



(11) **EP 1 736 432 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
01.12.2010 Patentblatt 2010/48

(51) Int Cl.:
B66D 1/28 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06115354.0**

(22) Anmeldetag: **13.06.2006**

(54) **Tragrahmen eines Hebezeuges**

Support frame for a lifting vehicle

Châssis porteur pour véhicule de levage

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR GB IT

(30) Priorität: **23.06.2005 DE 102005029113**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
27.12.2006 Patentblatt 2006/52

(73) Patentinhaber: **Demag Cranes & Components
GmbH
58300 Wetter (DE)**

(72) Erfinder:
• **Winter, Klaus-Jürgen
58300 Wetter (DE)**
• **Backsmann, Jürgen
58119 Hagen (DE)**

(74) Vertreter: **Moser & Götze
Patentanwälte
Paul-Klinger-Strasse 9
45127 Essen (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
GB-A- 1 224 042 NL-A- 6 908 213

EP 1 736 432 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 Tragrahmen eines Hebezeuges, insbesondere eines Seilzuges, der aus mindestens zwei Stirnplatten besteht, die über mindestens zwei Längsträger miteinander lösbar verbunden und voneinander beabstandet sind.

[0002] Ein derartiger Tragrahmen ist aus der GB-A-1224042 bekannt.

[0003] Aus der deutschen Patentanmeldung DE 43 10 770 A1 ist bereits eine Motorseilwinde für Hubarbeiten im Theater bekannt. Diese Motorseilwinde wird von einem elektrischen Antriebsmotor angetrieben, der über ein Getriebe auf eine Seiltrommel wirkt. Das Getriebe ist zusammen mit zwei Bremsen innerhalb der Seiltrommel angeordnet. Die Seiltrommel ist beidseitig in einem Tragrahmen gelagert, der im Wesentlichen aus zwei voneinander beabstandeten und parallel zueinander ausgerichteten Stirnplatten besteht, die über vier parallel zur Längsachse der Seiltrommel ausgerichtete Stangen mit einander befestigt sind. Die Stangen sind als Distanzrohre ausgebildet, die jeweils mittels eines innerhalb des Distanzrohres geführten Zugankers und endseitig hieran aufgeschraubten Gewindemuttern mit den Stirnplatten verbunden sind. Die planen Endflächen der Distanzrohre liegen hierbei an den Innenseiten der Stirnplatten im Bereich von Durchgangsbohrungen für die Zuganker an.

[0004] Des Weiteren sind in der Beschreibungseinleitung der deutschen Patentanmeldung DE 196 02 927 A1 Hebezeuge, insbesondere elektrische Seilwinden, beschrieben, die modular aus den Baugruppen Elektrik, Motor, Getriebe, Seiltrommel, Tragemittel und Tragrahmen aufgebaut sind. Die einzelnen Baugruppen sind lösbar zusammensetzbar, um eine Vielzahl von Kombinationen zu ermöglichen. An dem Tragrahmen sind die Hauptbaugruppen des Hebezeuges befestigt, insbesondere ist dort die Seiltrommel gelagert. Der Tragrahmen besteht mindestens aus zwei Stirnplatten, die mit Abstand parallel zueinander angeordnet und über Längsträger miteinander verbunden sind. Je Stirnplatte sind mindestens drei Schraubverbindungen zur Anbindung der Längsträger hieran vorgesehen.

[0005] Die deutsche Patentanmeldung DE 196 02 927 A1 selbst betrifft einen Tragrahmen für Seilwinden, der sich durch einen verringerten Montageaufwand und ein geringeres Gewicht auszeichnen soll. Der Tragrahmen besteht im Wesentlichen aus den beiden Stirnplatten, die nur über einen oberen und einen unteren u-förmigen Längsträger und ein parallel hierzu mit der Drehachse der Seiltrommel zusammen fallendes Zugelement miteinander verbunden sind. Das Zugelement ist aus Vollmaterial, an dessen gegenüberliegenden Enden unter Ausbildung eines Absatzes Gewindestangenabschnitte angeordnet sind. An einer Seite wird das Zugelement mit seinem Gewindestangenabschnitt in ein zentral in einer Stirnplatte angeordnetes Innengewinde eingeschraubt und liegt mit seinem ringförmigen Absatz über eine Scheibe an der planen Innenseite der Stirnplatte an. An

der gegenüberliegenden Stirnplatte ist zentral eine Durchgangsbohrung vorgesehen, die stufig zur Ausbildung einer ringförmigen Anlagefläche für die Aufnahme des Absatzes des Rohres am Anfang des Gewindestangenabschnittes ausgebildet ist. Der Gewindestangenabschnitt ist durch die Durchgangsbohrung geführt und von außen über eine Gewindemutter mit der Außenseite der Stirnplatte verspannt. Hierbei sind die beiden u-förmigen Längsträger in geeignete Aussparungen in den Innenseiten der Stirnplatten eingesteckt und werden dort durch die von dem Zugmittel aufgebaute Spannkraft zwischen den Stirnplatten gehalten.

