

(19)



REPUBLIK  
ÖSTERREICH  
Patentamt

(10) Nummer: **AT 409 479 B**

(12)

## PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: A 746/2001  
(22) Anmeldetag: 10.05.2001  
(42) Beginn der Patentdauer: 15.01.2002  
(45) Ausgabetag: 26.08.2002

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>: **B60M 1/00**

(73) Patentinhaber:  
VA TECH ELIN TRANSMISSION GMBH  
A-1140 WIEN (AT).

(54) RADSPANNWERK

**AT 409 479 B**

(57) In Radspannwerken werden durch aufgrund einer Fehlstellung des Radkörpers hervorgerufener Reibung zwischen Radkörper und zu spannenden Seilen, bzw. zwischen den am Radkörper aufgewickelten Seilen selbst, große Probleme verursacht. Im Extremfall kommt es zu Seilrissen mit allen daraus resultierenden Konsequenzen. Die vorliegende Erfindung offenbart nun ein Radspannwerk, das einfach und sicher so eingestellt werden kann, dass die entstehende Reibung minimiert wird.

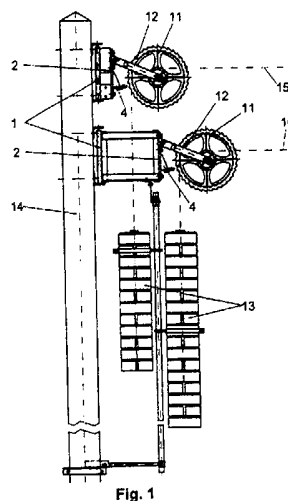


Fig. 1

Die gegenständliche Erfindung behandelt ein Radspannwerk zum Nachspannen von Seilen, insbesondere Fahrleitungen von Eisenbahnstrecken, das an einem Mast, einer Wand oder dergleichen befestigbar ist, bestehend aus einem Grundkörper, der vorzugsweise um eine im Wesentlichen vertikale Achse drehbar gelagert ist, einer Wippe, die an der dem Grundkörper zugewandten Seite um eine im Wesentlichen horizontale Achse drehbar gelagert ist und an deren dem Grundkörper abgewandten Seite ein Radkörper um eine im Wesentlichen horizontale Achse drehbar gelagert ist sowie einer Aufhängung für die Wippe.

Radspannwerke für Fahrleitungen von Eisenbahnen werden in der Regel schwenkbar am Mast montiert. In der Praxis kommt es aufgrund der Fehlstellung des Radkörpers, auf dem die Seile aufgewickelt und geführt werden, zu einer erhöhten Reibung zwischen Radkörper und Seil, bzw. zwischen den Seilen selbst, die unterschiedliche unerwünschte Effekte, wie ruckartige Aufwicklung bzw. Abwicklung des Seiles, mangelhafte Spannung des Seiles oder sogar Seilriss, verursachen können. Dieses durch den schiefen Ablauf der Seile vom Radkörper hervorgerufene Scheuern des Seiles erfordert regelmäßige teure Instandhaltungsarbeiten und Reparaturarbeiten. Die DE 297 13 425 U1 zeigt ein solches Radspannwerk gemäß dem Oberbegriff der vorliegenden Erfindung mit keinen, bzw. nur sehr beschränkten, Einstellmöglichkeiten der Lage des Radkörpers.

Die vorliegende Erfindung stellt sich deshalb die Aufgabe, ein konstruktiv einfaches Radspannwerk anzugeben, dessen Radkörper einfach und sicher einstellbar ist, sodass das Scheuern der Seile am Radkörper und unerwünschte Reibung zwischen Seil und Radkörper durch eine Fehlstellung des Radkörpers vermieden werden.

Diese Aufgabenstellung wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass die Aufhängung der Wippe horizontal, vertikal und/oder deren Neigung gegenüber der Vertikale und/oder die Lage der Drehachse des Radkörpers justierbar ist, wobei die Reibung zwischen Seil und Radkörper und/oder zwischen dem am Radkörper aufgewickelten Seil minimierbar ist. Durch die erfindungsgemäß gegebenen einfachen Einstellmöglichkeiten des Radspannwerkes, kann sichergestellt werden, dass der Radkörper im Betrieb keine Fehlstellung aufweist, wodurch unerwünschte Reibung und die damit verbundenen Probleme vermieden werden kann. Diese Einstellungen können bei der Montage des Radspannwerkes einfach und schnell durchgeführt werden. Dadurch können insbesondere die Instandhaltungskosten, durch defekte Abspannungen oder durch schlecht justierte Radspannwerke, eingeschränkt werden, was, gegenüber herkömmlichen Radspannwerken, einen wesentlichen Kostenvorteil im Betrieb mit sich bringt.

