

(19)



(11)

EP 3 715 548 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:

08.07.2026 Patentblatt 2026/28

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):

E04B 1/24 ^(2006.01) **E04B 1/58** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **20162205.7**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):

E04B 1/2403; E04B 1/5818; E04B 2001/2406;
E04B 2001/2415; E04B 2001/2421;
E04B 2001/2448; E04B 2001/2457;
E04B 2001/2469; E04B 2001/2472;
E04B 2001/5887

(22) Anmeldetag: **10.03.2020**

(54) **TRAGWERKSYSTEM FÜR DIE HERSTELLUNG VON BAUWERKEN**

SUPPORT SYSTEM FOR THE PRODUCTION OF STRUCTURES

SYSTÈME DE STRUCTURE PORTEUSE POUR LA FABRICATION DE BÂTIMENTS

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

(72) Erfinder:

- **Hussein, Denise**
47249 Duisburg (DE)
- **Ariyoshi, Mario**
46535 Dinslaken (DE)

(30) Priorität: **22.03.2019 DE 102019203959**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:

30.09.2020 Patentblatt 2020/40

(74) Vertreter: **Gille Hrabal Partnerschaftsgesellschaft
mbB**

**Patentanwälte
Brucknerstraße 20
40593 Düsseldorf (DE)**

(73) Patentinhaber: **Hünnebeck GmbH**

40885 Ratingen (DE)

(56) Entgegenhaltungen:

WO-A1-02/066760 US-A1- 2006 144 006

EP 3 715 548 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 vorliegende Erfindung betrifft ein Tragwerkssystem für die Herstellung von Bauwerken. Ein Bauwerk kann beispielsweise eine Brücke oder ein Tunnel sein. An dem Tragwerk können Schalungselemente befestigt sein, um Betonabschnitte für Bauwerke gießen zu können.

[0002] Aus den Druckschriften DE 10 2007 047 438 A1 und DE 10 2007 047 443 A1 sind Schalungsanordnungen für den Freivorbau von Brücken bekannt. Eine Schalungsanordnung umfasst Trägeranordnungen mit Längsträgern und Querträgern. Zur ergänzenden Stabilisierung gibt es darüber hinaus diagonal ausgerichtete Streben.

[0003] Eine Schalungsanordnung für den Freivorbau von Brücken mit einem Träger, der als geschlossenes, kastenartiges Hohlprofil ausgeführt ist, ist aus der Druckschrift DE 10 2007 047 439 A1 bekannt. Stirnseiten weisen drei zueinander parallel verlaufende Lochreihen auf.

[0004] Die Druckschriften EP 1 388 625 B1, EP 2 503 077 A1, DE 10 2009 005 657 A1, WO 2013/149771 A1, WO 2005/054604 A1, EP 1 457 601 B1, WO 2017/174761 A1, DE 601 12 332 T2 offenbaren Tragwerke für die Herstellung von Bauwerken mit Trägern und Streben.

[0005] Aus der Druckschrift DE 10 2016 200 868 A1 ist ein Verbinder für Träger bekannt, wobei jeder Träger zwei U-Profile umfasst. Die U-Profile sind über Verbindungsplatten miteinander verschweißt. Der Verbinder reicht in einen Zwischenraum zwischen den beiden Profilen hinein, wenn ein Träger an dem Verbinder befestigt ist. Profile und Träger weisen Bohrungen so auf, dass der Träger mithilfe von Bolzen an dem Verbinder befestigt werden kann.

[0006] Aus der Druckschrift DE 10 2016 217 622 A1 ist eine Kupplung für Träger bekannt, die für die Herstellung von Bauwerken eingesetzt werden. Ein Träger besteht aus zwei miteinander verbundenen U-Profilen. Zwischen den beiden -Profilen gibt es einen Zwischenraum. An den Zwischenbereich angrenzende Wandbereiche der Träger weisen jeweils zwei zueinander parallel verlaufende Lochreihen auf. Träger mit jeweils zwei zueinander parallel verlaufenden Lochreihen sind aus der Druckschrift DE 10 2005 030 336 A1 bekannt. Die DE 10 2008 015 682 A1 offenbart Träger mit zwei Profilen, die miteinander verbunden sind. Die beiden Profile eines Trägers weisen einen Zwischenraum auf. An den Zwischenbereich angrenzende Wandbereiche der Träger weisen jeweils zwei zueinander parallel verlaufende Lochreihen auf. Profile für einen Träger mit drei Lochreihen, die zueinander parallel verlaufen, werden in den Druckschriften EP 2 365 159 B1, EP 2 871 304 B1, und EP 2 518 239 B1 gezeigt.

[0007] US 2006 / 0 144 006 A1 offenbart eine Trägerverbindungs Vorrichtung zum Verbinden eines Trägerflansches mit einem an einer Säule befestigten Flansch.

WO 02 / 066 760 A1 beschreibt eine rohrförmige Struktur mit mehreren länglichen C-förmigen Kanälen, die sich entlang der Längsrichtung berührende Lippen aufweisen. Diese Struktur kann als Träger verwendet werden.

[0008] Es ist Aufgabe der Erfindung, ein weiter entwickeltes Tragwerkssystem für die Herstellung von Bauwerken zu schaffen.

[0009] Die Aufgabe wird durch den Gegenstand mit den Merkmalen des ersten Anspruchs gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen ergeben sich aus den Nebenansprüchen.

[0010] Die Erfindung betrifft ein Tragwerkssystem für die Herstellung von Bauwerken mit zumindest einem Träger, einem ersten Verbinder, einem zweiten Verbinder und einer Mehrzahl von Bolzen.

[0011] Ein Verbinder ist ein Bauteil, welches mit einer Mehrzahl von Trägern und/oder Streben fest verbunden werden kann und zwar mithilfe von Bolzen. Ein Verbinder nebst Bolzen verbindet also beispielsweise einen Träger mit einem anderen Träger oder einen Träger mit Streben. Träger und Streben eines Tragwerks dienen der Lastaufnahme. Träger sind mechanisch belastbarer konstruiert als Streben. Träger umfassen außerdem eine Vielzahl von Bohrungen, um beispielsweise Verbinder flexibel an einem Träger befestigen zu können. Eine Strebe wird dagegen mit einem Ende an einem Verbinder befestigt. Die vorgenannten Komponenten des Trägers bestehen aus einem belastbaren Material wie Stahl, um den Gewichten gewachsen zu sein, die bei der Herstellung von Bauwerken auftreten. Eine Konstruktion mit Trägern und Streben, die mithilfe von Verbindern nebst Bolzen untereinander fest verbunden sind, ist ein Tragwerk im Sinne der vorliegenden Erfindung.

[0012] Der erste und der zweite Verbinder können auf gleicher Höhe an dem Träger befestigt sein. Die Anordnung des ersten und zweiten Verbinders an dem Träger unterscheidet sich dann im Wesentlichen nur durch die Seite, an dem der jeweilige Verbinder an dem Träger befestigt ist. Ist der eine Verbinder beispielsweise entlang der Länge eines Trägers gesehen in der Trägermitte befestigt und kann dann der andere Verbinder ebenfalls in der Trägermitte befestigt werden, so sind die beiden Verbinder auf gleicher Höhe an dem Träger befestigt. Ist der eine Verbinder beispielsweise entlang der Länge eines Trägers gesehen an einem Ende des Trägers befestigt und ist der andere Verbinder an dem anderen gegenüberliegenden Ende des Trägers befestigt, so sind die beiden Verbinder nicht auf gleicher Höhe an dem Träger sondern zueinander versetzt befestigt. Maßgeblich ist die Lage der Bolzen, die der Befestigung dienen. Sind die Bolzen, mit denen ein erster Verbinder an einem Träger befestigt ist, vollständig versetzt zu den Bolzen angeordnet, mit denen ein zweiter Verbinder an dem Träger befestigt ist, so sind die beiden Verbinder nicht auf gleicher Höhe an dem Träger befestigt. Andernfalls sind die beiden Verbinder auf gleicher Höhe an dem Träger befestigt.

[0013] Der erste Verbinder kann durch mehrere erste

Bolzen an dem Träger befestigt sein.

[0014] Der zweite Verbinder kann durch mehrere zweite Bolzen an dem Träger befestigt sein, wobei der zweite Verbinder dann nicht durch die ersten Bolzen an dem Träger befestigt ist.

[0015] Hierdurch ist es möglich, zunächst einen ersten Verbinder an dem Träger mithilfe von ersten Bolzen zu befestigen und im Anschluss daran auf gleicher Höhe einen zweiten Verbinder. Es kann flexibel montiert werden. Bei Bedarf kann zu einem späteren Zeitpunkt zusätzlich zum bereits befestigten ersten Verbinder auf gleicher Höhe des Trägers ein zweiter Verbinder befestigt werden, ohne dafür erste Bolzen demontieren zu müssen. Mit geringem Montageaufwand kann daher das Tragwerk flexibel montiert werden.

[0016] Der erste Verbinder ist auch durch die zweiten Bolzen an dem Träger befestigt. Hierdurch gelingt eine zusätzliche Stabilisierung, ohne den Montageaufwand dafür erhöhen zu müssen.

[0017] Das System kann einen dritten Verbinder umfassen, der an dem Träger ebenfalls auf der genannten gleichen Höhe befestigt sein kann und zwar durch ein oder mehrere dritte Bolzen und nicht durch die ersten und zweiten Bolzen. Hierdurch ist es möglich, zunächst einen ersten Verbinder und optional einen zweiten Verbinder auf gleicher Höhe an dem Träger zu befestigen und im Anschluss daran auf der gleichen Höhe einen dritten Verbinder. Es kann weiter verbessert flexibel montiert werden, ohne dafür einen erhöhten Montageaufwand betreiben zu müssen. Bei Bedarf kann also zu einem späteren Zeitpunkt zusätzlich zum ersten Verbinder und dem optional vorhandenen zweiten Verbinder auf gleicher Höhe an dem Träger ein dritter Verbinder befestigt werden, ohne dafür erste und/oder zweite Bolzen lösen zu müssen.

[0018] Die ein oder mehreren dritten Bolzen können auch den ersten und/oder zweiten Verbinder an dem Träger befestigen. Hierdurch gelingt eine zusätzliche Stabilisierung, ohne den Montageaufwand dafür erhöhen zu müssen.

[0019] Der Träger kann zwei Profilelemente aufweisen, wobei die beiden Profilelemente des Trägers miteinander verbunden sind. Im Schnitt können die Profilelemente beispielsweise T-förmig oder U-förmig sein. Es sind aber auch andere Formen möglich. Aus Stabilitäts- und Gewichtsgründen ist aber eine U-Form zu bevorzugen.