[0006] Bei diesen Ausführungsformen nach dem Stand der Technik sind die Verbindungselemente zwischen den Stirnplatten als Profile mit Vollrund- oder Rohrquerschnitt ausgebildet, deren Enden in entsprechende Bohrungen oder entsprechend bearbeitete Anlageflächen in den einander zugewandten Flächen der Stirnelemente hinein ragen beziehungsweise dort anliegen. Eine Befestigung erfolgt dann über eine Schraubverbindung, die die Profile in deren Längsrichtung mit den Stirnplatten verspannen. Diese Verbindungsstellen zwischen den Profilen und den Stirnplatten können sowohl Axialkräfte in Richtung der Längsachse der Verbindungselemente bzw. der Seiltrommel als auch sogenannte Eckmomente übertragen. Unter Eckmomenten werden hier Momente verstanden, die beispielsweise durch eine Verwindung des Tragrahmens an den Verbindungsstellen zwischen Stirnplatten und Verbindungselementen entstehen. Gleichzeitig wird über die Länge der Profile der exakte Abstand und die Parallelität zwischen den beiden Stirnplatten innerhalb der gewünschten Toleranzen hergestellt.

[0007] Im Zusammenhang mit der vorbeschriebenen Verschraubung wird jeweils die endseitige Stirnfläche der Profile gegen eine entsprechende Absatzfläche der Stirnplatte oder in einer Bohrung der Stirnplatte gespannt. Für derartige Verbindungen mit axialer Verspannung müssen die Stirnflächen der Profile und die Anlageflächen an den Stirnplatten besondere Anforderungen erfüllen. Hier müssen enge Toleranzen bezüglich der Rechtwinkligkeit zur Bohrungsachse erfüllt werden, da gegen diese Flächen gespannt wird und die axiale Pressung möglichst gleichmäßig über dem Umfang der Stirnflächen verteilt werden soll.

[0008] Neben der Anlagefläche an der Innenseite der Stirnplatte ist an deren Außenseite auch noch eine weitere plane Anlagefläche herzustellen, damit die Anlageflächen für die Gewindemutter- und/oder -schraube der Verbindung auch rechtwinklig zur Bohrungsachse liegt.

[0009] Die Formstabilität der Verbindung bei einer Momentenbelastung des Tragrahmens ist abhängig von der Größe der ringförmigen Stirnflächen, da aus Gründen leichter Montierbarkeit zwischen der Innenfläche der Durchgangsbohrung in der Stirnplatte und dem Außendurchmesser der Profile zumindest ein geringer Spalt vorhanden sein muss.

[0010] Die zuvor als Stirnplatten bezeichneten Bau-

elemente des Hebezeugs können auch Gehäuseteile sein, die verschiedene Funktionen des Hebezeuges erfüllen. Beispielsweise dienen diese zur Befestigung des Hubantriebes, zur Lagerung der Seiltrommel, zum Anbau von Traversen für Teile der Seileinscherung, zur Aufnahme der elektrischen Ausrüstung, zur Fußbefestigung des Hebezeuges oder zur Anbringung von Fahrwerksteilen.

[0011] Hieraus ergibt sich, dass die Gewindemuttern oder -schrauben zur Befestigung der Profile mit dem Stirnplatten oft schlecht zugänglich beispielsweise im Gehäuseinneren angeordnet sind. Auch müssen diese Verbindungsstellen häufig aus dem Gehäuse heraus verlagert werden, um eine Zugänglichkeit zu erreichen. Hierdurch wird eine Montage erschwert und die Gehäuse in Form der Stirnplatten müssen unnötig vergrößert werden.

[0012] Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, einen Tragrahmen eines Hebezeuges, insbesondere eines Seilzuges, zu schaffen, der sich durch eine konstruktiv einfache Bauweise auszeichnet.

[0013] Diese Aufgabe wird durch einen Tragrahmen eines Hebezeuges, insbesondere eines Seilzuges, mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. In den Unteransprüchen 2 bis 14 sind vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung angegeben.

[0014] Erfindungsgemäß wird bei einem Tragrahmen eines Hebezeuges, insbesondere eines Seilzuges, der aus mindestens zwei Stirnplatten besteht, die über mindestens zwei Längsträger miteinander verbunden und voneinander beabstandet sind, eine konstruktiv einfache Bauweise dadurch erreicht, dass die Längsträger derart mit den Stirnplatten lösbar verbunden sind, dass die Enden der Längsträger in Richtung deren Längsachse gesehen quer zu dem Längsträger gegen eine Anlagefläche der Stirnplatten gedrückt sind. Dies minimiert den Herstellungsaufwand, da an den Stirnelementen nur noch die Anlageflächen für die Längsträger erzeugt werden müssen. Eine Herstellung der Anlageflächen für die im Stand der Technik übliche Axialverschraubung entfällt. Außerdem kann besonders einfach durch entsprechende Bearbeitung der Anlagefläche die gewünschte Achsparallelität von Anlagefläche und Längsträger erreicht werden unabhängig von der Rechtwinkligkeit der stirnseitigen Kontaktfläche zwischen Längsträger und Stirnplatten bezogen auf die Längsachse des Längsträgers. Bei dieser Ausgestaltung ist ein stirnseitiger Kontakt zwischen Längsträger und Stirnplatten nicht notwendig, kann jedoch erfolgen.

[0015] In vorteilhafter Ausgestaltung erfolgt das Andrücken der Enden der Längsträger gegen die Anlagefläche durch ein in Richtung der Längsachse des Längsträger gesehen radial wirkendes und sich an der jeweiligen Stirnplatte abstützendes Verbindungselement. Die Längsträger sind somit jeweils kraftschlüssig mit den Stirnplatten verbunden.

[0016] Eine Erhöhung der Stabilität und Festigkeit der Radialverbindung der Längsträger mit den Stirnplatten

erfolgt dadurch, dass ein Ende des Verbindungselementes sich in die Außenumfangsfläche des Längsträger zur Ausbildung eines Formschlusses neben dem bereits vorhandenen Kraftschluss einarbeitet.