Ein konstruktiv sehr einfacher Aufbau ergibt sich, wenn die Aufhängung der Wippe aus einer Einstellplatte und einem daran befestigten Wippendrehgelenk zur Lagerung der Wippe besteht.

Weist die Einstellplatte zumindest ein im Wesentlichen horizontales Langloch, vorzugsweise zwei oder drei in vertikaler Richtung verteilte Langlöcher, auf, durch das ein Stift, vorzugsweise eine Schraube, durchgeführt ist, der am Grundkörper befestigt ist und die Einstellplatte dadurch horizontal, vertikal und/oder deren Neigung gegenüber der Vertikalen justierbar ist, erreicht man eine sehr einfache und flexible Einstellmöglichkeit des Radkörpers.

Alternativ dazu kann auch die Einstellplatte starr befestigt sein und das Wippendrehgelenk auf der Einstellplatte horizontal, vertikal und/oder deren Neigung gegenüber der Vertikalen justierbar sein.

Eine ganz besonders einfache Ausführungsform erhält man, indem das Wippendrehgelenk als Rohr ausgeführt ist, durch das ein Wippenbolzen durchgeführt wird und die Wippe mittels des Wippenbolzens mit dem Wippendrehgelenk drehbar verbunden wird.

Für das Radspannwerk ist es vorteilhaft, wenn an der Einstellplatte eine Seilstoppeinrichtung befestigt ist, da dann die Seilstoppeinrichtung auch alle Einstellbewegungen mitmacht und so relativ zum Radkörper in gleicher Lage bleibt.

Einen besonders einfachen konstruktiven Aufbau der Wippe erhält man, wenn die Wippe aus zwei im Wesentlichen parallelen, miteinander verbundenen Trägern besteht, an deren dem Grundkörper abgewandten Seite Bohrungen zur Durchführung eines das Raddrehgelenk bildenden Radbolzens vorgesehen sind.

Diese Bohrungen können in sehr einfacher Weise zum Einstellen der Drehachse des Radkörpers verwendet werden, wenn die Bohrung in einem Formrohr als in Längsrichtung des Formrohres verlaufendes Langloch ausgeführt ist und an der Stirnseite dieses Formrohres eine Einstellschraube so angeordnet ist, dass sie auf den durchgeführten nicht drehbar gelagerten Radbolzen

wirkt kann und die Bohrung im anderen Formrohr einen um mindestens 0.5 bis 1mm, vorzugsweise 1 bis 5mm, größeren Durchmesser aufweist wie der Außendurchmesser des Radbolzens misst und gegenüber dem Langloch angeordnet ist. Dies ermöglicht mit sehr einfachen Mitteln die rasche Verstellung der Drehachse des Radkörpers um einige Grad.

Die Erfindung wird anhand der beispielhaften, nicht einschränkenden Figuren 1 bis 3 beschrieben. Dabei zeigt

Fig. 1 eine Seitenansicht eines erfindungsgemäßen Radspannwerks einer Eisenbahnoberleitung,

Fig. 2 eine Detailansicht der Wippenaufhängung am Grundkörper und

Fig. 3 eine Detailansicht der Wippe mit der Radaufhängung.

Die Fig. 1 zeigt ein Radspannwerk für eine Fahrleitung einer Eisenbahnstrecke, bestehend aus dem Trageil 15 und dem Fahrdrat 16 begrenzter Länge. Typischerweise ist sowohl für das Trageil 15 als auch für den Fahrdrat 16 je ein Radspannwerk vorgesehen. In diesem Ausführungsbeispiel wird die Längenänderung der Fahrleitung, z.B. durch Temperaturunterschiede, durch die Radkörper 11 in einem Verhältnis von 3:1 auf den Hub der Spanngewichte 13 übersetzt. Natürlich sind auch beliebige andere Übersetzungsverhältnisse oder andere Leitungsverhältnisse ohne Einschränkungen möglich.

