(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 1 832 541 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
12.09.2007 Patentblatt 2007/37

(51) Int Cl.:
B66B 5/00 *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **07004762.6**

(22) Anmeldetag: **08.03.2007**

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

(30) Priorität: **08.03.2006 DE 102006011092**

(71) Anmelder: **TÜV Rheinland Industrie Service GmbH**
51105 Köln (DE)

(72) Erfinder:
- **Ryser, Hans**
  12347 Berlin (DE)
- **Theisen, Georg**
  56651 Niederzissen (DE)
- **Frejno, Eberhard**
  12623 Berlin (DE)

(74) Vertreter: **Maxton Langmaack & Partner**
Postfach 51 08 06
D-50944 Köln (DE)

(54) **Prüfhobel mit Auflager**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft einen portablen Prüfhebel 45 mit einem Last- und einem Kraftarm 49, einem variabel fixierbaren Auflager 46 und einem Angelpunkt, der zwischen Last- und Kraftarm 49 angeordnet ist, wobei der Prüfhebel 45 sich über das Auflager 46 abstützt, wenn eine Kraft 53 auf den Prüfhebel 45 aufgeprägt und auf mindestens ein zu überprüfendes Aufzugsseil 51 zur Überprüfung einer Treibfähigkeit und/oder einer Seilbewegung mindestens des Aufzugsseils und/oder eines Beschleunigungsvermögens eines Aufzuges übertragen wird. Insbesondere ist das variabel fixierbare Auflager 46 in einem veränderlichen Abstand von einem Fixpunkt 52, der sich an einer Aufzugsanlage befindet, befestigbar. Weiterhin stellt die Erfindung ein Verfahren zur Anbringung eines portablen Prüfhebels und zur Feststellung der Treibfähigkeit, der Seilbewegung und/oder des Beschleunigungsvermögens eines Aufzuges.

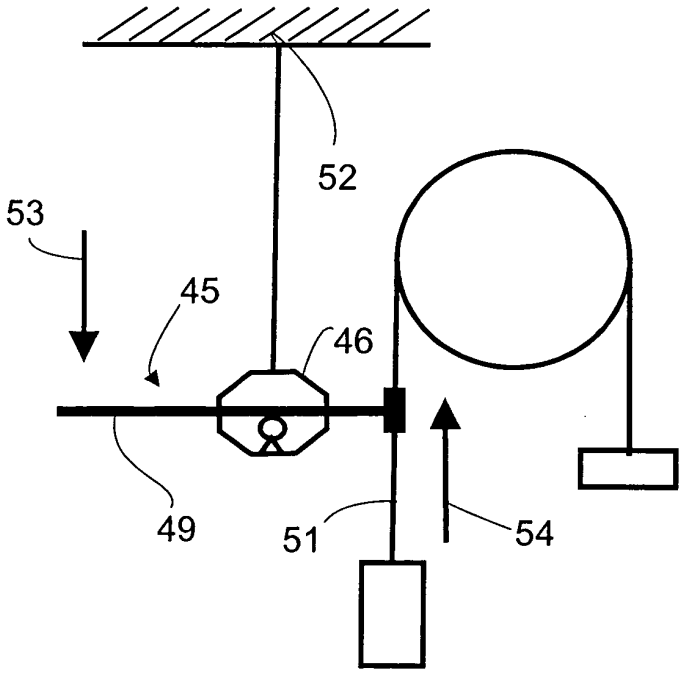

Fig. 8

EP 1 832 541 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen portablen Prüfhebel mit einem Last- und einem Kraftarm, einem variabel fixierbaren Auflager und einem Angelpunkt, der zwischen Last- und Kraftarm angeordnet ist, wobei der Prüfhebel sich über das Auflager abstützt, wenn eine Kraft auf den Prüfhebel aufgeprägt und auf mindestens ein zu überprüfendes Aufzugsseil zur Überprüfung einer Treibfähigkeit und/oder einer Seilbewegung mindestens des Aufzugsseils und/oder eines Beschleunigungsvermögens eines Aufzuges übertragen wird.

[0002] Aus der EP 0 391 174 B2, der EP 0 573 432 B1 und der EP 0 390 972 B1 sind Prüfvorrichtungen für Aufzugsanlagen bekannt, bei denen mittels einer Kraft über ein Seil auf die Prüfvorrichtung auf einen Betriebszustand geschlossen wird.

[0003] Zudem beschreibt die DE 103 23 175 A1 einen Prüfhebel mit einem Last- und einem Kraftarm zur Überprüfung einer Treibfähigkeit und/oder eines Beschleunigungsvermögens eines Aufzugs mit einer integrierten Meßaufnahme, einer zum Kraftarm beabstandeten und am Lastarm angeordneten Aufnahme, insbesondere zumindest einer Seilaufnahme und einem Auflager.

[0004] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist eine Vorrichtung und ein Verfahren zur Verfügung zu stellen, bei dem ein Einrichten einer Prüfvorrichtung erst ermöglicht oder zumindest vereinfacht wird.

[0005] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch einen portablen, insbesondere manuell betätigbaren Prüfhebel mit einem Last- und einem Kraftarm, einem variabel fixierbaren Auflager und einem Angelpunkt, der zwischen Last- und Kraftarm angeordnet ist, wobei der Prüfhebel sich über das Auflager abstützt, wenn eine Kraft auf den Prüfhebel aufgeprägt und auf mindestens ein zu überprüfendes Aufzugsseil zur Überprüfung einer Treibfähigkeit und/oder einer Seilbewegung mindestens des Aufzugsseils und/oder eines Beschleunigungsvermögens eines Aufzuges übertragen wird, wobei das variabel fixierbare Auflager in einem veränderlichen Abstand von einem Fixpunkt, der sich an einer Aufzugsanlage befindet, befestigbar ist. Eine Aufzugsanlage soll hier definiert sein als ein Aufzug inklusive Aufzugskabine, Gegengewicht, Aufzugsseile, Treibscheibe, Antrieb und Befestigungsvorrichtungen für genannte Teile miteinander und mit der umgebenen Bebauung. Insbesondere kann der Fixpunkt an speziell einem dieser Bereiche der Aufzugsanlage angeordnet sein.

[0006] Vorteil einer ersten Ausgestaltung ist es, daß die am Ort der Prüfung vorhandenen Objekte, vorzugsweise Aufzugsteile, genutzt werden können, um als Fixpunkt für das Auflager zu dienen. Die variable Fixierbarkeit des Auflagers ermöglicht auch bei unterschiedlichen Umgebungsvoraussetzungen eine schnelle und sichere Fixierung.

[0007] In einer zweiten Ausgestaltung ist an einem Ende des Lastarmes mindestens ein, vorzugsweise genau ein Aufzugsseil befestigbar. Der Lastarm ist ein Arm des Prüfhebels. Eine in den Kraftarm des Prüfhebels eingeleitete Kraft wird in das Aufzugsseil über den Lastarm impliziert. Durch Anordnung des Angelpunktes zwischen Kraft- und Lastarm ist die Kraft, die in das Aufzugsseil impliziert wird, der auf den Kraftarm auswirkenden Kraft entgegengesetzt.

[0008] In einer weiteren Ausgestaltung ist das Auflager mittels mindestens einem Befestigungsmittel in dem Angelpunkt des portablen Prüfhebels fixiert. Das Befestigungselement kann beispielsweise ausgeführt sein als eine Schraube oder gemäß einer weiteren Ausführung als ein Bolzen oder ein Dorn, vorzugsweise mit einem Gewinde. Ein Verrutschen des Hebels im Auflager wird somit verhindert. Das Auflager ist in einer anderen Ausgestaltung mittels einer formschlüssigen Verbindung an dem Angelpunkt des portablen Prüfhebels befestigbar. Dies ermöglicht ein Einbringen einer durch das Hebelverhältnis definierten Kraft in das Aufzugsseil.

