

(19)

österreichisches  
patentamt

(10)

AT 413 141 B 2005-11-15

(12)

# Patentschrift

- (21) Anmeldenummer: A 409/2004 (51) Int. Cl.<sup>7</sup>: F16B 2/00  
(22) Anmeldetag: 2004-03-09 E04C 3/00  
(42) Beginn der Patentdauer: 2005-04-15  
(45) Ausgabetag: 2005-11-15

(73) Patentinhaber:  
WAGNER THOMAS  
A-7000 EISENSTADT, BURGENLAND  
(AT).  
RAUCHECKER WALTER  
A-1050 WIEN (AT).

## (54) VORRICHTUNG ZUR AUFHÄNGUNG EINES FACHWERKTRÄGERS

- (57) Vorrichtung (6) zur Aufhängung eines Fachwerkträgers (1) aus zumindest zwei von Fachwerkstreben (3) in gegenseitigem Abstand gehaltenen Längsträgern (2) an einem Ketten- oder Seilstrang (5), insbesondere für den Veranstaltungsbereich, mit einem Rahmen (8) aus Metall, welcher in der Montagestellung den Fachwerkträger (1) umschließt und an der Oberseite eine Verankerung (12) für den Angriff des Ketten- oder Seilstranges (5) aufweist.

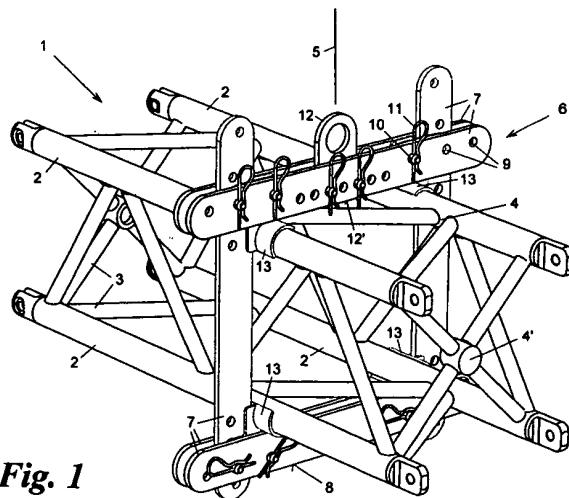


Fig. 1

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Aufhängung eines Fachwerkträgers aus zumindest zwei von Fachwerkstreben in gegenseitigem Abstand gehaltenen Längsträgern an einem Ketten- oder Seilstrang, insbesondere für den Veranstaltungsbereich.

- 5 Derartige Fachwerkträger werden z.B. für Bühnenoberbauten verwendet, um Scheinwerfer, Kulissen, Lautsprecher usw. über der Bühne zu montieren. Zur Abhängung der Fachwerkträger an Ketten- oder Seilsträngen sind verschiedene Systeme bekannt. Zum einen werden sogenannte "span sets" verwendet, das sind Lastschlaufen aus Polyestermaterial, welche um die Längsträger geschlagen werden und an denen die Kette bzw. das Seil angreifen kann. Solche Lastschlaufen sind jedoch nicht brandbeständig, sodaß bei einem Brand die Gefahr eines Herabstürzens von Bühnenoberbauten besteht.
- 10

Eine andere Möglichkeit besteht darin, Stahlseile um den Fachwerkträger oder die Längsträger herum zu führen und direkt mit dem Seil- oder Kettenstrang zu verbinden. Um dabei die Gefahr einer Beschädigung der Fachwerkträger zu verringern, wurden kunststoffbeschichtete Stahlseile vorgeschlagen, doch nützen sich auch diese im Betrieb rasch ab, sodaß eine Beschädigung der Fachwerkträger unvermeidlich ist.

20 Schließlich wurden U-förmige Tragklammern entwickelt, welche den Fachwerkträger von unten ergreifen und eine mittige Öse für den Angriff des Ketten- bzw. Seilstranges besitzen. Da hier die Kette bzw. das Seil den Fachwerkträger vertikal durchsetzt, kann die Klammer nicht dort angebracht werden, wo der Fachwerkträger Querstreben enthält, da sonst die Kette bzw. das Seil mit diesen kollidiert. Dies ist ausgesprochen ungünstig, weil aus statischer Sicht die Krafteinleitung in den Fachwerkträger am Ort eines Fachwerkknottens erfolgen sollte, d.h. dort, wo

25 die Fachwerkstreben an den Längsträgern ansetzen, und nicht zwischen den Knoten.

30 Die Erfindung setzt sich zum Ziel, eine Vorrichtung zur Aufhängung eines Fachwerkträgers an einem Ketten- bzw. Seilstrang zu schaffen, welche die Nachteile der bekannten Lösungen überwindet. Dieses Ziel wird mit einer Vorrichtung der einleitend genannten Art erreicht, die sich gemäß zur Erfindung auszeichnet durch einen Rahmen aus Metall, welcher in der Montagestellung den Fachwerkträger umschließt und an der Oberseite eine Verankerung für den Angriff des Ketten- oder Seilstranges aufweist.