Das Radspannwerk besteht jeweils aus einem Grundkörper 1, einer Einstellplatte 2, einer Wippe 12 und einem Radkörper 11. Der Grundkörper 1 ist um eine vertikale Achse drehbar mit dem Mast 14 verbunden. Am Grundkörper 1 ist eine Einstellplatte 2 befestigt, die die Aufhängung für die Wippe 12 trägt. In dieser Wippenaufhängung ist die Wippe 12 um eine horizontale Achse drehbar gelagert und trägt an ihrem anderen Ende um eine horizontale Achse drehbar gelagert den Radkörper 11. Auf der Einstellplatte 2 ist ebenfalls eine Seilstoppeinrichtung 4 angebracht. Im Falle eines Seilrisses fällt die Wippe 12 mit dem Radkörper 11 nach unten, wodurch der außen verzahnte Radkörper 11 mit der Seilstoppeinrichtung 4 in Eingriff kommt und auf das Seil wirkt und somit das Fallen des Spanngewichtes 13 verhindert wird.

In dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 sind die Spanngewichte 13 und damit auch die Radkörper 11 in Richtung der gespannten Seile hintereinander angeordnet. Es sind jedoch auch andere Anordnungen möglich, wie z.B. nebeneinander angeordnete Spanngewichte 13, wo natürlich auch die Spannradwerke, bzw. die Radkörper 11, am Mast 14 versetzt angeordnet sein müssen.

Die Einstellplatte 2 und die Radkörperlagerung bieten Möglichkeiten, das Radspannwerk so zu justieren, dass die Reibung zwischen Seil, Trageil 15 oder Fahrdrat 16, und Radkörper 11 bzw. zwischen dem aufgewickelten Seil minimiert wird. Ist das Radspannwerk nicht optimal eingestellt, streift das Seil also, z.B. durch eine Fehlstellung des Radkörpers 11, während der Bewegung am Radkörper 11 oder am aufgewickelten Seil, wird die Funktion des Radspannwerkes, nämlich die optimale Spannung der Fahrleitung zu gewährleisten beeinträchtigt. Beispielsweise tritt durch das Scheuern des Seiles am Radkörpers 11 ein erhöhter Verschleiß auf, der bis zum Riss des Seiles, mit allen daraus resultierenden Konsequenzen, wie Stillstand der Strecke, hohe Reparaturkosten, etc., führen kann. Ein weiterer oft auftretender, durch erhöhte Reibung des Seiles verursachte Effekt ist der, dass die Abwicklung bzw. Aufwicklung des Seiles ruckartig erfolgt und somit die durchgängige Spannung des Seiles nicht immer sichergestellt ist.

Um solche störenden Effekte zu vermeiden, bietet das erfindungsgemäße Radspannwerk besondere Einstellmöglichkeiten, mit denen der möglichst reibungsfreie Seillauf einfach und sicher eingestellt werden kann.

Fig. 2 zeigt in einer Detailansicht die am Grundkörper 1 befestigte Einstellplatte 2, an der ein Teil des Wippendrehgelenks 3 und die Stoppeinrichtung 4 befestigt sind. In dieser Ausführungsvariante besteht das Wippendrehgelenk 3 aus einem Rohr durch das ein mit der Wippe 12 verbundener Wippenbolzen 10 drehbar durchgeführt wird. Die Wippe 12 ist somit im Wippendrehgelenk 3 um eine horizontale Achse drehbar. Die Einstellplatte 2 weist drei horizontale Langlöcher 21 auf, über die die Einstellplatte 2 mit dem Grundkörper 1 verbunden wird. Dazu werden beispielsweise vom Grundkörper 1 Schrauben 22 durch diese Langlöcher 21 durchgeführt und mit Muttern 23 fixiert. Die Einstellplatte 2 kann dadurch in horizontaler Richtung im Rahmen des Einstellbereichs der Langlöcher 21 gegenüber dem Grundkörper 1 verstellt werden und gleichzeitig auch gegenüber der Vertikale, um eine horizontale Achse normal auf die Ebene der Einstellplatte 2, leicht verschwenkt werden. Durch die Verwendung von Beilagscheiben kann die Einstellplatte 2 bei Bedarf

auch gegenüber der Vertikale um eine horizontale Achse in der Ebene der Einstellplatte 2 leicht verschwenkt werden. Selbstverständlich können auch andere Befestigungs- und Einstelleinrichtungen der Einstellplatte 2, die die gleiche Funktionalität gewährleisten, ohne Einschränkung des Erfindungsgedankens vorgesehen werden.