[0017] Konstruktiv besonders einfach und für den vorliegenden Einsatzfall besonders geeignet ist die Ausbildung des Verbindungselementes als Stiftschraube. Zur Erzeugung des gewünschten Formschlusses ist die Stiftschraube ein Gewindestift mit einer Ringschneide.

[0018] In konstruktiv bevorzugter und einfacher Ausgestaltung sind in den einander zugewandten Innenflächen der Stirnplatten Bohrungen angeordnet, in die die Enden der Längsträger eingesteckt sind. Hierbei ist die Einstecklänge der Enden der Längsträger in die Bohrungen größer als der Durchmesser der Enden der Längsträger ist. Durch diese größere Länge der Anlagefläche gegen der im Stand der Technik üblichen axialen Verspannung wird eine größere Formstabilität bei Eckmomentbelastung erreicht. Der erforderliche Materialaufwand und damit die Herstellkosten der Längsträger zwischen den Stirnplatten werden in erster Linie bestimmt durch das erforderliche Trägheitsmoment aus der Momentenbelastung auf den Tragrahmen durch den Seilzug, das Lastpendeln, Aufstellungsungenauigkeiten oder durch unvorhergesehene Stöße auf diese Elemente beim Transport oder anderer unzulässiger Beanspruchung. Die Radialverbindung minimiert die Eckmomentbelastung.

[0019] Außerdem sind die Bohrungen für die Enden der Längsträger einfache Sachlockbohrungen mit zylindrischem Querschnitt, die somit besonders einfach herstellbar sind. Diese Sachlockbohrungen zeichnen sich durch einen geringen Herstellungsaufwand aus, da eine spannende Herstellung in nur einer Aufspannung möglich ist.

[0020] In bevorzugter Ausgestaltung ist vorgesehen, dass die Stiftschraube in einer Gewindebohrung eingeschraubt ist, deren Längsachse quer zur Längsachse der Längsträger ausgerichtet ist und die Gewindebohrung in einem die Bohrung begrenzenden Bereich der Stirnplatten angeordnet ist. Hierdurch wird die vorbeschriebene radiale Verspannung erreicht.

[0021] In einer besonderen Ausgestaltung sind die Stirnplatten rechteckförmig und in deren Eckbereiche ist jeweils eine Bohrung angeordnet. Diese Bohrungen sind konzentrisch zum Mittelpunkt der Seiltrommel und jeweils um 90° zueinander versetzt angeordnet. Obwohl vorzugsweise nur zwei Längsträger zur Bildung des Tragrahmens benötigt werden, sind hier vier Bohrungen vorgesehen. So können die Längsträger in Abstimmung mit dem geplanten Seilablauf, d.h. ohne diesen zu behindern, an den Stirnplatten angeordnet werden. Auch können diese Bohrungen zur Befestigung weiterer Anbauteile des Hebezeuges verwendet werden.

[0022] Durch die erfindungsgemäße radiale Verspannung der Längsträger mit den Stirnplatten anstatt der sonst üblichen axialen Verspannung und der dadurch erreichten hohen Festigkeit der Verbindung zwischen den Längsträgern und den Stirnplatten wird ermöglicht,

ausschließlich nur zwei Längsträger vorzusehen, die parallel und diagonal gegenüberliegend an den Stirnplatten befestigt sind. Bereits mit diesen beiden Längsträgern wird eine ausreichende Stabilität der gesamten Tragrahmens erreicht. Auch kann die Anzahl der Bauteile und somit der Montageaufwand sowie Materialeinsatz minimiert werden. Es werden keine in den Rohren verlaufenden Gewindestangen benötigt.

[0023] In vorteilhafter Ausgestaltung ist vorgesehen, dass die Längsträger als Rundrohre ausgebildet und einteilig sind. Die dünnwandigen Rundrohre zeichnen sich durch ein günstigstes Verhältnis zwischen Materialaufwand und Trägheitsmoment auf.

[0024] Vorteilhafter Weise ist bei diesem Tragrahmen zwischen den Stirnplatten beidseitig eine Seiltrommel gelagert, deren Drehachse parallel zur Längsachse der Längsträger ausgerichtet ist.

[0025] Nachfolgend wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung an Hand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1 eine perspektivische Ansicht eines erfindungsgemäßen Tragrahmens eines Seilzuges und

Figur 2 eine Detailansicht von Figur 1 aus dem Bereich der Befestigung eines Längsträgers an einer Stirnplatte des Tragrahmens.

[0026] Die Figur 1 zeigt eine perspektivische Ansicht eines erfindungsgemäßen Seilzuges 1 einer Hebevorrichtung, der von einem Elektromotor 2 angetrieben wird. Der Elektromotor 2 ist an einem Getriebe 3 angeflanscht, das seitlich und außen an einem Tragrahmen 4 des Seilzuges 1 befestigt ist.

[0027] Der quaderförmige Tragrahmen 4 besteht im Wesentlichen aus zwei Stirnplatten 5a, 5b, die über zwei Längsträger 6 miteinander verbunden sind. Die beiden rechteckigen Stirnplatten 5a, 5b sind über die Längsträger 6 voneinander beabstandet, mit ihren Innenflächen 5c einander zugewandt und parallel zueinander ausgerichtet. Die Längsträger 6 sind als Rohre ausgebildet und es sind je Tragrahmen 4 nur zwei Längsträger 6 vorgesehen, die in gegenüberliegenden Ecken der Stirnplatten 5a, 5b angeordnet sind. Die Längsträger 6 sind jeweils mit ihren gegenüberliegenden Enden 6a in Bohrungen 8 der Stirnplatten 5a, 5b eingesteckt und über eine Radialverschraubung mit einer Stiftschraube 9 gehalten. Die Bohrungen 8 befinden sich in den Eckbereichen der Innenflächen 5c der Stirnplatten 5a, 5b und sind als absatzfreie Sacklochbohrungen ausgebildet.

