



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
31.07.2002 Patentblatt 2002/31

(51) Int Cl.7: **B61B 7/02**, B61B 12/02,
B61B 12/12

(21) Anmeldenummer: **01890338.5**

(22) Anmeldetag: **14.12.2001**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder:
• **Formann, Alexander, Dipl.-Ing.**
39043 Klausen (IT)
• **Seltsam, Christian, Ing.**
1210 Wien (AT)
• **Willim, Herbert**
2000 Stockerau (AT)

(30) Priorität: **29.01.2001 AT 1412001**

(71) Anmelder: **High Technology Investments B.V.**
2451 VW Leimuiden (NL)

(74) Vertreter: **Weiser, Andreas, Dipl.-Ing.**
Patentanwalt Dr. Andreas Weiser
Hietzinger Hauptstrasse 4
1130 Wien (AT)

(54) **Seilbahn**

(57) Seilbahn, mit mindestens zwei voneinander beabstandeten Tragseilen (3, 4) pro Fahrbahnseite für Wagen mit mehrspurigen Laufwerken (31), zumindest einem zwischen den Tragseilen (3, 4) und/oder unterhalb derselben laufenden Zugseil (5) für den Angriff von Seilklemmen (41) der Wagenlaufwerke (31), und mindestens einer Station, in welcher eine vorübergehende

Lösung der Seilklemmen (41) und eine Umlenkung des Zugseiles (5) erfolgt, wobei gegebenenfalls die Tragseile (3, 4) in der Station durch starre Tragschienen (8, 9, 10, 11) weitergeführt sind, und wobei das Zugseil (5) im Verlauf seiner Umlenkung in der Station an den Tragseilen (3, 4) bzw. -schienen (8, 9) unterhalb derselben vorbeigeführt ist.

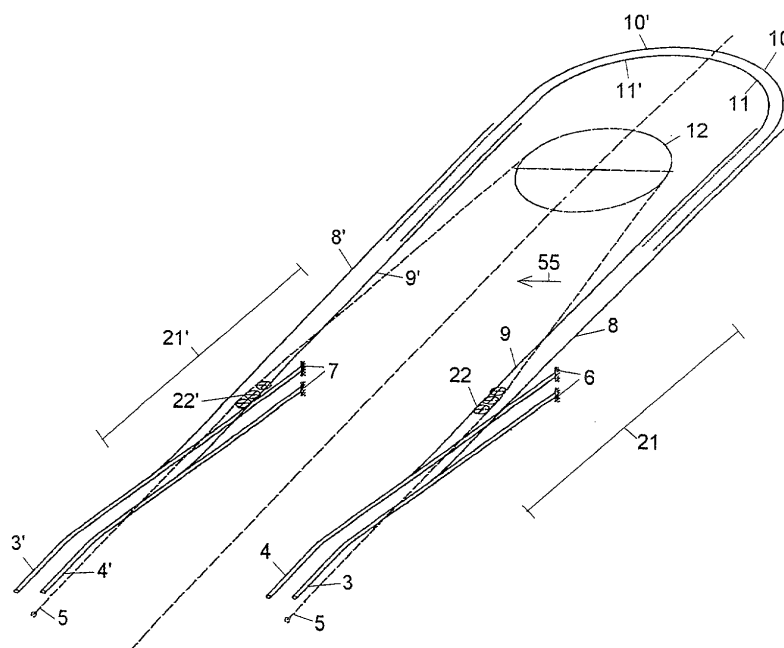


Fig. 2

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Seilbahn mit mindestens zwei voneinander beabstandeten Tragseilen pro Fahrbahnseite für Wagen mit mehrspurigen Laufwerken, zumindest einem zwischen den Tragseilen und/oder unterhalb derselben laufenden Zugseil für den Angriff von Seilklemmen der Wagen, und mindestens einer Station, in welcher eine vorübergehende Lösung der Seilklemmen und eine Umlenkung des Zugseiles erfolgt, wobei gegebenenfalls die Tragseile in der Station durch starre Tragschienen weitergeführt sind. Die Erfindung betrifft ferner ein Laufwerk für einen Seilbahnwagen, das speziell für eine solche Seilbahn geeignet ist, mit einem Rahmen, der zumindest auf zwei voneinander beabstandeten Seiten mit Laufrollen zum Abrollen auf den Tragseilen ausgestattet ist.

[0002] Eine Seilbahn und ein Laufwerk der einleitend genannten Art sind aus der AT 104 465 bekannt. Bei der bekannten Konstruktion wird die Zugseilklemme vom Gehänge des Wagens getragen, welches drehbar am Laufwerk angelenkt ist. Dadurch ergibt sich bei jedem Lösen und Festklemmen der Klemme am Zugseil, wie es beim Abbremsen und Beschleunigen in der Station erfolgt, eine Krafteinleitung in das Gehänge. Die Krafteinleitung bewirkt Schwingungsstöße und Pendelbewegungen des Zugseiles, welchen nur dadurch beizukommen ist, daß das Abbremsen und Beschleunigen entsprechend langsam durchgeführt wird. Dies erfordert wiederum entsprechend lange Brems- und Beschleunigungsstrecken und zusätzliche Führungsrollen für das Zugseil. Schließlich ergibt sich durch die Krafteinleitung in das Gehänge beim Bremsen und Beschleunigen eine Auslenkung des Gehänges aus der Vertikalen, welche zu einem Höhenversatz des Klemmenmaules führt, so daß die Gefahr eines Verfehlens des Zugseiles beim Schließen des Klemmenmaules besteht, welche wieder nur durch zusätzliche Führungsrollen und einer damit einhergehenden Stationsverlängerung verringert werden könnte.

[0003] Aus der DE 31 09 944 ist andererseits eine Materialseilbahn mit Schüttgutbehältern bekannt, bei welcher die Schüttgutbehälter auf beiden Seiten ein Laufwerk tragen, das jeweils auf zwei Tragseilen mit zugeordnetem Zugseil läuft. Die Zugseilklemme ist hier zwar an dem Laufwerk selbst befestigt, doch wird bei der bekannten Konstruktion das Zugseil in den Stationen nach unten aus dem Laufwerk entnommen und abgeführt. Dies erfordert mehrfache Umlenkungen der Zugseile, was wiederum die Stationslänge erhöht, wie nachstehend noch ausführlicher erläutert wird.