[0020] Ein Zwischenraum kann sich zwischen den beiden Profilelementen befinden. Der erste Verbinder kann einen ersten Wandbereich umfassen, der in den Profilelement - Zwischenraum hineinreichen kann. Dieser erste Wandbereich des ersten Verbinders kann mithilfe von ersten Bolzen und/oder mithilfe von zweiten Bolzen und/oder mithilfe von dritten Bolzen an dem Träger befestigt werden. Der erste Verbinder kann einen zweiten Wandbereich umfassen, der in den Profilelement - Zwischenraum hineinreichen kann. Dieser zweite Wandbereich des ersten Verbinders kann mithilfe von ersten

Bolzen und/oder mithilfe von zweiten Bolzen und/oder mithilfe von dritten Bolzen an dem Träger befestigt sein.

[0021] Umfasst der erste Verbinder den vorgenannten ersten Wandbereich und den vorgenannten zweiten Wandbereich, so kann ein Zwischenraum zwischen beiden Wandbereichen verbleiben. Es entsteht so ein Aufnahme-
raum, in den beispielsweise ein Schenkel oder ein anders geformter Wandbereich eines zweiten Verbinders hineingesteckt werden kann. Der zweite Verbinder kann einen ersten Wandbereich umfassen, der in den Zwischenraum der beiden Wandbereiche des ersten Verbinders hineinreichen kann, also in den Aufnahme-
raum hinein. Dieser erste Wandbereich des zweiten Verbinders kann mithilfe von zweiten Bolzen und/oder von dritten Bolzen an dem Träger befestigt sein. Durch einen solchen Wandbereich, der in den Aufnahme-
raum des ersten Verbinders hineinreichen kann, lassen sich Stabilitätsvorteile erzielen, ohne dafür einen übermäßig großen Bauraum oder einen übermäßig großen Material-
aufwand vorsehen zu müssen.

[0022] Der zweite Verbinder kann einen zweiten Wandbereich umfassen, der in den Zwischenraum der beiden Wandbereiche des ersten Verbinders, also in den Aufnahme-
raum hineinreichen kann. Dieser zweite Wandbereich des zweiten Verbinders kann mithilfe von zweiten Bolzen und/oder von dritten Bolzen an dem Träger befestigt werden bzw. befestigt sein.

[0023] Der zweite Verbinder kann einen ersten Schenkel umfassen, der in den Zwischenraum der beiden Wandbereiche des ersten Verbinders hineinreichen kann und zwar vorzugsweise mit geringem Spiel, um einerseits den Schenkel leicht einsetzen zu können und andererseits Stabilitätsvorteile im Fall einer übermäßig hohen Belastung zu erzielen. Dieser erste Schenkel des zweiten Verbinders kann mithilfe von zweiten Bolzen und/oder von dritten Bolzen an dem Träger befestigt sein.

[0024] Der zweite Verbinder kann einen zweiten Schenkel umfassen, der in den Zwischenraum der beiden Wandbereiche des ersten Verbinders hineinreichen kann und zwar Aus vorgenannten Gründen ebenfalls vorzugsweise mit geringem Spiel. Dieser zweite Schenkel des zweiten Verbinders kann mithilfe von zweiten Bolzen und/oder von dritten Bolzen an dem Träger befestigt werden. Durch das Vorsehen von zwei Schenkeln lassen sich weiter verbessert Stabilitätsvorteile erzielen.

[0025] Der erste Verbinder kann eine erste Tasche umfassen. Es gibt dann nicht nur zwei Wandbereiche, durch die ein Aufnahme-
raum bereitgestellt wird, sondern darüber hinaus auch weitere Bauteile wie Laschen, die den Aufnahme-
raum auch darüber hinaus begrenzen. So kann es eine Lasche geben, die einen Aufnahme-
raum zu einem Grund hin begrenzt. Es können zwei Laschen vorgesehen sein, durch die eine taschenartige Öffnung bereitgestellt wird und den Aufnahme-
raum auf diese Weise weiter begrenzen. Ein Schenkel oder ein Wandbereich kann dann im Rahmen einer Montage nur durch diese taschenartige Öffnung hindurch gesteckt werden,

um in den Aufnahmeraum des ersten Verbinders zu gelangen. Die erste Tasche kann den vorgenannten ersten Wandbereich des ersten Verbinders und den vorgenannten zweiten Wandbereich des ersten Verbinders umfassen. Der erste Wandbereich oder der erste Schenkel des zweiten Verbinders können in die erste Tasche hineinreichen. Da dadurch die relative Lage zwischen dem ersten Verbinder und dem zweiten Verbinder vorgegeben wird, wenn beide Verbinder auf gleicher Höhe montiert werden sollen, lassen sich Montageverzögerungen verbessert vermeiden.

[0026] Der erste Verbinder kann eine zweite Tasche umfassen. Die zweite Tasche kann den vorgenannten ersten Wandbereich des ersten Verbinders und den vorgenannten zweiten Wandbereich des ersten Verbinders umfassen. Der zweite Wandbereich oder der zweite Schenkel des zweiten Verbinders können in die erste Tasche hineinreichen. Es lassen sich so weiter verbessert Stabilitätsvorteile erzielen und Verzögerungen während einer Montage vermeiden.

[0027] Ein jeder Verbinder kann auf gleicher Höhe an einer anderen Seite des Trägers angeordnet sein. Verbinder können nacheinander an unterschiedlichen Seiten montiert werden, ohne dafür zuvor bereits montierte Bolzen lösen zu müssen. Es ist möglich, zuerst den ersten Verbinder an dem Träger an einer Seite mithilfe von ersten Bolzen zu befestigen. Im Anschluss daran kann auf gleicher Höhe der zweite Verbinder auf einer gegenüberliegenden Seite des Trägers auf gleicher Höhe mithilfe von zweiten Bolzen befestigt werden, ohne dafür erste Bolzen demontieren zu müssen. Im Anschluss daran kann auf gleicher Höhe der dritte Verbinder auf gleicher Höhe mithilfe von dritten Bolzen seitlich und damit an einer dritten Seite befestigt werden, ohne dafür erste und zweite Bolzen demontieren zu müssen. Für ein Befestigen des dritten Verbinders ist ein Befestigen des zweiten Verbinders nicht notwendig. Es kann also auch der erste Verbinder an dem Träger durch erste Bolzen befestigt werden und im Anschluss daran der dritte Verbinder mithilfe von dritten Bolzen, ohne dafür die ersten Bolzen lösen zu müssen.

[0028] Werden der erste Verbinder und der zweite Verbinder an gegenüberliegenden Seiten des Trägers befestigt, so schließen der erste Verbinder und der zweite Verbinder in der Regel einen Winkel von 180° ein. Wird seitlich vom ersten Verbinder ein dritter Verbinder befestigt, so schließen erster Verbinder und dritter Verbinder in der Regel einen Winkel von 90° ein.

[0029] Verbinder können also in einer Ausgestaltung untereinander einen 180° Winkel einschließen. Verbinder können untereinander einen 90° Winkel einschließen.

[0030] Ein jeder Verbinder kann mit zumindest einer Strebe verbunden sein.

[0031] Die Profilelemente eines Trägers können im Querschnitt U-förmig sein. Der Grund des einen U-förmigen Querschnitts kann mit dem Grund des anderen U-förmigen Querschnitts verbunden sein, so zum Beispiel

durch ein oder mehrere Bolzen. Diese ein oder mehreren Bolzen können durch Hülsen hindurchgeführt sein, die als Abstandshalter für die Profilelemente dienen. Die Hülsen sorgen dann für einen Abstand zwischen dem Grund des einen U-förmigen Querschnitts und dem Grund des anderen U-förmigen Querschnitts. Es wird so ein Zwischenraum zwischen den beiden Profilelementen bereitgestellt. Die Profilelemente des Trägers können aber auch mithilfe von Platten miteinander verbunden sein. Zwischen den Platten und den Profilelementen können Schweißverbindungen vorgesehen sein, um die Platten an den Profilelementen zu befestigen. Es können aber auch Enden von Bolzen mit den Profilelementen verschweißt sein.

[0032] Der Träger kann drei parallel verlaufende Lochreihen umfassen, die nachfolgend erste Lochreihe, zweite Lochreihe und dritte Lochreihe genannt werden. Die zweite Lochreihe befindet sich zwischen der ersten und der dritten Lochreihe. Eine jede Lochreihe eines Trägers umfasst eine Vielzahl von Löchern. Insbesondere umfasst eine jede Lochreihe wenigstens fünf Löcher, vorzugsweise wenigstens zehn Löcher, besonders bevorzugt wenigstens 20 Löcher. Eine jede Lochreihe verläuft insbesondere geradlinig. Löcher können Rundlöcher oder Langlöcher sein. Die Löcher der ersten und dritten Lochreihe sind vorzugsweise ausschließlich Rundlöcher, um Montagevorteile zu erzielen. Die zweite Lochreihe, also die mittlere Lochreihe, umfasst vorzugsweise sowohl Rundlöcher als auch Langlöcher, um Montagevorteile zu erzielen. Rundlöcher und Langlöcher wechseln sich bei der mittleren Lochreihe vorteilhaft ab. So kann beispielsweise nach genau einem Rundloch genau ein Langloch folgen und sich dies so fortsetzen. Die Löcher einer Reihe weisen untereinander vorteilhaft immer gleiche Abstände auf. Die Löcher der ersten und dritten Lochreihe befinden sich vorteilhaft genau auf gleicher Höhe. Die Löcher der mittleren Lochreihe sind vorteilhaft versetzt relativ zu den Löchern der ersten und dritten Lochreihe angeordnet.