[0028] Außerdem ist zwischen und an den Stirnplatten 5a, 5b eine Seiltrommel 7 des Seilzuges 1 gelagert. Die Drehachse D der Seiltrommel 7 verläuft hierbei parallel zur Längserstreckung L der Längsträger 6.

[0029] Die Stirnplatten 5a, 5b sind auch Gehäuseteile, die verschiedene Funktionen der Hebevorrichtung erfüllen und tragen beispielsweise den Elektroantrieb 2, dienen zur Lagerung der Seiltrommel 7, werden für den An-

bau von Traversen für Teile der Seileinscherung benutzt, nehmen die elektrische Ausrüstung auf, dienen als Fußbefestigung der Hebevorrichtung oder nehmen Fahrwerksteile der Hebevorrichtung auf.

[0030] An Hand der Figur 2, die eine Detailansicht der mit den Stirnplatten 5a, 5b verbundenen Längsträger 6 zeigt, wird die Ausführung der Verbindung zwischen den Enden 6a der Längsträger 6 und den Stirnplatten 5a, 5b näher erläutert.

[0031] Wie zuvor zur Figur 1 beschrieben, sind in mindestens zwei gegenüberliegenden Eckbereichen je Stirnplatte 5a, 5b von den Innenflächen 5c ausgehende Bohrungen 8 für die Längsträger 6 angeordnet. Die Längsachse L der Bohrungen 8 erstreckt sich jeweils im zusammengebauten Zustand des Tragrahmens 4 beziehungsweise des gesamten Seilzuges 1 parallel zur Drehachse D der Seiltrommel 7. Außerdem sind die Bohrungen 8 jeweils als stufenlose Sacklochbohrungen ausgebildet mit einer zylindrischen Innenumfangsfläche 8a. Am Grund jeder Bohrung 8 ist angrenzend zu deren Innenumfangsfläche 8a eine ringförmige Anschlagfläche 8b ausgebildet. Die Form des Grundes jeder Bohrung 8 hängt von der Art des Bohrwerkzeuges zur Herstellung der Sacklochbohrung ab. Die Bohrung 8 weist eine Tiefe t und einen Durchmesser a auf.

[0032] Des Weiteren ist aus der Figur 2 zu entnehmen, dass der als Rundrohr ausgebildete Längsträger 6 einen Außendurchmesser d aufweist, der geringfügig geringer ist als der Innendurchmesser a der Bohrung 8. Somit können im Zuge der Montage des Tragrahmens 4 die Längsträger 6 mit ihren Enden 6a einfach in die Bohrungen 8 eingesteckt werden. Die Einstecklänge e der Enden 6a der Längsträger 6 entspricht der Tiefe t der Bohrung 8. Im eingesteckten Zustand liegt das Ende 6a der Längsträger 6 mit seiner ringförmigen planen Stirnfläche 6c auf der ringförmigen Anschlagfläche 8b am Grundes der Bohrung 8 auf. Hierdurch wird einerseits die Einstecklänge e begrenzt und andererseits auch indirekt über den Längsträger 6 der Abstand zwischen den beiden Stirnplatten 5a, 5b bestimmt.

[0033] Gehalten werden die Längsträger 6 in den Bohrungen 8 über eine Radialverschraubung, die über jeweils mindestens eine Stiftschraube 9 erfolgt. Die vorzugsweise verwendete Stiftschraube 9 ist eine Gewindestift nach DIN 916 mit einer kreisförmigen gehärteten Ringschneide 9a an einem Ende und einem Innensechskant 9b oder anderen Anschlussflächen für ein Werkzeug an dem anderen Ende. Die Stiftschraube 9 ist zur Befestigung des Längsträgers 6 in der Bohrung 8 in eine Gewindebohrung 10 eingeschraubt, die in einem die Bohrung 8 umgebenden Teil der Stirnplatten 5a, 5b und somit der Wand der Bohrung 8 angeordnet ist. Hierbei ist die Stiftschraube 9 so tief in die Gewindebohrung 10 eingeschraubt, dass deren Ringschneide 9a sich in die Außenumfangsfläche 6b des Endes 6a des Längsträgers 6 einschneidet. Der hierdurch hervorgerufene Formschluss zwischen der Stiftschraube 9 und dem Längsträger 6 erhöht die Festigkeit der Verbindung zwischen

den beiden Längsträgern 6 und den beiden Stirnplatten 5a, 5b. Hierbei ist die Stiftschraube 9 entsprechend der gewünschten Radialverschraubung mit ihrer Längsachse E rechtwinklig zur Längsachse D des Längsträgers 6 ausgerichtet.

[0034] Die Abmessungen und Anziehungsmomente der Stiftschraube 9 sind in weiten Grenzen wählbar und so aufeinander abgestimmt, dass die zu erwartenden Momente und Kräfte im Tragrahmen 4 und somit in den Verbindungen zwischen Bohrung 8, Stiftschraube 9 und dem Längsträger 6 mit ausreichender Sicherheit aufgenommen beziehungsweise übertragen werden können.