[0004] Schließlich sind Seilbahnen mit zwei Tragseilen und einem Zugseil pro Fahrbahnseite (sogenannte Dreiseilbahnen bzw. 3S-Bahnen) aus der EP 0 283 888 bekannt. Bei der Konstruktion der EP 0 283 888 ergreifen die Seilklemmen der Laufwerke das Zugseil von unten, so daß es in den Stationen für den Umlauf relativ zu den Tragseilen nach oben abgelenkt werden muß.

[0005] Zur näheren Erläuterung wird dazu auf Fig. 1 Bezug genommen, welche eine schematische Perspektivansicht der Seilführung in einer Kopfstation einer Dreiseilbahn gemäß der EP 0 283 888 zeigt. Auf jeder Fahrbahnseite 1, 2 sind zwei Tragseile 3, 4 bzw. 3', 4' vorgesehen, die parallel und in gegenseitigem Horizontalabstand verlaufen. Mittig und unterhalb der Tragseile verläuft das umlaufende Zugseil 5. Die Tragseile sind in der Kopfstation bei 6, 7 nach einer kurzen Umlenkung nach unten (Umlenkräder nicht gezeigt) abgespannt und die von ihnen gebildete Fahrbahn für die Seilbahnwagen wird durch starre Tragschienen 8,9 bzw. Hilfs-Tragschienen 10, 11 verlängert und rückgeführt. Das Zugseil 5 läuft in der Station um eine horizontale Umlenkscheibe 12, welche auch für den Antrieb dienen kann. Zu diesem Zweck wird das Zugseil nach dem Lösen der Seilklemmen in einer Wagenauskipplzone 13 nach oben über die Fahrbahnebene und die Höhe der Laufwerke angehoben (14), und zwar weil die Laufwerke der bekannten Konstruktionen das Zugseil 5 von unten umgreifen.

[0006] Auch diese Konstruktion hat mehrere Nachteile: Einerseits ist die Bauhöhe der Station beträchtlich. Andererseits sind für die Ablenkung des Zugseiles nach oben zusätzliche Ablenkrollen 15, 16 erforderlich, was den Energiebedarf des Zugseilantriebes erhöht, einen größeren Verschleiß des Zugseiles zur Folge hat und damit die Lebensdauer und letztlich Sicherheit der Anlage verringert. Schließlich erfordern die zahlreichen Umlenkungen des Zugseiles eine größere Stationslänge.

[0007] Abgesehen davon ergeben sich auch Nachteile auf Seiten des Laufwerkes: Da das Laufwerk das Zugseil gleichsam "unterfährt", wird das Zugseil bei einer Stützenüberfahrt aus seinen Stützenrollen ausgehoben. Das Ausmaß des Aushebens beträgt mindestens die gesamte Bauhöhe der Klemmenkonstruktion des Laufwerkes in diesem Bereich, z.B. 10 bis 15 cm, was die Gefahr eines fehlerhaften Zurückgleitens des Zugseiles in seine Stützenrollen nach der Stützenüberfahrt in sich birgt.

[0008] Die Erfindung setzt sich zum Ziel, eine Seilbahn sowie ein entsprechendes Laufwerk hierfür zu schaffen, mit der bzw. dem die genannten Nachteile überwunden werden können. Dieses Ziel wird in einem ersten Aspekt der Erfindung mit einer Seilbahn der einleitend genannten Art erreicht, die sich auszeichnet durch die Kombination der Merkmale,

daß die Seilklemmen von den Wagenlaufwerken getragen sind,

daß das Zugseil in der Station in an sich bekannter Weise um eine horizontale Umlenkscheibe umläuft, deren Durchmesser kleiner ist als der gegenseitige Abstand der Fahrbahnseiten, und

daß das Zugseil im Verlauf seiner Umlenkung an den einander zugewandten Tragseilen bzw. -schienen unterhalb derselben im wesentlichen horizontal vorbeigeführt ist.

[0009] Mit Hilfe dieser Kombination von Maßnahmen wird erstmals eine wesentliche Reduzierung der Bau-
länge und Bauhöhe der Station erreicht: Die direkte
Montage der Zugseilklemmen an den Laufwerken in
Verbindung mit ihrer unterseitigen Anordnung und der
seitlichen Entnahme des Zugseiles ermöglicht eine be-
trächtliche Reduzierung der Anzahl der erforderlichen
Zugseilablenkrollen unter Beibehaltung der Zugseilsta-
bilität. Daraus ergibt sich unmittelbar eine extrem kurze
Stationslänge. Spezielle Maßnahmen zum Anheben
des Zugseiles über oder unter die Ebene der Tragseile
entfallen. Durch die geringere Zahl von Zugseilumlen-
kungspunkten ergeben sich auch ein geringerer Ener-
gieverbrauch, ein geringerer Verschleiß, eine höhere
Lebensdauer und damit eine größere Sicherheit der An-
lage.

[0010] Besonders günstig ist es, wenn das Zugseil vor
und nach seinem Umlauf um die Umlenkscheibe jeweils
um Ablenkrollen mit vertikaler Drehachse geführt ist, die
das Zugseil aus der Fahrtrichtung ablenken, um es auf
seinem Weg zu und von der Umlenkscheibe unter den
einander zugewandten Tragseilen bzw. -schienen vor-
beizuführen. Dies ergibt eine minimale Anzahl von Um-
lenkungen für das Zugseil.

[0011] Gemäß einer bevorzugten Variante der Erfin-
dung kann vorgesehen werden, daß die Tragseile bzw.
-schienen in der Station im Bereich des Lösens und/
oder Wiederangreifens der Seilklemmen einen Versatz
erfahren, welcher maximal in der Größenordnung des
Zugseildurchmessers liegt. Dadurch kann das Zugseil
nach dem Öffnen der Seilklemme relativ zum geöffneten
Klemmenmaul geringfügig verschoben werden, so daß
ein ungehinderter Abzug bzw. Austritt des Zugseiles aus
dem geöffneten Klemmenmaul vorgenommen werden
kann, d.h. ohne Anstreifen an den Klemmböcken des
Klemmenmaules, und zwar sowohl bei seitlich öffnen-
dem Klemmenmaul (siehe später z.B. Fig. 8, 9) als auch
bei nach unten öffnendem Klemmenmaul (siehe später
z.B. Fig. 10).

[0012] In einem zweiten Aspekt der Erfindung werden
die genannten Ziele mit einem Laufwerk der einleitend
genannten Art erreicht, das sich erfindungsgemäß aus-
zeichnet durch die spezielle Ausführungsform mit der
Kombination der Merkmale,

daß der Rahmen zwischen den Laufrollen zumin-
dest eine betätigbare Seilklemme zum lösbaren Ergrei-
fen des Zugseiles mittels eines Klemmenmaules trägt,

daß das Klemmenmaul der Seilklemme auf der
Unterseite des Rahmens liegt, und

daß das Klemmenmaul unterhalb der Abrollebene
der Laufrollen liegt und zur Seite hin öffnet.