35 Die Erfindung schafft eine völlig neue Art von Aufhängevorrichtung für Fachwerkträger für den Veranstaltungsbereich, welche alle heutigen Sicherheitsanforderungen erfüllt und eine schonende und statisch richtige Aufhängung des Trägers ermöglicht. Auf Grund der Rahmenstruktur, welche den gesamten Querschnitt des Fachwerkträgers umfaßt, anstatt ihn zu durchsetzen, kann die Aufhängevorrichtung an den Orten der Fachwerknoten angelegt werden, so daß eine statisch korrekte Krafteinleitung gewährleistet ist. Die Fertigung des tragenden Rahmens aus

40 Metall gewährleistet die Erfüllung auch strenger Brandsicherheitsbestimmungen im Veranstaltungsbereich.

45 Der tragende Rahmen aus Metall kann an sich auf beliebige Art und Weise gebildet werden, beispielsweise durch Zusammenstecken, Verschrauben, Verschweißen od.dgl. von Profilträgern, Hohlprofilen, Winkelprofilen, Rohren usw. Besonders vorteilhaft ist es, wenn die Vorrichtung einen Satz von Flachmetallstreifen umfaßt, die zu dem den Fachwerkträger umschließen den Rahmen zusammensteckbar sind, sowie einen Satz von Greifschalen, die an den Flachmetallstreifen montierbar oder montiert sind, um in der Montagestellung jeweils an einem Längsträger mit Reibsitz anzugreifen, wobei der an der Oberseite des Fachwerkträgers zu liegen

50 kommende Flachmetallstreifen die Verankerung für den Angriff des Ketten- oder Seilstranges aufweist.

55 Der Aufbau aus einzelnen Flachmetallstreifen mit Greifschalen ermöglicht es, den Rahmen während der Montage zu den Fachwerknoten zu verschieben bzw. auf diese auszurichten. Der Fachwerkträger wird von den Greifschalen mit Reibsitz schonend ergriffen, sodaß eine Beschä-

digung des Fachwerkträgers bei richtiger Anwendung ausgeschlossen ist. Überdies kann die Vorrichtung dadurch für den Transport einfach zerlegt werden, wobei die Flachmetallstreifen ein äußerst geringes Packmaß ermöglichen.

5 Eine weitere bevorzugte Ausführungsform der Erfindung zeichnet sich dadurch aus, daß die Flachmetallstreifen mit Lochrastern versehen und durch Steckbolzen miteinander lösbar verbindbar sind. Dadurch lassen sich aus den Flachmetallstreifen Rahmen mit unterschiedlichen lichten Weiten zusammenstecken, sodaß die Vorrichtung universell für verschiedene Arten und Größen von Fachwerkträgern geeignet ist.

10 Die Greifschalen können als Teil der Flachmetallstreifen ausgeformt oder als gesonderter Teil fest an diesen montiert sein. Bevorzugt weisen sie jedoch auf ihrer Außenseite jeweils eine gelochte Lasche auf und sind durch Steckbolzen mit den Flachmetallstreifen lösbar verbindbar. Auf diese Weise bilden Flachmetallstreifen, Greifschalen und Steckbolzen einen modularen  
15 Bausatz, aus dem Vorrichtungen für unterschiedlichste Arten und Größen von Fachwerkträgern zusammengesteckt werden können. Dies erleichtert die Bevorratung und den Transport der Vorrichtungen zum Einsatzort.

20 In gleicher Weise kann die Verankerung für den Ketten- oder Seilstrang als Teil eines Flachmetallstreifens ausgebildet sein. Bevorzugt ist sie jedoch ein gesonderter Teil in Form einer Öse, die eine gelochte Lasche aufweist, welche durch Steckbolzen mit dem Flachmetallstreifen lösbar verbindbar ist.

25 In jedem Fall ist es besonders günstig, wenn die Innenseite zumindest einer Greifschale an die äußere Form eines Fachwerknotens angepaßt ist, der zwischen einem Längsträger und zumindest einer dort ansetzenden Fachwerkstrebe auftritt. Dadurch kann ein noch besserer Halt der Vorrichtung am Fachwerkträger erreicht werden.

30 Aus demselben Grund ist es besonders günstig, wenn die Greifschalen auf ihrer Innenseite bevorzugt mit einem reibungserhöhenden Belag versehen sind.

35 Eine weitere vorteilhafte Ausführungsform der Erfindung zeichnet sich dadurch aus, daß zumindest ein Flachmetallstreifen mit einer Befestigungseinrichtung für die Ankupplung des stirnseitigen Endes eines weiteren Fachwerkträgers ausgestattet ist. Dadurch kann die Aufhängevorrichtung als eine Art T-Kupplung zwischen zwei Fachwerkträgern verwendet werden. Eine fertigungstechnisch besonders einfache Lösung besteht dabei darin, daß die Befestigungseinrichtung durch Lochungen des Lochrasters gebildet ist.

