



(19)

REPUBLIK  
ÖSTERREICH  
Patentamt

(10) Nummer:

AT 409 747 B

(12)

# PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: A 1669/2000

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>: B61B 12/04

(22) Anmeldetag: 02.10.2000

(42) Beginn der Patentdauer: 15.03.2002

(45) Ausgabetag: 25.10.2002

(56) Entgegenhaltungen:

DE 749224C AT 125299B

(73) Patentinhaber:

HIGH TECHNOLOGY INVESTMENTS B.V.  
NL-2451 VW LEIMUIDEN (NL).

## (54) VORRICHTUNG ZUR ZUGSEILSTABILISIERUNG VON SEILBAHNEN

AT 409 747 B

(57) Vorrichtung zur Zugseilstabilisierung von Seilbahnen, die zwei gegenüberliegende Fahrbahnseiten (1, 2) mit jeweils einem Tragseil (3, 3') und einem Zugseil (4, 4') aufweisen, wobei die Vorrichtung zumindest zwei Seilreiter (5, 6) umfaßt, von denen jeder an einem Tragseil (3, 3') angreift und ein Zugseil (4, 4') führt, wobei zumindest zwei auf gegenüberliegenden Fahrbahnseiten (1, 2) angeordnete Seilreiter (5, 6) über eine Abstandshaltekonstruktion (7) miteinander verbunden sind.

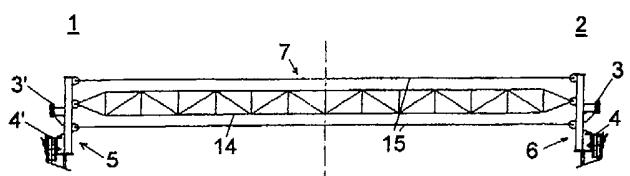


Fig. 4

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Zugseilstabilisierung von Seilbahnen, die zwei gegenüberliegende Fahrbahnseiten mit jeweils einem Tragseil und einem Zugseil aufweisen, wobei die Vorrichtung zumindest zwei Seilreiter umfaßt, von denen jeder an einem Tragseil angreift und ein Zugseil führt, sowie eine Seilbahn, die mit einer solchen Vorrichtung ausgestattet ist.

Seilreiter zur Zwischenauflängung des Zugseiles sind für Seilbahnen mit zwei Tragseilen je Fahrbahnseite bekannt. Die bekannten Seilreiter sind in Längsrichtung der Tragseile gesehen V-förmig, wobei die Enden des V an den beiden Tragseilen angreifen und die Spitze des V das Zugseil führt. Solche Seilreiter werden bei langen Spannfeldern eingesetzt und reduzieren den vertikalen Durchhang des Zugseiles, die horizontale Zugseilauslenkung, den Spanngewichtshub des Zugseiles und seine Schwingungstendenzen.

Bei Seilbahnen, die pro Fahrbahnseite nur ein Tragseil aufweisen, können derartige Seilreiter naturgemäß nicht eingesetzt werden. Die Verwendung "normaler", d.h. nicht-V-förmiger Seilreiter, die jeweils nur an einem Tragseil befestigt sind (siehe z.B. DE 749 224 C), ist jedoch auf Grund der Schwingungstendenz der Seilreiter um die Tragseilachse ebenfalls nicht möglich.

Es besteht daher ein Bedarf nach einer Vorrichtung zur Stabilisierung der Zugseile von Seilbahnen mit einem Tragseil pro Fahrbahnseite. Die Erfindung setzt sich zum Ziel, eine solche Vorrichtung zu schaffen. Dieses Ziel wird mit einer Vorrichtung der einleitend genannten Art erreicht, die sich gemäß der Erfindung dadurch auszeichnet, daß zumindest zwei auf gegenüberliegenden Fahrbahnseiten angeordnete Seilreiter über eine Abstandhalterkonstruktion miteinander verbunden sind.