[0033] Der erste Verbinder kann drei parallel verlaufende Lochreihen umfassen, die nachfolgend erste Lochreihe, zweite Lochreihe und dritte Lochreihe genannt werden. Die zweite Lochreihe befindet sich zwischen der ersten und der dritten Lochreihe. Eine jede Lochreihe des ersten Verbinders umfasst eine Vielzahl von Löchern. Die mittlere Lochreihe, also die zweite Lochreihe, kann nur zwei Löcher umfassen. Die zweite Lochreihe kann aber auch mehr als zwei Löcher umfassen. Die anderen beiden Lochreihen umfassen grundsätzlich mehr als zwei Löcher, so zum Beispiel sechs oder acht Löcher. Eine jede Lochreihe verläuft insbesondere geradlinig. Löcher können Rundlöcher oder Langlöcher sein. Die Löcher der ersten, zweiten und dritten Lochreihe sind jedoch vorzugsweise ausschließlich Rundlöcher, um Montagevorteile zu erzielen. Die Löcher einer jeden Lochreihe weisen untereinander vorteilhaft immer gleiche Abstände auf. Die Löcher der ersten und dritten Lochreihe befinden sich vorteilhaft genau auf gleicher Höhe. Die

Löcher der mittleren Lochreihe sind vorteilhaft versetzt relativ zu den Löchern der ersten und dritten Lochreihe angeordnet. Die Löcher sind insbesondere so angeordnet, dass diese mit den Löchern der drei Lochreihen eines Trägers fluchten können, sodass Bolzen durch Löcher des Trägers und durch die Löcher des ersten Verbinders hindurchgeschoben werden können. Vorzugsweise fluchten im montierten Zustand sämtliche Löcher der drei Lochreihen des ersten Verbinders mit Löchern der drei Lochreihen des Trägers, sodass im montierten Zustand durch sämtliche Löcher der drei Lochreihen des ersten Verbinders Bolzen hindurchgeschoben sein können.

[0034] Ein erster Bolzen kann durch ein Loch der ersten Reihe von Träger und erstem Verbinder hindurchführen, um so den ersten Verbinder an dem Träger zu befestigen. Ein erster Bolzen kann durch ein Loch einer zweiten Reihe von Träger und erstem Verbinder hindurchführen, um so den ersten Verbinder an dem Träger zu befestigen. Ein erster Bolzen kann durch ein Loch der dritten Reihe von Träger und erstem Verbinder hindurchführen, um so den ersten Verbinder an dem Träger zu befestigen.

[0035] Der zweite Verbinder kann zwei oder drei parallel verlaufende Lochreihen umfassen, die nachfolgend erste Lochreihe, zweite Lochreihe und ggfs. dritte Lochreihe genannt werden. Die zweite Lochreihe kann sich zwischen der ersten und der ggfs. vorhandenen dritten Lochreihe befinden. Eine jede Lochreihe des zweiten Verbinders umfasst eine Vielzahl von Löchern. Eine zweite Lochreihe kann nur zwei Löcher umfassen. Die zweite Lochreihe kann aber auch mehr als zwei Löcher umfassen. Die ein oder zwei weiteren Lochreihen umfassen grundsätzlich mehr als zwei Löcher, so zum Beispiel vier oder sechs Löcher. Eine jede Lochreihe verläuft insbesondere geradlinig. Löcher können Rundlöcher oder Langlöcher sein. Die Löcher der ersten, zweiten und ggfs. dritten Lochreihe sind jedoch vorzugsweise ausschließlich Rundlöcher, um Montagevorteile zu erzielen. Die Löcher einer jeden Reihe weisen untereinander vorteilhaft immer gleiche Abstände auf. Die Löcher der ersten und ggfs. vorhandenen dritten Lochreihe befinden sich vorteilhaft genau auf gleicher Höhe. Die Löcher der zweiten Lochreihe sind vorteilhaft versetzt relativ zu den Löchern der ersten Lochreihe angeordnet. Die Löcher sind insbesondere so angeordnet, dass diese mit den Löchern von zwei oder drei Lochreihen eines Trägers fluchten können, sodass Bolzen durch Löcher des Trägers und durch die Löcher des zweiten Verbinders hindurchgeschoben werden können. Vorzugsweise fluchten im montierten Zustand sämtliche Löcher der zwei oder drei Lochreihen des zweiten Verbinders mit Löchern von zwei oder drei Lochreihen des Trägers, sodass im montierten Zustand durch sämtliche Löcher der zwei oder drei Lochreihen des zweiten Verbinders Bolzen hindurchgeschoben sein können.

[0036] Ein zweiter Bolzen kann durch ein Loch einer ersten Lochreihe von Träger und zweitem Verbinder

hindurchführen, um so den zweiten Verbinder an dem Träger zu befestigen. Vorzugsweise wird dadurch dann auch der erste Verbinder an dem Träger durch den zweiten Bolzen befestigt. Ein zweiter Bolzen kann durch ein Loch einer zweiten Lochreihe von Träger und zweitem Verbinder hindurchführen, um so den zweiten Verbinder an dem Träger zu befestigen. Vorzugsweise wird dadurch dann auch der erste Verbinder mittels des zweiten Bolzens an dem Träger befestigt. Ein zweiter Bolzen kann durch ein Loch der dritten Lochreihe von Träger und zweitem Verbinder hindurchführen, um so den zweiten Verbinder an dem Träger zu befestigen. Vorzugsweise wird dadurch dann auch der erste Verbinder an dem Träger durch den zweiten Bolzen befestigt.

[0037] Traganordnung nach dem vorhergehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass der zweite oder der dritte Verbinder mit dem ersten Verbinder einen Winkel von 90° einschließt. und/oder dass der zweite oder der dritte Verbinder durch einen Bolzen mit dem Träger verbunden ist, der durch ein Loch der zweiten mittleren Lochreihe hindurchführt.

[0038] Erster, zweiter und/ oder dritter Verbinder können in einer Ausgestaltung im montierten Zustand an zwei Trägern befestigt sein. Ein Verbinder kann also dazu dienen, Träger mit Träger fest zu verbinden und darüber hinaus Träger mit Streben. Da eine Mehrzahl von Verbindern im montierten Zustand mit zwei Trägern verbunden sein kann, können Träger mechanisch sehr stabil miteinander verbunden werden. Der dafür zu betreibende Montageaufwand ist gering. Ist ein erster Verbinder mit Spiel in den Zwischenraum eines Trägers hineingeschoben worden und ein zweiter Verbinder mit Spiel in einen Zwischenraum des ersten Trägers, so kann mit geringem Kraftaufwand montiert werden. Dennoch steht bei übermäßig hoher Last eine zusätzliche Absicherung zur Verfügung, damit das Tragwerk auch übermäßig hohen Lasten jederzeit gewachsen ist.

[0039] Ein erfindungsgemäßes System kann vorteilhaft zwei unterschiedlich dimensionierte Träger umfassen, wobei die Breite des Zwischenraums bei einem jeden Träger immer gleich groß ist. Es ist dann möglich, Zubehörteile wie Verbinder in einen jeden Zwischenraum geeignet einsetzen zu können, ohne dafür Zubehörteile unterschiedlich dimensionieren zu müssen. Dies gilt vor allem dann, wenn erste und dritte Lochreihen beim Träger einen gleichen Abstand zur benachbarten Außenseite aufweisen. Die Löcher der ersten und dritten Lochreihen weisen dann auch vorteilhaft untereinander gleiche Abstände auf, und zwar unabhängig von der sonstigen Dimensionierung eines jeden Trägers. Es können dann die Löcher immer auch für eine Befestigung der Zubehörteile benutzt werden, ohne für unterschiedliche Abstände von Löchern bei Zubehörteilen sorgen zu müssen. Alternativ können die Zubehörteile aber auch so angeordnete Löcher umfassen, sodass ein Teil dieser Löcher zu den Löchern des einen ersten Trägers oder ein anderer Teil der Löcher zu den Löchern eines anders dimensionierten zweiten Trägers passen. Das Vorsehen

eines Systems mit derart unterschiedlich dimensionierten Trägern, aber immer gleich breiten Zwischenräumen umfassend ein oder mehrere Zubehöerteile, die in die Zwischenräume gesteckt und an den Trägern beispielsweise mithilfe von Bolzen befestigt werden können, löst eigenständig die gestellte Aufgabe und ist eine eigenständige Erfindung. Diese eigenständige Erfindung kann mit den Merkmalen der bisher beschriebenen Erfindung kombiniert werden.

[0040] Es zeigen

- Figur 1: Träger mit zwei Profilelementen;
- Figur 2: Schnittdarstellung durch einen Träger;
- Figur 3: Schnittdarstellung durch einen Träger;
- Figur 4: Seitenansicht eines ersten Verbinders;
- Figur 5: Schnitt durch ersten Verbinder;
- Figur 6: Träger mit einem befestigten ersten Verbind-
- Figur 7: Seitenansicht eines zweiten Verbinders;
- Figur 8: Schnitt durch zweiten Verbinder;
- Figur 9: Verbinder mit zwei Trägern;
- Figur 10: Träger mit erstem und zweitem Verbinder;
- Figur 11: Seitenansicht eines dritten Verbinders;
- Figur 12: Schnittdarstellung vom dritten Verbinder;
- Figur 13: Aufsicht auf den dritten Verbinder;
- Figur 14: Träger mit erstem, zweitem und drittem Verbinder;
- Figur 15: Träger mit drittem Verbinder;
- Figur 16: zweite Ausführungsform eines ersten Verbinders mit Träger;
- Figur 17: zweite Ausführungsform eines zweiten Verbinders.

[0041] Die Figur 1 zeigt einen Träger 1 mit zwei Profilelementen 2 und 3. Die Profilelemente 2 und 3 des Trägers sind im Querschnitt U-förmig. Ein jeder Querschnitt weist also einen Grund 4 und zwei vom Grund ausgehende Schenkel 5 auf. Vom Grund 4 aus gesehen weisen die Schenkel 5 wie in der Figur 1 gezeigt nach außen. Der Grund 4 des Profilelements 2 ist mit dem Grund 4 des anderen Profilelements 3 verbunden und zwar durch Bolzen 6. Diese Bolzen 6 sind durch Hülsen 7 hindurchgeführt, die als Abstandshalter dienen. Die Hülsen 7 sorgen für einen Abstand zwischen dem Grund 4 des einen Profilelements 2 und dem Grund des anderen Profilelements 3. Es wird so ein Zwischenraum 8 zwischen den beiden Profilelementen 2 und 3 bereitgestellt. Die Bolzen 6 können an einem Ende ein Gewinde umfassen, auf welches eine Mutter aufgeschraubt ist und an dem anderen Ende einen Kopf, um so als Befestigungselement zu wirken. Es ist aber auch möglich, die Enden eines jeden Bolzens 6 mit dem jeweiligen Grund 4 zu verschweißen. Hülsen 7 sind dann nicht erforderlich, um für einen Abstand zu sorgen. Hülsen 7 sind also nicht zwingend vorzusehen, um für einen Abstand zwischen den beiden Profilelementen 2 und 3 zu sorgen.