40 Gemäß einem weiteren bevorzugten Merkmal der Erfindung wird vorgesehen, daß zumindest zwei Flachmetallstreifen parallel zu einem der horizontalen Abschnitte des Rahmens zusammensteckbar sind. Dadurch kann die Biegesteifigkeit des Rahmens dort, wo er besonders hohen Beanspruchungen unterliegt, auf besonders einfache Art und Weise erhöht werden.

45 In jedem Fall ist es besonders günstig, wenn die Steckbolzen durch Splinte gesichert sind, was eine schnelle Montage mit hoher Sicherheit gewährleistet.

Die Erfindung wird nachstehend anhand von in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert. In den Zeichnungen zeigt

50 Fig. 1 die Vorrichtung der Erfindung in der Montagestellung an einem Fachwerkträger in einer Perspektivansicht;  
die Fig. 2a und 2b eine Stirnansicht und eine Draufsicht der Anordnung von Fig. 1;  
die Fig. 3a und 3b eine Stirnansicht und eine Draufsicht der Vorrichtung von Fig. 1 in einer alternativen Montagestellung an einem Fachwerkträger mit kleinerem Querschnitt;  
55 Fig. 4 eine der Greifschalen der Vorrichtung von Fig. 1 in einer vergrößerten Perspektivansicht;

und

Fig. 5 den Einsatz zweier Vorrichtungen von Fig. 1 zur seitlichen Ankopplung eines weiteren Fachwerkträgers.

- 5 In Fig. 1 ist ein Fachwerkträger 1 gezeigt, der vier parallele Längsträger 2 aufweist, welche von quer- und schräg verlaufenden Fachwerkstreben 3 in gegenseitigem Abstand gehalten werden. Die Fachwerkstreben 3 setzen an den Längsträgern 2 in Fachwerknoten 4 an und können einander in weiteren Fachwerknoten 4' kreuzen, falls gewünscht.
- 10 Zur Aufhängung des Fachwerkträgers 1 in etwa horizontaler Ausrichtung (d.h. mit etwa horizontal verlaufenden Längsträgern 2) an einem strichiert angedeuteten Ketten- oder Seilzug bzw. -strang 5 dient eine allgemein mit 6 bezeichnete Vorrichtung. Der Ketten- oder Seilstrang 5 kann Kupplungselemente 5', manuelle oder elektrische Winden 5" mit Kettenkästen, Laufketten 5''' usw. enthalten, wie dem Fachmann bekannt (siehe Fig. 5).
- 15 Die Vorrichtung 6 weist einen Satz von Flachmetallstreifen 7 auf, die zu einem den Fachwerkträger 1 umschließenden Rahmen 8 zusammengesteckt sind (Fig. 2a). Bei der gezeigten Ausführungsform hat der Fachwerkträger 1 viereckigen Querschnitt, sodaß auch der durch die Flachmetallstreifen 7 gebildete Rahmen 8 die Form eines Polygonzugs mit vier Ecken hat. Es ist klar, daß im Falle von Fachwerkträgern 1 mit anderen Querschnitten der von den Flachmetallstreifen 7 gebildete Rahmen 8 eine entsprechend angepaßte Form hat. Beispielsweise können für einen Fachwerkträger 1 mit drei Längsträgern 2, d.h. dreieckigem Querschnitt, auch nur drei Flachmetallstreifen 7 in der Form eines Dreiecks zusammengefügt werden; für einen Fachwerkträger 1 mit nur zwei Längsträgern 2, d.h. sehr schmalem Querschnitt, auch nur zwei - entsprechend angepaßte - Flachmetallstreifen 7 aneinander gefügt werden, usw.
- 20
- 25

Im gezeigten Beispiel ist ersichtlich, daß für die im wesentlichen horizontal verlaufenden Abschnitte des Rahmens 8 zwei parallele Flachmetallstreifen 7 verwendet werden können, zwischen deren Enden die Enden der im wesentlichen vertikal verlaufenden Flachmetallstreifen 7 liegen. Allgemein können beliebige Pakete von parallelen Flachmetallstreifen 7 gebildet werden, um die Festigkeit des Rahmens 8 in der gewünschten Richtung zu verstärken.

Die Flachmetallstreifen 7 sind mit einem Lochraster 9 versehen. Im gezeigten Beispiel werden Steckbolzen 10 verwendet, welche deckungsgleiche Lochungen der Lochraster 9 angrenzender Flachmetallstreifen 7 durchsetzen, um diese miteinander zu verbinden. Die Steckbolzen 10 können durch Splinte 11 gesichert werden.

Wie eine Gegenüberstellung der Fig. 2a/2b und 3a/3b zeigt, können mit Hilfe der Lochraster 9 und Steckbolzen 10 mit ein und denselben Flachmetallstreifen 7 Fachwerkträger 1 mit unterschiedlichen Querschnitten eng umschlossen werden.