Auf diese Weise wird eine neue Form von "Zugseilstabilisierungsvorrichtung" geschaffen, die tatsächlich die gesamte Seilbahnbreite quer überspannt und die Tragseile der beiden gegenüberliegenden Fahrbahnseiten miteinander verbindet. Die Vorrichtung setzt sich bevorzugt aus zwei "normalen" Seilreitern zusammen, die jeweils nur an einem Tragseil einer Fahrbahnseite angreifen, jedoch über die gesamte Spurbreite der Seilbahn mittels der Abstandhalterkonstruktion in einem vorgegebenen Abstand zueinander gehalten werden. Dadurch ist es möglich, selbst bei langen Spannfeldern die Tragseile in relativ kurzen Abständen zusammenzuhalten, mit der Folge einer Reduzierung des vertikalen Durchhangs der windbedingten horizontalen Auslenkungen, des Spanngewichtshubes sowie der Schwingungstendenzen der Zugseile. Auf Grund der dadurch verringerten Gefahr von Zugseilüberschlägen kann die Spurweite der gesamten Seilbahn reduziert werden. Auch für das Fahrbetriebsmittel (Kabine, Gondel usw.) ergeben sich Vorteile: Die Vertikalbelastung des Laufwerkes wird durch die geringere Zugseilauflast reduziert. Damit verringert sich der Raddruck, was das Querlastverhältnis günstig beeinflußt. Seitenkräfte auf die Laufwerksrollen, wie sie durch horizontale Zugseilauslenkungen hervorgerufen werden können, werden reduziert. Die durch die Zugseilauflast bedingte Vertikalbelastung der Klemmen des Fahrbetriebsmittels wird verringert.

An dieser Stelle sei erwähnt, daß aus der AT 125 299 eine Querverbindungskonstruktion für die Tragseile der beiden gegenüberliegenden Seiten einer Umlaufbahn bekannt ist. Die bekannte Querverbindungskonstruktion greift direkt an den Tragseilen an; Seilreiter sind nicht vorgesehen. Eine Einflußnahme auf das Schwingungsverhalten der Zugseile ist damit nicht erzielbar.

Eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung zeichnet sich dadurch aus, daß die Seilreiter an der Abstandhalterkonstruktion schwenkbeweglich angelenkt sind. Diese Variante ist besonders für Seilbahnen geeignet, bei welchen die Fahrbetriebsmittel die gegenüberliegenden Fahrbahnseiten im Betrieb unterschiedlich auslenken. Die schwenkbewegliche Anlenkung der Seilreiter an der Abstandhalterkonstruktion ermöglicht eine Anpassung an diese Auslenkungen.

Besonders vorteilhaft ist es hiebei, wenn die Abstandhalterkonstruktion und die Seilreiter gemeinsam ein Gelenkparallelogramm bilden. Dabei kann es sich sowohl um ein zwei- als auch dreidimensionales Gelenkparallelogramm handeln, welches gewährleistet, daß sich die untereinander verbundenen Seilreiter in zueinander parallelen Ebenen bewegen.

Gemäß einer weiteren bevorzugten Variante der Erfindung ist die Abstandhalterkonstruktion mit Mitteln zu ihrer gedämpft-elastischen Längenveränderung ausgestattet, so daß Stöße und Schwingungen von einer Fahrbahnseite nur gedämpft auf die andere Fahrbahnseite übertragen werden.

Eine besonders leichtgewichtige und gleichzeitig stabile Ausführung ergibt sich, wenn die Abstandhalterkonstruktion einen zentralen Stützträger und mehrere zu diesem in einem Abstand parallelverlaufende Spannstangen oder -seile umfaßt.

In jedem Fall ist es besonders günstig, wenn gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung jeder Seilreiter ein Gehänge mit einem Stabilisierungsgewicht aufweist. Dabei können bevorzugt die Gehänge der Seilreiter gegenüberliegender Fahrbahnseiten miteinander verbunden sein. Mit diesen Maßnahmen wird eine zusätzliche Schwingungsstabilisierung erreicht.

5        Noch eine weitere bevorzugte Ausführungsform der Erfindung zeichnet sich dadurch aus, daß jeder Seilreiter einen Rollenträger mit mehreren in Zugseilrichtung hintereinanderliegenden Rollen zur Führung des Zugseiles aufweist. Die Anzahl der Rollen und ihr Ablenkradius werden dabei so gewählt, daß das Zugseil bei Überfahrt des Fahrbetriebsmittels immer von zumindest einer Rolle gehalten wird, d.h. nie gleichzeitig aus allen Rollen gehoben wird, so daß selbst bei pendelndem  
10      Fahrzeug die Führung erhalten bleibt.

Ferner ist es günstig, wenn jeder Seilreiter mit mehreren in Tragseilrichtung hintereinanderliegenden Klemmen zur Befestigung am Tragseil versehen ist. Dies ermöglicht eine gleichmäßige Lastverteilung auf dem Tragseil.