[0035] Des Weiteren wird durch die Axialkraft, die durch das kontrollierte Anziehungsmoment der Stiftschraube 9 erzeugt wird, das Ende 6a des Längsträgers 6 gegen einen als Anlagefläche 8c bezeichneten Teil Innenumfangsfläche 8a der Bohrung 8 gedrückt, die der Stiftschraube 9 gegenüberliegt. Hierdurch wird die erforderliche Achsparallelität von Bohrung 8 und Längsträger 6 dauerhaft hergestellt; der Tragrahmen 4 erfährt somit die gewünschte Ausrichtung der Stirnplatten 5a, 5b zueinander. Außerdem können hierdurch besonders gut die Eckmomente aufgenommen werden, da die Länge der Anlagefläche 8c, die der Einstecklänge e entspricht, größer ist als der Durchmesser d ist, der als Abstützbasis bei den axial verschraubten Lösungen nach dem Stand der Technik dient. Durch das Andrücken des Längsträgers 6 über die Stiftschraube 9 an die Anlagefläche 8c entsteht auf der gegenüberliegenden Seite des Längsträgers 6 zwischen der Innenumfangsfläche 8a der Bohrung 8 und der Außenumfangsfläche 6b des Längsträgers 6 ein Spalt s, da wie zuvor beschrieben zur Montageerleichterung der Außendurchmesser d des Längsträgers 6 geringfügig geringer ist als der Innendurchmesser a der Bohrung 8.

[0036] Außerdem wird eine Erhöhung der Festigkeit der Verbindung zwischen dem Längsträger 6 und der Stirnplatte 5a, 5b über die Stiftschraube 9 dadurch erreicht, dass in der Außenumfangsfläche des Längsträgers 6 eine umlaufende Nut 11 vorgesehen ist. Diese quer zur Längsachse L des Längsträgers 6 ausgerichtete Nut 11 ist etwa in Richtung der Längsachse L gesehen in der Mitte der Einstecklänge e des Endes 6a des Längsträgers 6 angeordnet und weist eine Breite auf, die etwa der Breite der Ringschneide 9a der Stiftschraube 9 entspricht. Dadurch dass nun die Ringschneide 9a der Stiftschraube 9 zusätzlich auch noch in die Nut 11 beim Einschrauben eintauchen kann, wird die Festigkeit der Verbindung weiter erhöht. Die Tiefe der Nut 11 wird möglichst gering ausgeführt, jedoch groß genug, um die gewünschte Ausreißfestigkeit zu erreichen.

[0037] Die korrekte axiale Lage des Längsträgers 6 in der Bohrung 8 wird dadurch erreicht, dass entweder die Tiefe t der Bohrung 8 mit der gewünschten Einstecklänge L des Längsträgers 6 übereinstimmt oder wahlweise auch die umlaufende Nut 11 am Umfang des Längsträgers 6 mit der Stiftschraube 9 zur Deckung gebracht werden.

[0038] Außerdem ist die Einstecklänge e der Enden 6a der Längsträger 6 in die jeweiligen Bohrungen 8 der Stirnplatten 5a, 5b so groß gewählt, dass der Tragrahmen 4 mit nur zwei diagonal gegenüber angeordneten Längsträgern 6 bereits eine ausreichende Stabilität erreicht. Vergleichbare bisherige Konstruktionen von Tragrahmen 4 weisen demgegenüber mindestens drei Längsträger 6 auf.

[0039] In dem vorhergehenden Ausführungsbeispiel ist zwar nur die Verwendung von je einer Stiftschraube 9 für jedes zu befestigende Ende 6a eines Längsträgers beschrieben. Es ist jedoch selbstverständlich, dass hier auch jeweils mehrere Stiftschrauben 9 Anwendung finden können.

Bezugszeichenliste

[0040]

- | | |
|----|----------------------------------|
| 1 | Seilzug |
| 2 | Elektromotor |
| 3 | Getriebe |
| 4 | Tragrahmen |
| 5a | Stirnplatte |
| 5b | Stirnplatte |
| 5c | Innenflächen |
| 6 | Längsträger |
| 6a | Ende des Längsträgers |
| 6b | Außenumfangsfläche |
| 7 | Seiltrommel |
| 8 | Bohrung |
| 8a | Innenumfangsfläche |
| 8b | Anschlagfläche |
| 8c | Anlagefläche |
| 9 | Stiftschraube |
| 9a | Ringschneide |
| 9b | Innensechskant |
| 10 | Gewindebohrung |
| 11 | Nut |
| D | Drehachse |
| E | Längsachse |
| L | Längsachse |
| a | Durchmesser der Bohrung 8 |
| e | Einstecklänge des Längsträgers 6 |
| s | Spalt |
| t | Tiefe der Bohrung 8 |

Patentansprüche

1. Tragrahmen eines Hebezeuges, insbesondere eines Seilzuges, der aus mindestens zwei Stirnplatten besteht, die über mindestens zwei Längsträger miteinander lösbar verbunden und voneinander beabstandet sind,
dadurch gekennzeichnet,