Der an der Oberseite des Fachwerkträgers 1 zu liegen kommende Flachmetallstreifen 7 ist mit einer Verankerung 12 für den Angriff des Ketten- bzw. Seilstranges 5 versehen. Die Verankerung 12 ist bevorzugt eine Öse, es könnte aber auch ein Haken, Karabiner, usw. vorgesehen werden.

Zwecks modularen Aufbaus ist die Verankerung 12 lösbar mit dem Flachmetallstreifen 7 verbindbar. Zu diesem Zweck besitzt die Verankerung 12 eine gelochte Lasche 12', die durch Steckbolzen 10 im Lochraster 9 des Flachmetallstreifens 7 verankerbar ist.

Die Vorrichtung 6 weist ferner einen Satz von Greifschalen 13 auf, von denen eine in Fig. 4 ausführlicher gezeigt ist. Die Greifschalen 13 können als Teil der Flachmetallstreifen 7 ausgeformt oder fest an diesen montiert sein. Bevorzugt sind sie jedoch von diesen gesondert und tragen auf ihrer Außenseite eine gelochte Lasche 14, mit welcher sie über Steckbolzen 10 im Lochraster 9 der Flachmetallstreifen 7 montiert werden können.

Wie in Fig. 1 gezeigt, sind die Greifschalen 13 bevorzugt im Eckbereich zweier aneinander grenzenden Flachmetallstreifen 7 angeordnet. Jede Greifschale 13 liegt dabei in der in Fig. 1 gezeigten Montagestellung an einem Längsträger 2 mit Reibsitz an. Zur Verbesserung des Reibegriffs können die Greifschalen 13 auf ihrer Innenseite mit einem reibungserhöhenden Belag 15, z.B. einer Kunststoff- oder Gummischicht, versehen sein.

Die Greifschalen 13 besitzen bevorzugt eine die Dicke der Flachmetallstreifen 7 überschreitende Längserstreckung, z.B. ca. 100 mm, wodurch eine Verteilung der Krafteinleitung auf den Längsträger 2 erreicht wird.

Die Innenseiten der Greifschalen 13 können an die äußere Form der Fachwerknoten 4 der Längsträger 2 angepaßt sein, z.B. indem sie entsprechende Ausnehmungen für die Ansätze der Fachwerkstreben 3 aufweisen.

Wie aus Fig. 4 ersichtlich, sind die Lochungen 14' der Lasche 14 so an das Lochraster 9 angepaßt, daß jede Greifschale 13 in beliebiger Orientierung in jedem beliebigen Eckbereich zwischen zwei Flachmetallstreifen 7 eingesetzt werden kann, was den Zusammenbau vereinfacht.

Die Lochraster 9 der Flachmetallstreifen 7 können aus beliebig gruppierten und beliebig - auch unregelmäßig - beabstandeten Lochungen der Flachmetallstreifen 7 bestehen, je nach den Abmessungen der aufzunehmenden Fachwerkträger 1. Einzelne Lochungen 16 der Lochraster 9 können auch für die Ankupplung eines weiteren Fachwerkträgers 17 verwendet werden, wie in Fig. 5 gezeigt. Alternativ könnten die entsprechenden Flachmetallstreifen 7 auch mit einer beliebigen anderen Art von Befestigungseinrichtung für die Ankupplung des weiteren Fachwerkträgers 17 ausgestattet sein.

Der Rahmen 8 bzw. die Flachmetallstreifen 7, die Greifschalen 13 und die Verankerung 12 sind bevorzugt aus Aluminium gefertigt, was geringes Gewicht, hohe Festigkeit und Korrosionsbeständigkeit in sich vereint. Alternativ können beliebige andere Metalle verwendet werden.

Die Erfindung ist nicht auf die dargestellten Ausführungsformen beschränkt, sondern umfaßt alle Varianten und Modifikationen, die in den Rahmen der angeschlossenen Ansprüche fallen. Beispielsweise kann der Rahmen 8 anstelle aus Flachmetallstreifen auch auf andere Weise aufgebaut werden, z.B. einstückig gefertigt oder aus beliebig geformten Tragprofilen, Winkelprofilen, Hohlprofilen, Rohren, Winkelschienen usw. zusammengesteckt, verschraubt, verschweißt od.dgl. zusammengefügt sein.