Die Erfindung schafft ferner eine Seilbahn, die zwischen zwei Stationen verläuft und zwei gegenüberliegende Fahrbahnseiten aufweist, welche jeweils zumindest ein Tragseil und ein Zugseil umfassen, und die mit einer Vorrichtung der erfindungsgemäßen Art ausgestattet ist. Die Vorteile der Seilbahn ergeben sich unmittelbar aus den dargelegten Vorteilen der Vorrichtung der Erfindung.

20      Gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung wird bevorzugt die genannte Vorrichtung im Bereich unmittelbar vor oder nach einer Station angeordnet. Diese Maßnahme hat zahlreiche Vorteile im Zusammenhang mit der Einfahrt eines Fahrbetriebsmittels in die Station: Der Abgangswinkel des Zugseiles in der Station wird wesentlich verringert, so daß sich günstigere dynamische Bedingungen ergeben. Seilschwingungseinflüsse auf das Fahrbetriebsmittel werden reduziert, so daß die Einfahrt in die Station verbessert wird. Darüber hinaus werden die Zugseil-Tragrollen in der Station von Seitenkräften entlastet. Dies ist besonders dann vorteilhaft, wenn die Seitenkräfte von Niederhalterollen in der Station aufgenommen werden müssen oder nur wenige vertikale Rollen vorhanden sind. Schließlich bewirkt das vorübergehende, teilweise Ausheben des Zugseiles beim Überfahren der Vorrichtung vor der Einfahrt in die Station eine rückstellende Kraft auf ein querpendelndes Fahrbetriebsmittel, u.zw. wegen der Vertikalkomponente des Zugseiles. Dadurch wird der Pendelausschlag reduziert und das Fahrbetriebsmittel kommt mit geringerer Auslenkung in die Station, was auch die Belastungen beim Auflaufen auf die Führungen reduziert.

25      Gemäß einer bevorzugten Variante der erfindungsgemäßen Seilbahn hat die genannte Vorrichtung eine geringfügig größere Spurweite als die Seilbahn. Dadurch wird - zumindest in einer horizontalen und zur Seilerstreckungsrichtung normalen Ruhestellung der Vorrichtung - eine geringfügige Seilvorspannung des Zugseiles nach innen erzeugt, was die Seilführungssicherheit erhöht.

30      Zweckmäßigerweise werden bei einer Seilbahn mit sehr langen Spannfeldern von z.B. über 500 m etwa 1-2 Vorrichtungen pro Spannfeld über das Spannfeld verteilt angeordnet, eventuell ergänzt durch weitere Vorrichtungen kurz vor und nach den Stationen. Die Anordnung der Vorrichtungen ist aber an sich in den Spannfeldern beliebig wählbar.

35      Die Erfindung wird nachstehend an Hand von in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert. In den Zeichnungen zeigen Fig. 1 die Vorrichtung in einer Seitenansicht, Fig. 2 den Stirnabschnitt der Vorrichtung von Fig. 1 in einer Draufsicht, Fig. 3 den Stirnabschnitt von Fig. 2 in Seilrichtung gesehen, die Fig. 4 und 5 jeweils die Vorrichtung in Seilrichtung gesehen in zwei verschiedenen Betriebsstellungen, die Fig. 6 und 7 jeweils die Vorrichtung in der Draufsicht in zwei verschiedenen Betriebsstellungen, und Fig. 8 den Stirnabschnitt einer alternativen Ausführungsform einer Vorrichtung in Seilrichtung gesehen.

40      Gemäß den Fig. 1 bis 4 ist die Vorrichtung zur Zugseilstabilisierung von Seilbahnen bestimmt, welche zwei gegenüberliegende Fahrbahnseiten 1, 2 (Fig. 4) mit jeweils einem Tragseil 3, 3' und einem Zugseil 4, 4' umfassen.

45      Die Vorrichtung umfaßt zwei Seilreiter 5, 6, die jeweils einer Fahrbahnseite 1, 2 zugeordnet und über eine Abstandhaltekonstruktion 7 miteinander verbunden sind (Fig. 4).