[0042] Ein jedes Profilelement 4 umfasst drei parallel und geradlinig verlaufende Lochreihen 9, 10 und 11. Die

zweite Lochreihe 10 verläuft zwischen der ersten Lochreihe 9 und der dritten Lochreihe 11. Die Löcher der drei Lochreihen sind Rundlöcher. Eine jede Lochreihe 9, 10 und 11 weist mehr als zehn Löcher auf. Die erste Lochreihe 9 und die dritte Lochreihe 11 weisen aus Montagegründen mehr Löcher auf als die zweite Lochreihe 10. Die Löcher der ersten und dritten Lochreihe 9 und 11 sind auf gleicher Höhe angeordnet. Die Löcher der zweiten Lochreihe 10 sind demgegenüber versetzt angeordnet, um Montagevorteile zu erzielen. Der Durchmesser der Löcher der zweiten Lochreihe 10 ist vorteilhaft größer als der Durchmesser der Löcher der ersten Lochreihe 9 und der dritten Lochreihe 11. Die Durchmesser der Löcher der ersten Lochreihe 9 und der dritten Lochreihe 11 sind vorteilhaft gleich groß.

[0043] Die Bolzen 6 können beispielsweise durch Löcher der ersten Lochreihen 9 und durch Löcher der dritten Lochreihen 11 hindurchgeführt sein, um die beiden Profilelemente 2 und 3 stabil miteinander zu verbinden, ohne übermäßig viele Bolzen 6 einsetzen zu müssen.

[0044] Um Träger 1 für unterschiedliche Belastungssituationen bereitstellen zu können, können die Profilelemente 2 und 3 von Träger zu Träger unterschiedlich dimensioniert sein.

[0045] Vorteilhaft unterscheiden sich jedoch nicht die Abstände zwischen dem Grund 4 des einen Profilelements 2 und dem anderen Grund 4 des Profilelements 3. Beispiele mit Maßangaben dafür werden im Schnitt in den Figuren 2 und 3 gezeigt. Der Zwischenraum eines jeden Trägers ist also gleich breit und zwar unabhängig von den sonstigen Dimensionen eines jeden Trägers. Beispielsweise beträgt die Breite des Zwischenraums wie in den Figuren 2 und 3 gezeigt bei einem jeden Träger 64 mm. Die Dimension eines ersten Trägers kann sich aber von der Dimension eines zweiten Trägers beispielsweise durch die Abstände zwischen den beiden Schenkeln eines jeden U-förmigen Querschnitts unterscheiden. So kann der Abstand bei einem ersten Träger zwischen den beiden Schenkeln eines U-förmigen Querschnitts wie in der Figur 2 gezeigt 120 mm betragen. Der Abstand bei einem zweiten Träger kann zwischen den Schenkeln eines U-förmigen Querschnitts wie in der Figur 3 gezeigt 200 mm betragen, um unterschiedlich dimensionierte Träger für unterschiedliche Belastungssituationen bereitzustellen. Der Abstand zwischen außen liegenden Enden von Schenkeln von U-förmigen Profilelementen kann bei einem ersten Träger wie in der Figur 2 gezeigt 172 mm betragen. Der Abstand zwischen außen liegenden Enden von Schenkeln von U-förmigen Profilelementen kann bei einem zweiten Träger wie in der Figur 3 gezeigt 214 mm betragen.

[0046] Die Figur 4 zeigt eine Seitenansicht auf einen ersten Verbinder 12. Die Figur 5 zeigt eine demgegenüber um 90° verdrehte Schnittdarstellung durch den ersten Verbinder 12.

[0047] Der erste in den Figuren 4 und 5 gezeigte Verbinder 12 umfasst zwei Seitenwände 13. Die beiden Seitenwände 13 weisen zueinander einen Abstand

auf, sodass ein Zwischenraum 14 zwischen den beiden Seitenwänden 13 verbleibt. Die beiden Seitenwände 13 sind durch L-förmige Laschen 15 miteinander verbunden. Die L-förmigen Laschen 15 sind mit den Seitenwänden 13 verschweißt. Zwischen den kurzen Schenkeln der L-förmigen Laschen 15 verbleibt eine Öffnung 16. Es gibt eine weitere geradlinig verlaufende, streifenförmige Lasche 17, die der Öffnung 16 gegenüberliegt. Diese geradlinig verlaufende, streifenförmige Lasche 17 verbindet ebenfalls die beiden Seitenwände 13 miteinander und ist durch Schweißverbindungen an den Seitenwänden 13 befestigt. Die geradlinige Lasche 17 bildet den Grund einer Tasche. Durch die Öffnung 16 hindurch kann ein Schenkel eines zweiten Verbinders hineingesteckt werden. Der Schenkel des zweiten Verbinders kann so lang gewählt sein, dass dieser auf der streifenförmigen Lasche 17 aufsetzen kann. Ein Schenkel eines zweiten Verbinders kann aber auch so lang sein, dass dieser nicht bis zum Grund reicht und auch nicht zu den Löchern der ersten Lochreihe 19. Der Querschnitt eines Schenkels eines zweiten Verbinders ist vorteilhaft so an die Öffnung 16 angepasst, dass der Schenkel mit nur geringem Spiel in die Öffnung 16 hineingesteckt werden kann. Wird beispielsweise der zweite Verbinder im montierten Zustand übermäßig belastet und der zweite Verbinder dadurch gebogen, so steht dann eine zusätzliche Stabilisierung beispielsweise durch die Seitenwände 13 zur Verfügung.

[0048] Die Seitenwände 13 verbreitern sich nach unten hin, wie dies in der Figur 4 gezeigt wird. Der verbreiterte Bereich 18 der Seitenwände 13 verhindert, dass der erste Verbinder 12 durch zwei Profilelemente 2, 3 eines Trägers 1 hindurchgeschoben werden kann. Der andere, im Vergleich dazu nicht verbreiterte Bereich des ersten Verbinders 12 kann in den Zwischenraum zwischen zwei Profilelemente 2, 3 eines Trägers 1 an einer Seite hineingesteckt werden. Um den hineingesteckten, nicht verbreiterten Bereich des ersten Verbinders 12 mit dem Träger durch Bolzen verbinden zu können, weist dieser nicht verbreiterte Bereich insgesamt drei Lochreihen 19, 20, 21 auf. Die erste Lochreihe 19 umfasst sechs Rundlöcher verläuft parallel zu der zweiten Lochreihe 20 sowie parallel zu der dritten Lochreihe 21. Die dritte Lochreihe 21 umfasst ebenfalls sechs Rundlöcher. Die mittlere Lochreihe 20 umfasst nur zwei Rundlöcher. Die Durchmesser der Löcher der mittleren Lochreihe 20 sind größer als die Durchmesser der Löcher der beiden anderen Lochreihen 19 und 21. Die Löcher der mittleren Lochreihe 20 sind versetzt relativ zu den Löchern der beiden anderen Lochreihen 19 und 21 angeordnet. Der Abstand zwischen den Löchern einer jeden Lochreihe 19 und 21 ist immer gleich groß. Die Löcher der ersten und dritten Lochreihen 19 und 21 sind relativ zueinander auf gleicher Höhe angeordnet. Die Löcher einer jeden Lochreihe 19, 20, 21 verlaufen geradlinig. Die Lochreihen 19, 20, 21 sind so angeordnet, dass Bolzen durch Löcher der Lochreihen 19, 20, 21 und zugleich durch Löcher der Lochreihen 9, 10 und 11 der Profilele-

mente 2 und 3 hindurch gesteckt werden können, wenn der erste Verbinder 12 mit seinem dafür vorgesehenen, nicht verbreiterten Bereich geeignet in den Zwischenraum des Trägers eins hineingesteckt worden ist. Der verbreiterte Bereich 18 umfasst ein oder mehrere Löcher 22, so zum Beispiel 3 Löcher, die der Befestigung von Streben dienen. Zur Stabilisierung kann der verbreiterte Bereich 18 noch ein oder mehrere Querbleche 23 umfassen, die durch Schweißverbindungen mit Seitenwänden 13 verbunden sein können.

[0049] Die Figur 6 zeigt einen an einem Träger 1 befestigten ersten Verbinder 16. Der erste Verbinder 16 ist an einem Ende des Trägers 1 mithilfe von zwei ersten Bolzen 24 befestigt. Ein erster Bolzen 24 ist durch zwei gegenüberliegende Löcher der Lochreihen 9 des Trägers 1 hindurchgesteckt sowie durch zwei dazu korrespondierende, gegenüberliegend angeordnete Löcher der Lochreihen 19 des ersten Verbinders 16. Ein weiterer erster Bolzen 24 ist durch zwei gegenüberliegende Löcher der Lochreihen 11 des Trägers 1 hindurchgesteckt sowie durch zwei dazu korrespondierende, gegenüberliegend angeordnete Löcher der Lochreihen 21 des ersten Verbinders 16. Die Bolzen 24 können auf einer Seite einen Kopf aufweisen, durch den verhindert wird, dass die Bolzen 24 vollständig durch die Löcher der Lochreihen 9 und 11 des Trägers 1 hindurchgeschoben werden können. Auf der gegenüberliegenden Seite können die Bolzen eine Bohrung aufweisen, durch den jeweils ein Splint hindurchgeschoben ist. Ein jeder Splint verhindert dann, dass die Bolzen 24 wieder herausgezogen werden können. Der erste Verbinder 16 ist dann bestimmungsgemäß an dem Träger 1 befestigt.

[0050] Der erste Verbinder 16 hätte aber auch an anderer Stelle in den Zwischenraum des Trägers 1 hineingeschoben werden können und mit ersten Bolzen 24 an dem Träger 1 befestigt werden können.

[0051] Die Figur 7 zeigt eine Seitenansicht auf einen zweiten Verbinder 25. Die Figur 8 zeigt eine demgegenüber um 90° verdrehte Schnittdarstellung durch den zweiten Verbinder 25. Der zweite in den Figuren 7 und 8 gezeigte Verbinder 25 umfasst zwei Seitenwände 26. Die beiden Seitenwände 26 weisen zueinander einen Abstand auf, sodass ein Zwischenraum 27 zwischen den beiden Seitenwänden 26 verbleibt. Die beiden Seitenwände 26 sind an einer Seite durch eine Lasche 28 miteinander verbunden. Die Lasche 28 ist mit den Seitenwänden 26 verschweißt. An der anderen Seite sind die beiden Seitenwände 26 an einer Verbreiterung 29 angeschweißt. Die Verbreiterung 29 ist im Schnitt wie in der Figur 7 gezeigt U-förmig. Die Verbreiterung 29 kann durch ein oder mehrere eingeschweißte Bleche 30 verstärkt sein.