[0009] Das Auflager ist gemäß einer Variante über ein Zugübertragungselement an dem Fixpunkt befestigbar. Das Zugübertragungselement kann beispielsweise ein Seil aufweisen. In einer weiteren Ausgestaltung weist das Zugübertragungselement ein Band auf, welches vorzugsweise aus textilem Material besteht. In einer besonderen Ausführung weist das Zugübertragungselement eine Kette auf. Auch kann das Zugübertragungselement gemäß einer Weiterbildung einen Stab beinhalten. Jedoch ist dann vorzugsweise eine entsprechende Vorkehrung zu treffen, damit das Zugübertragungselement einen variablen Abstand zum Fixpunkt ermöglichen kann. Vorzugsweise erfolgt dieses mittels einer Ausgestaltung als Teleskopstab.

[0010] In einer Ausführung wird das Auflager an dem Zugübertragungselement kraftschlüssig, bevorzugt reibschlüssig, befestigt. Unter einer kraftschlüssigen Verbindung ist eine Verbindung zu verstehen, bei der zwei Elemente so miteinander verbunden sind, daß ein erstes Element, oder Teile desselben, auf ein zweites Element eine Kraft aufbringt. Durch diese Kraft wird die Reibung zwischen den Elementen, oder Teilen derselben, so groß, daß eine Relativbewegung der Elemente zueinander verhindert wird. Eine solche Verbindung wird beispielsweise durch eine Schraube bzw. Schraubverbindung ermöglicht. Unter einer reibschlüssigen Verbindung ist eine Verbindung zu verstehen, bei der die Oberflächen zweier Elemente so miteinander in Kontakt stehen, daß aufgrund einer Reibung, die zwischen den Kontaktflächen auftritt, eine Relativbewegung zwischen den Elementen verhindert wird. Dies ist beispielsweise bei einer Klemmschnalle der Fall, aber auch ein Knoten erfüllt diese Eigenschaft. Des Weiteren ist in einer Weiterbildung das Zugübertragungselement an dem Fixpunkt mit einer kraftschlüssigen oder formschlüssigen Verbindung befestigbar. Die formschlüssige Verbindung ist beispielsweise eine in das Zugübertragungselement eingebrachte Schlaufe oder Öse, in welche ein entsprechendes Teil am Fixpunkt derartig eingreift, daß eine Relativbewegung von Zugübertragungselement zum Fixpunkt

verhindert wird. Ebenso kann die formschlüssige Verbindung erreicht werden mittels eines Ringes und/oder eines Hakens, der am Fixpunkt befestigt ist. Um eine Verbindung des Zugübertragungselementes am Fixpunkt zu erreichen, weist eine weitere Ausführung eine Befestigungsvorrichtung am Zugübertragungselement auf.

[0011] In einer besonders bevorzugten Ausführung des Prüfhebels weist das Auflager und/oder die Befestigungsvorrichtung eine Zugübertragungselement-Aufnahme auf. Diese kann beispielsweise mit mindestens zwei Schlitzen für eine schnallenartige Befestigung der Zugübertragungselementes ausgestaltet sein. Eine weitere Ausführung sieht mindestens zwei Aussparungen für eine seilklemmenartige Befestigung vor. Es ist auch eine Variante mit einer Aussparung möglich, mit der eine Kette beispielsweise mittels eines Karabinerhakens befestigt werden kann. Die Zugübertragungselement-Aufnahme ermöglicht ein schnelles und einfaches Befestigen des Zugübertragungselementes an einem Fixpunkt sowie ein schnelles und einfaches Variieren des Abstandes zwischen Fixpunkt und Aufnahme.

[0012] Gemäß einer Ausführung ist die Zugübertragungselement-Aufnahme an der Befestigungsvorrichtung abgewinkelt. Eine Ebene in der ein Winkel liegt wird definiert durch eine Ebene der Befestigungsvorrichtung. Vorzugsweise ist die Ebene der Befestigungsvorrichtung heranzuziehen, welche eine größte Schnittmenge mit der Befestigungsvorrichtung aufweist. Die Winkelebene ist senkrecht zu dieser und senkrecht zu einer Seitenfläche der Befestigungsvorrichtung. Der Winkel dreht sich aus der Ebene der Befestigungsvorrichtung heraus. Ein Winkel kann beispielsweise zwischen 10° und 90°, bevorzugt zwischen 20° und 55° betragen. In einer speziellen Ausgestaltung ist ein Winkel von 30° oder 45° zwischen der Zugübertragungselement-Aufnahme und der Ebene der Befestigungsvorrichtung vorgesehen. Toleranzen von etwa 10% sind möglich, bevorzugt sind Toleranzen kleiner 10%. Mit einem Winkel zwischen Zugübertragungselement-Aufnahme und Befestigungsvorrichtung ist ein Abstand des Zugübertragungselementes vom Fixpunkt, beispielsweise einer Treibscheibe, zu erreichen. In einer weiteren Ausführung ist der Winkel veränderbar. Zudem kann beispielsweise auch die Aufnahme eine abgewinkelte Zugübertragungselement-Aufnahme aufweisen, analog zur Zugübertragungselement-Aufnahme der Befestigungsvorrichtung und deren Ausführungen.

[0013] Die Befestigungsvorrichtung kann beispielsweise eine zwingenähnliche Vorrichtung zur kraftschlüssigen Befestigung eines Zugübertragungselements an einem Fixpunkt aufweisen, vorzugsweise an einer Treibscheibe. Die Fixierung kann mittels Befestigungselementen, vorzugsweise Schrauben oder Stempeln mit Gewinde, durchführbar sein. Die Befestigungselemente können in einer Ausgestaltung manuell, ohne Zuhilfenahme von Werkzeug ausreichend fest angezogen werden, um eine erforderliche Kraft für die Verbindung aufzubringen. Dies wird beispielsweise in einer Ausführung durch die Anbringung von vorzugsweise mindestens einem Hebel oder mittels eines einen Umfang eines Befestigungselementkopfes vergrößernden Rades oder Entsprechendem erreicht.

[0014] Damit ein Verdrehen der Befestigungsvorrichtung verhindert wird, kann die zwingenähnliche Vorrichtung mindestens zwei Befestigungselemente aufweisen. Die Befestigungselemente sind dann beispielsweise auf unterschiedlichen Längsachsen angeordnet, um einem auftretenden Moment entgegenzuwirken. Eine Kraft an beispielsweise der Zugübertragungselement-Aufnahme, welche ein erstes Moment erzeugt, wird an dem zweiten Befestigungspunkt eine Reaktionskraft erzeugen, die ein zweites Moment erzeugt. Da die beiden Momente entgegengesetzt gleich sind, wird eine Rotation der Befestigungsvorrichtung verhindert.

[0015] In einer weiteren Ausführung ist der Prüfhebel mit einem Seilbewegungsindikator gekoppelt, bevorzugt weist die Befestigungsvorrichtung den Seilbewegungsindikator auf. Dieser kann beispielsweise Daten aufnehmen und/oder ausgeben, die beispielsweise für die Auswertung der Messung herangezogen werden können. Die Daten können über eine Messung gewonnen werden, die der Seilbewegungsindikator ausführt. Vorzugsweise kann die Bewegung und/oder Beschleunigung des Seiles gemessen werden. Die Daten können weiterverarbeitet werden. Dafür kann der Prüfhebel selbst oder eine mit diesem verbundene Auswerteeinheit entsprechende Programme hinterlegt aufweisen.

[0016] In einer weiteren Variante weist die Befestigungsvorrichtung eine Indikatoröffnung auf. Die Indikatoröffnung ermöglicht beispielsweise die visuelle Überprüfung einer Seilbewegung.

[0017] Des weiteren kann eine automatische Überprüfung erfolgen, insbesondere kann die Indikatoröffnung dazu den Seilbewegungsindikator aufweisen.

[0018] In einer bevorzugten Ausgestaltung weist das variabel fixierbare Auflager eine Platte auf. Die Platte kann in einer Ausführung mit einer Aussparung versehen sein, in die der Prüfhebel eingeführt und fixiert werden kann. Zudem kann, gemäß einer weiteren Weiterbildung, in die Platte eine Zugübertragungselement-Aufnahme integriert werden.