50      Der Aufbau des Seilreiters 6 ist in den Fig. 1 bis 3 genauer dargestellt, der Aufbau des Seilreiters 5 ist spiegelbildlich. Jeder Seilreiter 5, 6 besitzt einen Rollenträger 8, an dem mehrere Rollen 9 zur Führung des Zugseiles 4 in Richtung des Zugseiles gesehen hintereinanderliegend gelagert sind. Jeder Seilreiter 5, 6 ist ferner mit mehreren Klemmen 10 zur Klemmbefestigung am Tragseil 3

versehen, wobei die Klemmen 10 in Richtung des Tragseiles gesehen hintereinanderliegen.

Wie in der Seilbahntechnik bekannt, ist der Rollenträger 8 jedes Seilreiters 5, 6 ferner mit einem Einweiser 11, einem Gehängeabweiser 12 sowie einem Seilabweiser 13 versehen.

Die die beiden Seilreiter 5, 6 verbindende Abstandhaltekonstruktion 7 setzt sich aus einem zentralen Stützträger 14 in Form eines Fachwerkträgers sowie mehreren diesen in einem Abstand parallel umgebenden Spannstangen oder -seilen 15 zusammen. Die Seilreiter 5, 6 sind an der Abstandhaltekonstruktion 7 bei 16 schwenkbeweglich angelenkt. Die schwenkbewegliche Anlenkung ist bevorzugt um mindestens zwei Raumachsen verschwenkbar, was mit Hilfe eines Kugelgelenkes, Kardangelenkes oder einer entsprechenden Gummilagerung erreicht werden kann. Durch bilden die Seilreiter 5, 6 zusammen mit der Abstandhaltekonstruktion 7 ein dreidimensionales Gelenkparallelogramm, dessen Bewegungsfreiheitsgrade an Hand mehrerer in den Fig. 4 bis 7 beispielhaft dargestellter Zustände veranschaulicht sind.

Im einzelnen zeigt Fig. 5 eine Vertikalauslenkung des Seilreiters 6 relativ zum Seilreiter 5 nach unten, wenn beispielsweise ein Fahrbetriebsmittel auf der Fahrbahnseite 2 den Seilreiter 6 überfährt. Fig. 7 zeigt eine gegenseitige Horizontalauslenkung der Seilreiter 5, 6, wie sie vor oder nach der Überfahrt eines Seilreiters auftreten kann. Es ist ersichtlich, daß sich auf Grund der Parallelogrammflenkerkonstruktion die Seilreiter 5, 6 in zueinander parallelen Ebenen bewegen.

Die Abstandhaltekonstruktion 7 kann mit Mitteln (nicht gezeigt) ausgestattet werden, welche eine gedämpft-elastische Längenveränderung der Abstandhaltekonstruktion ermöglichen. Diese Mittel können beispielsweise teleskopartige Einrichtungen, Federn, Gleitführungen usw. sein, die dämpfend ausgeführt oder mit zusätzlichen Schwingungsdämpfern ausgestattet sind. Die elastisch-dämpfenden Mittel können sowohl im Stützträger 14 und/oder den Spannstangen oder -seilen 15 als auch in den Anlenkpunkten 16 oder sogar im Rollenträger 8 selbst angeordnet sein.

Ein Beispiel eines Fahrbetriebsmittels, das gerade den Seilreiter 6 überführt, ist in Fig. 3 ausschnittsweise bei 17 gezeigt. Das Fahrbetriebsmittel 17 besitzt ein Laufwerk 18, welches auf dem Tragseil 3 abläuft, sowie eine Klemme 19, die das Zugseil 4 ergreift.

Fig. 8 zeigt eine Variante der Vorrichtung, die sich von jener der Fig. 1 bis 7 nur dadurch unterscheidet, daß jeder Seilreiter 5, 6 ein Gehänge 20 mit einem Stabilisierungsgewicht 21 aufweist. In Fig. 8 ist das Fahrbetriebsmittel 17 gleichzeitig in drei verschiedenen Stellungen bei einer Pendelbewegung gezeigt. Die Gehänge 20 der Seilreiter 5, 6 können über (nicht dargestellte) Streben untereinander verbunden werden, um die Gesamtstabilität der Vorrichtung zu erhöhen.