- dass** die Längsträger (6) derart mit den Stirnplatten (5a, 5b) lösbar verbunden sind, **dass** die Enden der Längsträger (6) in Richtung deren Längsachse (L) gesehen quer zu dem Längsträger (6) gegen eine Anlagefläche (8c) der Stirnplatten (5a, 5b) gedrückt sind.
2. Tragrahmen nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Enden (6a) der Längsträger (6) gegen die Anlagefläche (8c) durch ein in Richtung der Längsachse (L) des Längsträger (6) gesehen radial wirkendes und sich an der jeweiligen Stirnplatte (5a, 5b) abstützendes Verbindungselement gedrückt sind.
 3. Tragrahmen nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Ende des Verbindungselementes sich in die Außenumfangsfläche (6b) des Längsträger (6) zur Ausbildung eines Formschlusses einarbeitet.
 4. Tragrahmen nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verbindungselement eine Stiftschraube (9) ist.
 5. Tragrahmen nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stiftschraube (9) ein Gewindestift mit einer Ringschneide (9a) zur Erzeugung des Formschlusses ist.
 6. Tragrahmen nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** in den einander zugewandten Innenflächen (5c) der Stirnplatten (5a, 5b) Bohrungen (8) angeordnet sind, in die Bohrungen (8) die Enden (6a) der Längsträger (6) eingesteckt sind.
 7. Tragrahmen nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einstecklänge (e) der Enden (6a) der Längsträger (6) in die Bohrungen (8) größer als der Durchmesser (d) der Enden (6a) der Längsträger (6) ist.
 8. Tragrahmen nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bohrungen (8) Sachlockbohrungen sind.
 9. Tragrahmen nach einem der Ansprüche 4 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stiftschraube (9) in einer Gewindebohrung (10) eingeschraubt ist, deren Längsachse (E) quer zur Längsachse (L) der Längsträger (6) ausgerichtet ist und die Gewindebohrung (10) in einem die Bohrung (8) begrenzenden Bereich der Stirnplatten (5a, 5b) angeordnet ist.
 10. Tragrahmen nach einem der Ansprüche 6 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stirnplatten (5a, 5b) rechteckförmig sind, in den Eckbereichen der Stirnplatten (5a, 5b) jeweils eine Bohrung (8) angeordnet ist, die konzentrisch zum Mittelpunkt der Seiltrommel (7) und jeweils um 90° zueinander versetzt angeordnet sind.
 11. Tragrahmen nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** ausschließlich zwei Längsträger (6) vorhanden sind, die parallel und diagonal gegenüberliegend an den Stirnplatten (5a, 5b) befestigt sind.
 12. Tragrahmen nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Längsträger (6) als Rundrohre ausgebildet sind.
 13. Tragrahmen nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Längsträger (6) einteilig sind.
 14. Tragrahmen nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen und an den Stirnplatten (5a, 5b) beidseitig eine Seiltrommel (7) gelagert ist, deren Drehachse (D) parallel zu Längsachse (L) der Längsträger (6) ausgerichtet ist.

Claims

1. Support frame of an item of lifting equipment, and in particular a cable hoist, which comprises at least two end-plates which are releasably connected together and spaced apart from one another by at least two longitudinal members, **characterised in that** the longitudinal members (6) are releasably connected to the end-plates (5a, 5b) in such a way that, looking in the direction of the longitudinal axes (L) of the longitudinal members (6), the ends of the said longitudinal members (6) are pressed against surfaces for contact (8c) of the end-plates (5a, 5b) transversely to the longitudinal members (6).
2. Support frame according to claim 1, **characterised in that** the ends (6a) of the longitudinal members (6) are each pressed against the surface for contact (8c) by a connecting member which acts radially, looking in the direction of the longitudinal axis (L) of the longitudinal member (6), and which is supported against the particular end plate (5a, 5b) concerned.
3. Support frame according to claim 2, **characterised in that** one end of the connecting member enters the outer circumferential surface (6b) of the longitudinal member (6) to make a positively interengaged connection.
4. Support frame according to claim 2 or 3, **characterised in that** the connecting member is a grub screw (9).

5. Support frame according to claim 4, **characterised in that** the grub screw (9) is a grub screw having an annular cutting edge (9a) to make the positively interengaged connection. 5
6. Support frame according to one of claims 1 to 5, **characterised in that** bores (8) are arranged in the mutually adjacent inner faces (5c) of the end-plates (5a, 5b) and the ends (6a) of the longitudinal members (6) are inserted in the bores (8). 10
7. Support frame according to claim 6, **characterised in that** the length (e) for which the ends (6a) of the longitudinal members (6) are inserted in the bores (8) is greater than the diameter (d) of the ends (6a) of the longitudinal members (6). 15
8. Support frame according to claim 6 or 7, **characterised in that** the bores (8) are blind bores. 20
9. Support frame according to one of claims 4 to 8, **characterised in that** the grub screw (9) is screwed into a threaded bore (10) whose longitudinal axis (E) is aligned at right angles to the longitudinal axes (L) of the longitudinal members (6) and the threaded bore (10) is arranged in a region of the end-plates (5a, 5b) which forms a boundary of the bore (8). 25
10. Support frame according to one of claims 6 to 9, **characterised in that** the end-plates (5a, 5b) are square-cornered quadrilaterals and arranged in the corner regions of the end-plates (5a, 5b) there are respective bores (8) which are arranged concentrically to the centre of the cable drum (7) and which are offset from one another at 90°. 30
11. Support frame according to one of claims 1 to 10, **characterised in that** there are only two longitudinal members (6), which are fastened to the end-plates (5a, 5b) in parallel and in diagonally opposed positions. 40
12. Support frame according to one of claims 1 to 11, **characterised in that** the longitudinal members (6) are in the form of circular tubes. 45
13. Support frame according to one of claims 1 to 12, **characterised in that** the longitudinal members (6) are in one piece. 50
14. Support frame according to one of claims 1 to 13, **characterised in that** a cable drum (7) whose axis of rotation (D) is aligned parallel to the longitudinal axes (L) of the longitudinal members (6) is mounted at its two ends on and between the end-plates (5a, 5b). 55