[0019] In einer weiteren bevorzugten Variante umfaßt das Zugübertragungselement mindestens ein nicht zu prüfendes Aufzugsseil, das benachbart zum prüfenden Aufzugsseil angeordnet ist. Beispielsweise kann bei einer weiteren Ausführung das Auflager mittels einer Klemmverbindung am Zugübertragungselement bzw. am nicht zu prüfenden Aufzugsseil befestigt sein. Die benötigte Klemmkraft kann durch Befestigungselemente, vorzugsweise Schrauben, aufgebracht werden. In einer weiteren Ausgestaltung sind die Befestigungselemente Schnellspanner, die ohne Werkzeug derart befestigt werden können, daß sie die benötigte Klemmkraft aufbringen. Gemäß einer weiteren Variante kann das Zugübertragungselement über ein, zwei oder mehr Klemmplatten auf ein stufenförmiges Widerlager ge-

presst werden. Klemmplatten sind in diesem Fall Platten, welche die von den Befestigungselementen aufgebrachte Kraft auf ein oder mehrere nicht zu prüfende Aufzugsseile übertragen. Das stufenförmige Widerlager ist beispielsweise so gestaltet, daß die zu klemmenden Aufzugsseile über eine Stufe gepresst werden, um diese zu verkanten. Für das zu prüfende Aufzugsseil ist gemäß einer Ausführung vorgesehen, eine bevorzugt veränderliche Aussparung in der Stufe anzuordnen, um eine weitgehend reibungsfreie Bewegung des zu prüfenden Aufzugsseiles zu gewährleisten.

[0020] Gemäß einem weiteren Gedanken der Erfindung wird ein Verfahren zur Anbringung eines portablen Prüfhebels und zur Feststellung der Treibfähigkeit, einer Seilbewegung und/oder des Beschleunigungsvermögens eines Aufzuges mit folgenden, in der Reihenfolge veränderlichen Schritten vorgeschlagen:

- Befestigen eines Auflagers in einem Angelpunkt des Prüfhebels, so daß das Auflager zwischen einem Last- und einem Kraftarm liegt;
- Befestigen des Auflagers mittels eines Fixierungselements, vorzugsweise mit einer Befestigungsvorrichtung, an einem Fixpunkt an einer Aufzugsanlage, vorzugsweise an einer Treibscheibe;
- Befestigen des Lastarmes des Prüfhebels an einem zu prüfenden Aufzugsseil;
- Einbringen einer Kraft in den Kraftarm des Prüfhebels, wobei eine zweite Kraft in das zu prüfende Seil eingeleitet wird, die in entgegengesetzte Richtung zu der in den Kraftarm eingeleiteten Kraft wirkt;
- Aufnehmen mindestens eines, einen Zustand des Aufzugs charakterisierenden Meßparameters;
- Auswertung des Meßparameters bezüglich Treibfähigkeit, Seilbewegung und/oder Beschleunigungsvermögens des Aufzuges.

[0021] Der Fixpunkt kann gemäß einer Weiterbildung oberhalb des Angelpunktes des Prüfhebels gewählt werden. Eine in den Kraftarm des Prüfhebels eingeleitete Kraft kann nach unten gerichtet sein, wobei die zweite, in das Seil eingeleitete Kraft dann nach oben gerichtet ist.

[0022] Gemäß einer Variante kann der Fixpunkt unterhalb des Angelpunktes des Prüfhebels gewählt werden. Eine in den Kraftarm des Prüfhebels eingeleitete Kraft kann nach oben gerichtet sein, wobei die zweite, in das Seil eingeleitete Kraft dann nach unten gerichtet ist.

[0023] Mindestens ein Meßparameter, der beispielsweise für die Auswertung beispielsweise der Treibfähigkeit, der Seilbewegung und/oder des Beschleunigungsvermögens herangezogen werden kann, wird in einer Ausbildung elektronisch aufgenommen, insbesondere mittels eines Seilbewegungsindikators. Gemäß einer Variante wird der Meßparameter an einen Empfänger übertragen. Insbesondere kann hierbei eine Übertragung mittels elektromagnetischer Strahlung erfolgen.

[0024] In einer Ausführung wird mindestens ein Meßparameter und/oder ein Ergebnis vom Prüfhebel ausgegeben. Eine Ausgabe kann akustisch und/oder visuell erfolgen. In einer Weiterbildung kann die Ausgabe auch haptisch erfolgen, beispielsweise mittels eines Vibrators.

Gemäß einer Variante kann die Auswertung des Meßparameters elektronisch erfolgen. In einer Ausgestaltung erfolgt die Auswertung im Prüfhebel. Hierzu kann beispielsweise ein Mikroprozessor, Signalprozessor oder ein Mikrocontroller verwendet werden, insbesondere am Prüfhebel und/oder an einer portablen Auswerteeinheit.

[0025] Gemäß einer Ausbildung erfolgt eine quantitative und/oder qualitative Anzeige eines Meßparameters und/oder einer Auswertung.

[0026] Die vorgenannten und weitere Vorteile werden anhand der folgenden dargestellten Figuren näher erläutert. Die in den Figuren gezeigten Merkmale sind jedoch nicht auf die einzelnen Ausgestaltungen beschränkt. Vielmehr sind die in der Figurenbeschreibung und Zeichnungen angegebenen Merkmale mit denen aus der obigen Beschreibung wie auch untereinander zu weiteren Ausgestaltungen miteinander verknüpfbar. Es zeigen im Einzelnen:

Fig. 1: eine Ausgestaltung eines Prüfhebels,

Fig. 2: eine Ausgestaltung eines Auflagers für einen Prüfhebel,

Fig. 3: ein Anwendungsfall des Auflagers aus Fig. 2 mit dem Prüfhebel,

Fig. 4: eine an einer Treibscheibe befestigte Befestigungsvorrichtung,

Fig. 5: eine Explosionsskizze für ein Auflager, welches an nicht zu überprüfenden Aufzugsseilen befestigt wird,

Fig. 6: eine Ausführung einer Zugübertragungselement-Aufnahme,

Fig. 7: eine Gestaltung einer Festpunktanordnung eines Prüfhebels,

Fig. 8: eine weitere Gestaltung einer Festpunktanordnung eines Prüfhebels, und

Fig. 9: eine Gestaltung einer Festpunktanordnung mittels einer Befestigungsvorrichtung an einer Treibscheibe.

[0027] Figur 1 zeigt eine erste Ausgestaltung eines ersten Prüfhebels 1 mit einem Kraftarm 2 und einem Lastarm 3. Der Prüfhebel weist zudem eine bewegliche oder starre Seilaufnahme 4 auf, mit der ein Aufzugsseil fixiert, insbesondere festgeklemmt werden kann. Des weiteren weist der Prüfhebel 1 eine Meßaufnahmevorrichtung 5

mit einer signalverarbeitenden Elektronik und eine Signalausgabe 6 auf, die vorzugsweise Licht emittierende Dioden aufweist.

[0028] Figur 2 zeigt eine Ausgestaltung eines Auflagers 7, welches zwischen Kraftarm 2 und Lastarm 1 positioniert werden kann. Dieses Auflager 7 beinhaltet unter anderem eine Platte 8, welche eine Aussparung aufweist, die eine Aufnahme 9 für den Prüfhebel 1 bildet.

[0029] Der Prüfhebel 1 wird in der Aufnahme mittels einer Schraube 10 fixiert. Des weiteren befinden sich in der Platte zwei Schlitze 11, die eine Aufnahme für ein Zugübertragungselement bilden. Durch die Schlitze 11 wird beispielsweise ein Band gezogen, so daß sich eine schnallenartige Befestigung ergibt.

[0030] Figur 3 zeigt einen Anwendungsfall, bei dem ein zweiter Prüfhebel 12 an einem Aufzugsseil 13 befestigt ist. Als Seilaufnahme fungieren zwei Platten, wobei das Aufzugsseil 13 zwischen eine erste Platte 14 und eine zweite Platte 15 geklemmt wird. Die Klemmkraft wird in dieser Ausführung von Schrauben 16 aufgebracht. Ein Auflager 17 ist im Angelpunkt 18 des Prüfhebels 12 angebracht. Das Auflager 17 ist mittels eines Zugübertragungselementes, insbesondere mittels eines Bandes 19 fixiert. Für eine Befestigung des Bandes 19 am Auflager 17 ist eine schnallenartige Zugübertragungselement-Aufnahme 20 am Auflager 17 vorgesehen.