[0013] Mit dieser Kombination von Merkmalen ist es
erstmals möglich, das Zugseil in der Station direkt und
ruhig seitlich abzuführen, ohne Behinderung durch die
Tragseile bzw. -schienen, mit all den geschilderten Vor-
teilen einer kurzen Stationslänge. Darüber hinaus wird,
wenn das Laufwerk eine Stütze auf der Strecke über-
fährt, das Zugseil nur in geringem Ausmaß von den Zug-

seilführungsrollen der Stütze ausgehoben: Da das
Klemmenmaul auf der Unterseite des Rahmens liegt,
liegt das Ausmaß des Aushebens im wesentlichen nur
im Bereich der Dicke der Klemmböcken des Klemmen-
maules.

[0014] Besonders günstig ist es, wenn das Klemmen-
maul am Ende eines im wesentlichen C-förmigen Armes
angeordnet ist, welcher von der Unterseite des Rah-
mens hinabragt. Mit einem solchen Klemmenarm kön-
nen allfällige Zugseil-Niederhalterrollen unterfahren wer-
den.

[0015] Ferner ist es günstig, wenn die Betätigungs-
einrichtung für die Seilklemme an der Oberseite des
Rahmens innerhalb der Spurweite des Laufwerks ange-
ordnet ist. Dies reduziert den erforderlichen Lichtraum
für das Laufwerk auf der Strecke und in der Station.

[0016] Die Seilklemme kann starr mit dem Rahmen
verbunden sein, was den Aufbau vereinfacht. Alternativ
kann die Seilklemme elastisch im Rahmen gelagert
sein, um geringfügige Relativbewegungen während der
Fahrt aufnehmen zu können.

[0017] In jedem Fall ist es besonders günstig, wenn
die Seilklemmen als demontierbare Einheit in den Rah-
men eingesetzt ist. Dadurch können Laufwerke mit un-
terschiedlichen Arten von Seilklemmen ausgestattet
werden und umgekehrt. Weitere Vorteile sind eine ver-
einfachte Kontrolle und Wartung.

[0018] In einer weiteren Variante der Erfindung trägt
der Rahmen Hilfsrollen, die nach unten wirken, wobei
das Klemmenmaul der Seilklemme auch unterhalb der
Abrollebene der Hilfsrollen liegt. Die Hilfsrollen dienen
zum Abfahren enger Kurvenradien in der Station auf
entsprechenden Hilfs-Tragschienen, während die Lauf-
rollen außer Eingriff gebracht sind, wie an sich bekannt.

[0019] Erfindungsgemäß wird das Klemmenmaul
auch unterhalb der Abrollebene dieser Hilfsrollen ange-
ordnet, um eine ungehinderte seitliche Abfuhr des Zug-
seiles zu ermöglichen.

[0020] Bevorzugt wird vorgesehen, daß von der
Oberseite des Rahmens mindestens ein Führungsstift,
eine Führungsrolle od. dgl. hochragt, welcher bzw. wel-
che zur Anlage an einer Stützföhrung der Station be-
stimmt ist. Dadurch können allfällige Querkkräfte in der
Station, wie sie beispielsweise während der Betätigung
der Seilklemme auftreten, über die Stützföhrung abge-
leitet werden.

[0021] Eine weitere vorteilhafte Ausführungsform der
Erfindung zeichnet sich dadurch aus, daß die Laufrollen
in an sich bekannter Weise zumindest paarweise in
schwenkbaren Rollenwiegen montiert sind, und daß zu-
mindest zwei einander gegenüberliegende Rollenwie-
gen über einen Zwischenträger miteinander verbunden
sind, welcher um eine fahrtrichtungsparallele Achse
verschwenkbar, bevorzugt gedämpft-federnd, am Rah-
men gelagert ist. Dadurch kann sich das Laufwerk wäh-
rend der Fahrt verwinden, so daß Schrägstellungen des
Laufwerkes bei nicht exakt parallelen Tragseilen ver-
mieden werden. Auch eine Drehbewegung mindestens

einer einzelnen Rollenwiege um eine zusätzliche horizontale Achse parallel zur Fahrbahn, ebenfalls vorgespannt und gedämpft ist möglich.

[0022] Die Erfindung wird nachstehend anhand von in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert. In den Zeichnungen zeigt Fig. 1 eine schematische Perspektivansicht der Seilführung in einer Kopfstation einer Seilbahn nach dem Stand der Technik, Fig. 2 eine schematische Perspektivansicht der Seilführung in einer Kopfstation einer Seilbahn gemäß der Erfindung; die Fig. 3, 4 und 5 das Laufwerk gemäß der Erfindung in einer Seitenansicht, Draufsicht bzw. Stirnansicht, wobei in Fig. 5 zusätzlich einige Elemente der Station teilweise dargestellt sind, Fig. 6 ein Detail des Abrollens einer Laufrolle auf einer Tragschiene, Fig. 7 eine Variante der Lagerung der Laufrollen am Laufwerk in einer Stirnansicht, und die Fig. 8 bis 10 drei verschiedene Ausführungsformen von Seilklemmen, die in das Laufwerk der Erfindung eingesetzt werden können.

[0023] Die Seilführungsanordnung nach dem Stand der Technik gemäß Fig. 1 wurde bereits erörtert. In Fig. 2 sind für jene Elemente der erfindungsgemäßen Seilführungsanordnung, welche denen von Fig. 1 entsprechen, die gleichen Bezugszeichen verwendet; für deren Erörterung wird auf Fig. 1 verwiesen.

[0024] Die Fahrbahn- und Seilführungsanordnung von Fig. 2 unterscheidet sich von der von Fig. 1 im wesentlichen durch die Art der Entnahme bzw. Abkuppelung des Zugseiles 5 in der Station. In einer Wagenentkuppelzone 21, in welcher die Seilklemmen der Wagenlaufwerke vom Zugseil 5 gelöst werden, wird das Zugseil 5 im wesentlichen horizontal nach innen abgelenkt.