Die Fig. 3 zeigt in einer Drauf- und Seitenansicht die Wippe 12 mit der Lagerung in der Wippenaufhängung und der Lagerung des Radkörpers 11. Wie bereits bei Fig. 2 beschrieben ist die Wippe 12 über das Wippendrehgelenk 3 und dem Wippenbolzen 10 mit dem Grundkörper 1, bzw. der Einstellplatte 2, verbunden. Die Wippe 12 wird aus zwei parallelen Trägern 5, in diesem Beispiel in der Form von Formrohren mit rechteckigem Querschnitt, gebildet. Zur Versteifung und besseren Handbarkeit der Wippe 12 ist eine Verstrebung 31, in diesem Beispiel in Form eines Formrohres mit quadratischem Querschnitt, vorgesehen, die die beiden Träger starr miteinander verbindet. Einer der Träger 5 weist am der Wippenaufhängung abgewandten Ende ein Langloch 6 auf. An der Stirnseite dieses Trägers ist eine Einstellschraube 8 so angeordnet, dass diese auf den durch das Langloch 6 durchgeführten Radbolzen 9 wirken kann. Der andere Träger weist gegenüber dem Langloch 6 eine Bohrung 7, mit einem etwas größeren Durchmesser, beispielsweise 2mm, wie der Außendurchmesser des Radbolzens 9 misst, auf. Dadurch entsteht ein Spiel zwischen Radbolzen 9 und der Wippe 12, das in Verbindung mit der Einstellschraube 8 genutzt werden kann, die Achse des nicht drehbar gelagerten Radbolzens 9 leicht zu verstellen. Wird die Einstellschraube 8 angezogen, so wird der Radbolzen 9 in Längsrichtung des Trägers in Richtung der Wippenaufhängung verschoben, wodurch die Drehachse des Radkörpers 11 um eine vertikale Achse geschwenkt wird. Durch diese Anordnung erreicht man mögliche Einstellwinkel der Drehachse von einigen Grad, die in der Regel in der Praxis ausreichend sind. Selbstverständlich können auch andere Einstelleinrichtungen der Drehachse des Radkörpers 9, die die gleiche Funktionalität gewährleisten, ohne Einschränkung des Erfindungsgedankens vorgesehen werden.

Der Radbolzen 9 und der Wippenbolzen 10 können in einer beliebigen Art in den vorgesehen Positionen gehalten werden. Denkbar sind beispielsweise Bolzen mit einem fixen Anschlag auf einer Seite und einem Spannstift auf der anderen Seite.

Bei der Montage des Radspannwerkes kann nun die Lage der Wippe 12 und/oder der Drehachse des Radkörpers 11 so eingestellt werden, dass das Seil möglichst reibungsfrei am Radkörper 11 auf- und abgewickelt werden kann. Dies ist insbesondere der Fall, wenn das Seil in Kraft- richtung des Spannungsgewichtes, vorzugsweise die Vertikale, und/oder in Richtung des gespannten Seiles, vorzugsweise die Horizontale, frei, also ohne Ablenkung durch den Radkörper 11 bzw. ohne unzulässiges Scheuern am Radkörper 11 oder zwischen den Seilen selbst, hängt.

#### PATENTANSPRÜCHE:

1. Radspannwerk zum Nachspannen von Seilen, insbesondere Fahrleitungen von Eisenbahnstrecken, das an einem Mast, einer Wand oder dergleichen befestigbar ist, bestehend aus einem Grundkörper, der vorzugsweise um eine im Wesentlichen vertikale Achse drehbar gelagert ist, einer Wippe, die an der dem Grundkörper zugewandten Seite um eine im Wesentlichen horizontale Achse drehbar gelagert ist und an deren dem Grundkörper abgewandten Seite ein Radkörper um eine im Wesentlichen horizontale Achse drehbar gelagert ist und einer Aufhängung für die Wippe, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aufhängung der Wippe horizontal, vertikal und/oder deren Neigung und/oder die Lage der Drehachse des Radkörpers justierbar ist, wobei die Reibung zwischen Seil und Radkörper und/oder zwischen dem am Radkörper aufgewickelten Seilen minimierbar ist.
2. Radspannwerk nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aufhängung der Wippe aus einer Einstellplatte und einem daran befestigten Wippendrehgelenk zur Lagerung der Wippe aufgebaut ist.
3. Radspannwerk nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einstellplatte zumindest ein im Wesentlichen horizontales Langloch, vorzugsweise zwei oder drei in vertikaler Richtung verteilte Langlöcher, aufweist, durch das ein Stift, vorzugsweise eine Schraube, durchgeführt ist, der mit dem Grundkörper verbunden ist, wobei die Einstellplatte dadurch horizontal, vertikal und/oder deren Neigung gegenüber der Vertikale justierbar

ist.