[0031] Figur 4 zeigt eine skizzenhafte Darstellung einer Befestigungsvorrichtung 21, welche an einer Treibscheibe 22 befestigt ist. Die Treibscheibe 22 ist nur ausschnittsweise dargestellt. Die Befestigungsvorrichtung 21 ist mittels einer zwingenähnliche Vorrichtung 23 an die Treibscheibe 22 geklemmt. Die zwingenähnliche Vorrichtung 23 besteht in dieser Ausführung aus mindestens einem Zwingenarm 24 und einem schraubbaren Stempel 25. Um eine Handhabung zu vereinfachen und um ein Werkzeug bei einer Befestigung zu vermeiden, weist der schraubbare Stempel 25 einen Hebel 26 auf. An der Befestigungsvorrichtung ist ein Band 27 befestigt. Auch hier wird eine schnallenartige Zugübertragungselement-Aufnahme 28 verwendet. Diese ist in dieser Ausführung von der restlichen Befestigungsvorrichtung 21 abgewinkelt, um einen Kontakt des Zugübertragungselementes, in diesem Falle des Bandes 27, mit einem Aufzugsseil oder der Treibscheibe 22 zu vermeiden.

[0032] Figur 5 zeigt eine Explosionsskizze eines Auflagers 29 einer besonderen Bauart, welches an mindestens einem nicht zu überprüfenden Aufzugsseil 30 befestigt werden kann. Ein Widerlager 31 wird mit einer Stufe 32 verbunden und zwischen dem stufenförmigen Widerlager 33 und einer ersten Klemmplatte 34 sowie einer zweiten Klemmplatte 35 wird das Aufzugsseil 30 geklemmt. Die Klemmkräfte werden mittels Schrauben 36, 37 aufgebracht. Die Schrauben 36 befestigen zudem die Stufe 32 auf dem Widerlager 31. Des weiteren weist das Auflager 29 Prüfhebelaufnahmen 37, 38 auf, an denen ein Prüfhebel in einem Angelpunkt befestigt werden kann. In der hier dargestellten Ausführung sind die Prüfhebelaufnahmen mittels Schrauben 39, 40 am Auflager 29 befestigt. Eine weitere Ausführung sieht eine materialschlüssige Verbindung vor, welche entweder durch Verschweißen oder durch eine Herstellung der Klemmplatte 34 und der Prüfhebelaufnahme 35 sowie des Widerlagers 31 und der Prüfhebelaufnahme 38 aus einem Werkstück erreicht wird. Die Aufnahme 29 wird so an dem Aufzugsseil 30 befestigt, daß ein zu überprüfendes Aufzugsseil frei beweglich ist, das heißt, dass das zu überprüfende Aufzugsseil nicht zwischen den Klemmplatten 34, 35 und dem stufenförmigen Widerlager 33 verklemmt ist. Dies kann in einer Ausführung durch eine Aussparung in der Stufe 32 realisiert werden. In einer weiteren Ausführung ist die Stufe 32 zweiteilig und zwischen den Teilen der Stufe befindet sich das zu überprüfende Aufzugsseil. Eine weitere Ausgestaltung sieht eine einteilige Stufe 32 vor, neben der das zu überprüfende Aufzugsseil verläuft.

[0033] Figur 6 zeigt eine Zugübertragungselement-Aufnahme 41 für eine Kette 42. In der gezeigten Ausführung wird die Kette 42 mittels eines Karabinerhakens 43 am Zugübertragungselement befestigt. Eine Längenveränderung wird erreicht, indem der Karabinerhaken an einem anderen Glied 44 der Kette 42 befestigt wird.

[0034] Figur 7 zeigt eine Einsatzmöglichkeit eines Prüfhebels 45, wobei der Prüfhebel 45 mittels eines Auflagers 46 an einem Fixpunkt 47 fixiert ist. Der Fixpunkt 47 liegt in diesem Beispiel unterhalb Auflagers 46. Eine Kraft 48 wird deshalb in den Kraftarm 49 des Prüfhebels 45 nach oben gerichtet eingebracht. Eine zweite Kraft 50 wirkt folglich nach unten gerichtet in ein Aufzugsseil 51, an dem der Prüfhebel 45 befestigt ist. Der Fixpunkt 47 kann beispielsweise ein Teil einer Aufzugsanlage sein.

[0035] Figur 8 zeigt eine weitere Einsatzmöglichkeit des Prüfhebels 45, bei dem das Auflager 46 an einem Fixpunkt 52 befestigt ist. Eine Kraft 53 wird in den Kraftarm 49 nach unten gerichtet eingebracht. Hieraus resultiert eine nach oben gerichtete Kraft 54, die in das Aufzugsseil 51 eingeleitet wird.

[0036] Figur 9 zeigt eine besonders bevorzugte Einsatzmöglichkeit des Prüfhebels, bei dem das Auflager 46 über ein Zugübertragungselement 55 mittels eines Befestigungselementes 56 an einer Treibscheibe 57 befestigt ist. Auch hier wird eine Kraft 58 in den Kraftarm 49 von oben eingeleitet und eine resultierende Kraft 59 in das Aufzugsseil 51 eingebracht.

Patentansprüche

1. Portabler Prüfhebel (1; 12; 45) mit einem Last- (3) und einem Kraftarm (2; 49), einem variabel fixierbaren Auflager (7; 17; 46) und einem Angelpunkt (18), der zwischen Last- (3) und Kraftarm (2; 49) angeordnet ist, wobei der Prüfhebel (1; 12; 45) sich über das Auflager (7; 17; 46) abstützt, wenn eine Kraft (48; 53; 58) auf den Prüfhebel (1; 12; 45) aufgeprägt und auf mindestens ein zu überprüfendes Aufzugsseil (13; 51) zur Überprüfung einer Treibfähigkeit

und/oder einer Seilbewegung mindestens des Aufzugsseils (13; 51) und/oder eines Beschleunigungsvermögens eines Aufzuges übertragen wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** das variabel fixierbare Auflager (7; 17; 46) in einem veränderlichen Abstand von einem Fixpunkt (47; 52), der sich an einer Aufzugsanlage befindet, befestigbar ist.

2. Prüfhebel (1; 12; 45) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** an einem Ende des Lastarmes (3) mindestens ein Aufzugsseil (13; 51) befestigbar ist.

3. Portabler Prüfhebel (1; 12; 45) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Befestigungselement (10) das Auflager (7; 17; 46) in dem Angelpunkt (18) des portablen Prüfhebels (1; 12; 45) fixiert.

4. Portabler Prüfhebel (1; 12; 45) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Auflager (7; 17; 46) mittels einer formschlüssiger Verbindung an dem Angelpunkt (18) des portablen Prüfhebels (1; 12; 45) befestigbar ist.

5. Portabler Prüfhebel (1; 12; 45) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Auflager (7; 17; 46) über ein Zugübertragungselement (19; 27) an dem Fixpunkt (47; 52) befestigbar ist.

6. Portabler Prüfhebel (1; 12; 45) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Auflager (7; 17; 46) am Zugübertragungselement (19; 27) mittels einer kraftschlüssigen und/oder einer reibschlüssigen Verbindung befestigbar ist.

7. Portabler Prüfhebel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Zugübertragungselement (19; 27) an dem Fixpunkt (47; 52) mit einer kraftschlüssigen oder formschlüssigen Verbindung befestigbar ist.

8. Portabler Prüfhebel (1; 12; 45) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Prüfhebel (1; 12; 45) eine Befestigungsvorrichtung (21) für die Verbindung des Zugübertragungselementes (19; 27) mit dem Fixpunkt (47; 52) aufweist.