[0052] Die Verbreiterung 29 verhindert, dass der zweite Verbinder 25 durch zwei Profilelemente 2, 3 eines Trägers 1 oder durch Seitenwände 13 eines ersten Verbinders 12 hindurchgeschoben werden kann. Der andere, im Vergleich dazu nicht verbreiterte Bereich des zweiten Verbinders 25 kann in die Öffnung 16 des ersten

Verbinders 12 hineingesteckt werden. Um den hineingesteckten, nicht verbreiterten Bereich des zweiten Verbinders 25 mit dem Träger 1 durch zweite Bolzen verbinden zu können, weist dieser nicht verbreiterte Bereich, der durch die Seitenwände 26 gebildet ist, insgesamt zwei Lochreihen 31 und 32 auf. Die erste Lochreihe 32 verläuft parallel zu der zweiten Lochreihe 31. Die beiden Lochreihen 31 und 32 sind so angeordnet, dass zweite Bolzen durch Löcher der Lochreihen 31 und 32 und zugleich durch Löcher der Lochreihen 10 und 11 der Profilelemente 2 und 3 hindurch gesteckt werden können, wenn der zweite Verbinder 25 mit seinem dafür vorgesehenen, nicht verbreiterten Bereich geeignet in den Zwischenraum des Trägers 1 hineingesteckt worden ist. Die erste Lochreihe 32 umfasst vier Rundlöcher, die untereinander einen gleichen Abstand aufweisen. Die zweite Lochreihe 31 umfasst zwei Rundlöcher. Die Löcher der zweiten Lochreihe 31 sind gegenüber den Löchern der ersten Lochreihe 32 versetzt angeordnet. Die Durchmesser der Löcher der zweiten Lochreihe 31 sind größer als die Durchmesser der Löcher der ersten Lochreihe 32.

[0053] Die Verbreiterung 29 umfasst ein oder mehrere Löcher 33, die der Befestigung von Streben dienen.

[0054] Die Figur 9 zeigt zwei Träger 1 die durch einen ersten Verbinder 12 fest miteinander verbunden sind. Ist der zweite Verbinder 25 wie in den Figuren 7 und 8 gezeigt so dimensioniert, dass sein Schenkel, der durch die Seitenwände 26 gebildet wird, nicht bis zum Grund 17 der Tasche des ersten Verbinders 12 reichen kann und auch nicht bis zu den in der Figur 6 gezeigten unteren Lochreihen 9 und 19, können sämtliche sich überlappenden Löcher der unteren Lochreihen 9 und 19 genutzt werden, um mithilfe von ersten Bolzen 24 die beiden Träger 1 an dem ersten Verbinder 12 zu befestigen. In der Figur 9 wird gezeigt, dass so beispielsweise insgesamt acht erste Bolzen 24 vorhanden sein können, um die beiden Träger 1 an dem ersten Verbinder 12 zu befestigen. Dennoch kann der zweite Verbinder auf gleicher Höhe an der gegenüberliegenden Seite des Trägers durch die Öffnung 16 des ersten Verbinders 12 hindurch geschoben werden, wie dies durch einen Pfeil angedeutet wird, bis ein weiteres Hineinschieben schließlich durch die Verbreiterung 29 verhindert wird.

[0055] Ist der zweite Verbinder 25 in maximal möglicher Weise in die Öffnung 16 des ersten Verbinders 12 hineingesteckt worden, so kann dann der zweite Verbinder 25 mithilfe von zweiten Bolzen 34 an den beiden Trägern 1 befestigt werden, wie dies in der Figur 10 gezeigt wird. Die Bolzen 34 werden durch Löcher der oberen Lochreihe 11 der beiden Träger 1 hindurchgesteckt. Diese Bolzen 34 reichen dann auch durch Löcher der oberen Lochreihe 21 des ersten Verbinders 12 und durch Löcher der oberen Lochreihe 32 des zweiten Verbinders 25 hindurch. Damit befestigen diese Bolzen 34 nicht nur den zweiten Verbinder 25 an den beiden Trägern 1, sondern zusätzlich auch den ersten Verbinder 12. Die zusätzlichen Belastungen, die u. a. aufgrund von

Streben auftreten können, die an dem zweiten Verbinder 25 befestigt sind, können dadurch kompensiert werden, dass ein Schenkel des zweiten Verbinders 25 in den Zwischenraum der beiden Träger 1 hineingesteckt ist. Da der Schenkel des zweiten Verbinders 25 mit Spiel hineingesteckt worden ist, stabilisiert dieser Schenkel nur bei übermäßiger Belastung.

[0056] Die Figur 11 zeigt eine Seitenansicht auf einen dritten Verbinder 35. Die Figur 12 zeigt eine demgegenüber um 90° verdrehte Schnittdarstellung durch den dritten Verbinder 35. Die Figur 13 zeigt eine Aufsicht auf den dritten Verbinder 35.

[0057] Der dritte in den Figuren 11 bis 13 gezeigte Verbinder 35 umfasst ein U-Profil mit einem Grund 36 und zwei Schenkeln in Form von in der Seitenwänden 37. Die beiden Seitenwände 37 weisen zueinander einen Abstand auf, sodass ein Zwischenraum 38 zwischen den beiden Seitenwänden 37 verbleibt. Das U-Profil ist durch ein oder mehrere eingeschweißte Bleche 39 verstärkt, die u. a. an Stirnseiten angeordnet sind.

[0058] Im Grund 36 befinden sich zwei Löcher 40. Die Seitenwände 37 weisen beispielsweise ein, zwei oder drei Löcher 41 auf, die der Befestigung von Streben dienen. Der Durchmesser der Löcher 40 entspricht dem Durchmesser der genannten Lochreihen von Träger sowie erstem und zweiten Verbinder, die die Löcher mit dem größeren Durchmesser umfassen.

[0059] Mithilfe von dritten Bolzen kann der dritte Verbinder 35 mit den beiden Trägern 1 wie in der Figur 14 gezeigt verbunden werden. Die beiden dritten Bolzen führen durch die zwei Lochpaare der mittleren Lochreihen 10 der beiden Träger 1 hindurch, die randseitig an den Enden der Träger 1 in der Figur 10 noch nicht belegt sind. Diese dritten Bolzen befestigen damit auch den ersten Verbinder 12 und den zweiten Verbinder 25 ergänzend an den Trägern 1. Zwar steigt die Belastung durch die Vielzahl der Verbinder 12, 25, 35 und der daran in der Figur 14 ebenfalls gezeigten befestigten Streben 42. Durch die zusätzlichen Bolzen sowie durch die zusätzlichen Verbinder wird diese hochbelastete Stelle bei einem Tragwerk jedoch zusätzlich verstärkt. Die Streben 42 können für ein Befestigen an den Verbindern 12, 25, 35 mit ihren Enden in die entsprechenden Zwischenräume der Verbinder 12, 25, 35 hineinreichen und dann wie gezeigt mithilfe von Bolzen 43 an den Verbindern befestigt sein.

[0060] In der Figur 14 wird zwar nur ein dritter Verbinder 35 gezeigt. Es kann aber auch auf gleicher Höhe ein weiterer dritter Verbinder 35 auf gleicher Höhe befestigt werden und zwar auf der Rückseite des in der Figur 14 gezeigten Trägers 1 mit den dritten Bolzen, mit den der bereits in der Figur 14 gezeigte dritte Träger 35 befestigt ist. Ist ein weiterer dritter Verbinder 35 auf der Rückseite des in der Figur 14 gezeigten Trägers 1 an dem Träger 1 durch dritte Bolzen befestigt, so können auch an diesem weiteren dritten Träger 35 ein oder mehrere Streben 42 befestigt sein.

[0061] Die Streben 42 können starr oder längenver-

stellbar sein. Vorteilhaft sind Streben längenverstellbar, um das Tragwerk variabel montieren zu können.

[0062] An einem Verbinder kann aber auch anstelle einer Strebe ein anderes Bauteil befestigt sein, so zum Beispiel ein Gurt oder ein Adapter. Ein an dem Träger 1 befestigter Verbinder kann darüber hinaus anstelle einer Strebe mit einem weiteren Verbinder fest verbunden sein, der wiederum an einem weiteren Träger befestigt sein kann.

[0063] In der Figur 14 wird zwar der Fall gezeigt, dass die Verbinder bei einem Stoß von zwei Trägern befestigt sind. Die Verbinder können aber auch entfernt vom Stoß und damit entfernt von beiden Enden des Trägers in ansonsten gleicher Weise am Träger 1 befestigt sein.

[0064] Die Figur 15 verdeutlicht näher die Befestigung des dritten Verbinders 35 an einem Träger 1 mithilfe von dritten Bolzen 44, die durch Löcher der mittleren Lochreihe 10 hindurch führen. Gezeigt wird ferner ein Splint 45 mit einem schwenkbar verbundenen Sicherungsring 46. Der Splint 45 wird durch ein Loch des Bolzens 44 hindurchgesteckt und der Sicherungsring 46 über das Ende des Bolzens 44 geklappt, um die Position des Splints 45 zu sichern. Der dritte Verbinder 45 ist dann an dem Träger 1 befestigt. Die Figur 15 verdeutlicht, dass der dritte Verbinder 35 unabhängig von den beiden anderen Verbindern 12, 25 an dem Träger 1 befestigt sein kann. Entsprechend kann auch der zweite Verbinder 25 unabhängig von den anderen Verbindern 12 und 35 an einem Träger 1 befestigt sein.

[0065] Es können aber auch zwei dritte Verbinder auf gleicher Höhe an dem Träger befestigt sein und zwar gegenüberliegend.

[0066] Die Figur 16 zeigt eine andere Ausführungsform für einen ersten Verbinder 12. Diese Ausführungsform unterscheidet sich von dem bereits gezeigten ersten Verbinder 12 durch das Vorsehen von zwei Öffnungen 16, durch die zwei Schenkel eines zweiten Verbinders hindurch gesteckt werden können. Die beiden Öffnungen 16 werden durch ein eingeschweißtes Blech 47 zwischen den beiden Öffnungen 16 bereitgestellt. Darüber hinaus gibt es randseitig eingeschweißte Bleche 48 zur Bildung der beiden Öffnungen. Die Figur 16 verdeutlicht, dass sofort eine Vielzahl von Bolzen 49 verwendet werden können, um den ersten Verbinder 12 mit einem Träger 1 zu verbinden. Dies ist aber in der Regel nicht sinnvoll, da dann Bolzen 49 wieder gelöst werden müssen, um einen zweiten Verbinder 25 hinzufügen zu können. Das in Figur 16 gezeigte Ausführungsbeispiel zeigt einen Träger 1, bei dem die mittlere Lochreihe 10 abwechselnd Rundlöcher und Langlöcher umfasst.

