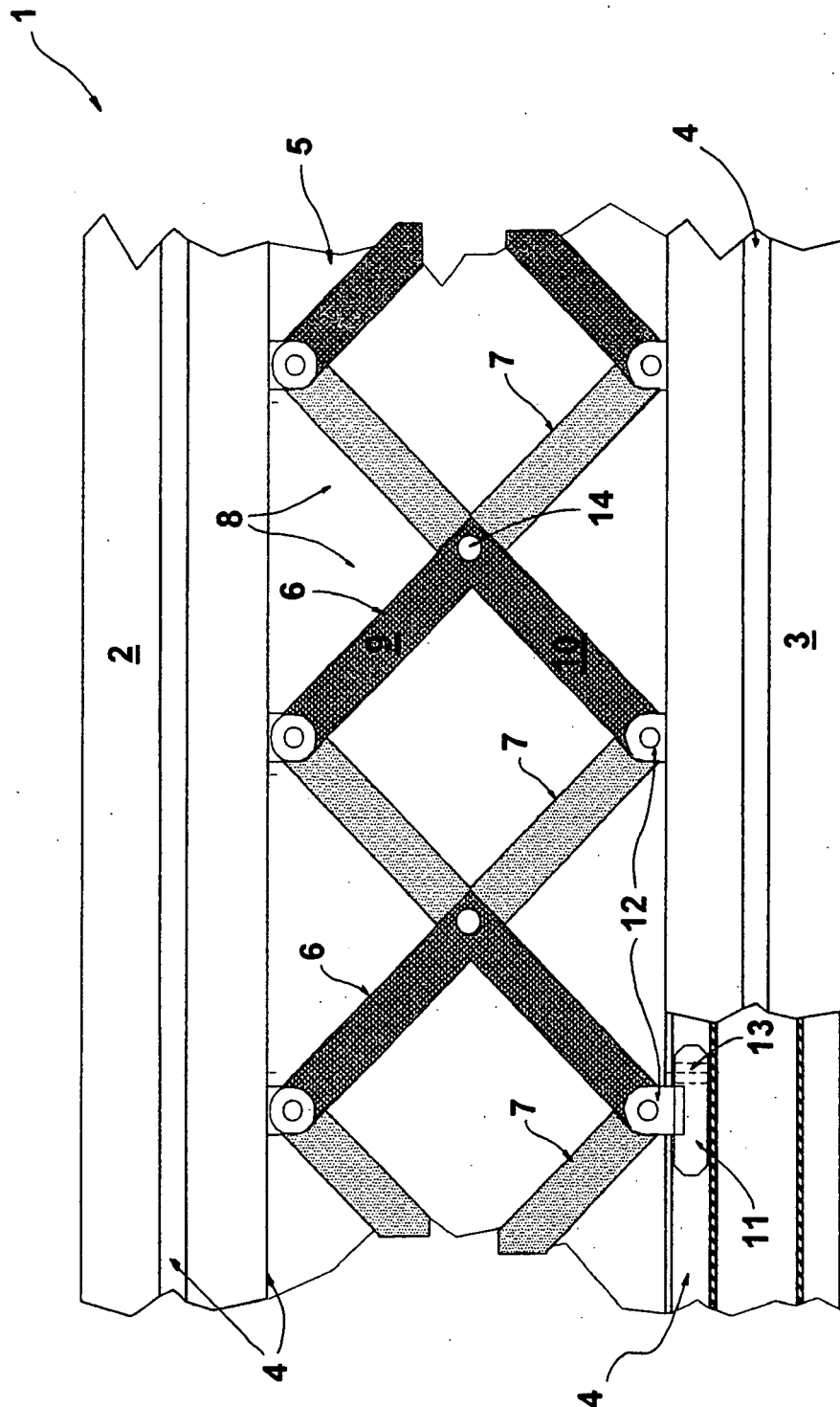


Fig. 1

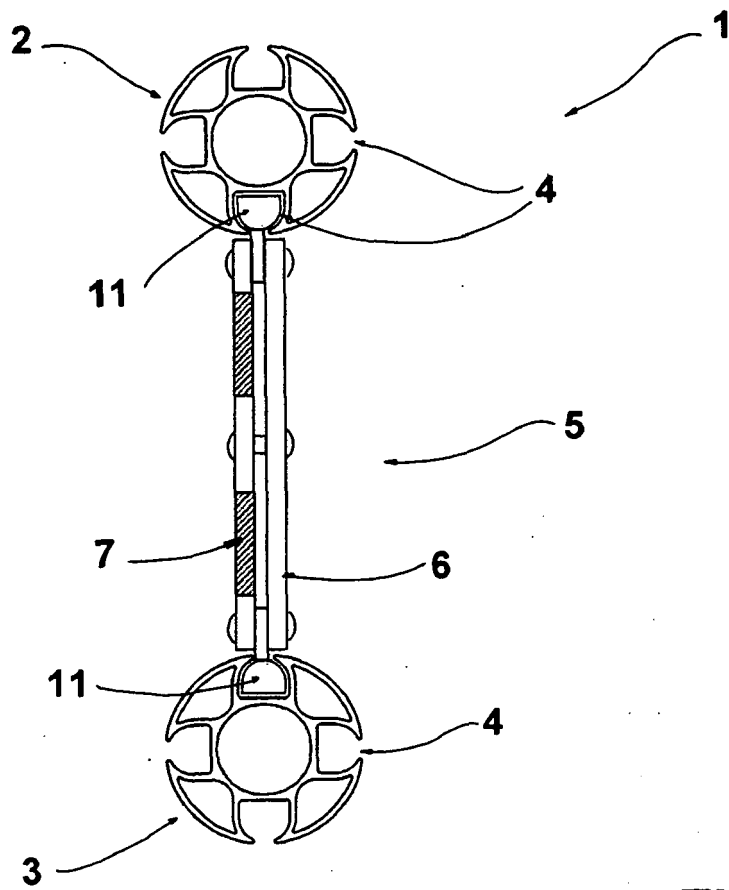


Fig. 3

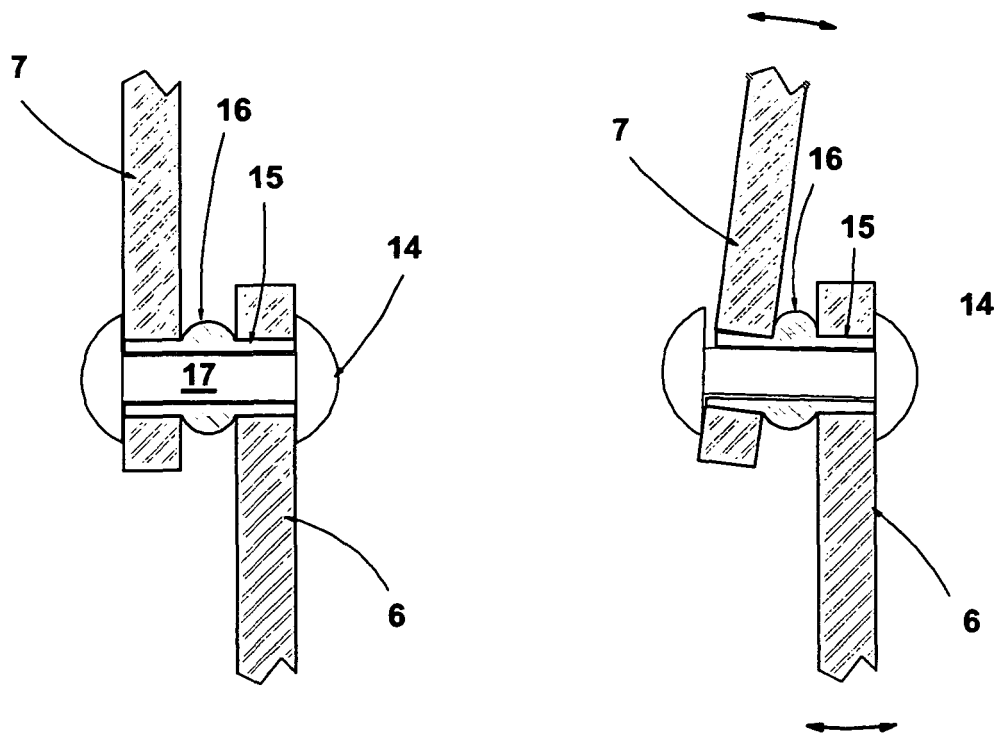


Fig. 2

Fig. 2a

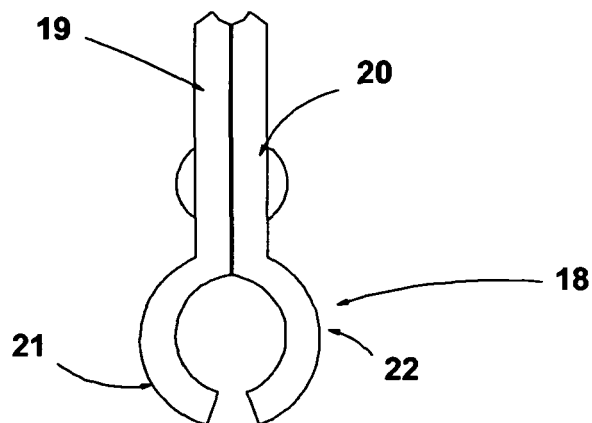


Fig. 4

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 0644304 A1 [0004] [0005]
- US 4089148 A [0005]