9. Prüfhebel (1; 12; 45) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Auflager (7; 17; 46) und/oder die Befestigungsvorrichtung (21), welche das Zugübertragungselement (19; 27) mit dem Fixpunkt (47; 52) verbindet, eine Zugübertragungselement-Aufnahme (28; 41) aufweist, welche mindestens zwei Schlitze (11) für eine schnallenartige Befestigung eines Bandes, vorzugsweise aus textilem Material, oder mindestens zwei Aussparungen für eine seilklemmenartige Befestigung eines Seiles, oder mindestens eine Aussparung für eine Befestigung einer Kette, beispielsweise mittels eines Karabinerhakens (43), aufweist.

10. Prüfhebel (1; 12; 45) nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zugübertragungselement-Aufnahme (28; 41) der Befestigungsvorrichtung (21) abgewinkelt ist, vorzugsweise zwischen 10° und 90°.

11. Portabler Prüfhebel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Befestigungsvorrichtung (21) eine zwingenähnliche Vorrichtung (23) zur kraftschlüssigen Befestigung eines Zugübertragungselements an einem Fixpunkt (47; 52) , vorzugsweise einer Treibscheibe (22; 57), aufweist, wobei die Fixierung mittels Befestigungselementen, vorzugsweise Schrauben (25), durchführbar ist.

12. Portabler Prüfhebel (1; 12; 45) nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zwingenähnliche Vorrichtung (23) mindestens zwei Befestigungselemente aufweist, wobei die Befestigungselemente so angeordnet sind, dass diese unterschiedliche Längsachsen aufweisen, um einem auftretenden Moment entgegen zu wirken.

13. Portabler Prüfhebel (1; 12; 45) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** dieser mit einem Seilbewegungsindikator gekoppelt ist.

14. Portabler Prüfhebel (1; 12; 45) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Befestigungsvorrichtung (21) einen Seilbewegungsindikator aufweist.

15. Portabler Prüfhebel (1; 12; 45) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Befestigungsvorrichtung (21) eine Indikatoröffnung (60) aufweist.

16. Portabler Prüfhebel (1; 12; 45) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Indikatoröffnung (60) zumindest den Seilbewegungsindikator aufweist.

17. Portabler Prüfhebel (1; 12; 45) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das variabel fixierbare Auflager (7; 17; 46) eine Platte (8) ist, welche eine Aussparung (9) für die Aufnahme des Prüfhebels (1; 12; 45) und/oder eine Zugübertragungselement-Aufnahme aufweist.

18. Portabler Prüfhebel (1; 12; 45) nach einem der vor-

hergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Zugübertragungselement (19; 27) mindestens ein, dem zu prüfenden Aufzugsseil (13) benachbartes, nicht zu prüfendes Aufzugsseil (30) umfaßt.

19. Portabler Prüfhebel (1; 12; 45) nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Klemmverbindung für die Befestigung des Auflagers am Zugübertragungselement vorgesehen ist, mittels der eine Klemmkraft mittels Befestigungselementen, vorzugsweise Schrauben (36, 37), aufbringbar ist und das Zugübertragungselement über mindestens zwei Klemmplatten (34, 35) auf ein stufenförmiges Widerlager (33) pressbar ist.

20. Verfahren zur Anbringung eines portablen Prüfhebels (1; 12; 45) und zur Feststellung der Treibfähigkeit, der Seilbewegung und/oder des Beschleunigungsvermögens eines Aufzuges mit folgenden Schritten:

- Befestigen eines Auflagers (7; 17; 46) in einem Angelpunkt (18) des Prüfhebels (1; 12; 45), so dass das Auflager (7; 17; 46) zwischen einem Last- (3) und einem Kraftarm (2; 49) liegt;
- Befestigen des Auflagers (7; 17; 46) über ein Fixierungselement (19; 27), vorzugsweise mit einer Befestigungsvorrichtung (21), an einem Fixpunkt (47; 52) an einer Aufzugsanlage, vorzugsweise an einer Treibscheibe (22);
- Befestigen des Lastarmes (3) des Prüfhebels (1; 12; 45) an einem zu prüfenden Aufzugsseil (13; 51);
- Einbringen einer Kraft (48; 53; 58) in den Kraftarm (2; 49) des Prüfhebels (1; 12; 45), wobei eine Kraft (50; 54; 59) in das zu prüfende Seil (13; 51) eingeleitet wird, die in entgegengesetzte Richtung zu der in den Kraftarm (2; 49) eingeleiteten Kraft (48; 53; 58) wirkt;
- Aufnehmen mindestens eines, einen Zustand des Aufzugs charakterisierenden Messparameters;
- Auswertung des Messparameters bezüglich Treibfähigkeit, Seilbewegung und/oder Beschleunigungsvermögens des Aufzuges.

21. Verfahren nach Anspruch 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Fixpunkt (47; 52) oberhalb des Angelpunktes (18) des Prüfhebels (1; 12; 45) gewählt wird und in den Kraftarm (2; 49) des Prüfhebels (1; 12; 45) eine nach unten gerichtete Kraft (53; 58) eingeleitet wird.

22. Verfahren nach Anspruch 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Fixpunkt (47; 52) unterhalb des Angelpunktes (18) des Prüfhebels (1; 12; 45) gewählt wird und in den Kraftarm (2; 49) des Prüfhebels (1; 12; 45) eine nach oben gerichtete Kraft (48) eingeleitet wird.

23. Verfahren nach einer der Ansprüche 19 bis 21, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens ein Messparameter mittels eines Seilbewegungsindikators aufgenommen wird.

24. Verfahren nach einer der Ansprüche 19 bis 22, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens ein Messparameter elektronisch aufgenommen wird.

25. Verfahren nach Anspruch 23, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens ein Messparameter an einen Empfänger, vorzugsweise über Funk, übertragen wird.

26. Verfahren nach einem der Ansprüche 19 bis 24, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens ein Messparameter visuell und/oder akustisch vom Prüfhebel (1; 12; 45) ausgegeben wird.

27. Verfahren nach einem der Ansprüche 19 bis 25, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Auswertung des mindestens einen Messparameters elektronisch erfolgt.

28. Verfahren nach Anspruch 26, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auswertung im Prüfhebel (1; 12; 45) erfolgt.

29. Verfahren nach einem der Ansprüche 19 bis 27, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine qualitative und/oder quantitative Anzeige mindestens eines Messparameters erfolgt.