[0067] Vergleichbar mit der Figur 8 zeigt die Figur 17 eine Schnittdarstellung durch eine zweite Ausführungsform eines zweiten Verbinders 25, der im Unterschied zu der in der Figur 8 gezeigten Ausführungsform zwei Schenkel umfasst. Die beiden Schenkel werden durch Seitenwände 26 gebildet, die sich paarweise gegenüberliegen und die seitlich durch angeschweißte Bleche 50 miteinander verbunden sind. Diese Schenkel werden in

die beiden Öffnungen des in der Figur 16 gezeigten ersten Verbinders 12 hineingesteckt, um diesen zweiten Verbinder 25 zusätzlich zu dem ersten Verbinder 12 an einem Träger zu befestigen. Im Unterschied zu der in der Figur 8 gezeigten Ausführungsform eines zweiten Verbinders umfasst der Verbinder gemäß der Figur 17 auch eine untere Lochreihe 51, also insgesamt drei Lochreihen 32, 31 und 51. Für ein Befestigen an einem Träger 1 werden zweite Bolzen auch durch diese Löcher 51 hindurchgesteckt und dann auch durch die dazu korrespondierenden Löcher einer unteren Lochreihe bei dem oder den Trägern 1 sowie beim zugehörigen ersten Verbinder 12. Die obere Lochreihe 32 und die untere Lochreihe 31 bestehen aus jeweils vier Löchern, die entlang einer geraden Linie angeordnet sind. Die mittlere Lochreihe 31 umfasst zwei Löcher mit größerem Durchmesser im Vergleich zu den Löchern der oberen Lochreihe 32 und der unteren Lochreihe 51. Die beiden Löcher der mittleren Lochreihe 31 sind versetzt im Verhältnis zu den Löchern der oberen Lochreihe 32 und der unteren Lochreihe 51 angeordnet. Einen solchen Versatz gibt es zwischen den Löchern der oberen Lochreihe 32 und der unteren Lochreihe 51 nicht.

Patentansprüche

1. Tragwerksystem mit zumindest einem Träger (1), einem ersten Verbinder (12) und einem zweiten Verbinder (25) und einer Mehrzahl von Bolzen, die so beschaffen sind, dass eine Montage des Tragwerks wie folgt möglich ist:

die beiden Verbinder (12, 25) sind auf gleicher Höhe entlang der Länge des Trägers (1) an dem Träger (1) befestigt, der erste Verbinder (12) ist durch mehrere erste Bolzen (24) an dem Träger (1) befestigt, der zweite Verbinder (25) ist auf der gleichen Höhe mit dem ersten Verbinder (12) an dem Träger (1) durch mehrere zweite Bolzen (34) befestigt, der zweite Verbinder (25) ist nicht durch die ersten Bolzen (24) an dem Träger (1) befestigt, wobei die ersten Bolzen (24) und die zweiten Bolzen (34) durch dieselbe Ebene des Trägers (1) verlaufen, wobei jedem zweiten Bolzen (34) ein erster Bolzen (24) zugeordnet ist, welcher auf derselben Höhe angeordnet ist wie der entsprechende zweite Bolzen (34), wobei der erste Verbinder (12) auch durch die zweiten Bolzen (34) an dem Träger (1) befestigt ist.

dritte Bolzen (44) und nicht durch die ersten und zweiten Bolzen (24, 34).

3. Tragwerkssystem nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** die ein oder mehreren dritten Bolzen (44) auch den ersten und oder zweiten Verbinder (12, 25) an dem Träger (1) befestigen.
4. Tragwerkssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Träger (1) zwei Profilelemente (2, 3) aufweist, die beiden Profilelemente (2, 3) des Trägers (1) sind miteinander verbunden, ein Zwischenraum (8) befindet sich zwischen den beiden Profilelementen (2, 3), zumindest ein Wandbereich (13) des ersten Verbinders (12) reicht in den Zwischenraum (8) hinein.
5. Tragwerkssystem nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Verbinder (12) eine erste Tasche umfasst und der zweite Verbinder (25) einen ersten Schenkel, der in die erste Tasche hineinreicht.
6. Tragwerkssystem nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Verbinder (12) eine zweite Tasche umfasst und der zweite Verbinder (25) einen zweiten Schenkel, der in die zweite Tasche hineinreicht.
7. Tragwerkssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein jeder Verbinder (12, 25, 35) an einer anderen Seite des Trägers (1) angeordnet ist.
8. Tragwerkssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein jeder Verbinder (12, 25, 35) mit zumindest einer Strebe, (42) einem Gurt oder einem Adapter verbunden ist.
9. Tragwerkssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Träger (1) drei parallel verlaufende Lochreihen (9, 10, 11) umfasst und der erste Verbinder (12) drei parallel verlaufende Lochreihen (19, 20, 21) umfasst und ein Bolzen (24) durch ein Loch der ersten Lochreihe (9, 19) hindurchführt und ein Bolzen (24) durch ein Loch der dritten Lochreihe (11, 21) hindurchführt und der erste Verbinder (12) durch die beiden Bolzen (24) an dem Träger (1) befestigt ist.
10. Tragwerkssystem nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Verbinder (25) drei parallel verlaufende Lochreihen (51, 31, 32) umfasst, so dass ein Bolzen (34, 44) durch ein Loch der ersten Lochreihe (9, 51), durch ein Loch der zweiten Lochreihe (10, 31) sowie durch

ein Loch der dritten Lochreihe (11, 32) hindurchführen und dadurch der zweite Verbinder (25) an dem Träger (1) befestigt sein kann.

- 5 11. Tragwerkssystem nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** der dritte Verbinder (35) mit dem ersten Verbinder (12) einen Winkel von 90° einschließt und/oder dass der dritte Verbinder (35) durch einen Bolzen (44) mit dem Träger (1) verbunden ist, der durch ein Loch der zweiten, mittleren Lochreihe (10) des Trägers (1) hindurchführt.
- 10 12. Tragwerkssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein jeder Verbinder (12, 25, 35) an zwei Trägern (1) befestigt ist.
- 15 13. Tragwerkssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** dieses zwei unterschiedlich dimensionierte Träger (1) mit gleich breiten Zwischenräumen (8) umfasst.
- 20 14. Tragwerkssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Verbinder (12) eine Tasche umfasst, in die ein Schenkel des zweiten Verbinders hineingesteckt werden kann und dass Seitenwände (13) der Tasche jeweils drei parallel zueinander verlaufende Lochreihen (19, 20, 21) umfassen, und dass Seitenwände (26) des zweiten Verbinders (25) zumindest zwei parallel zueinander verlaufende Lochreihen (31, 32) umfassen, und dass beide Verbinder (12, 25) eine Verbreiterung (18, 29) mit Löchern (22, 33) umfassen.
- 25 30 35

Claims

- 40 1. Structural framework system comprising at least one beam (1), a first connector (12) and a second connector (25) and a plurality of bolts, which are configured such that assembly of the structural framework is possible as follows:
 - 45 the two connectors (12, 25) are fastened to the beam (1) at the same height along the length of the beam (1),
 - the first connector (12) is fastened to the beam (1) by a plurality of first bolts (24),
 - the second connector (25) is fastened to the beam (1) at the same height as the first connector (12) by a plurality of second bolts (34),
 - the second connector (25) is not fastened to the beam (1) by the first bolts (24),
 - wherein the first bolts (24) and the second bolts (34) pass through the same plane of the beam (1),
 - 50
 - 55

- wherein a first bolt (24) is associated with each second bolt (34), said first bolt (24) being arranged at the same height as the corresponding second bolt (34), wherein the first connector (12) is also fastened to the beam (1) by the second bolts (34). 5
2. Structural framework system according to the preceding claim, **characterised in that** a third connector (35) is fastened to the beam (1) at the same height, namely by one or more third bolts (44) and not by the first and second bolts (24, 34). 10
 3. Structural framework system according to the preceding claim, **characterised in that** the one or more third bolts (44) also fasten the first and or second connector (12, 25) to the beam (1). 15
 4. Structural framework system according to one of the preceding claims, **characterised in that** the beam (1) comprises two profile elements (2, 3), the two profile elements (2, 3) of the beam (1) are connected to one another, an intermediate space (8) is located between the two profile elements (2, 3), at least one wall region (13) of the first connector (12) extends into the intermediate space (8). 20 25
 5. Structural framework system according to the preceding claim, **characterised in that** the first connector (12) comprises a first pocket and the second connector (25) comprises a first leg which extends into the first pocket. 30
 6. Structural framework system according to the preceding claim, **characterised in that** the first connector (12) comprises a second pocket and the second connector (25) comprises a second leg which extends into the second pocket. 35
 7. Structural framework system according to one of the preceding claims, **characterised in that** each connector (12, 25, 35) is arranged on a different side of the beam (1). 40
 8. Structural framework system according to one of the preceding claims, **characterised in that** each connector (12, 25, 35) is connected to at least one strut (42), a chord or an adapter. 45
 9. Structural framework system according to one of the preceding claims, **characterised in that** the beam (1) comprises three parallel rows of holes (9, 10, 11) and the first connector (12) comprises three parallel rows of holes (19, 20, 21) and a bolt (24) passes through a hole of the first row of holes (9, 19) and a bolt (24) passes through a hole of the third row of holes (11, 21) and the first connector (12) is fastened to the beam (1) by the two bolts (24). 50 55
 10. Structural framework system according to the preceding claim, **characterised in that** the second connector (25) comprises three parallel rows of holes (51, 31, 32), such that a bolt (34, 44) can pass through a hole of the first row of holes (9, 51), through a hole of the second row of holes (10, 31) and through a hole of the third row of holes (11, 32) and thereby the second connector (25) can be fastened to the beam (1).
 11. Structural framework system according to the preceding claim, **characterised in that** the third connector (35) encloses an angle of 90° with the first connector (12) and/or that the third connector (35) is connected to the beam (1) by a bolt (44) which passes through a hole of the second, middle row of holes (10) of the beam (1).
 12. Structural framework system according to one of the preceding claims, **characterised in that** each connector (12, 25, 35) is fastened to two beams (1).
 13. Structural framework system according to one of the preceding claims, **characterised in that** it comprises two differently dimensioned beams (1) with intermediate spaces (8) of equal width.
 14. Structural framework system according to one of the preceding claims, **characterised in that** the first connector (12) comprises a pocket into which a leg of the second connector can be inserted and that side walls (13) of the pocket each comprise three rows of holes (19, 20, 21) running parallel to one another, and that side walls (26) of the second connector (25) comprise at least two rows of holes (31, 32) running parallel to one another, and that both connectors (12, 25) comprise a widening (18, 29) with holes (22, 33).