In einer beispielhaften Ausführungsform hat die Abstandhaltekonstruktion 7 eine Längserstreckung im Bereich von ca. 10 m, je nach Spurweite der Seilbahn. Bevorzugt wird die Längserstreckung der Abstandhaltekonstruktion 7, genauer der Abstand zwischen den Seilreitern 5, 6, so gewählt, daß im Ruhezustand (Fig. 4 und 6) der Vorrichtung die Spurweite zwischen den Seilreitern geringfügig größer ist als die Spurweite der Seilbahn, so daß den Zugseilen 4', 4 eine geringe Seilvorspannung in Richtung zum Spurinneren erteilt wird.

Die Erfindung ist selbstverständlich nicht auf die dargestellten Ausführungsformen beschränkt, sondern umfaßt alle Varianten und Modifikationen, die in den Rahmen der angeschlossenen Ansprüche fallen. Beispielsweise können mehr als zwei Seilreiter 5, 6 (z.B. vier, je zwei pro Fahrbahnseite) verwendet werden, die über eine (entsprechend angepaßte) Abstandhaltekonstruktion untereinander verbunden sind.

#### 45 PATENTANSPRÜCHE:

1. Vorrichtung zur Zugseilstabilisierung von Seilbahnen, die zwei gegenüberliegende Fahrbahnseiten mit jeweils einem Tragseil und einem Zugseil aufweisen, wobei die Vorrichtung zumindest zwei Seilreiter umfaßt, von denen jeder an einem Tragseil angreift und ein Zugseil führt, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest zwei auf gegenüberliegenden Fahrbahnseiten (1, 2) angeordnete Seilreiter (5, 6) über eine Abstandhaltekonstruktion (7) miteinander verbunden sind.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Seilreiter (5, 6) an der Abstandhaltekonstruktion (7) schwenkbeweglich angelenkt sind.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Abstandhaltekonstruktion

- (7) und die Seilreiter (5, 6) gemeinsam ein Gelenkparallelogramm bilden.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Abstandhaltekonstruktion (7) mit Mitteln zu ihrer gedämpft-elastischen Längenveränderung ausgestattet ist.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Abstandhaltekonstruktion (7) einen zentralen Stützträger (14) und mehrere zu diesem in einem Abstand parallelverlaufende Spannstangen oder -seile (15) umfaßt.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Seilreiter (5, 6) ein Gehänge (20) mit einem Stabilisierungsgewicht (21) aufweist.
10. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Gehänge (20) der Seilreiter (5, 6) gegenüberliegender Fahrbahnseiten (1, 2) miteinander verbunden sind.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Seilreiter (5, 6) einen Rollenträger (8) mit mehreren in Zugseilrichtung hintereinanderliegenden Rollen (9) zur Führung des Zugseiles aufweist.
15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Seilreiter (5, 6) mit mehreren in Tragseilrichtung hintereinanderliegenden Klemmen (10) zur Befestigung am Tragseil (3, 3') versehen ist.
10. Seilbahn, die zwischen zwei Stationen verläuft und zwei gegenüberliegende Fahrbahnseiten aufweist, welche jeweils zum mindesten ein Tragseil und ein Zugseil umfassen, gekennzeichnet durch eine Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9.
20. Seilbahn nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die genannte Vorrichtung im Bereich unmittelbar vor oder nach einer Station angeordnet ist.
11. Seilbahn nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, daß die genannte Vorrichtung eine geringfügig größere Spurweite hat als die Seilbahn.