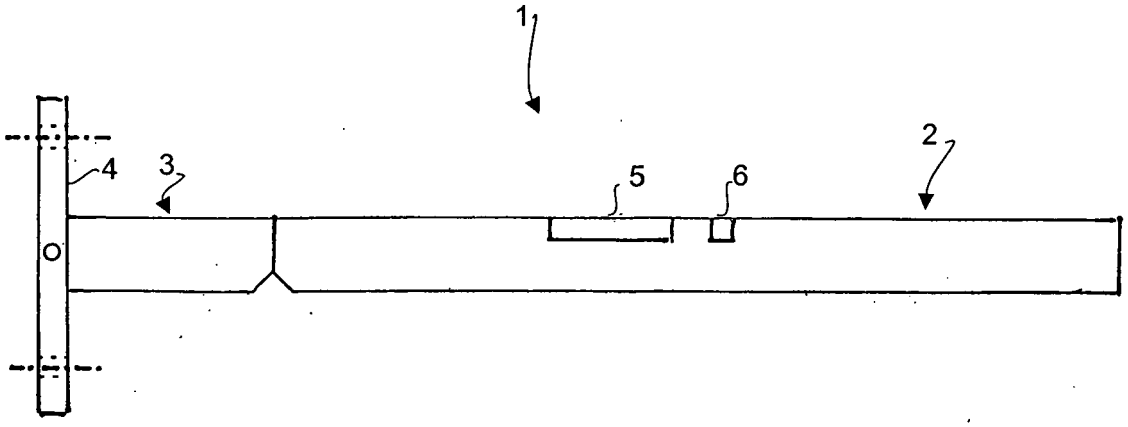

Fig. 1

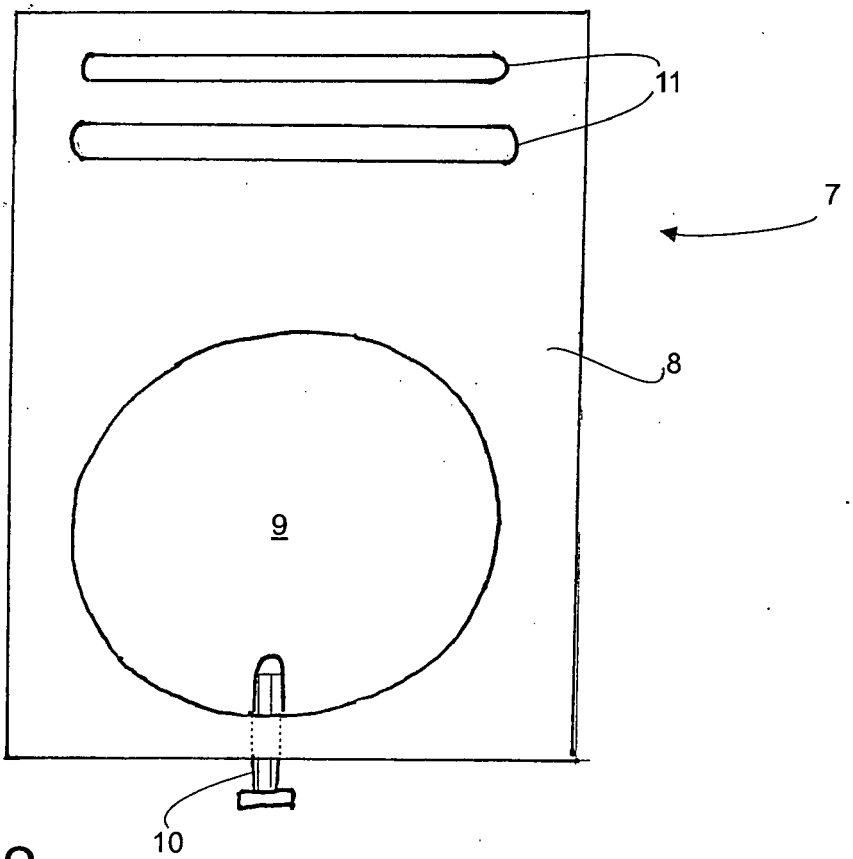

Fig. 2

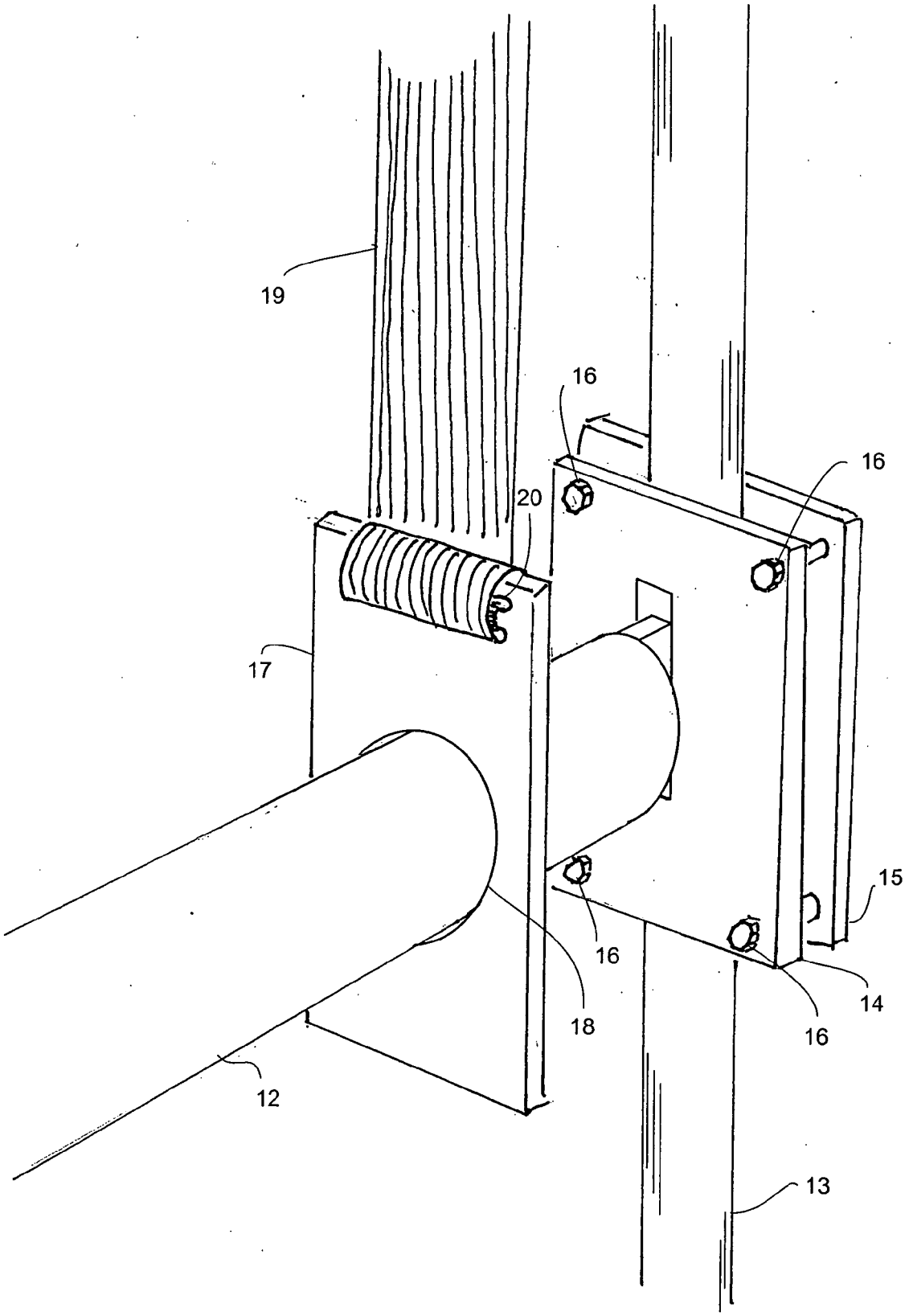

Fig. 3

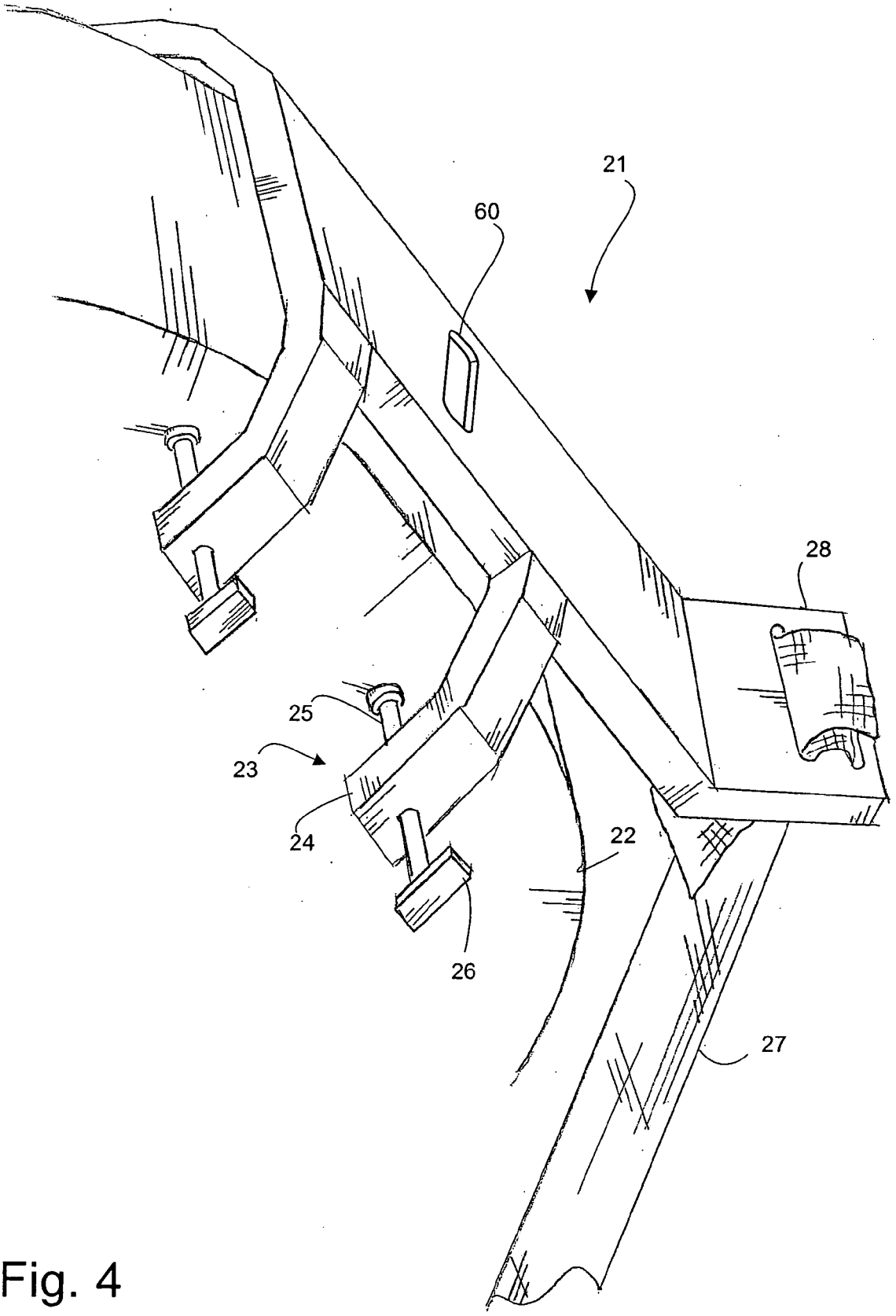

Fig. 4

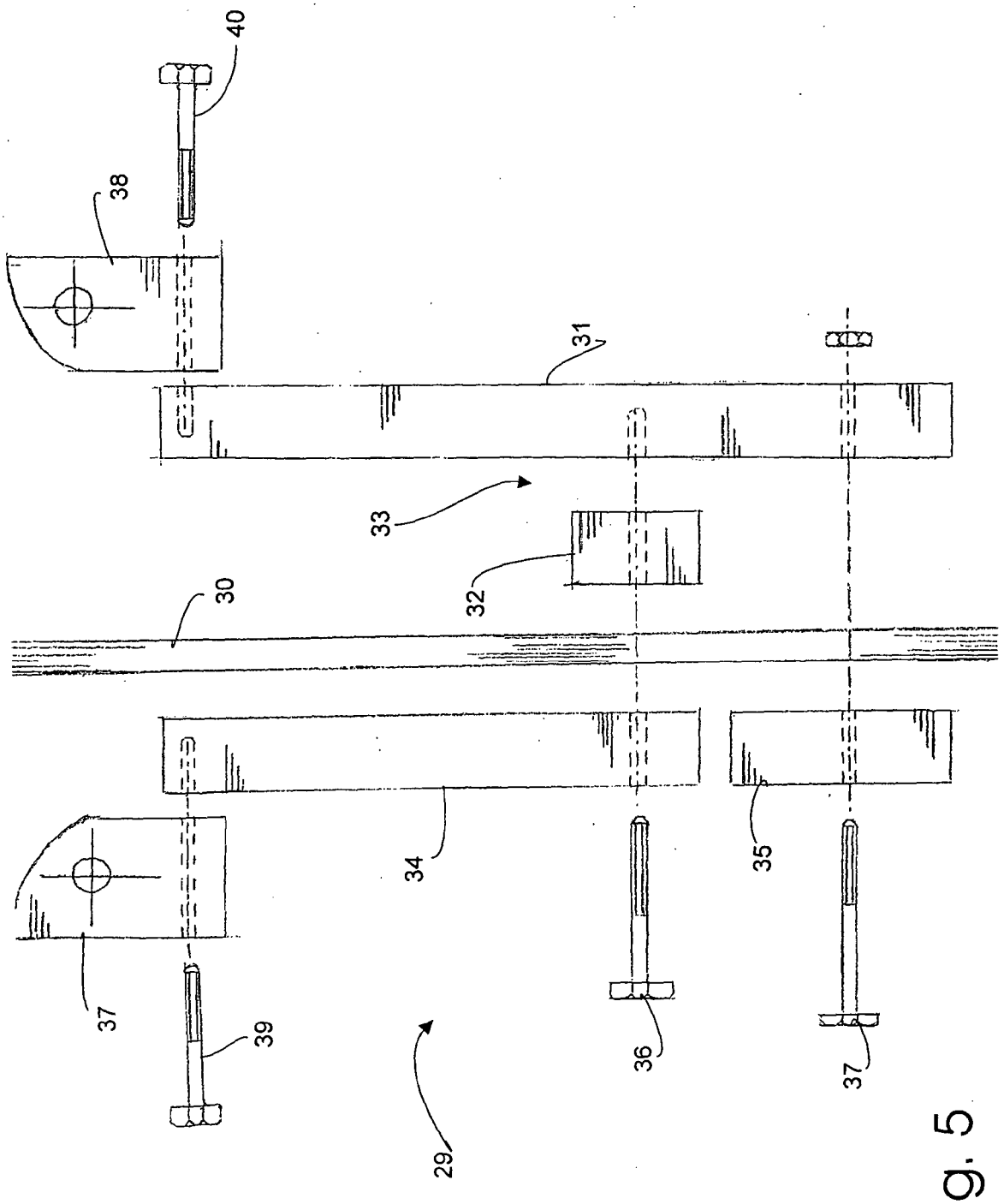

Fig. 5

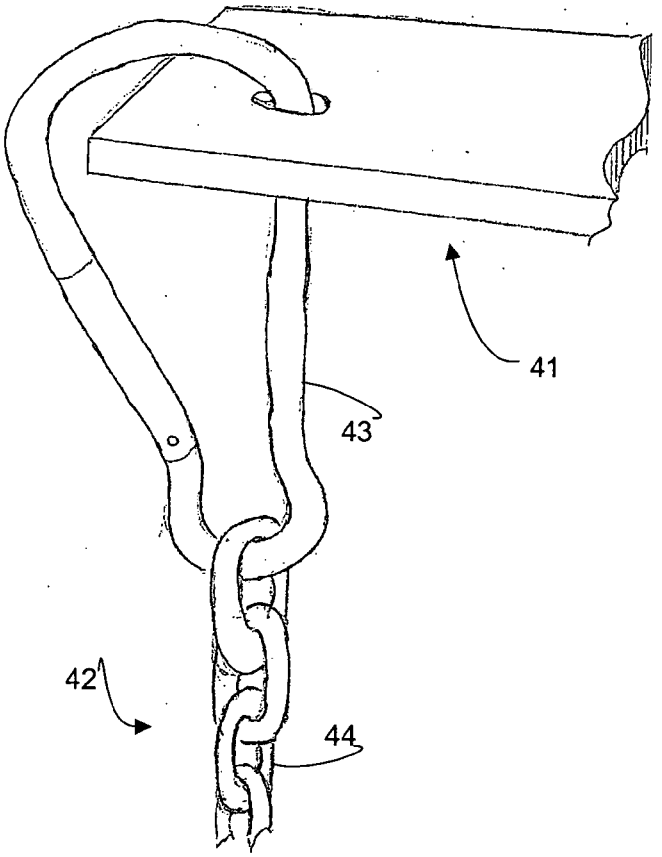

Fig. 6

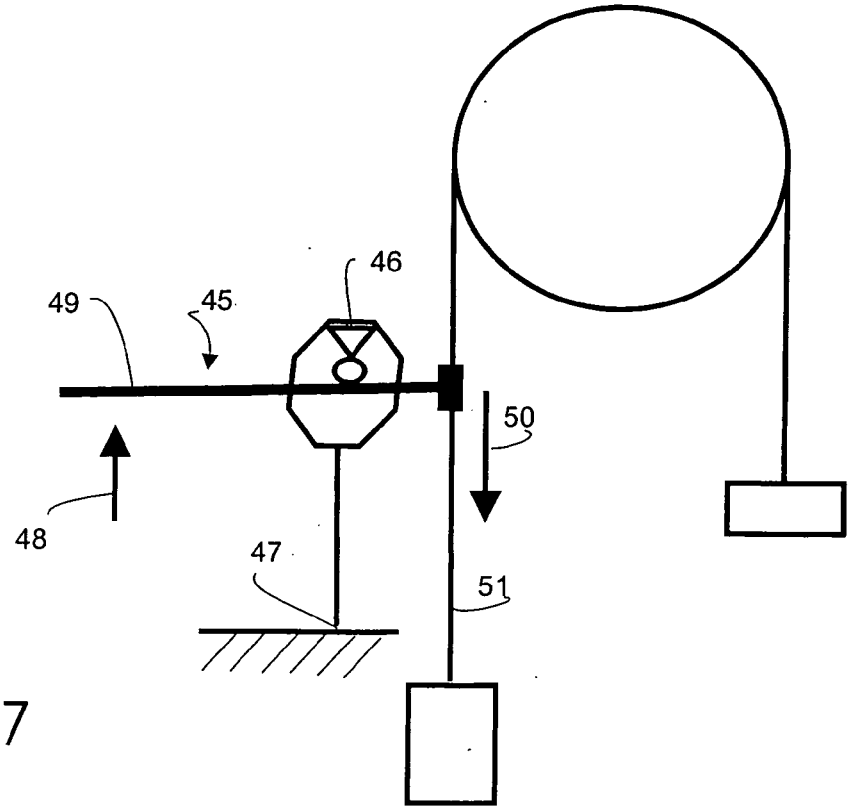

Fig. 7

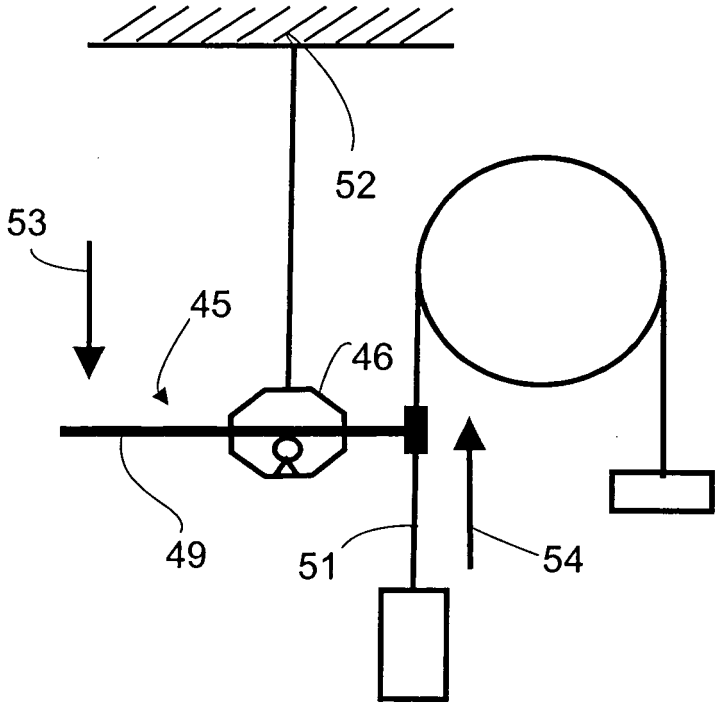

Fig. 8

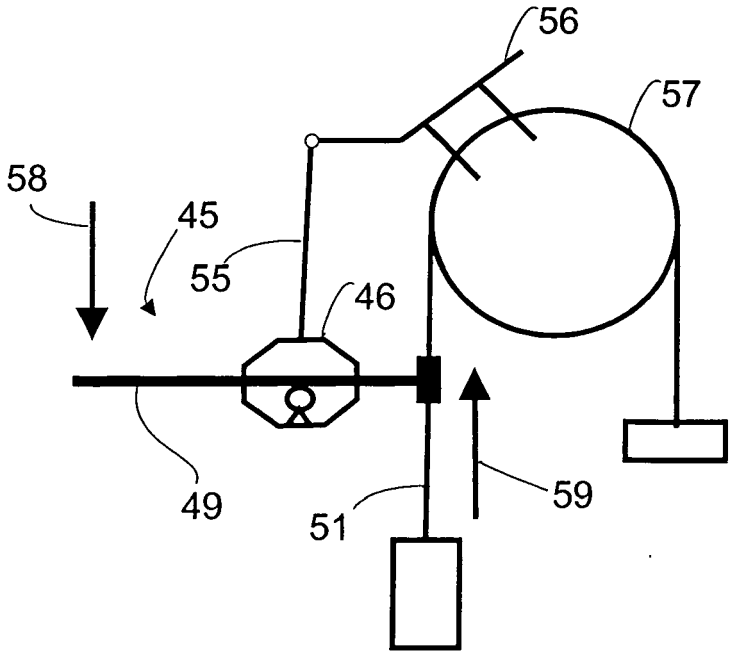

Fig. 9

Europäisches Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 07 00 4762

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X A	WO 2005/123561 A (TUEV IND SERVICE GMBH TUEV RHE [DE]; RYSER HANS [DE]; FIEDLER MARTIN [) 29. Dezember 2005 (2005-12-29) * das ganze Dokument * -----	1-8,13, 20,22-29 9-12, 14-19,21	INV. B66B5/00
X,P A,P	EP 1 700 810 A (TUEV RHEINLAND IND SERVICE GMB [DE]) 13. September 2006 (2006-09-13) * Absätze [0039] - [0044] * * Absatz [0048] * * Absätze [0052], [0053] * -----	1-8, 13-16, 20-29 9-12, 17-19	