4. Radspannwerk nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Wippendrehgelenk auf der Einstellplatte horizontal, vertikal und/oder deren Neigung gegenüber der Vertikale justierbar ist.
5. Radspannwerk nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Wippendrehgelenk als Rohr ausgeführt ist, durch das ein Wippenbolzen durchgeführt wird und die Wippe mittels des Wippenbolzens mit dem Wippendrehgelenk drehbar verbunden wird.
6. Radspannwerk nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der Einstellplatte eine Seilstoppeinrichtung befestigt ist.
7. Radspannwerk nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wippe aus zwei im Wesentlichen parallelen, miteinander verbundenen Trägern aufgebaut ist an deren dem Grundkörper abgewandten Seite Bohrungen zur Durchführung eines das Raddrehgelenk bildenden Radbolzens vorgesehen sind.
8. Radspannwerk nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bohrung in einem Formrohr als in Längsrichtung des Formrohres verlaufendes Langloch ausgeführt ist und an der Stirnseite dieses Formrohres eine Einstellschraube so angeordnet ist, dass sie auf den durchgeführten nicht drehbar gelagerten Radbolzen wirkt und die Bohrung im anderen Formrohr einen um mindestens 0.5 bis 1mm, vorzugsweise 1 bis 5mm, größeren Durchmesser aufweist wie der Außendurchmesser des Radbolzen misst und gegenüber dem Langloch angeordnet ist.

