

(19)



(11)

EP 2 130 972 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
09.12.2009 Patentblatt 2009/50

(51) Int Cl.:
E01B 25/24^(2006.01) B61B 3/00^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09450097.2**

(22) Anmeldetag: **07.05.2009**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL
PT RO SE SI SK TR**

(30) Priorität: **02.06.2008 AT 8852008**

(71) Anmelder: **Innova Patent GmbH
6960 Wolfurt (AT)**

(72) Erfinder: **Bischofberger, Markus, Dipl.-Ing.
6870 Bezaun (AT)**

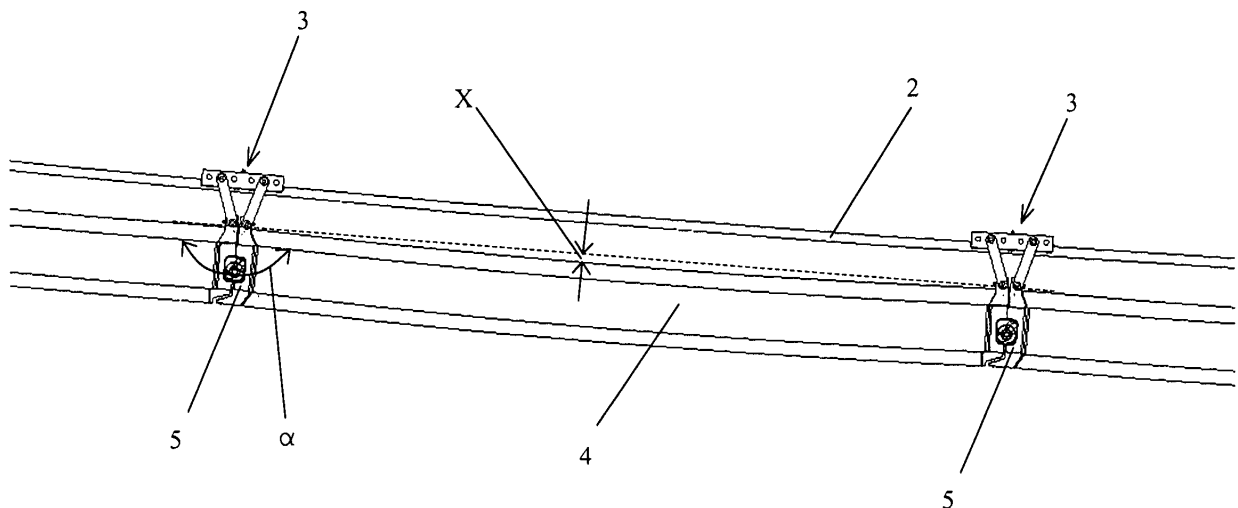
(74) Vertreter: **Hehenberger, Reinhard et al
Patentanwalt
Lindengasse 8
1070 Wien (AT)**

(54) **Anlage zum Abfahren von Personen von einer Bergstation in eine Talstation**

(57) Eine Anlage zum Abfahren von Personen von einer Bergstation in eine Talstation weist eine an einem Tragseil (2) im Abstand vom Boden befestigten, aus einer Vielzahl von an Gelenken (5) miteinander verbundenen

Teilschienen (4) bestehenden Fahrschiene (1) auf, längs welcher Wagen verfahrbar sind. Die Teilschienen (4) sind im Bereich der Gelenke (5) gegenüber ihrem Mittelbereich erhöht, vorzugsweise so gebogen, dass ihr Krümmungsverlauf die Erhöhung bewirkt.

Fig. 2



EP 2 130 972 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Anlage zum Abfahren von Personen von einer Bergstation in eine Talstation mit einer an einem Tragseil im Abstand vom Boden befestigten, aus einer Vielzahl von an Gelenken miteinander verbundenen Teilschienen bestehenden Fahrschiene, längs welcher Wagen verfahrbar sind.

[0002] Eine derartige Anlage ist aus der AT 410 306 B bekannt. Die Fahrgeschwindigkeit der Wagen an der Fahrschiene beträgt fallweise 70 km/h oder mehr, wodurch sich an den die Teilschienen verbindenden Gelenken bzw. den Übergängen zwischen den Teilschienen Probleme mit der Laufruhe der Wagen und durch die auftretenden Stöße auch Verschleißprobleme ergeben.

[0003] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zu Grunde diese Probleme so weit wie möglich zu vermeiden.

[0004] Gelöst wird diese Aufgabe bei einer gattungsgemäßen Anlage dadurch, dass Teilschienen im Bereich der Gelenke gegenüber ihrem Mittelbereich erhöht sind.

[0005] Da die Teilschienen bei der erfindungsgemäßen Anlage von einem Seil abgehängt sind, senken sich die Teilschienen unter dem Gewicht der mit einer oder mehreren Personen besetzten Wagen. Nähert sich ein Wagen dem Ende einer Teilschiene, an dem diese über ein Gelenk mit einer nachfolgenden Teilschiene verbunden ist, senkt sich die Teilschiene in ihrem Endbereich und die nachfolgende Teilschiene mit ihrem Anfangsbereich unter dem Gewicht des Wagens ab, so dass die Teilschienen und insbesondere deren Laufflächen, an denen die Wagen abrollen, im Stand der Technik nicht mehr ganz gerade zueinander ausgerichtet sind und eine leichte, V-förmige Absenkung des Verbindungsbereichs entsteht.

[0006] Bei der Erfindung wird diese Absenkung dadurch ausgeglichen, dass die Teilschienen in Bereich der Gelenke um das Maß der zu erwartenden Absenkung erhöht sind. Im unbelasteten Zustand der Fahrschiene beziehungsweise der einzelnen Teilschienen bedeutet dies, dass die Teilschienen im Übergangsbereich von einer Teilschiene zur nächsten gegenüber dem idealen geraden (bei Bahnkurven gebogenen) Verlauf eine Erhöhung aufweisen, die dem Ausmaß der durch das Gewicht der Wagen und der darin befindlichen Person(en) zu erwartenden mittleren Absenkung entspricht, so dass die Teilschienen letztlich beim Überfahren durch einen Wagen ideal gerade (bei Bahnkurven gebogen) zueinander ausgerichtet sind.