## Patentansprüche:

1. Vorrichtung zur Aufhängung eines Fachwerkträgers aus zumindest zwei von Fachwerkstreben in gegenseitigem Abstand gehaltenen Längsträgern an einem Ketten- oder Seilstrang, insbesondere für den Veranstaltungsbereich, gekennzeichnet durch einen Rahmen (8) aus Metall, welcher in der Montagestellung den Fachwerkträger (1) umschließt und an der Oberseite eine Verankerung (12) für den Angriff des Ketten- oder Seilstranges (5) aufweist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch einen Satz von Flachmetallstreifen (7), die zu dem den Fachwerkträger (1) umschließenden Rahmen (8) zusammensteckbar sind, sowie einen Satz von Greifschalen (13), die an den Flachmetallstreifen (7) montierbar oder montiert sind, um in der Montagestellung jeweils an einem Längsträger (2) mit Reibsitz anzugreifen, wobei der an der Oberseite des Fachwerkträgers (1) zu liegen kommende Flachmetallstreifen (7) die Verankerung (12) für den Angriff des Ketten- oder Seilstranges (5) aufweist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, *dadurch gekennzeichnet*, daß die Flachmetallstreifen (7) mit Lochrastern (9) versehen und durch Steckbolzen (10) miteinander lösbar verbindbar sind.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, *dadurch gekennzeichnet*, daß die Greifschalen (13) auf ihrer Außenseite jeweils eine gelochte Lasche (14) aufweisen und durch Steckbolzen (10) mit den Flachmetallstreifen (7) lösbar verbindbar sind.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, *dadurch gekennzeichnet*, daß die Verankerung (12) eine Öse ist, die eine gelochte Lasche (12') aufweist, welche durch Steckbolzen (10) mit dem Flachmetallstreifen (7) lösbar verbindbar ist.
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 5, *dadurch gekennzeichnet*, daß die Innenseite zumindest einer Greifschale (13) an die äußere Form eines Fachwerkknottens (4) angepasst ist, der zwischen einem Längsträger (2) und zumindest einer dort ansetzenden Fachwerkstrebe (3) auftritt.
15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 6, *dadurch gekennzeichnet*, daß die Greifschalen (13) auf ihrer Innenseite mit einem reibungserhöhenden Belag (15) versehen sind.
20. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 7, *dadurch gekennzeichnet*, daß zumindest ein Flachmetallstreifen (7) mit einer Befestigungseinrichtung (16) für die Ankupplung des stirnseitigen Endes eines weiteren Fachwerkträgers (17) ausgestattet ist.
25. Vorrichtung nach Anspruch 8, *dadurch gekennzeichnet*, daß die Befestigungseinrichtung (16) durch Lochungen des Lochrasters (9) gebildet ist.
30. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 9, *dadurch gekennzeichnet*, daß zumindest zwei Flachmetallstreifen (7) parallel zu einem der horizontalen Abschnitte des Rahmens (8) zusammensteckbar sind.
35. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 10, *dadurch gekennzeichnet*, daß die Steckbolzen (10) durch Splinte (11) gesichert sind.