Revendications

1. Système de structure porteuse avec au moins une poutre (1), un premier connecteur (12) et un deuxième connecteur (25), et une pluralité de boulons, qui sont conçus de manière à permettre le montage de la structure porteuse comme suit :

les deux connecteurs (12, 25) sont fixés à la poutre (1) à la même hauteur le long de la longueur de la poutre (1),
 le premier connecteur (12) est fixé à la poutre (1) à l'aide de plusieurs premiers boulons (24),
 le deuxième connecteur (25) est fixé à la poutre (1) à la même hauteur que le premier connecteur (12) à l'aide de plusieurs deuxièmes boulons (34),
 le deuxième connecteur (25) n'est pas fixé à la

- poutre (1) à l'aide des premiers boulons (24), dans lequel les premiers boulons (24) et les deuxièmes boulons (34) passent à travers le même plan de la poutre (1), dans lequel chaque deuxième boulon (34) est assigné un premier boulon (24), qui est disposé à la même hauteur que le deuxième boulon correspondant (34), dans lequel le premier connecteur (12) est également fixé à la poutre (1) à l'aide des deuxièmes boulons (34).
2. Système de structure porteuse selon la revendication précédente, **caractérisé en ce qu'un** troisième connecteur (35) est fixé à la poutre (1) à la même hauteur, à savoir à l'aide d'un ou des plusieurs troisièmes boulons (44) et non à l'aide des premiers et deuxièmes boulons (24, 34).
 3. Système de structure porteuse selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** l'un ou les plusieurs troisièmes boulons (44) fixent également le premier et ou le deuxième connecteur (12, 25) à la poutre (1).
 4. Système de structure porteuse selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la poutre (1) comporte deux éléments de profil (2, 3), les deux éléments de profil (2, 3) de la poutre (1) sont connectés entre eux, un espace intermédiaire (8) est situé entre les deux éléments de profil (2, 3), au moins une zone de paroi (13) du premier connecteur (12) pénètre dans l'espace intermédiaire (8).
 5. Système de structure porteuse selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** le premier connecteur (12) comprend une première poche et le deuxième connecteur (25) une première branche, qui pénètre dans la première poche.
 6. Système de structure porteuse selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** le premier connecteur (12) comprend une deuxième poche et le deuxième connecteur (25) une deuxième branche, qui pénètre dans la deuxième poche.
 7. Système de structure porteuse selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** chaque connecteur (12, 25, 35) est disposé d'un côté différent de la poutre (1).
 8. Système de structure porteuse selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** chaque connecteur (12, 25, 35) est relié à au moins une jambe de force, (42) une courroie ou un adaptateur.
 9. Système de structure porteuse selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la poutre (1) comprend trois rangées parallèles de trous (9, 10, 11) et le premier connecteur (12) comprend trois rangées parallèles de trous (19, 20, 21) et un boulon (24) passe à travers un trou de la première rangée de trous (9, 19) et un boulon (24) passe à travers un trou de la troisième rangée de trous (11, 21) et le premier connecteur (12) est fixé à la poutre (1) à l'aide des deux boulons (24).
 10. Système de structure porteuse selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** le deuxième connecteur (25) comprend trois rangées parallèles de trous (51, 31, 32), de manière à ce qu'un boulon (34, 44) peut passer à travers un trou de la première rangée de trous (9, 51), à travers un trou de la deuxième rangée de trous (10, 31), ainsi qu'à travers un trou de la troisième rangée de trous (11, 32), et le deuxième connecteur (25) peut ainsi être fixé à la poutre (1).
 11. Système de structure porteuse selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** le troisième connecteur (35) inclut un angle de 90° avec le premier connecteur (12) et/ou que le troisième connecteur (35) est relié à la poutre (1) à l'aide d'un boulon (44), qui passe à travers un trou de la deuxième rangée, centrale, de trous (10) de la poutre (1).
 12. Système de structure porteuse selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** chaque connecteur (12, 25, 35) est fixé à deux poutres (1).
 13. Système de structure porteuse selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** comprend deux poutres dimensionnées de manière différente (1), avec des espaces intermédiaires de même largeur (8).
 14. Système de structure porteuse selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le premier connecteur (12) comprend une poche dans laquelle une jambe du deuxième connecteur peut être insérée, et que des parois latérales (13) de la poche comprennent chacune trois rangées parallèles de trous (19, 20, 21), et que des parois latérales (26) du deuxième connecteur (25) comprennent au moins deux rangées parallèles de trous (31, 32), et que les deux connecteurs (12, 25) comprennent un élargissement (18, 29) avec des trous (22, 33).