[0007] Wenngleich es grundsätzlich möglich wäre, gerade bzw. einem Kurvenverlauf entsprechend gebogene Teilschienen herzustellen und diese in ihrem Anfangs- und Endbereich durch zusätzliche Anformungen zu erhöhen, ist es im Rahmen der Erfindung bevorzugt, dass die Teilschienen so gebogen sind, dass ihr Krümmungsverlauf die Erhöhung bewirkt. In diesem Fall kann man Teilschienen mit einem kontinuierlichen Profil verwenden, die nur den allenfalls herzustellenden Bahnkurven und der Erhöhung im Anfangs- und Endbereich der Teil-

schienen entsprechend gebogen werden müssen.

[0008] Aneinander anstoßende Teilschienen beziehungsweise deren Laufflächen sind bei der Erfindung im unbelasteten Zustand somit in einem Winkel ungleich 180° zueinander geneigt. Das Ausmaß dieser Winkelabweichungen hängt von mehreren Faktoren ab, wie z.B. der Länge der Teilschienen, der Spannweite des Seiles zwischen zwei Stützen, dem Durchhang des Seiles, dem Gewicht der Wagen und der Anzahl der darin befindlichen Personen usw. In der Regel wird der Winkel, in dem benachbarte Teilschienen bzw. deren Laufflächen im Bereich der Gelenke zueinander geneigt sind, zwischen 175° und 179°, vorzugsweise zwischen 176° und 178°, liegen. Im Einzelfall kann dieser Winkel aber natürlich auch über- oder unterschritten werden.

[0009] Um das Absenken der Teilschienen zu ermöglichen bzw. zu erlauben, wenn ein Wagen ein Gelenk überfährt, ist es bei der Erfindung bevorzugt, wenn an einem Gelenk zwischen zwei Teilschienen ein keilförmiger Spalt angeordnet ist.

[0010] Die beiden Teilschienen können über eine Gelenkachse miteinander verbunden sein. Diese Gelenkachse kann im oberen Bereich, etwa auf mittlerer Höhe oder im unteren Bereich der Teilschienen angeordnet sein.

[0011] Grundsätzlich wäre es im Rahmen der Erfindung beispielsweise möglich, dass die Gelenkachse im oberen Bereich angeordnet ist und dass der Spalt im belasteten Zustand des Gelenks unterhalb der Gelenkachse angeordnet ist. Im unbelasteten Zustand des Gelenks könnte somit kein Spalt oder nur ein kleiner Spalt vorhanden sein, der dann entsteht bzw. sich vergrößert, wenn sich die Teilschienen im Bereich des Gelenkes absenken, wenn ein Wagen darüber fährt.

[0012] Bevorzugt ist im Rahmen der Erfindung allerdings, wenn die Gelenkachse etwa auf mittlerer Höhe der Teilschienen angeordnet ist und weiters, dass der keilförmige Spalt im unbelasteten Zustand des Gelenks oberhalb der Gelenkachse angeordnet ist. Dieser Spalt schließt sich teilweise oder ganz, wenn ein Wagen das Gelenk überfährt.

[0013] Bei der Erfindung ist des weiteren bevorzugt, dass an Stirnflächen der Teilschienen im Bereich der Gelenke ein Dämpfungselement angeordnet sind. Wenn die Gelenkachse etwa auf mittlerer Höhe der Teilschienen angeordnet ist und der keilförmige Spalt im unbelasteten Zustand des Gelenks oberhalb der Gelenkachse angeordnet ist, ist das Dämpfungselement bevorzugt oberhalb der Gelenkachse angeordnet. Das Dämpfungselement kann so angeordnet sein, dass es die Schwenkbewegung der Teilschienen ständig dämpft oder bevorzugt so, dass es die Bewegung der Teilschienen nur am Ende der Absenkbewegung, also kurz bevor der Spalt ganz geschlossen ist bzw. die Teilschienen aneinander stoßen, gedämpft wird.

[0014] Die Teilschienen können im Rahmen der Erfindung im Bereich der Gelenke über Lenker von Schienenauflage-Schuhen vom Seil abgehängt sein. Bevorzugt

ist in diesem Zusammenhang, wenn zwei an einem Gelenk miteinander verbundene Teilschienen im Bereich eines Gelenkes über jeweils einen Lenker von einem gemeinsamen Schienenauflage-Schuh abgehängt sind. Diese Ausführung von bietet den Vorteil einer einfachen und statisch sicheren Montage.

[0015] In Weiterbildung der Erfindung kann des weiteren vorgesehen sein, dass ein Schienenauflage-Schuh zwei oder mehr optionale Lagerstellen für einen Lenker aufweist. Diese Ausführung bietet den weiteren Vorteil, dass durch die dadurch möglichen unterschiedlichen Winkel, die der Lenker einnehmen kann, unterschiedliche Belastungsverhältnisse bei der Kraftübertragung zwischen den an einem Gelenk miteinander verbundenen Teilschienen und dem Schienenauflage-Schuh eingestellt werden können.

[0016] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele der Erfindung unter Bezugnahme auf die Zeichnungen.

Es zeigt:

[0017]

- Fig. 1 einen Abschnitt einer erfindungsgemäßen Anlage,
- Fig. 2 einen vergrößerten Ausschnitt des Abschnitts von Fig. 1,
- Fig. 3 ein zwei Teilschienen verbindendes Gelenke im entlasteten Zustand,
- Fig. 4 das Gelenk von Fig. 3 in belasteten Zustand,
- Fig. 5 einen Teil des Gelenkes mit einem Dämpfungselemente in einem vergrößerten Maßstab,
- Fig. 6 das Gelenk von Fig. 5 im Schnitt im entlasteten Zustand und
- Fig. 7 das Gelenk von Fig. 5 im Schnitt im belasteten Zustand.