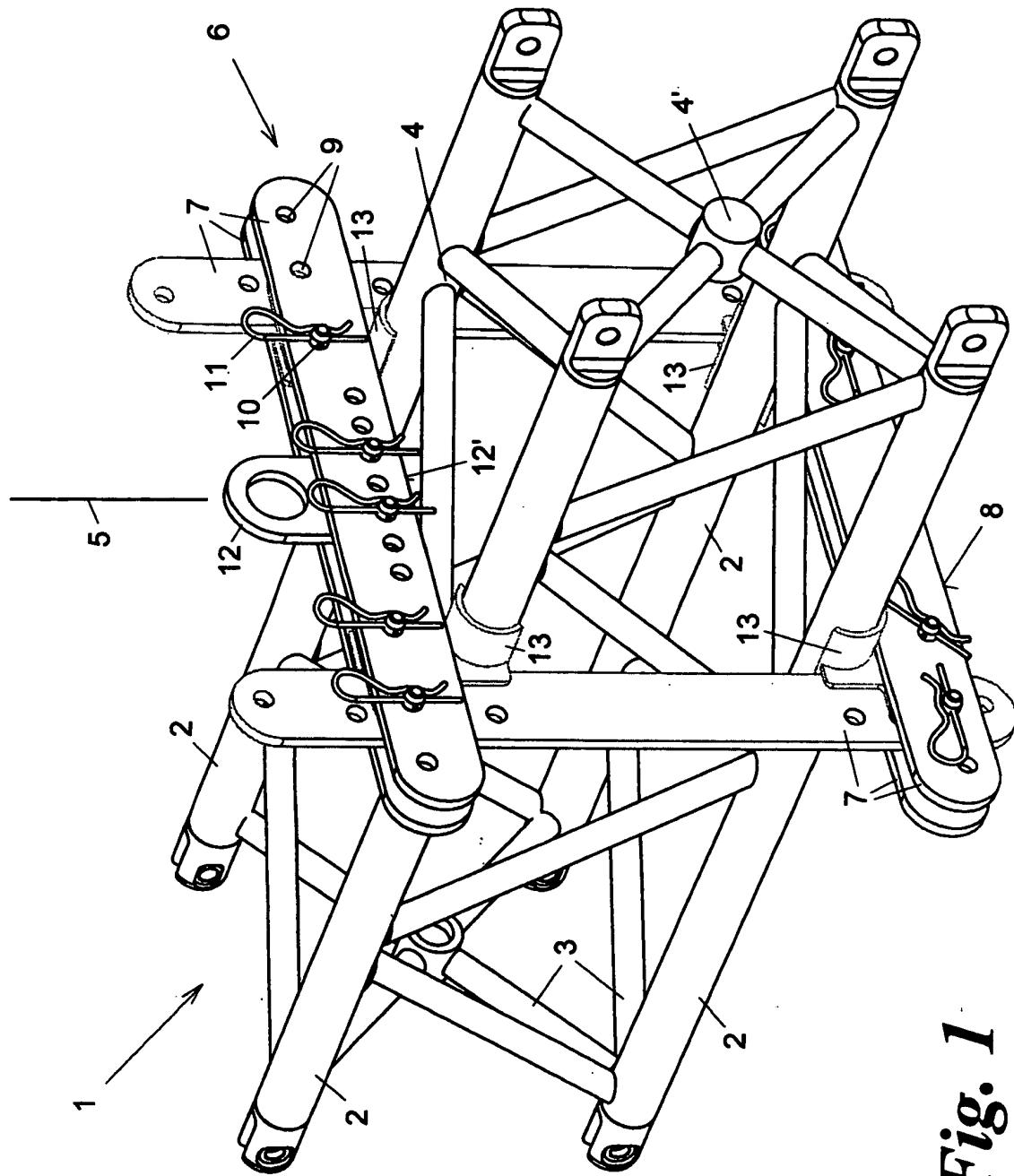
## 35 Hiezu 5 Blatt Zeichnungen

40

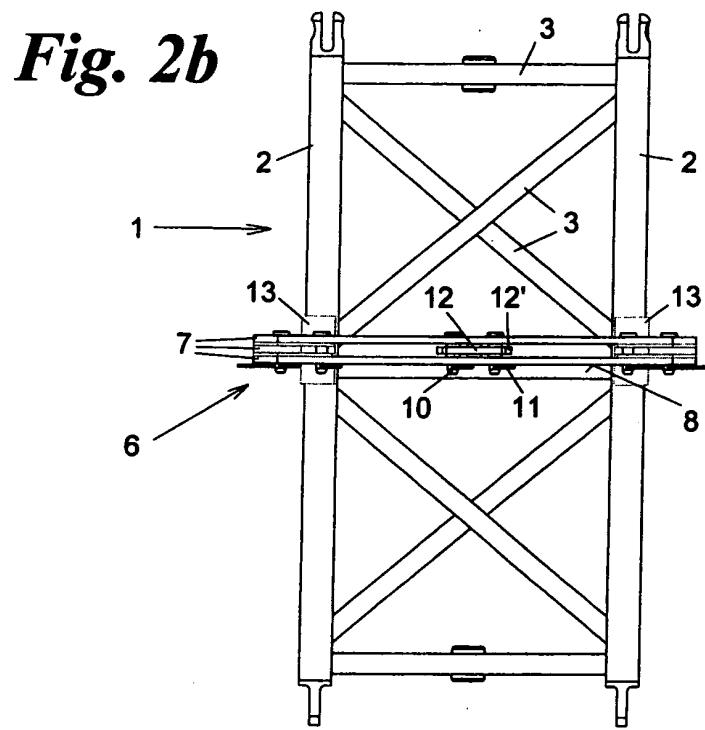
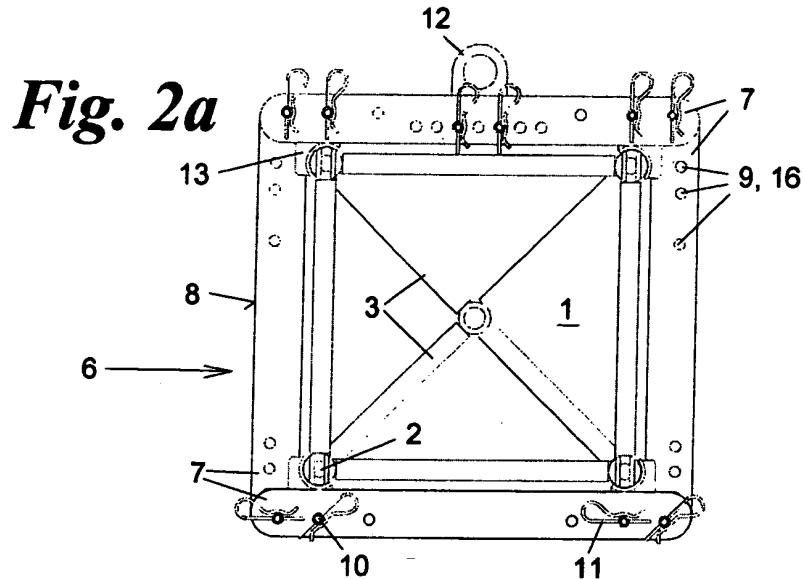
45