[0025] Das Zugseil 5 tritt unter den einander zugewandten Tragseilen 4, 4' bzw. den diese in der Station verlängernden Tragschienen 9, 9' vorbei. Dasselbe trifft für eine Wageneinkuppelzone 21' zu, welche im wesentlichen spiegelbildlich zur Wagenauscupkelzone 21 gestaltet ist, so daß im weiteren nur auf die rechte Hälfte von Fig. 2 bezug genommen wird. Zu diesem Zweck ist auf jeder Fahrbahnseite 1, 2 lediglich ein einziger Satz von Ablenkrollen 22, 22' mit im wesentlichen vertikaler Drehachse erforderlich, um das Zugseil 5 horizontal zur Umlenkscheibe 12 hin abzulenken.

[0026] Die Umlenkscheibe 12 kann innerhalb und auf gleicher Höhe oder vorzugsweise unterhalb des von den Tragschienen 8, 9, 8', 9' bzw. den diese verlängernden Hilfs-Tragschienen 10, 11, 10', 11' gebildeten Umlenkbogens angeordnet werden.

[0027] Grundsätzlich kann das Zugseil aus der Wagenauscupkelzone 21 nach unten, schräg nach unten oder sogar schräg nach oben abgeführt werden, wenn Ablenkrollen 22 mit entsprechend geneigten Drehachsen verwendet werden und die Umlenkscheibe 12 entsprechend angeordnet wird, gegebenenfalls unter Zuhilfenahme von Hilfs-Ablenkrollen (nicht gezeigt). Die dargestellte Variante mit seitlicher, insbesondere horizontaler Zugseilentnahme führt zu einem besonders

einfachen Seilführungsverlauf für das Zugseil 5.

[0028] Die Fig. 3 bis 5 zeigen ein speziell für die Fahrbahn- und Seilführungsanordnung von Fig. 2 geeignetes Laufwerk 31. Das Laufwerk 31 ist dazu bestimmt, eine (nicht dargestellte) Kabine bekannter Art über ein (nur ausschnittsweise gezeigtes) Gehänge 32 bekannter Art abzuhängen, um einen Seilbahnwagen zu bilden. Das Laufwerk 31 umfaßt einen Rahmen 33, an dem das Gehänge 32 über einen gekrümmten Gehängearm 34 an einem zentralen Gelenkbolzen 35 von oben her angreift, wie in der Technik bekannt.

[0029] Der Rahmen 33 ist auf zwei voneinander beabstandeten Seiten mit Laufrollen 36 ausgestattet, deren Drehachsen normal zur Fahrt- bzw. Längsrichtung der Tragseile 3, 4 sind und die auf den Tragseilen 3, 4 abrollen. Insgesamt sind acht Laufrollen 36 vorgesehen, die jeweils paarweise in Rollenwippen bzw. -wiegen 37 gelagert sind, welche ihrerseits jeweils um eine normal zur Fahrtrichtung verlaufende Schwenkachse 38 drehbar am Rahmen 33 gelagert sind. Es versteht sich, daß auch andere Anzahlen von Laufrollen 36 vorgesehen werden können, z.B. 4, 6, 12, 16 usw.

[0030] Der Rahmen 33 weist (im dargestellten Falle von zwei Seilklemmen) zwei vertikale Durchbrechungen 39 auf, in die jeweils eine Seilklemme 41 als modulare Einheit, d.h. demontierbar und austauschbar, eingesetzt ist. Jede Seilklemme 41 ist mit Hilfe von Bolzen 43 im Rahmen 33 verankert.

[0031] Der Aufbau einer Seilklemme 41 ist in den Fig. 4 und 5 und insbesondere in Fig. 8 dargestellt. Die Seilklemme 41 besitzt einen etwa C-förmigen Arm 44, der in der Montagestellung der Seilklemme von der Unterseite 45 des Rahmens 33 nach unten auskragt. Der Arm 44 lagert eine feste Klemmbacke 45 und eine bewegliche Klemmbacke 46, die gemeinsam ein Klemmenmaul 47 bilden, welches seitlich offen ist, d.h. zur Seite hin greift.

[0032] Zum Betätigen der beweglichen Klemmbacke 46, d.h. zum Öffnen und Schließen des Klemmenmaules 47, ist ein Klemmenhebel 48 vorgesehen, der über einen (nicht näher dargestellten) Mechanismus im Inneren des Armes 44 die Klemmbacke 46 antreibt. In Fig. 8 sind die bewegliche Klemmbacke 46 und der Klemmenhebel 48 sowohl in der geschlossenen Ruhestellung (ausgezogene Linien) als auch der geöffneten Betätigungsstellung (punktirierte Linien) gezeigt.

[0033] Der Klemmenhebel 48 ist an seinem Ende mit einer Rolle 49 versehen, welche bei der Ein- und Ausfahrt des Laufwerkes 31 in die Wageneinkuppelzone 21 bzw. Wagenauscupkelzone 21' auf einer entsprechenden Steuerschiene 50 (Fig. 5) aufläuft und der Klemmenhebel 48 betätigt.

[0034] Die Fig. 9 und 10 zeigen zwei alternative Ausführungsformen von Seilklemmen 41', 41". Die Seilklemme 41' von Fig. 9 besitzt zwei bewegliche Klemmbacken 46, 46', die symmetrisch öffnen und schließen, um das Klemmenmaul 47 zu bilden. Die Seilklemme 41" von Fig. 10 ist mit ebensolchen Klemmbacken 46, 46'

ausgestattet, ihr Klemmenmaul 47' öffnet jedoch nach unten. Es versteht sich, daß das Klemmenmaul 47 auch in jede beliebige andere Richtung öffnen kann, sofern ein entsprechender Fahrbahnversatz vorgenommen wird, wie später noch erläutert wird. So könnte das Klemmenmaul 47 beispielsweise auch nach oben hin öffnen, schräg nach oben oder schräg nach unten.

[0035] Zurückkehrend auf Fig. 5 ist der Rahmen 33 an seiner Oberseite mit hochgezogenen Flanken 51 ausgestattet, in denen nach außen wirkende Führungsrollen 52 gelagert sind. Die Führungsrollen 52 rollen in der Station auf der dem Klemmenhebel 48 abgewandten Seite der Steuerschiene 50 ab. Die Flanken 51 und Führungsrollen 52 wirken so dem auf den Klemmenhebel 48 ausgeübten Kippmoment entgegen und verhindern eine Kippbewegung des Laufwerkes 31 beim Betätigen der Seilklemmen 41.

[0036] Am oberen Ende der Flanken 51 sind Reibbleche 53 montiert, welche für den Angriff von Reibrädern der Station dienen, die das Laufwerk nach dem Lösen der Seilklemme 41 durch die Station antreiben, wie in der Technik bekannt.