X A	WO 2004/103880 A1 (TUEV IND SERVICE GMBH TUEV RHE [DE]; RYSER HANS [DE]; FIEDLER MARTIN [) 2. Dezember 2004 (2004-12-02) * Seite 12, Zeile 21 - Seite 15, Zeile 29 * * Seite 19, Zeile 33 - Seite 20, Zeile 36 * * Seite 22, Zeilen 1-23 * -----	1-8, 11-16, 20,22-29 9,10, 17-19,21	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B66B
A	EP 0 391 174 A1 (BAYERN TECH UEBERWACH VEREIN [DE]) 10. Oktober 1990 (1990-10-10) * Zusammenfassung * -----	1-29	

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
München	6. Juni 2007	ECKENSCHWILLER, A

KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE

X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie
A : technologischer Hintergrund
O : nichtschriftliche Offenbarung
P : Zwischenliteratur

T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze
E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
D : in der Anmeldung angeführtes Dokument
L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument

& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument

2

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR. EP 07 00 4762

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

06-06-2007

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2005123561 A	29-12-2005	CA 2570943 A1	29-12-2005
		DE 102004029133 A1	05-01-2006
		EP 1755998 A1	28-02-2007
EP 1700810 A	13-09-2006	DE 102005010346 A1	14-09-2006
WO 2004103880 A1	02-12-2004	BR PI0410567 A	20-06-2006
		CA 2546175 A1	02-12-2004
		CN 1852854 A	25-10-2006
		DE 10323175 A1	23-12-2004
		EP 1628900 A1	01-03-2006
		US 2007012824 A1	18-01-2007
EP 0391174 A1	10-10-1990	DE 8904375 U1	27-07-1989
		DK 391174 T3	23-03-1992
		WO 9011958 A1	18-10-1990
		ES 2029929 T3	01-10-1992
		GR 3004164 T3	31-03-1993
		GR 3029520 T3	30-06-1999
		JP 3067879 A	22-03-1991
		JP 4506502 T	12-11-1992
		US 5578801 A	26-11-1996

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 0391174 B2 **[0002]**
- EP 0573432 B1 **[0002]**
- EP 0390972 B1 **[0002]**
- DE 10323175 A1 **[0003]**