50

55

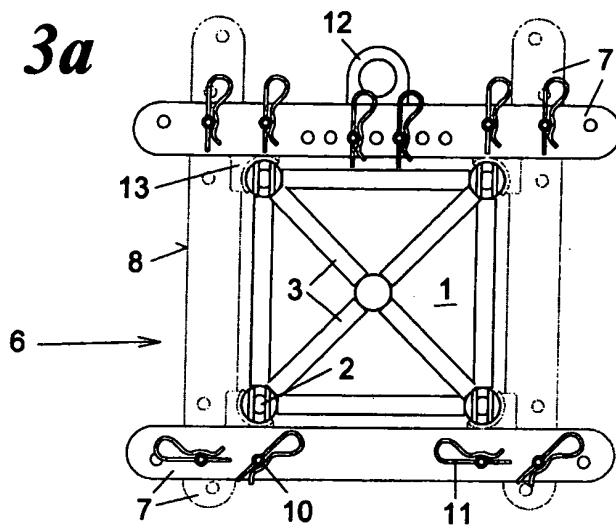


*Fig. 1*

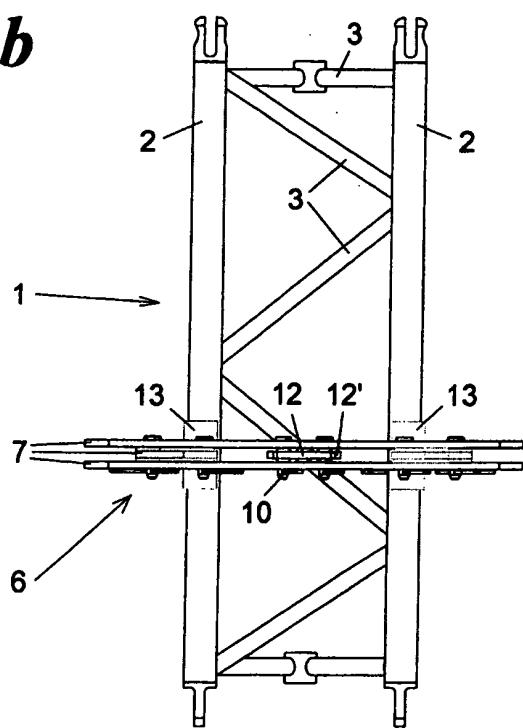