[0037] In engen Kurvenradien in der Station werden die Laufrollen 36 von den Tragschienen 8, 9 bzw. 8', 9' getrennt und das Laufwerk 31 läuft auf kleinen Hilfsrollen 54, die innerhalb oder außerhalb der Spurweite der Laufrollen 36 angeordnet sind, auf den Hilfs-Tragschienen 10, 11, 10', 11' ab.

[0038] Fig. 5 zeigt das Laufwerk 31 während der Fahrt auf den Tragschienen 8, 9 vor dem Erreichen der Hilfs-Tragschienen 10, 11, jedoch nach dem Lösen und Abführen des Zugseiles 5. Das Zugseil 5 wurde horizontal nach innen in Richtung des Pfeiles 55 aus dem Klemmenmaul 47 abgeführt. Um zu verhindern, daß das Zugseil 5 dabei an den Kanten der Klemmbacken 45, 46 bzw. 46' streift, können in diesem Bereich die Tragschienen 8, 9 einen geringfügigen Versatz durchlaufen, welcher eine solche Relativbewegung des Laufwerkes 31 gegenüber dem Zugseil 5 bewirkt, daß das Zugseil 5 im geöffneten Klemmenmaul 47 zentriert wird. Der Versatz wird somit jedenfalls kleiner als der Durchmesser des Zugseiles 5 sein, in der Regel etwas größer als die Höhe h der Kanten der Klemmbacken 45, 46, 46' in ihrem geöffnetem Zustand, z.B. etwa 1/4 oder 1/3 des Durchmessers des Zugseiles 5.

[0039] Wenn eine Seilklemme 41 verwendet wird, deren Klemmenmaul 47 nach oben oder nach unten öffnet, wie die Seilklemme 41" von Fig. 10, kann ein entsprechend größerer Fahrbahnversatz der Tragschienen 9, 10 verwendet werden, um das Zugseil 5 um die Klemmbacken 45, 46, 46' herum soweit aus dem Klemmenmaul 47 zu befreien, daß es in jeder beliebigen Richtung, z.B. in Richtung des Pfeiles 55 gemäß Fig. 2, abgeführt werden kann.

[0040] Fig. 5 zeigt ferner, daß die C-förmige Gestaltung des Armes 44 der Seilklemme 41 dazu dient, den Durchtritt einer Zugseil-Niederhalterolle 56 zu gestatten, wie sie typischerweise im Eingangsbereich einer

Talstation vorgesehen wird. In Fig. 5 ist schließlich eine Laufrolle 57 für das Zugseil 5 angedeutet, aus welcher das Zugseil 5 bei der Laufwerksüberfahrt um ein Ausmaß d ausgehoben wird, welches im wesentlichen durch die Dicke der Klemmbacke 45 bestimmt wird.

[0041] Fig. 6 zeigt die Ausführung einer Tragschiene 8 (bzw. 9) im Detail. Der Rillengrund 58 der Laufrolle einer Laufrolle 36 kann sich durch Verschleiß im Lauf der Zeit vertiefen, was zu einer Fehlausrichtung des Laufwerkes in der Station führen könne. Um dem Einhalt zu gebieten, wird das Oberflächenprofil der Tragschiene 8 zu beiden Seiten eines Mittelbereiches 8', der zunächst als Lauffläche für den Rillengrund 58 dient, mit Hilfs-Laufflächen 8" versehen, die bei fortschreitender Vertiefung des Rillengrundes 58 auf der zwischen dem Rillengrund 58 und den Seitenborden 59 der Laufrolle 36 verbleibenden Bereichen 60 zur Anlage kommen. Diese Bereiche 60 der Laufrolle 36 unterliegen nur einer geringen Abnutzung, so daß die Ausrichtung des Laufwerkes 31 auf den Tragschienen 8, 9 dann - nach Abnutzung des Rillengrundes 58 - über lange Zeit gewährleistet bleibt.

[0042] Fig. 7 zeigt eine alternative Ausführungsform für die Lagerung der Laufrollen 36 am Rahmen 33. Zwei einander gegenüberliegende Rollenwiegen 37 sind hier an einem gesonderten Zwischenträger 61 gelagert, und zwar wieder über Schwenkachsen 38. Der Zwischenträger 61 ist seinerseits um eine fahrtrichtungsparallele Achse 62 verschwenkbar am Rahmen 33 gelagert. Der Zwischenträger 62 kann über Federn 63 in eine horizontale Ruhelage vorgespannt und über Dämpfer (nicht gezeigt) gedämpft sein. Es genügt, nur auf einer Seite des Rahmens 33 einen Zwischenträger 61 vorzusehen, um derart die Möglichkeit einer Verwindung des durch die Laufrollen 36 gebildeten Fahrwerkes zu schaffen.

[0043] Alternativ oder zusätzlich kann mindestens eine der Rollenwiegen 37 um eine fahrtrichtungsparallele Achse verschwenkbar am Zwischenträger 61 (oder am Rahmen 33, falls kein Zwischenträger 61 verwendet wird) gelagert sein.

[0044] Die Seilklemmen 41 können starr mit dem Rahmen 33 verbunden sein, wie durch die Bolzen 43 angedeutet. Alternativ können sie elastisch, z.B. federnd, bevorzugt gedämpft-federnd, im Rahmen 33 gelagert sein, z.B. mit Hilfe elastischer Gummibüchsen, in denen die Bolzen 43 gelagert werden, um Schwingungen aufzunehmen bzw. zu dämpfen.

[0045] Einer Querverpendelung des Gehänges 32 um den Gelenkbolzen 35 kann über ein entsprechendes Federelement, bevorzugt Dämpfungs-Federelement, entgegengewirkt werden, z.B. eine Torsionsfeder oder ein Torsionsdämpfungselement, wie es bei 64 angedeutet ist.

[0046] Die Laufrollen 36 können schließlich in den Rollenwiegen 37 in Richtung ihrer Drehachsen verschieblich gelagert sein, so daß das Laufwerk 31 größeren Krümmungsradien der Tragseile 3, 4 oder Tragschienen 8, 9 folgen kann, wie in der Technik bekannt.

[0047] Es ist grundsätzlich auch möglich, mehr als ein Zugseil pro Fahrbahnseite vorzusehen, z.B. zwei Zugseile pro Fahrbahnseite (sogenannte 4S-Bahn), die z. B. horizontal voneinander beabstandet sind. In diesem Fall werden alle Zugseile im Verlauf ihrer Umlenkungen in der Station gleichzeitig bzw. aufeinanderfolgend an den Tragseilen bzw. -schienen unterhalb derselben vorbeigeführt. Das Laufwerk ist in diesem Fall mit einer entsprechenden höheren Anzahl von Seilklemmen ausgestattet, welche die Zugseile mit entsprechendem gegenseitigen Versatz ergreifen, d.h. die Klemmenmäuler sind entsprechend horizontal versetzt angeordnet.