25

**HIEZU 4 BLATT ZEICHNUNGEN**

30

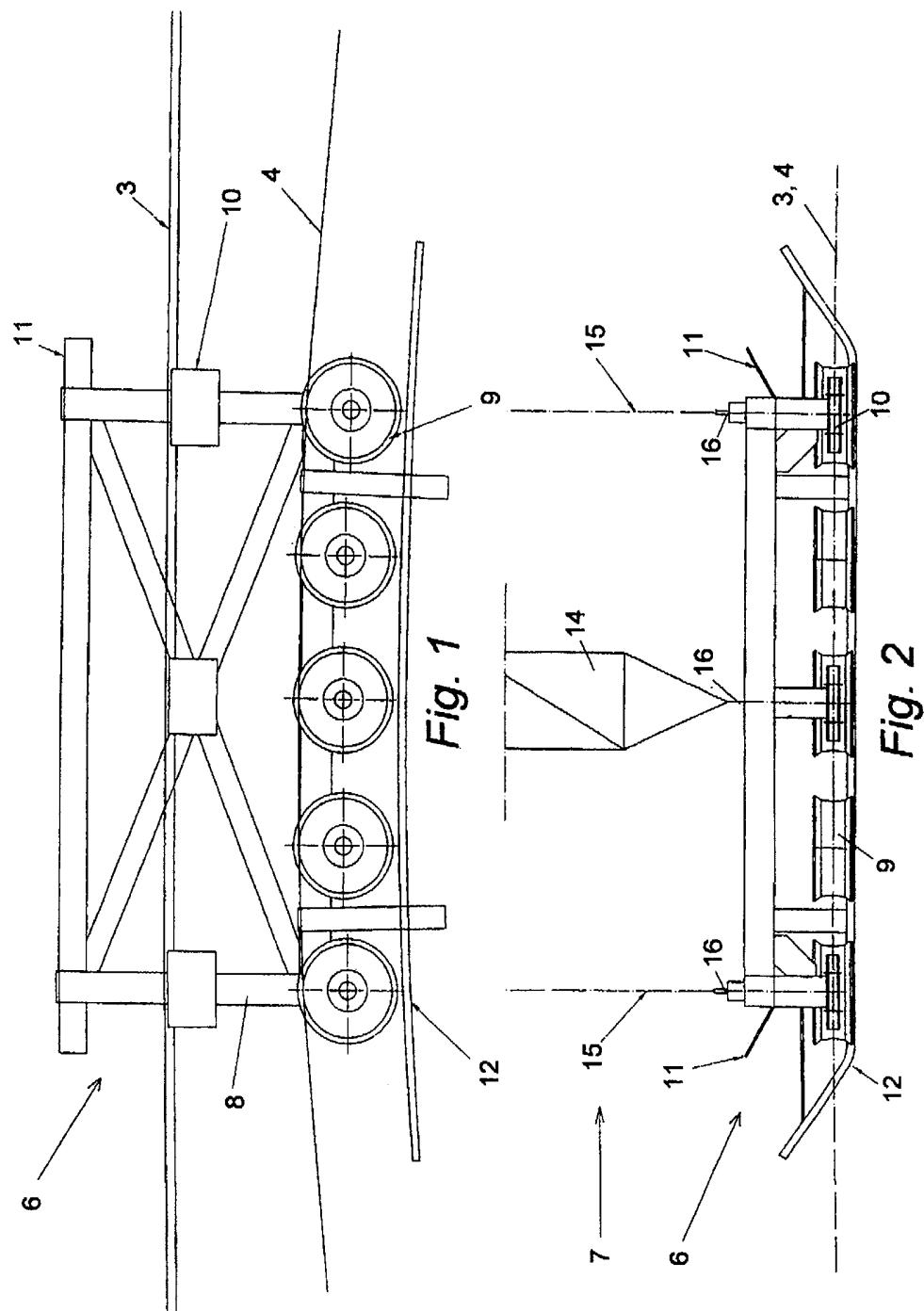
35

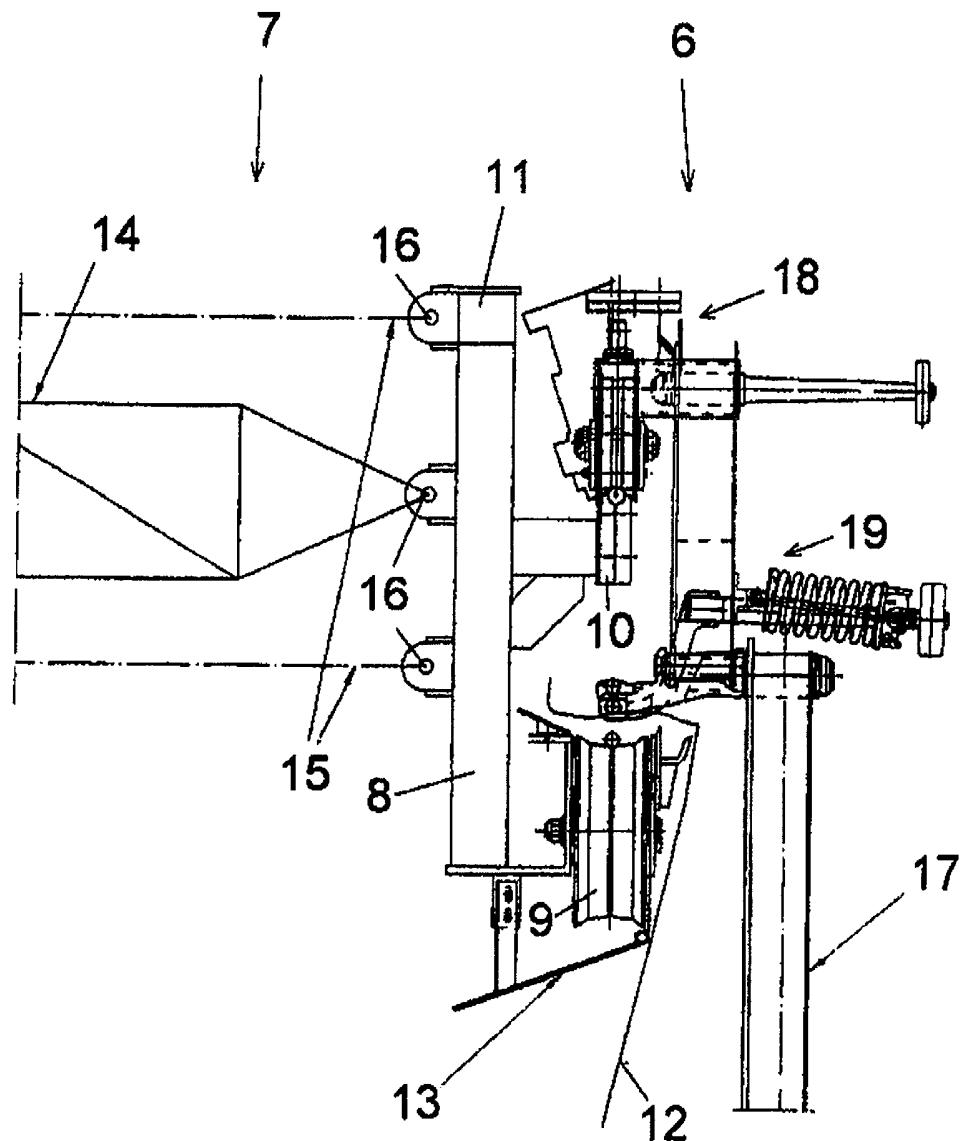
40

45

50