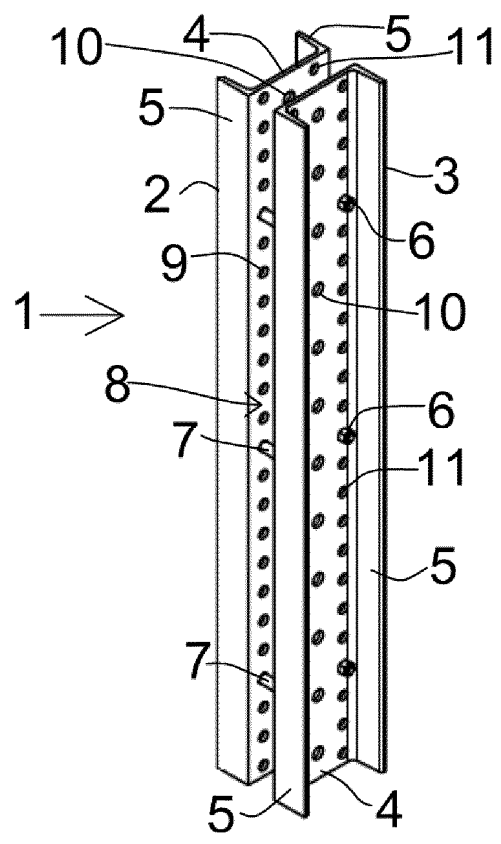


FIG. 1

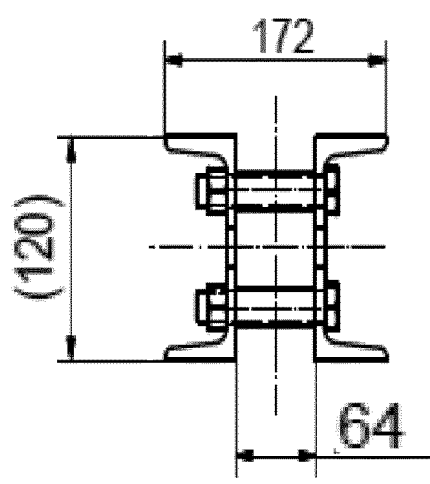


FIG. 2

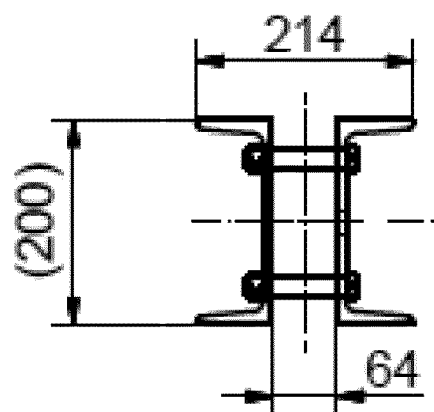


FIG. 3

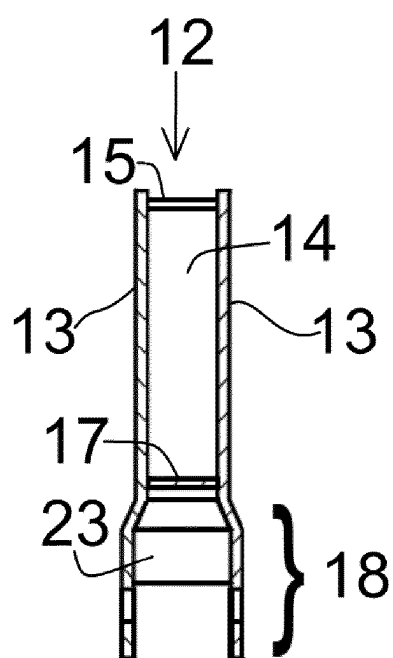


FIG. 4

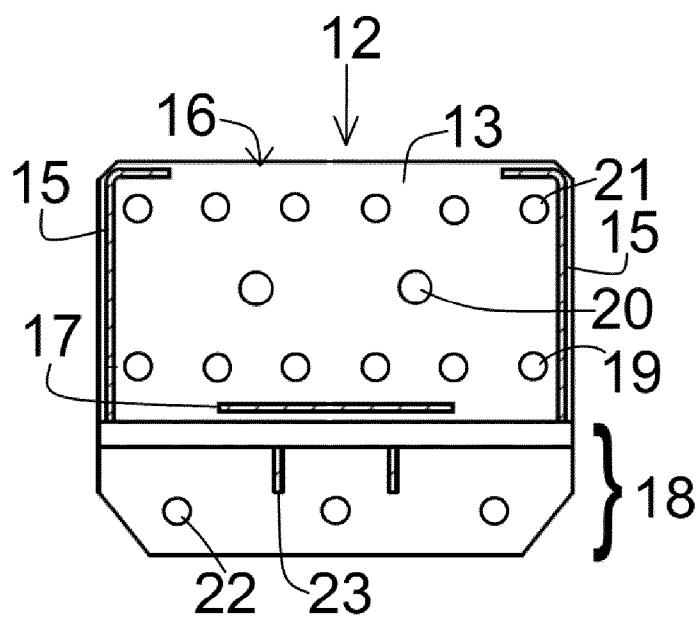


FIG. 5

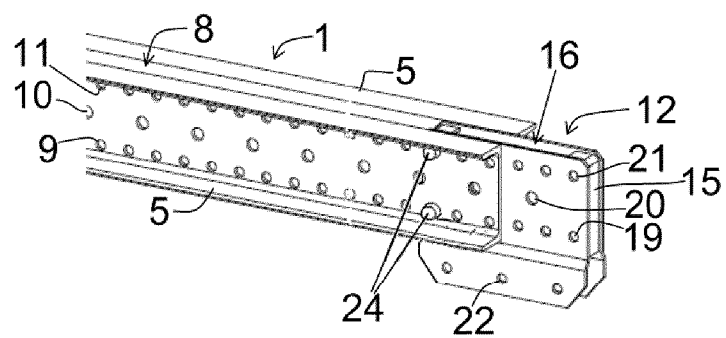


FIG. 6

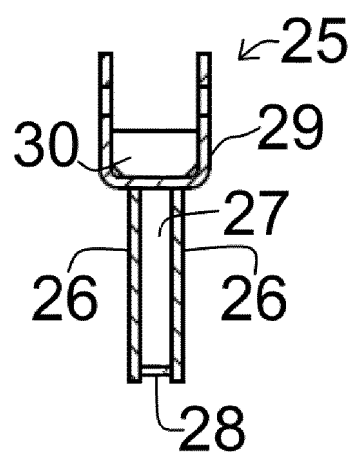


FIG. 7

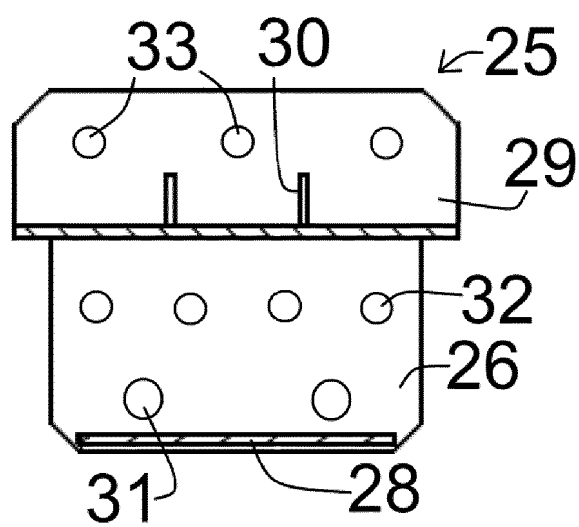


FIG. 8

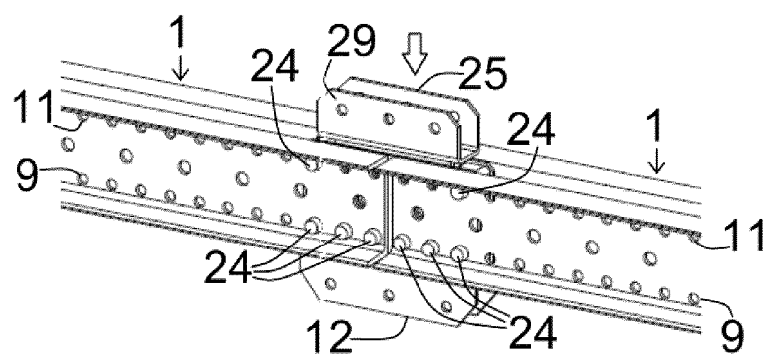


FIG. 9

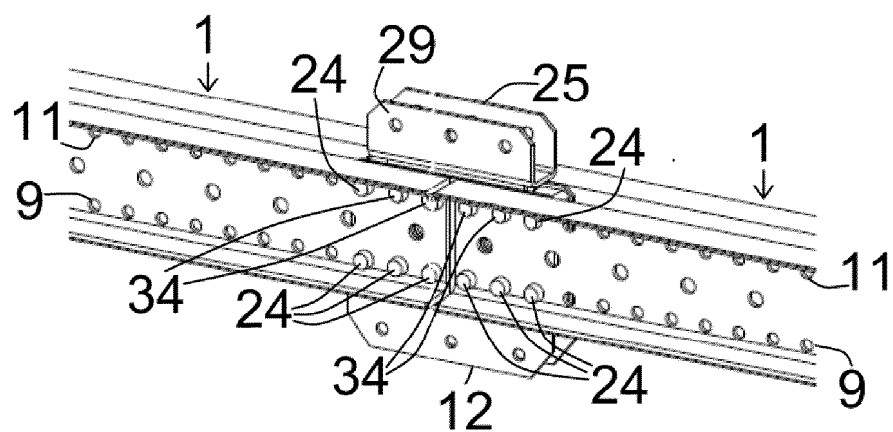


FIG. 10

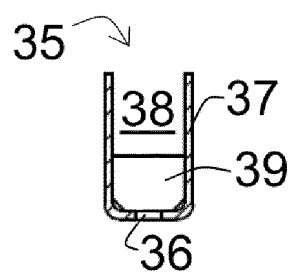


FIG. 11

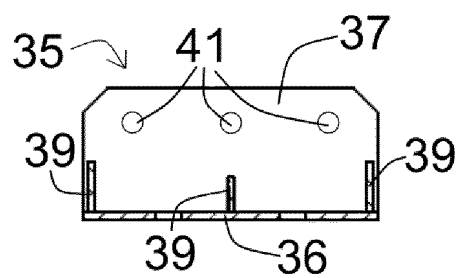


FIG. 12

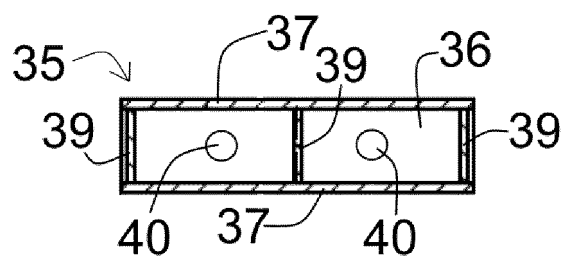


FIG. 13

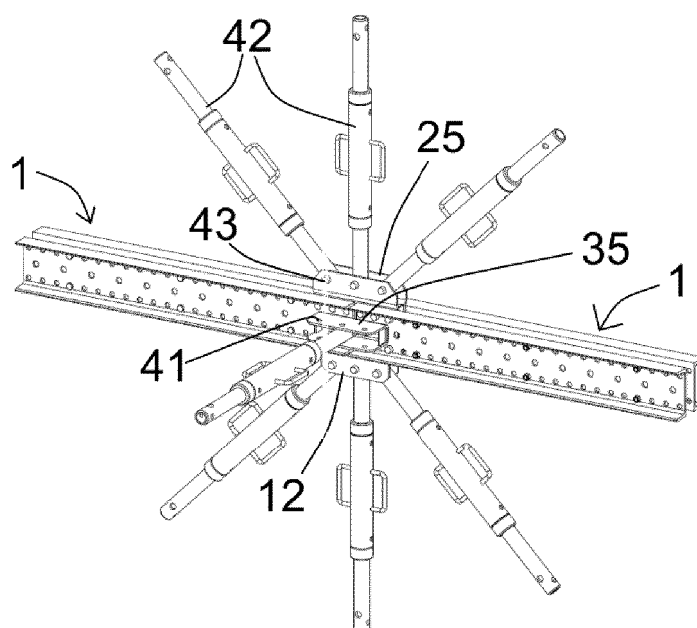


FIG. 14

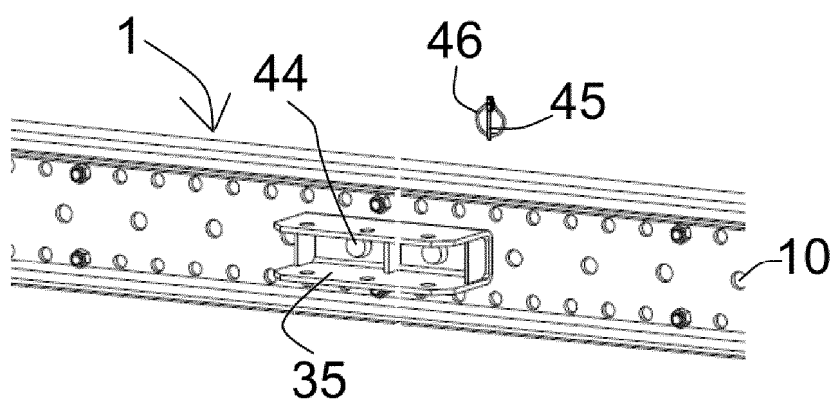


FIG. 15

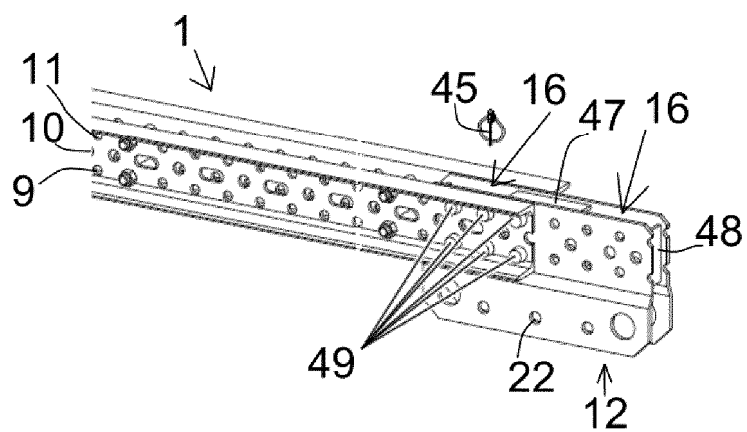


FIG. 16

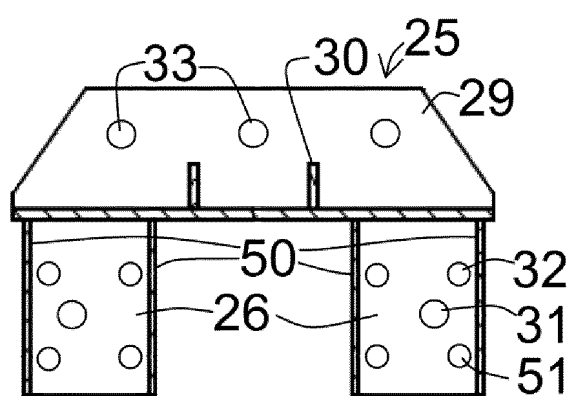


FIG. 17

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

- DE 102007047438 A1 [0002]
- DE 102007047443 A1 [0002]
- DE 102007047439 A1 [0003]
- EP 1388625 B1 [0004]
- EP 2503077 A1 [0004]
- DE 102009005657 A1 [0004]
- WO 2013149771 A1 [0004]
- WO 2005054604 A1 [0004]
- EP 1457601 B1 [0004]
- WO 2017174761 A1 [0004]
- DE 60112332 T2 [0004]
- DE 102016200868 A1 [0005]
- DE 102016217622 A1 [0006]
- DE 102005030336 A1 [0006]
- DE 102008015682 A1 [0006]
- EP 2365159 B1 [0006]
- EP 2871304 B1 [0006]
- EP 2518239 B1 [0006]
- US 20060144006 A1 [0007]
- WO 02066760 A1 [0007]