Revendications

1. Châssis de support d'un treuil de levage, notamment d'un palan à câble, qui est constitué d'au moins deux plaques frontales qui sont maintenues à distance l'une de l'autre et reliées l'une à l'autre de façon amovible par au moins deux longerons, **caractérisé en ce que** les longerons (6) sont reliés de façon amovible aux plaques frontales (5a, 5b), et **en ce que** les extrémités des longerons (6) sont pressées contre une surface d'appui (8c) des plaques frontales (5a, 5b) transversalement aux longerons (6) lorsque l'on regarde en direction de leur axe longitudinal (L).
2. Châssis de support selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les extrémités (6a) des longerons (6) sont pressées contre la surface d'appui (8c) par un élément de liaison qui agit radialement lorsque l'on regarde en direction de l'axe longitudinal (L) du longeron (6) et qui s'appuie sur la plaque frontale respective (5a, 5b).
3. Châssis de support selon la revendication 2, **caractérisé en ce qu'**une extrémité de l'élément de liaison s'enfonce dans la surface périphérique extérieure (6b) du longeron (6) pour réaliser un blocage par complémentarité de formes.
4. Châssis de support selon la revendication 2 ou 3, **caractérisé en ce que** l'élément de liaison est un goujon (9).
5. Châssis de support selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** le goujon (9) est un goujon fileté doté d'un tranchant annulaire (9a) pour réaliser le blocage par complémentarité de formes.
6. Châssis de support selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** des perçages (8) sont ménagés dans les surfaces intérieures (5c), dirigées l'une vers l'autre, des plaques frontales (5a, 5b), perçages (8) dans lesquels sont insérées les extrémités (6a) des longerons (6).
7. Châssis de support selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** la longueur d'insertion (e) des extrémités (6a) des longerons (6) dans les perçages (8) est supérieure au diamètre (d) des extrémités (6a) des longerons (6).
8. Châssis de support selon la revendication 6 ou 7, **caractérisé en ce que** les perçages (8) sont des perçages borgnes.
9. Châssis de support selon l'une des revendications 4 à 8, **caractérisé en ce que** le goujon (9) est vissé dans un perçage fileté (10) dont l'axe longitudinal

(E) est orienté transversalement à l'axe longitudinal (L) du longeron (6) et le perçage fileté (10) est disposé dans une région des plaques frontales (5a, 5b) qui borde le perçage (8).

5

10. Châssis de support selon l'une des revendications 6 à 9, **caractérisé en ce que** les plaques frontales (5a, 5b) sont de forme rectangulaire, **en ce qu'un** perçage (8) est ménagé dans chacune des régions en coin des plaques frontales (5a, 5b), lesquels perçages sont disposés concentriquement par rapport au point médian du tambour à câble (7) et en étant décalés l'un de l'autre de 90°.
11. Châssis de support selon l'une des revendications 1 à 10, **caractérisé en ce que** seulement deux longerons (6) sont présents qui sont fixés aux plaques frontales (5a, 5b) en parallèle et en étant diagonalement opposés.
12. Châssis de support selon l'une des revendications 1 à 11, **caractérisé en ce que** les longerons (6) sont conformés en tubes ronds.
13. Châssis de support selon l'une des revendications 1 à 12, **caractérisé en ce que** les longerons (6) sont d'une seule pièce.
14. Châssis de support selon l'une des revendications 1 à 13, **caractérisé en ce qu'un** tambour à câble (7), dont l'axe de rotation (D) est orienté parallèlement à l'axe longitudinal (L) des longerons (6), est monté entre et sur les plaques frontales (5a, 5b) aux deux extrémités.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