55





*Fig. 3*

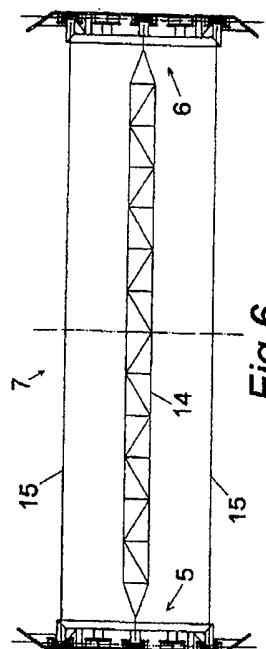


Fig. 6

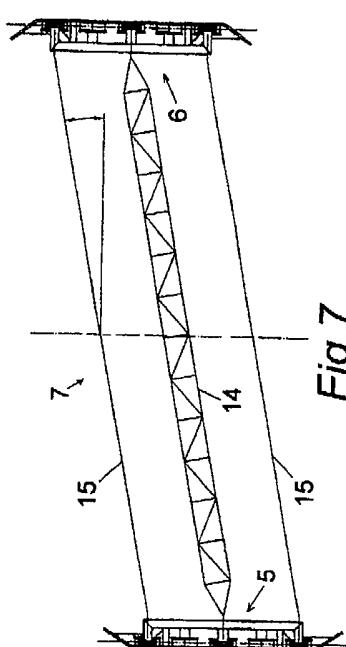


Fig. 7