[0018] In Fig. 1 ist ein Abschnitt einer Anlage zum Abfahren von Personen von einer Bergstation in eine Talstation dargestellt, bei der eine Fahrschiene 1 von einem Tragseil 2 über Aufhängungen 3 abgehängt ist. Die Anlage kann im allgemeinen wie an sich aus dem Stand der Technik, beispielsweise der AT 410 306 B, bekannt ausgeführt sein. Das heißt, dass das Tragseil 2 zwischen Stützen, ortsfesten Geländepunkten oder dergleichen gespannt ist, wobei ein einziges Tragseil 2 oder mehrere, in Fahrtrichtung hintereinander angeordnete Tragseile 2 verwendet werden können. Entlang der Fahrschiene 1 fahren nicht dargestellte Wagen, welche die Form von Kabinen, Sesseln, Wannen oder dergleichen haben können und in welchen Personen bzw. Fahrgäste sitzend, liegend oder stehend vorzugsweise durch die Schwerkraft angetrieben von einer Bergstation zu einer Talstation abfahren. Da die Gestaltung der Bergstation und Talstation, der Stützen oder dergleichen und der Wagen für die Erfindung nicht von besonderer Bedeutung sind, wur-

den sie in den Zeichnungen nicht dargestellt und werden in der Beschreibung in der Folge auch nicht näher beschrieben.

[0019] Die Fahrschiene 1 besteht aus Teilschienen 4, welche an Gelenken 5 miteinander verbunden sind. Die Teilschienen 4 sind, wie am besten in Fig. 2 zu sehen ist, so gebogen, dass sie in ihrem Mittelbereich etwas durchhängen bzw. im Bereich der Gelenke gegenüber dem Mittelbereich erhöht sind. Das Maß dieser Erhöhung ist in Fig. 2 mit X bezeichnet. Führt ein Wagen über eine Teilschiene 4 und befindet sich gerade in deren Mittelbereich, verteilt sich dessen Gewicht etwa zu gleichen Teilen über beide Aufhängungen 3 am Anfang und am Ende der Teilschiene 4 auf das Tragseil 2. Befindet sich der Wagen jedoch im Bereich eines Gelenkes 5, wird sein Gewicht nur über eine einzige Aufhängung 3 auf das Tragseil 2 übertragen, so dass sich die Enden der beiden am Gelenk 5 miteinander verbundenen Teilschienen 4 tiefer absenken als im vorstehend beschriebenen Fall, in welchem sich der Wagen im Mittelbereich einer Teilschiene 4 befindet.

[0020] Durch die Biegung der Teilschienen 4 stoßen zwei benachbarte Teilschienen 4 an einem Gelenk 5 in einem Winkel α kleiner 180° , im dargestellten Ausführungsbeispiel 177° , aneinander. Dieser Winkel α ist so gewählt, dass er bei den gegebenen statischen und dynamischen Randbedingungen, wie z.B. der Tragfähigkeit bzw. Elastizität des Tragseils 2, dem Abstand zwischen zwei Stützen und dem Gewicht eines Wagens, gegen 180° geht, wenn der Wagen über das Gelenk 5 fährt. Eine nachfolgende Teilschiene 4 liegt dann exakt in der Flucht einer vorhergehenden Teilschiene 4, so dass ein stoßfreies Überfahren eines Gelenkes 5 ermöglicht wird. Dies erhöht bei größeren Fahrgeschwindigkeiten nicht nur den Komfort der Fahrgäste erheblich sondern verringert auch den Verschleiß der Teilschienen 4 und der Gelenke 5 und der Wagen maßgeblich.

[0021] Im dargestellten Ausführungsbeispiel weisen die Teilschienen 4 eine kontinuierliche Krümmung über ihre gesamte Länge auf. Die Krümmung kann aber auch diskontinuierlich sein, das heißt dass der Krümmungsradius im Mittelbereich größer ist und zu den Enden der Teilschienen 4 hin kontinuierlich oder diskontinuierlich kleiner wird. Ebenso ist es möglich, dass die Teilschienen 4 im Mittelbereich gerade und zu den Enden hin gekrümmt sind. Bei der soeben angesprochenen Krümmung handelt es sich um die Krümmung, welche die erfindungsgemäße Erhöhung der Teilschienen 4 bewirkt, welche die Absenkung beim Überfahren der Gelenke ausgleicht. Davon unabhängig können natürlich die Teilschienen 4 zusätzlich gekrümmt sein um Bahnkurven der Fahrschiene 1 herzustellen.

[0022] In Fig. 3 ist ein Gelenkstoß im unbelasteten Zustand vergrößert dargestellt, an dem zwei Teilschienen 4 an einem Gelenk 5 miteinander verbunden und über eine Aufhängung 3 vom Tragseil 2 abgehängt sind. Das Gelenk 5, welches in Fig. 5 in vergrößertem Maßstab im Schnitt dargestellt ist, weist einen Hohlbolzen 6 auf, der

eine Gelenkachse 7 definiert. Der Hohlbolzen 6 verbindet zwei Gelenksteile 8 und 9, welche jeweils mit einer Teilschiene 4 verbunden sind. Der Hohlbolzen 6 ist mit Hilfe eines Sicherungsbolzens 10 gegen Verschieben und mit Hilfe einer Verdrehsicherung 11 gegen Verdrehen gesichert. Die Gelenksteile 8 und 9 sind in kreiszylinderförmigen Endkappen 12, 13 aufgenommenen, welche die im dargestellten Ausführungsbeispiel kreiszylinderförmigen Rohre verschließen, welche die Teilschienen 4 bilden.

[0023] Der Außenumfang der die Teilschienen 4 bildenden Rohre bildet die Lauffläche für die in den Zeichnungen nicht dargestellten Wagen, die über Laufrollen an diesen Laufflächen entlang rollen. Der Außendurchmesser der Endkappen 12, 13 ist gleich groß wie der Außendurchmesser der die Teilschienen 4 bildenden Rohre, so dass ein stoßfreies Überfahren des Gelenkes 5 möglich ist.