[0048] Auch ist es möglich, mehr als zwei Tragseile pro Fahrbahnseite vorzusehen, z.B. drei oder vier. Es versteht sich, daß in diesem Fall die Laufwerke entsprechend mehrspurig ausgeführt werden, d.h. mit Laufrollen ausgestattet sind, die in mehreren voneinander beabstandeten, jeweils in Fahrtrichtung ausgerichteten Reihen liegen.

[0049] Die Erfindung ist selbstverständlich nicht auf die dargestellten Ausführungsformen beschränkt, sondern umfaßt alle Varianten und Modifikationen, die in den Rahmen der angeschlossenen Ansprüche fallen.

Patentansprüche

1. Seilbahn, mit mindestens zwei voneinander beabstandeten Tragseilen (3, 4) pro Fahrbahnseite für Wagen mit mehrspurigen Laufwerken (31), zumindest einem zwischen den Tragseilen (3, 4) und/oder unterhalb derselben laufenden Zugseil (5) für den Angriff von Seilklemmen (41) der Wagen, und mindestens einer Station, in welcher eine vorübergehende Lösung der Seilklemmen (41) und eine Umlenkung des Zugseiles (5) erfolgt, wobei gegebenenfalls die Tragseile (3, 4) in der Station durch starre Tragschienen (8, 9, 10, 11) weitergeführt sind, **gekennzeichnet durch** die Kombination der Merkmale,

daß die Seilklemmen (41, 41', 41'') von den Wagenlaufwerken (31) getragen sind,

daß das Zugseil (5) in der Station in an sich bekannter Weise um eine horizontale Umlenkscheibe (12) umläuft, deren Durchmesser kleiner ist als der gegenseitige Abstand der Fahrbahnseiten, und

daß das Zugseil (5) im Verlauf seiner Umlenkung an den einander zugewandten Tragseilen (4, 4') bzw. -schienen (9, 9') unterhalb derselben im wesentlichen horizontal vorbeigeführt ist.

2. Seilbahn nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Zugseil (5) vor und nach seinem Umlauf um die Umlenkscheibe (12) jeweils um Ablenkrollen (22, 22') mit vertikaler Drehachse geführt ist, die das Zugseil (5) aus der Fahrtrichtung ablenken, um es auf seinem Weg zu und von der Umlenkscheibe (12) unter den einander zugewandten

Tragseilen (4, 4') bzw. -schienen (9, 9') vorbeizuführen.

3. Seilbahn nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Tragseile (3, 4) bzw. -schienen (8, 9) in der Station im Bereich (21, 21') des LöSENS und/oder Wiederangreifens der Seilklemmen (41) einen Versatz erfahren, welcher maximal in der Größenordnung des Zugseildurchmessers liegt.

4. Laufwerk für einen Wagen einer Seilbahn, die zwei voneinander beabstandete Tragseile pro Fahrbahnseite und zumindest ein dazwischen und/oder darunter laufendes Zugseil aufweist, mit einem Rahmen, der zumindest auf zwei voneinander beabstandeten Seiten mit Laufrollen zum Abrollen auf den Tragseilen ausgestattet ist, **gekennzeichnet durch** die Kombination der Merkmale,

daß der Rahmen (33) zwischen den Laufrollen (36) zumindest eine betätigbare Seilklemme (41, 41') zum löSBAREN Ergreifen des Zugseiles (5) mittels eines Klemmenmaules (47) trägt,

daß das Klemmenmaul (47) der Seilklemme (41, 41') auf der Unterseite (45) des Rahmens (33) liegt, und

daß das Klemmenmaul (47) unterhalb der Abrollebene der Laufrollen liegt und zur Seite hin öffnet.

5. Laufwerk nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Klemmenmaul (47) am Ende eines im wesentlichen C-förmigen Armes (44) angeordnet ist, welcher von der Unterseite (45) des Rahmens (33) hinabragt.

6. Laufwerk nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Betätigungseinrichtung (48, 49) für die Seilklemme (41) an der Oberseite des Rahmens (33) innerhalb der Spurweite des Laufwerks (31) angeordnet ist.

7. Laufwerk nach einem der Ansprüche 4 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Seilklemme (41) starr mit dem Rahmen (33) verbunden ist.

8. Laufwerk nach einem der Ansprüche 4 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Seilklemme (41) elastisch im Rahmen (33) gelagert ist.

9. Laufwerk nach einem der Ansprüche 4 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Seilklemme (41) als demontierbare Einheit in den Rahmen (33) eingesetzt ist.

10. Laufwerk nach einem der Ansprüche 4 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Rahmen (33) Hilfsrollen (54) trägt, die nach unten wirken, wobei

das Klemmenmaul (47) der Seilklemme (41) auch unterhalb der Abrollebene der Hilfsrollen (54) liegt.

11. Laufwerk nach einem der Ansprüche 4 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** von der Oberseite des Rahmens (33) mindestens ein Führungsstift, eine Führungsrolle (52) od. dgl. hochragt, welcher bzw. welche zur Anlage an einer Stützführung (50) der Station bestimmt ist. 5
- 10
12. Laufwerk nach einem der Ansprüche 4 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Laufrollen (36) in an sich bekannter Weise zumindest paarweise in schwenkbaren Rollenwiegen (37) montiert sind, und daß zumindest zwei einander gegenüberliegende Rollenwiegen (37) über einen Zwischenträger (61) miteinander verbunden sind, welcher um eine fahrtrichtungsparallele Achse (62) verschwenkbar, bevorzugt gedämpft-federnd, am Rahmen (33) gelagert ist. 15
- 20