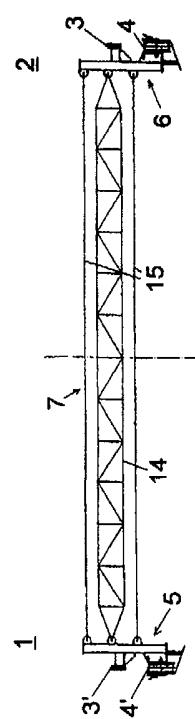


Fig. 4

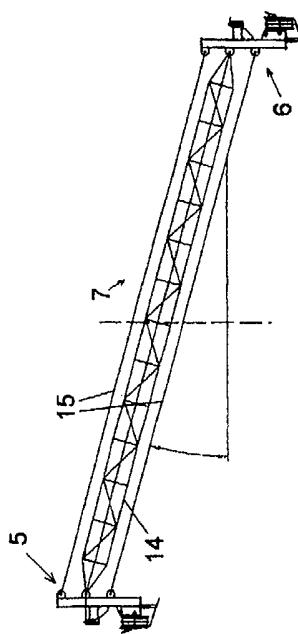
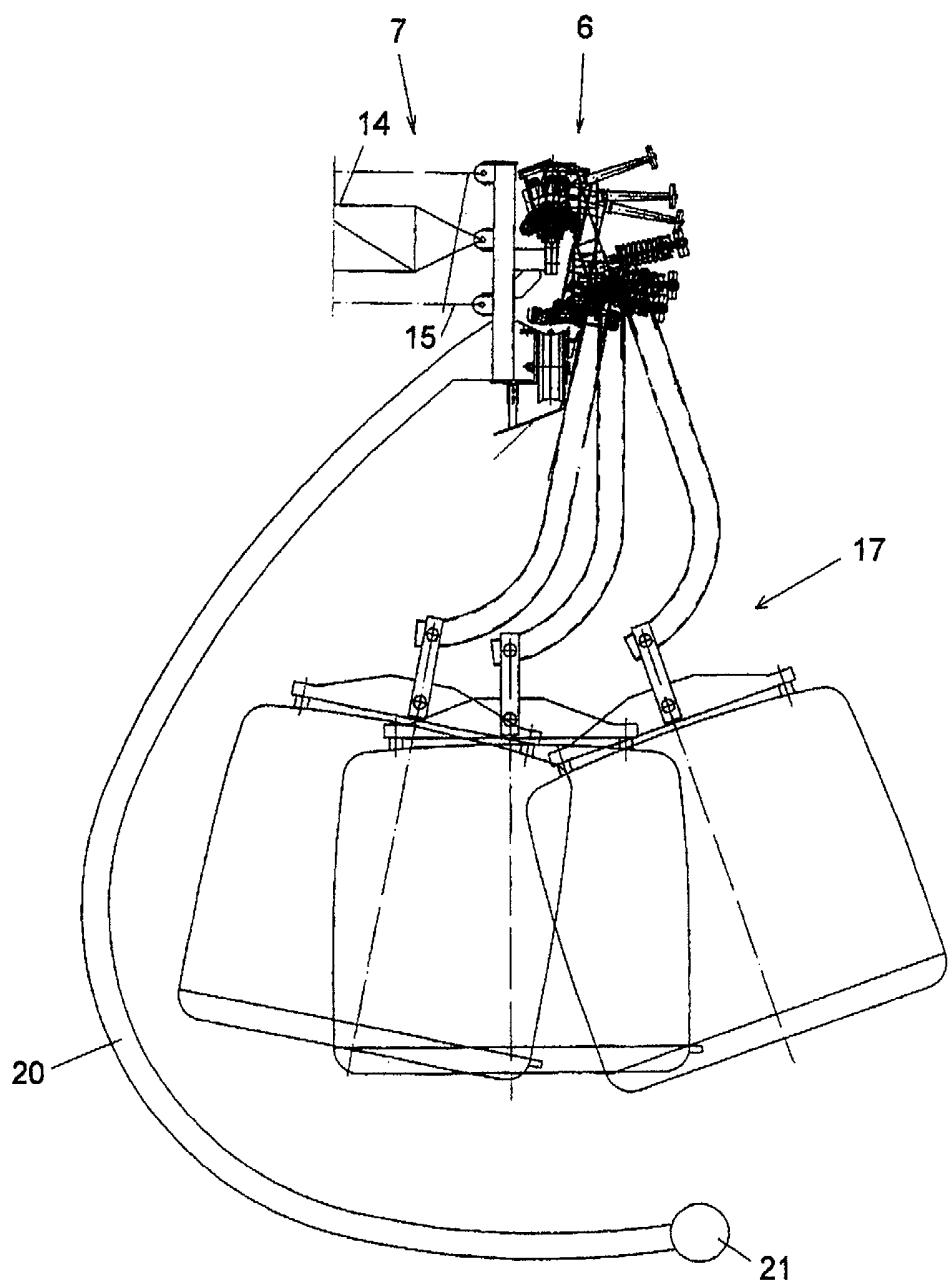


Fig. 5



*Fig. 8*