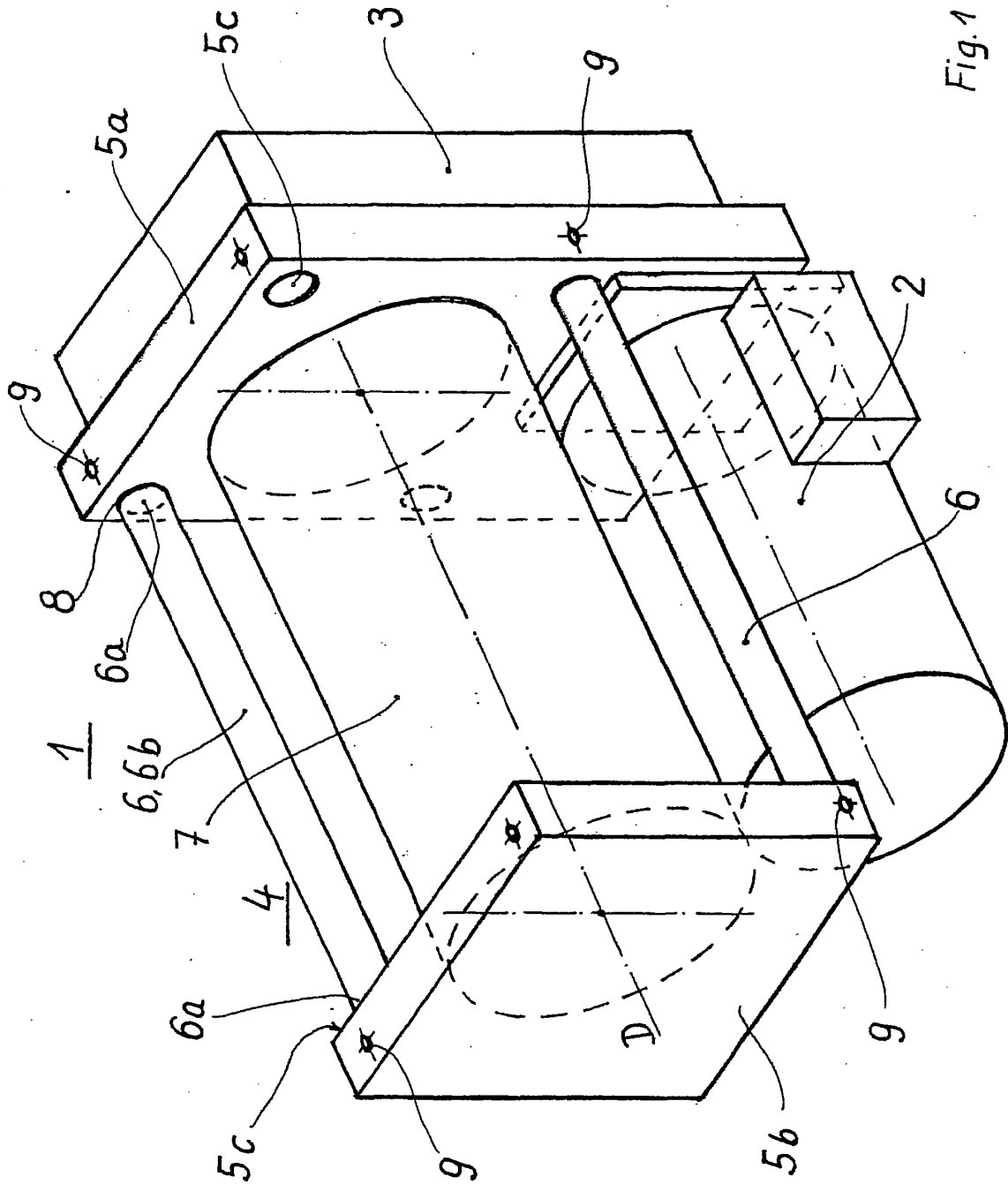
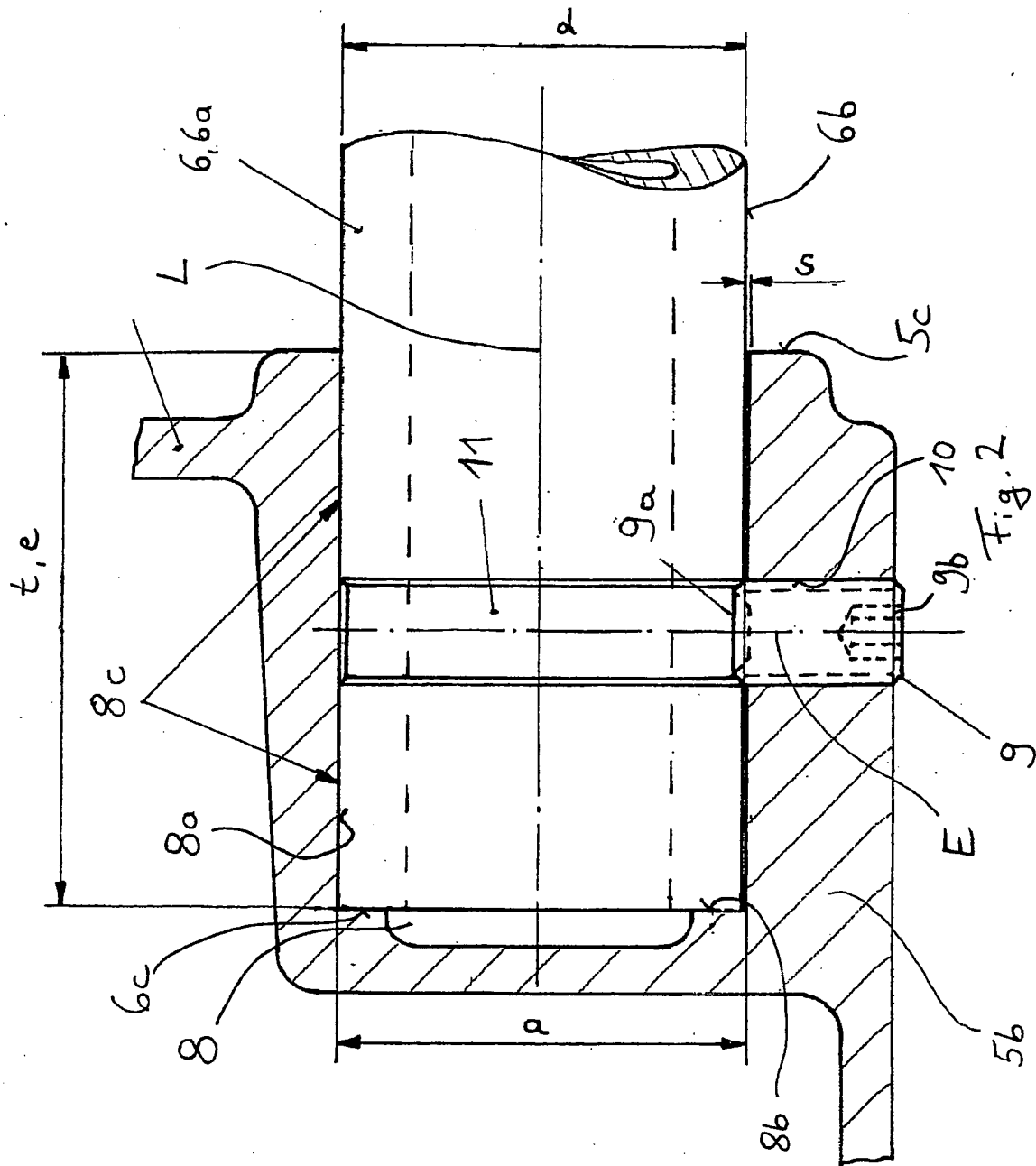


Fig. 1



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

- GB 1224042 A [0002]
- DE 4310770 A1 [0003]
- DE 19602927 A1 [0004] [0005]