25

30

35

40

45

50

55

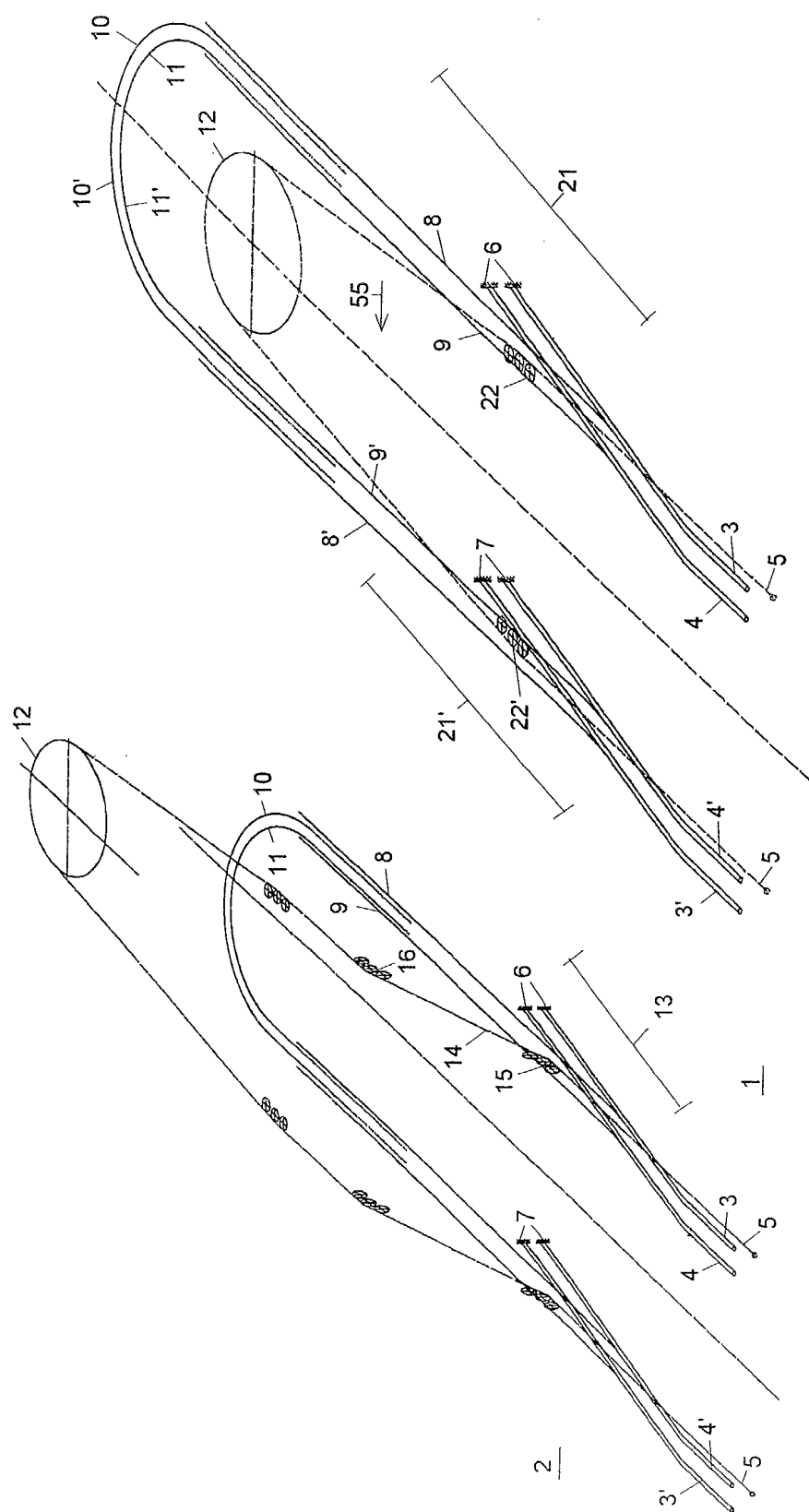


Fig. 2

Fig. 1

(Stand der Technik)