# HIEZU 2 BLATT ZEICHNUNGEN

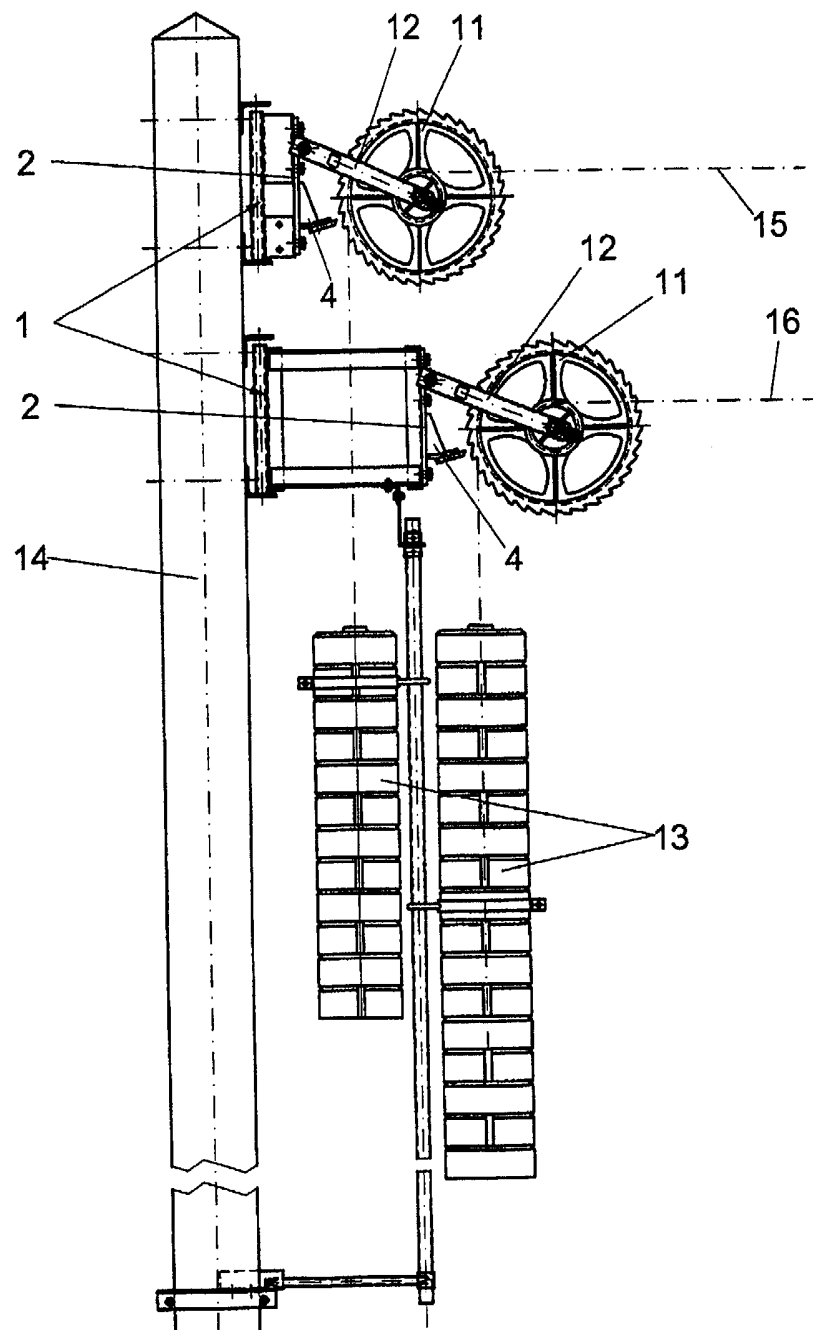


Fig. 1

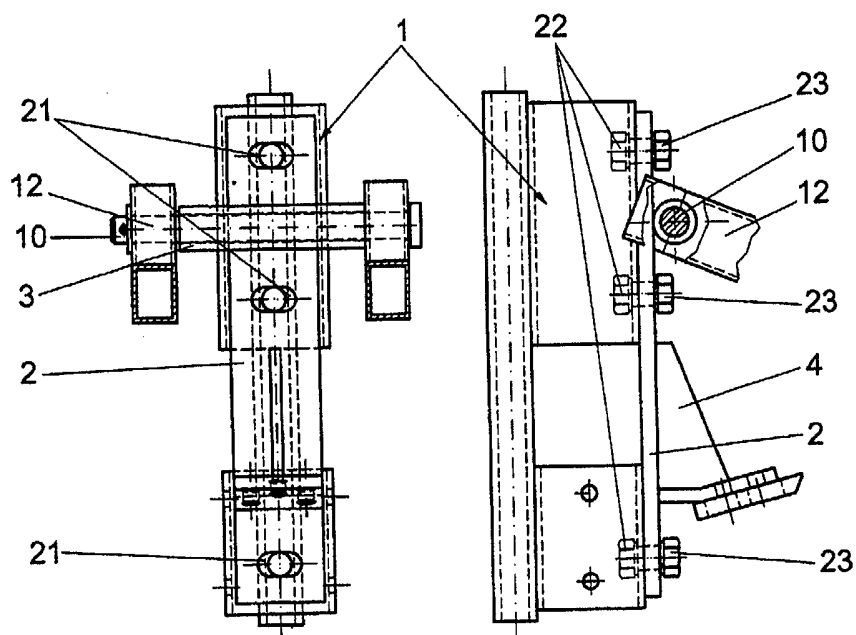


Fig. 2

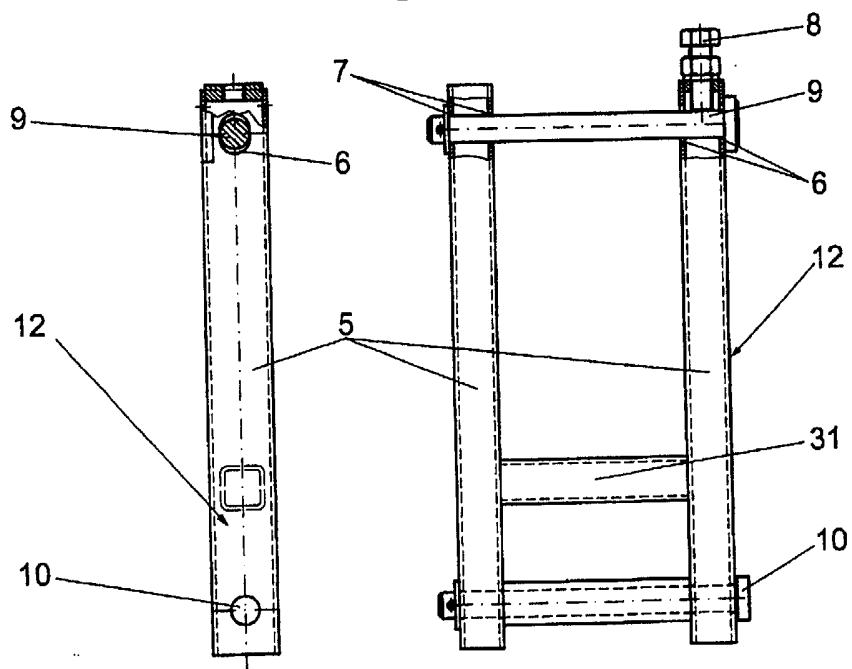


Fig. 3