[0024] An ihrer Oberseite weisen die beiden Gelenksteile 8, 9 Ansätze 14, 15 auf, an welchen Lenker 16, 17 in Lagern 18, 19 verschwenkbar gelagert sind. Mit den gegenüberliegenden Enden sind die Lenker 16, 17 über Gelenksbolzen 20, 21 an einem Schienenauflege-Schuh 22 gelagert. Der Schienenauflege-Schuh 22 weist im dargestellten Ausführungsbeispiel für jeden Lenker 16, 17 jeweils drei Bohrungen 23a, 23b, 23c und 24a, 24b, 24c auf, in welchen die Gelenksbolzen 20, 21 optional eingesetzt werden können. Durch eine geeignete Wahl der Bohrungen kann der Winkel, in dem die Lenker 16, 17 ausgerichtet sind, variiert werden, wodurch auch die Kraftableitung den jeweiligen Verhältnissen besser angepasst werden kann.

[0025] Wie am besten in den Fig. 3 und 6 zu sehen ist, sind die beiden Gelenksteile 8, 9 und deren Ansätze 14, 15 oberhalb der Gelenkachse 7 im unbelasteten Zustand durch einen keilförmigen Spalt 25 voneinander getrennt. Der Keilwinkel β dieses Spaltes 25 ist etwa gleich groß wie der Winkel $180^\circ - \alpha$, in dem die Ausrichtung der Enden der Teilschienen 4 bzw. deren Laufflächen von der gestreckten Lage abweicht.

[0026] Wird ein Gelenk 5 von einem Wagen überfahren, vergrößert sich der Durchhang des Seiles 2 in diesem Bereich, so dass sich die Enden der Teilschienen 4 am Gelenk 5 absenken, wodurch der keilförmigen Spalt 25 geschlossen wird. Diese Stellung des Gelenkes ist in den Fig. 4 und 7 dargestellt. In dieser Stellung sind die durch das Gelenk 5 verbundenen Enden der Teilschienen 4 exakt fluchtend zueinander ausgerichtet, so dass der Wagen das Gelenk 5 stoßfrei überfahren kann.

[0027] Da die beiden Gelenksteile 8, 9 bzw. deren Ansätze 14, 15 beim Überfahren aneinander stoßen, ist es vorteilhaft, diesen Stoß zu dämpfen, wofür bei der Erfindung Dämpfungselemente 26 in den Ansätzen 14, 15 angeordnet sind.

[0028] Im dargestellten Ausführungsbeispiel bestehen die Dämpfungselemente 26 aus Stiften 27 mit verbreiterten Köpfen 28, welche in Bohrungen 29 in den Ansätzen 15 aufgenommen sind und sich über Tellerfedern 30

am Grund der Bohrungen 29 abstützen. Die Köpfe 28 stehen nur geringfügig über die Stirnflächen 31, 32 der Ansätze 14, 15 vor, so dass die Dämpfungselemente 26 nur kurz vor dem Zusammenstoßen der Ansätze 14, 15 wirksam sind.

[0029] Die Gelenksteile 8, 9 sind auch unterhalb der Gelenkachse 9 durch einen Spalt 35 getrennt, der eine freie Bewegung der Gelenke 5 auch nach oben ermöglicht. Dies ist vorteilhaft, da die gesamte Fahrschiene 1 auf diese Weise beim Abfahren von Wagen entlang der Fahrschiene 1 frei nach oben und unten schwingen kann, ohne die Gelenke 5 dadurch mechanisch zu belasten.

[0030] An der Oberseite und Unterseite der die Laufflächen bildenden Rohre der Teilschienen 4 sind zusätzliche Schienen 33, 34 angeordnet, welche einerseits die Biegesteifigkeit der Teilschienen 4 erhöhen und andererseits als Führungen für die Laufwerke der Wagen dienen, um ein Pendeln der Wagen um die Längsachse der Teilschienen 4 zu begrenzen oder zu verhindern.

Patentansprüche

1. Anlage zum Abfahren von Personen von einer Bergstation in eine Talstation mit einer an einem Tragseil (2) im Abstand vom Boden befestigten, aus einer Vielzahl von an Gelenken (5) miteinander verbundenen Teilschienen (4) bestehenden Fahrschiene (1), längs welcher Wagen verfahrbar sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** Teilschienen (4) im Bereich der Gelenke (5) gegenüber ihrem Mittelbereich erhöht sind.
2. Anlage nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Teilschienen (4) so gebogen sind, dass ihr Krümmungsverlauf die Erhöhung bewirkt.
3. Anlage nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** benachbarte Teilschienen (4) im Bereich der Gelenke (5) in einem Winkel (α) zueinander geneigt sind, der zwischen 175° und 179° , vorzugsweise zwischen 176° und 178° , liegt.
4. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** an einem Gelenk (5) zwischen zwei Teilschienen (4) ein vorzugsweise keilförmiger Spalt (25, 35) angeordnet ist.
5. Anlage nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der keilförmige Spalt (25) im unbelasteten Zustand des Gelenkes (5) oberhalb einer Gelenkachse (7) angeordnet ist.
6. Anlage nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** unterhalb der Gelenkachse (7) ein Spalt (35) zwischen den Teilschienen (4) angeordnet ist.
7. Anlage nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekenn-**

zeichnet, dass die Gelenksachse (7) auf mittlerer Höhe der Teilschienen (4) angeordnet ist.