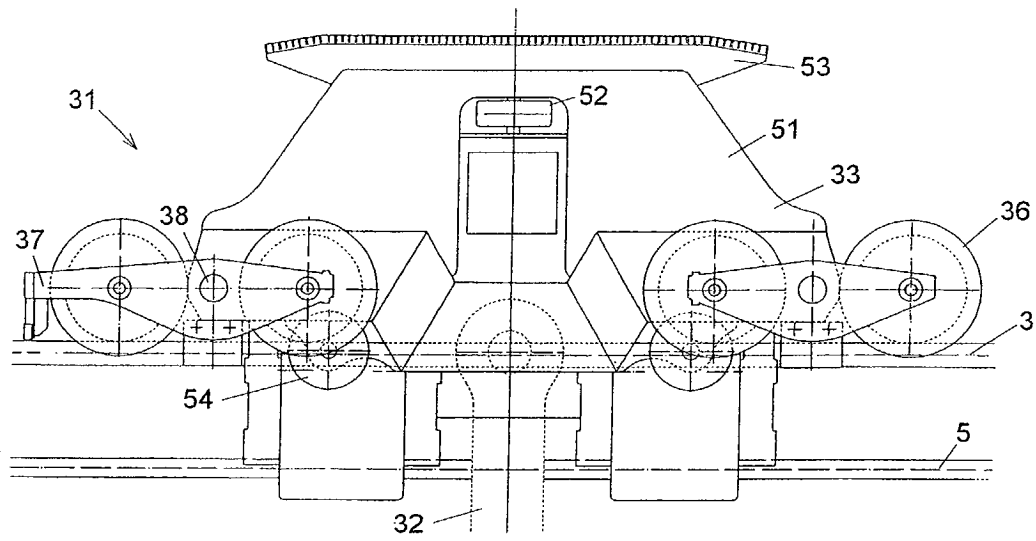


Fig. 3

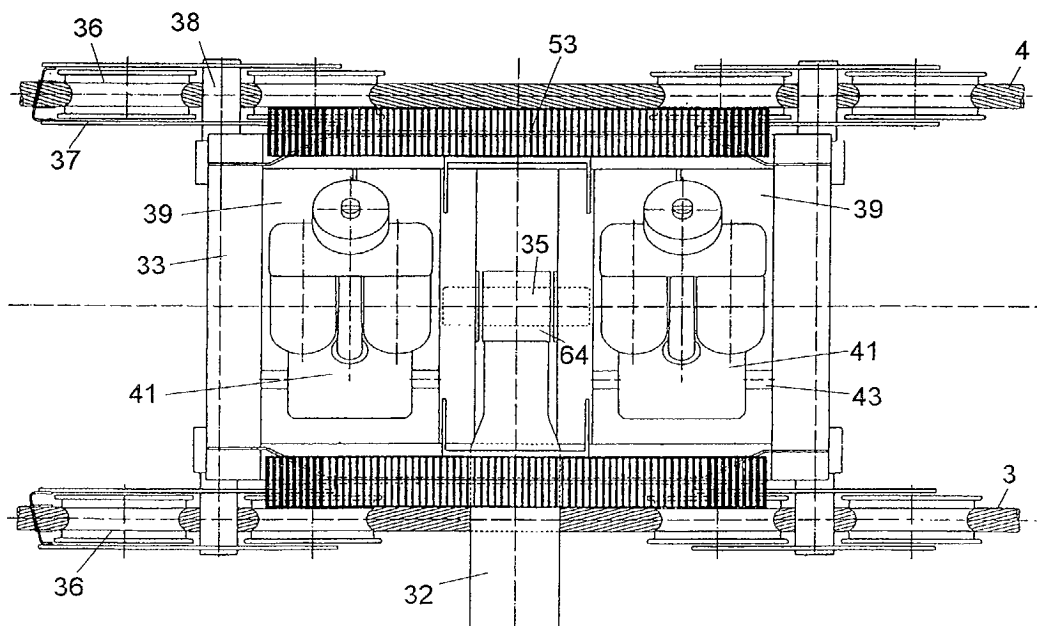


Fig. 4

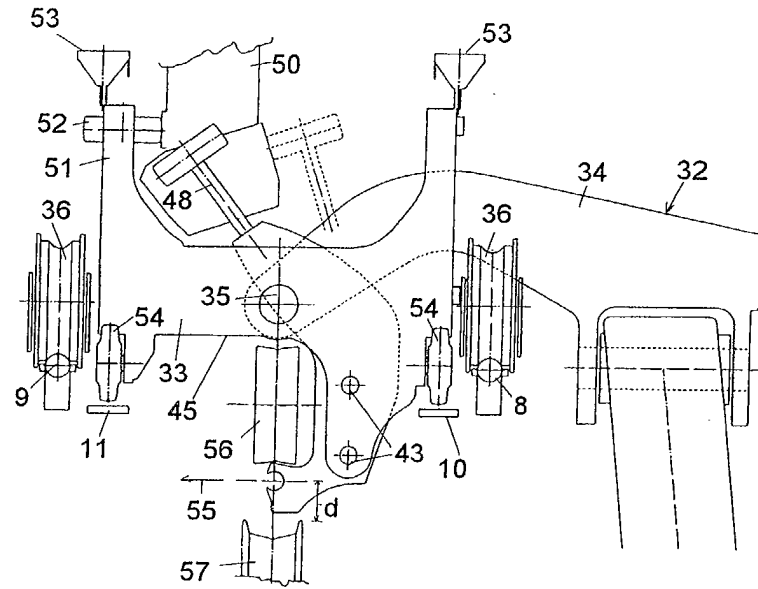


Fig. 5

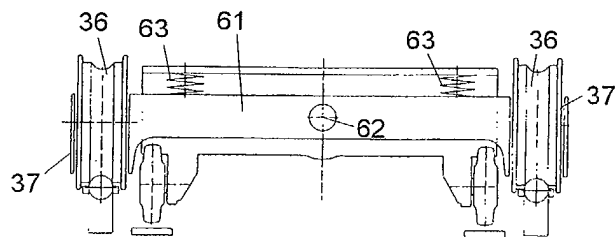


Fig. 7

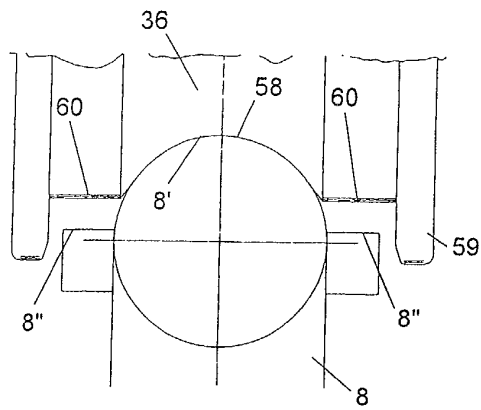


Fig. 6

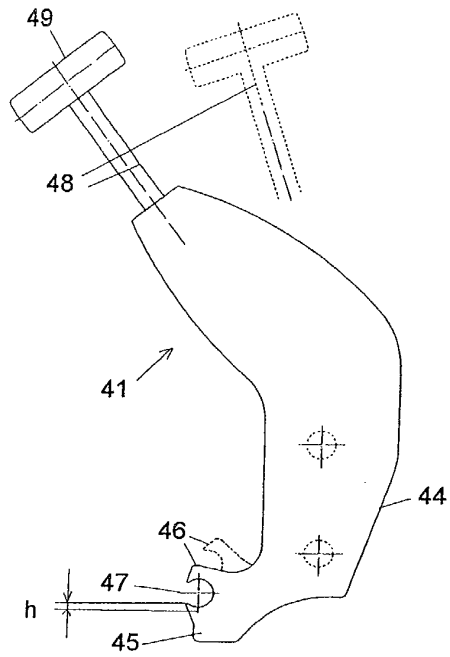


Fig. 8

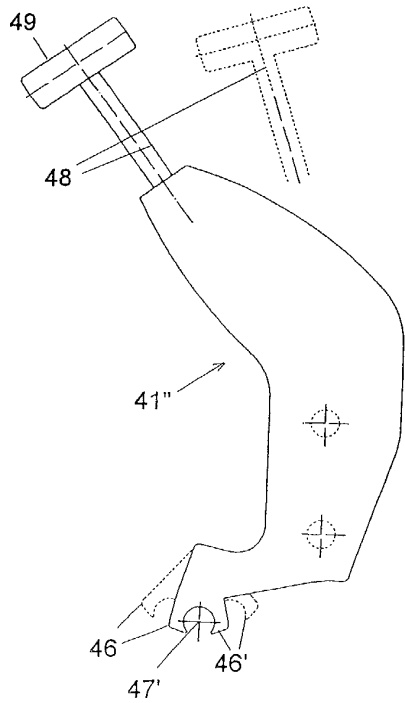


Fig. 10

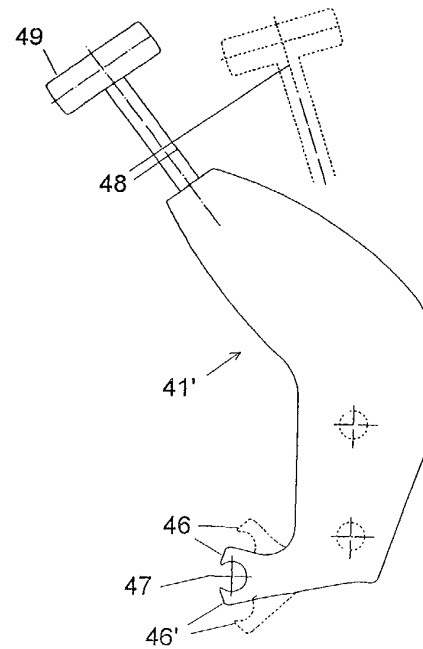


Fig. 9