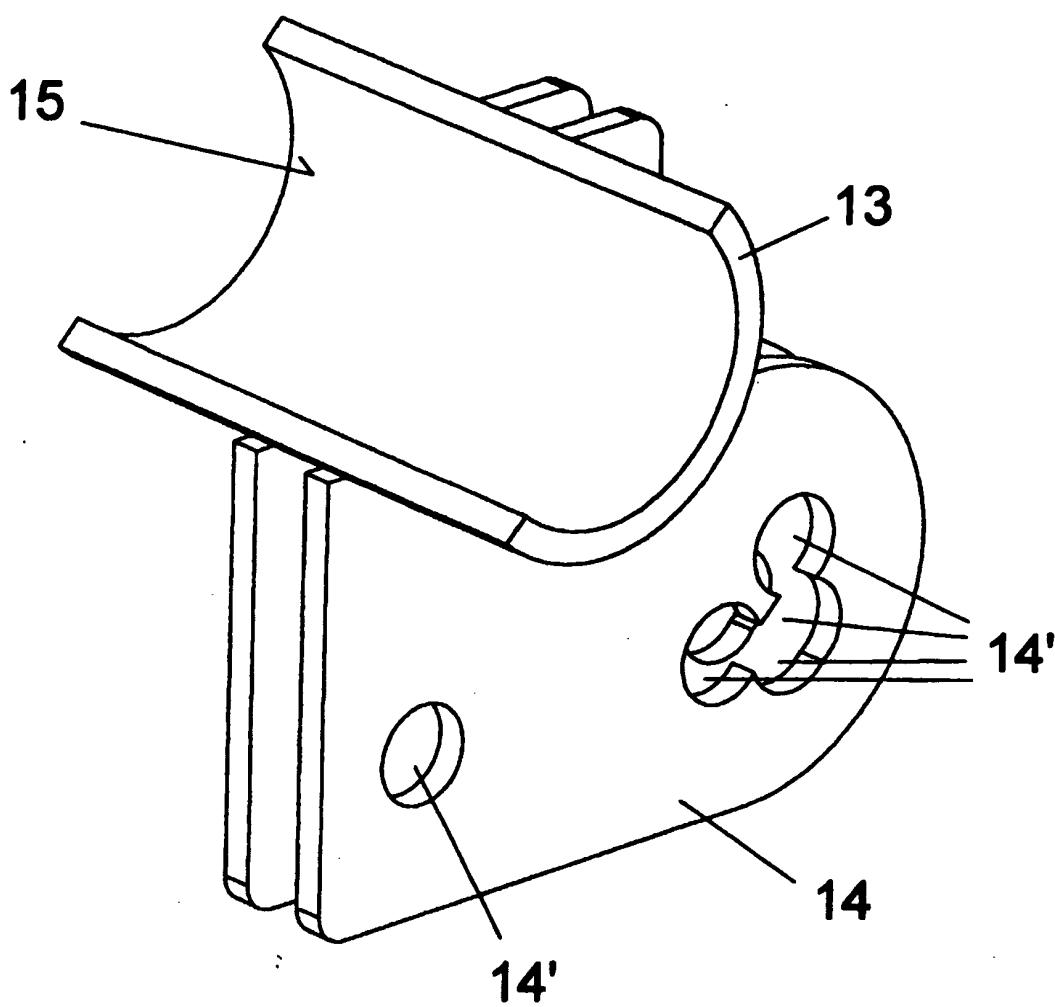


*Fig. 3a*

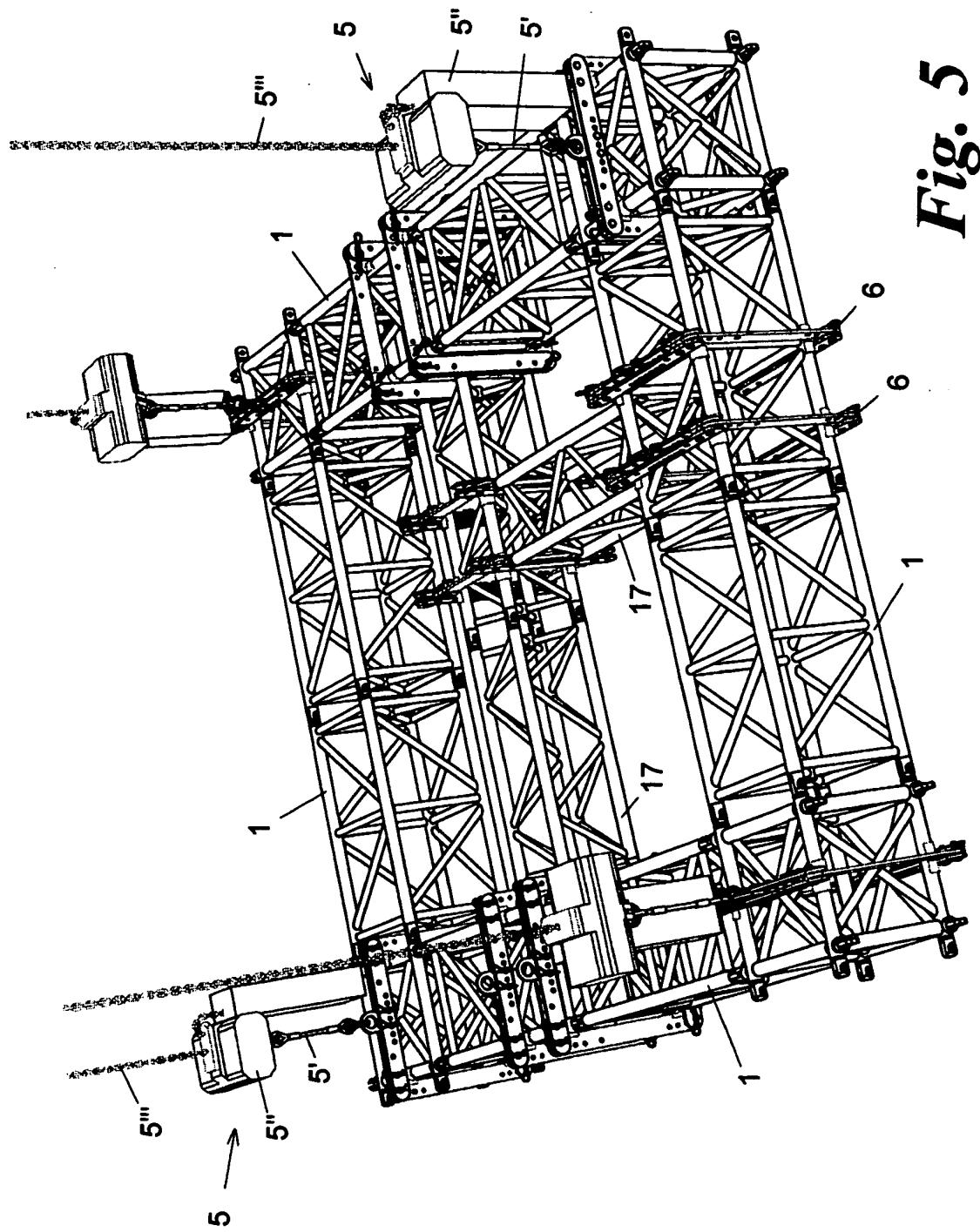


*Fig. 3b*





*Fig. 4*



*Fig. 5*