8. Anlage nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Spalt im belasteten Zustand des Gelenks (5) unterhalb der Gelenkachse (7) angeordnet ist. 5
9. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** am Stirnflächen (31, 32) der Teilschienen (4) im Bereich der Gelenke (5) ein Dämpfungselement (26) angeordnet sind. 10
10. Anlage nach einem der Ansprüche 5 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dämpfungselemente (26) oberhalb der Gelenkachse (7) angeordnet sind. 15
11. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Teilschienen (4) im Bereich der Gelenke (5) über Lenker (16, 17) von Schienenauflage-Schuhen (22) vom Tragseil (2) abgehängt sind. 20
12. Anlage nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwei an einem Gelenk (5) miteinander verbundene Teilschienen (4) im Bereich eines Gelenkes (5) über jeweils einen Lenker (16, 17) von einem gemeinsamen Schienenauflage-Schuh (22) abgehängt sind. 25
30
13. Anlage nach Anspruch 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Schienenauflage-Schuh (22) zwei oder mehr optionale Lagerstellen (23a, 23b, 23c; 24a, 24b, 24c) für einen Lenker (16, 17) aufweist. 35

40

45

50

55

Fig. 1

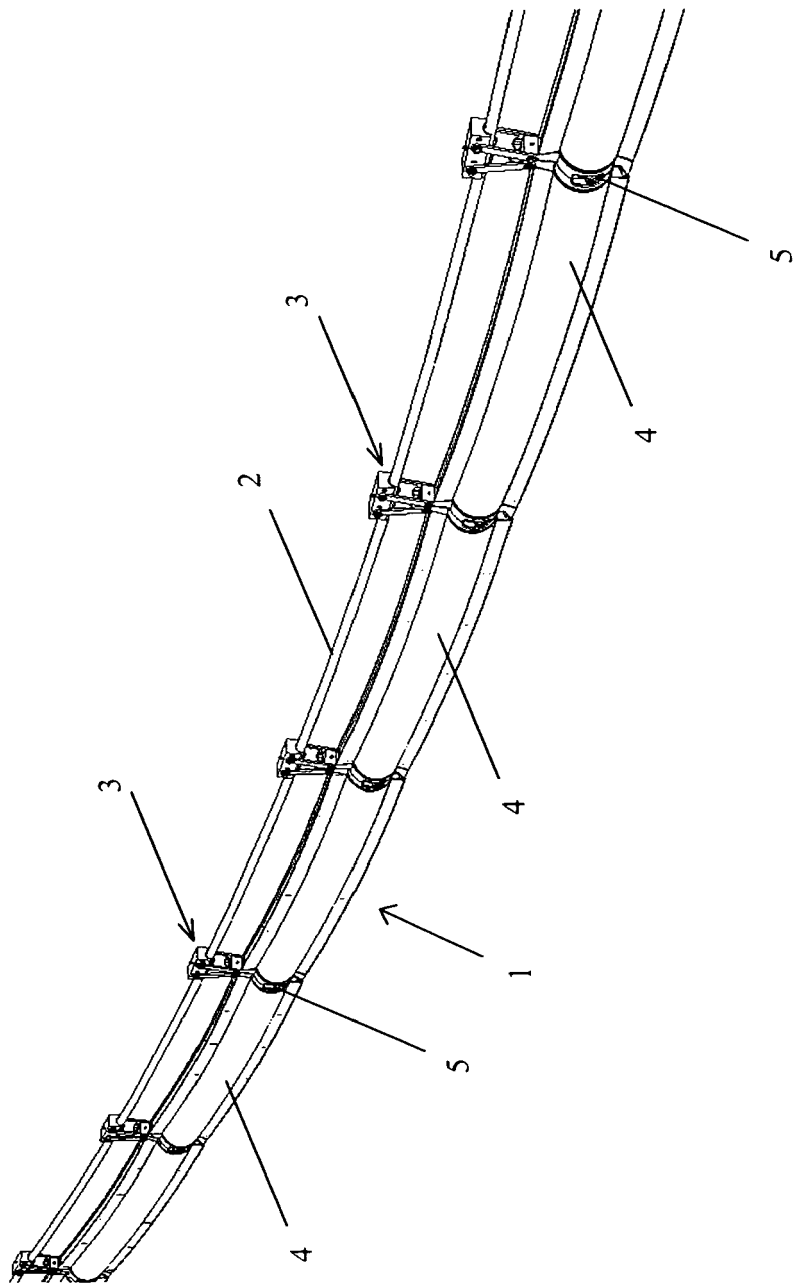


Fig. 2

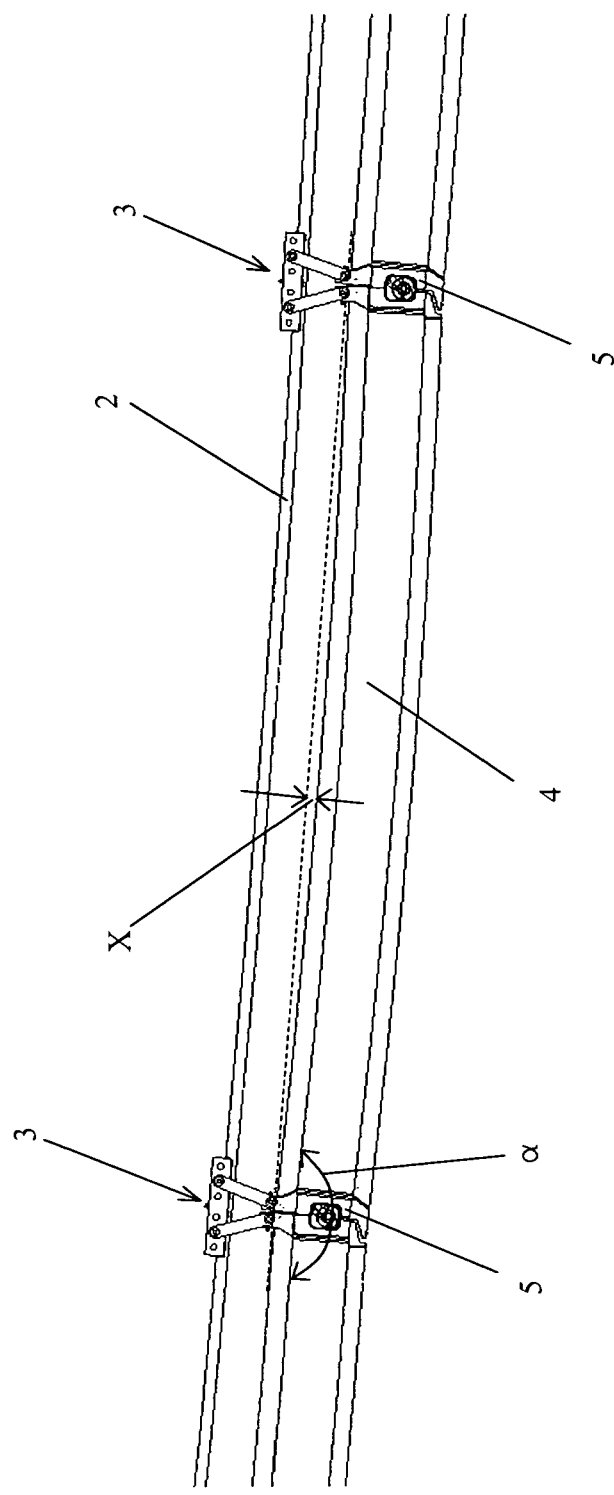


Fig. 3

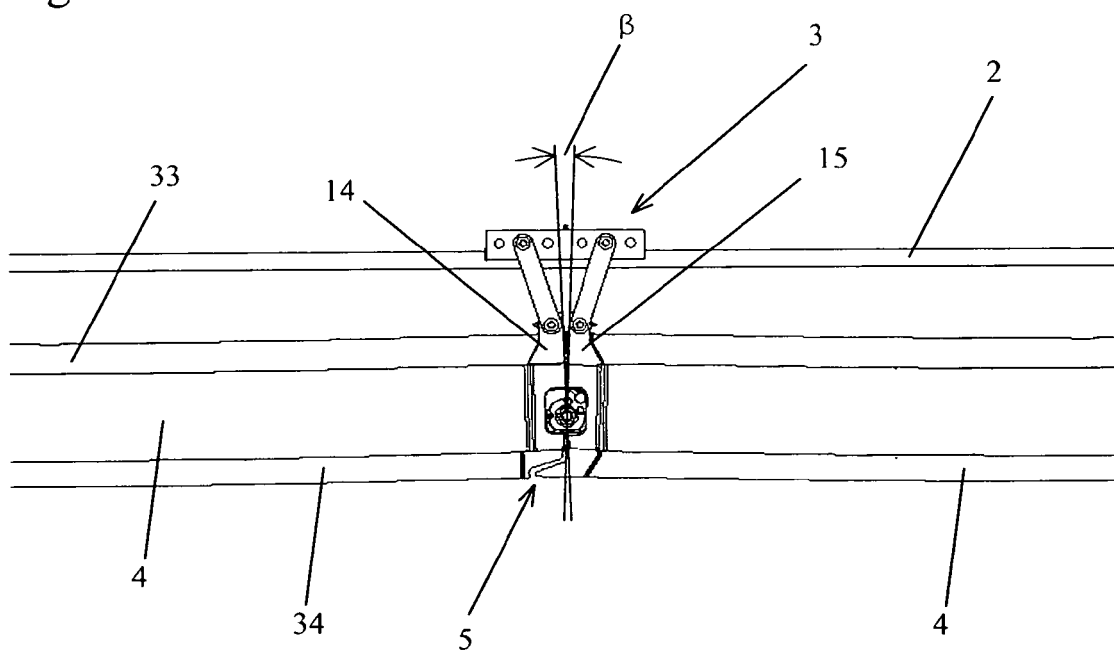


Fig. 4

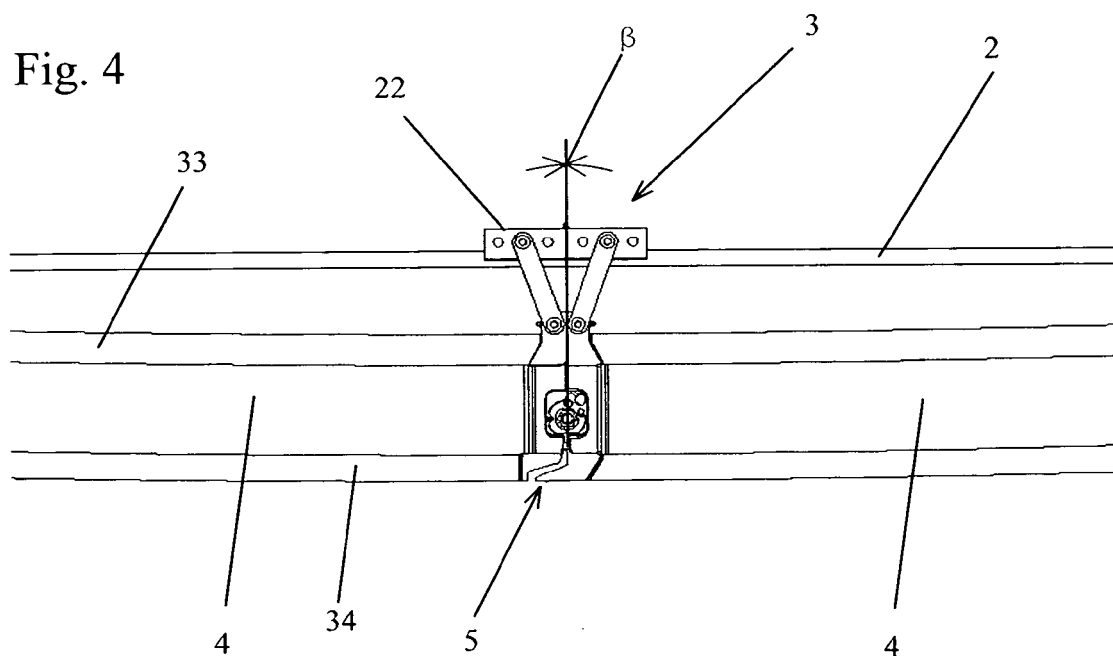
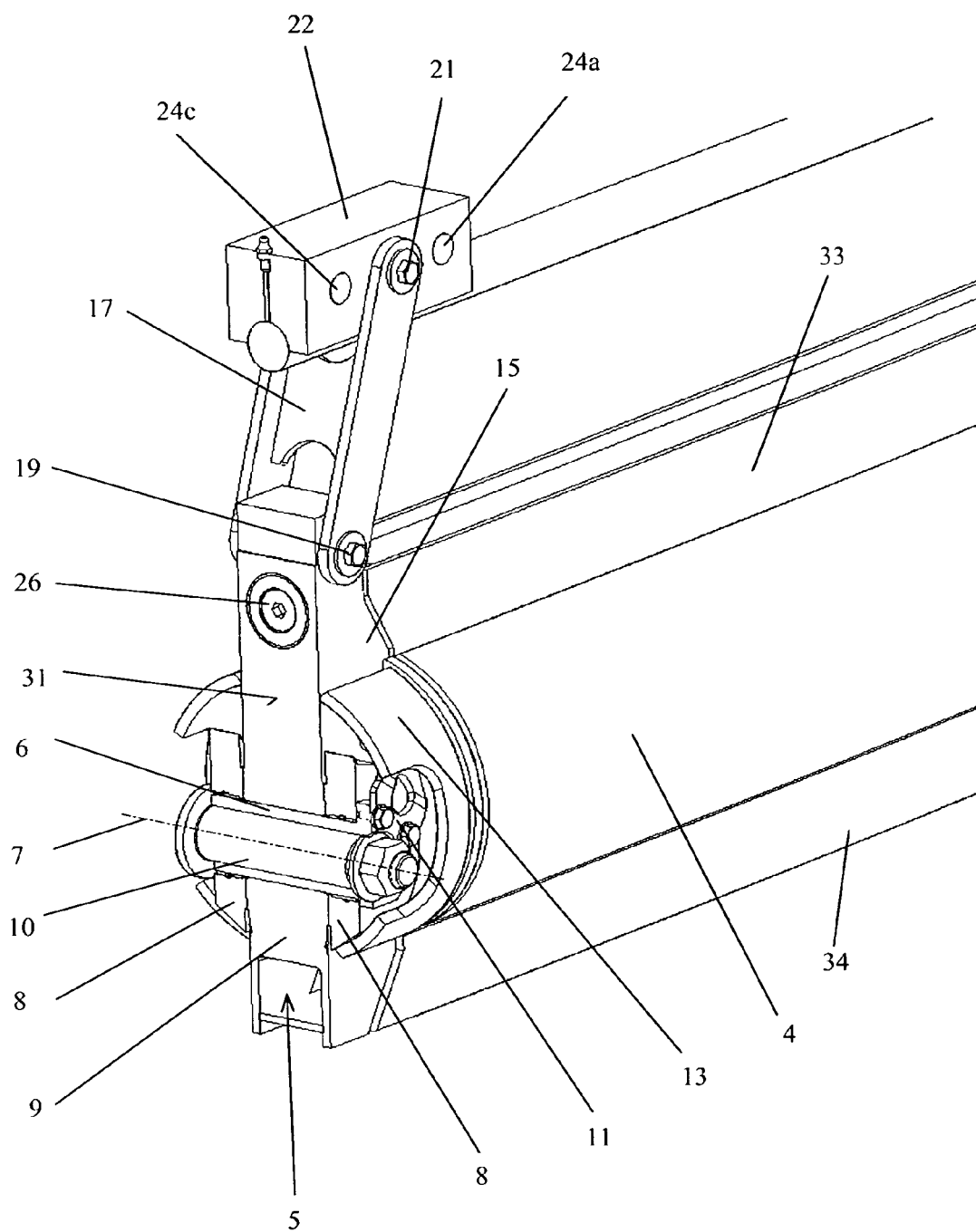
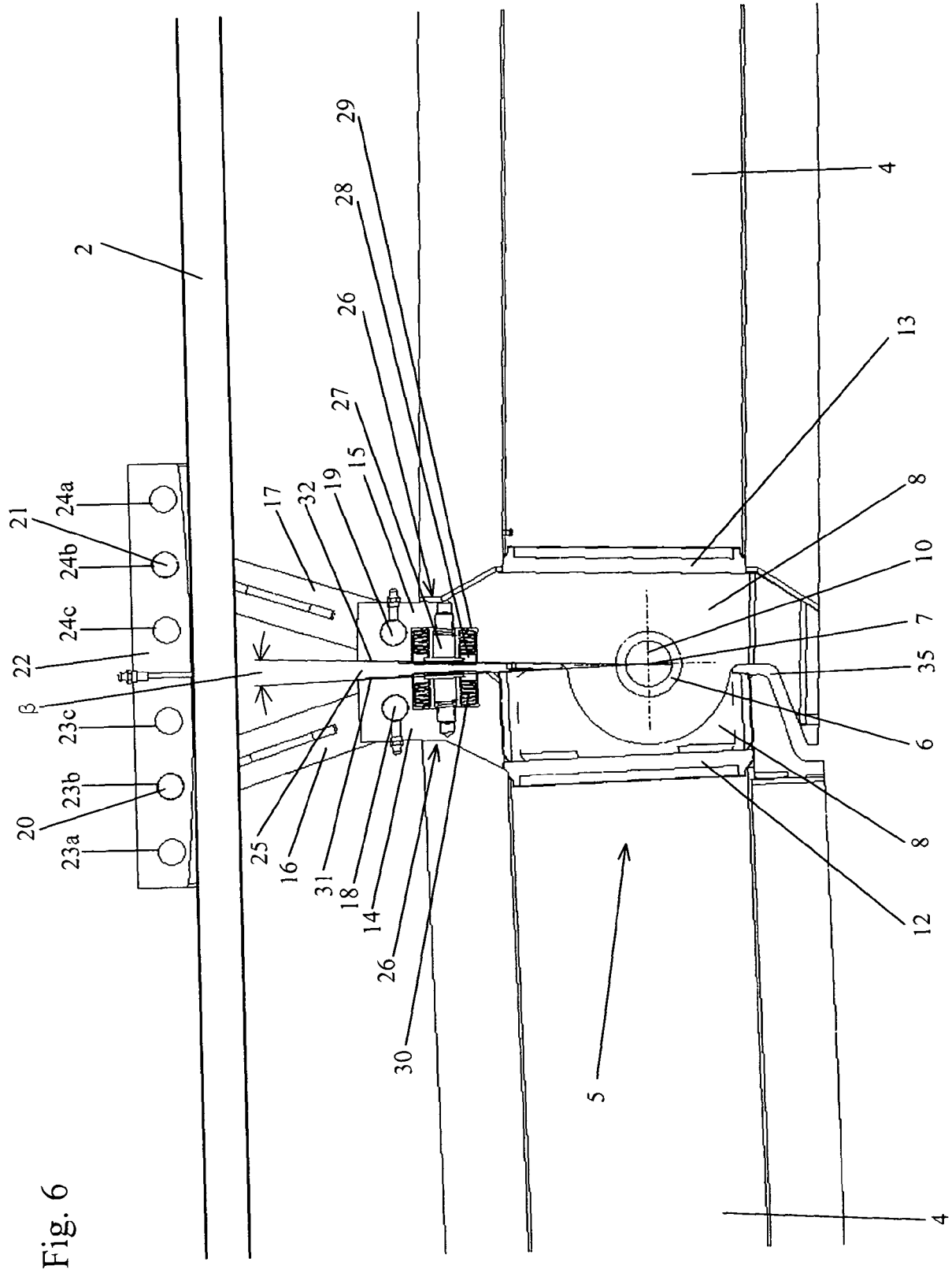


Fig. 5





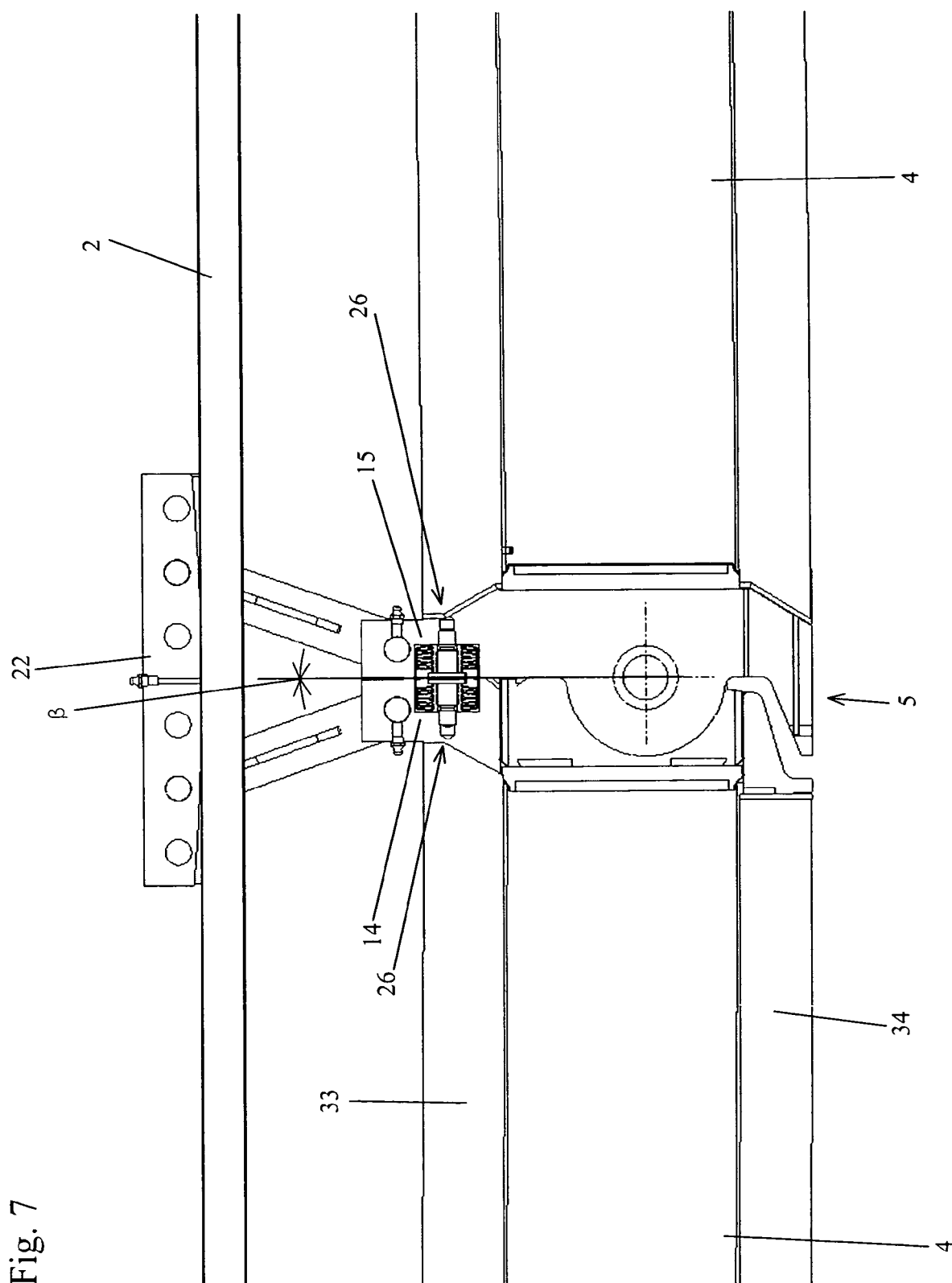


Fig. 7

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

- AT 410306 B [0002] [0018]