



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer : **95810153.7**

(51) Int. Cl.⁶ : **B61B 7/04, B61B 12/10, B61B 12/02**

(22) Anmeldetag : **09.03.95**

(30) Priorität : **11.03.94 CH 726/94**
06.09.94 CH 2725/94

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung :
13.09.95 Patentblatt 95/37

(84) Benannte Vertragsstaaten :
AT CH DE ES FR IT LI

(71) Anmelder : **GARAVENTA HOLDING AG**
Bergstrasse 9
CH-6410 Goldau (CH)

(72) Erfinder : **Egli, Ernst**
Oberdorfstrasse 19
CH-8335 Hittnau (CH)
 Erfinder : **Inauen, Felix**
Nutenwilerstrasse 3
CH-9602 Bazenheid (CH)

(74) Vertreter : **Schick, Carl et al**
Isler & Pedrazzini AG
Patentanwälte
Postfach 6940
CH-8023 Zürich (CH)

(54) **Umfahrung für die Fahrzeuge einer Umlaufseilbahn.**

(57) Bei einer Umfahrung für die Fahrzeuge 3 einer Umlaufseilbahn werden an beiden Umlenkstationen die ein- bzw. auslaufenden Tragzugseile 1₁, 1_{II} bzw. 2₁, 2_{II} in einer gegenüber den Kuppelstellen 4 abgewinkelten Ebene umlenkt; mittig zwischen der Einlauf- 1 und der Auslaufspur 2 ist jeweils das Abstellgleis 7 einer Garage eingefügt. In der Gleisspur 6₁ des Stationsgleises ist eine Drehweiche 8 angeordnet, deren Drehteller von einer Steuereinrichtung wahlweise aus einer Betriebsart "Durchfahrt" in eine Betriebsart "Garagierung" schwenkbar ist. In den Gleisspuren 6₁, 7₁, 8₁ des Stationsgleises 6, der Drehweiche 8 und des Abstellgleises 7 sind mehrere Einzelantriebe 9 in Fahrtrichtung gleichmäßig versetzt, die die Fahrzeuge 3 reibschlüssig fördern und mittels der Steuereinrichtung gruppenweise ansteuerbar sind. Die Gleisspur 6₁ des Stationsgleises 6 wird mit Initiatoren in vorzugsweise vier Zonen unterteilt, die für die erforderlichen Funktionsabläufe auf der Weiche 8 die jeweils zugehörigen Einzelantriebe 9- an- bzw. umsteuern. Die Funktionsabläufe auf der Weiche 8 werden mit drei Sicherheitsinitiatoren in den Anschlußgleisen 6₁ bzw. 7₁ überwacht. Ein vierter Sicherheitsinitiator bestimmt eine Haltestelle beim Ausfahren aus dem Abstellgleis 7. Jedem Garagenstellplatz ist ein weiterer Initiator zugeordnet. Die Drehweiche 8 hat eine Hubeinrichtung, mit der sich ihr Drehteller zur Entnahme eines Fahrzeuges 3 aus der Betriebsart "Garagierung" in eine obere Endstellung heben läßt, in der das darauf befindliche Fahrzeug 3 auf den Perron 5 förderbar ist. - Funtel -

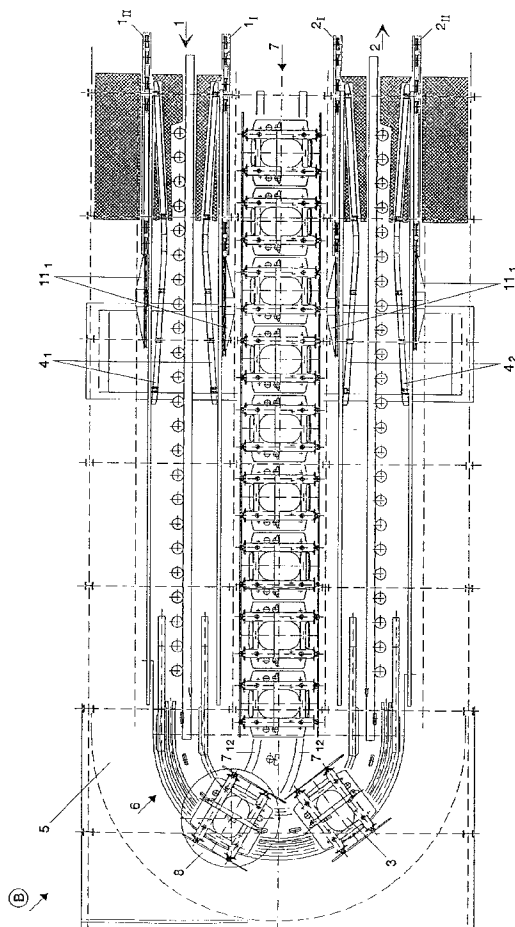


Fig. 2

Die Erfindung betrifft eine Umfahrung für die Fahrzeuge einer Umlaufseilbahn an beiden Umlenkstationen zwischen dem einlaufenden und dem auslaufenden Trum von zumindest einem umlaufenden Tragzugseil, mit Kuppelstellen an der ein- bzw. auslaufenden Spur jeder Haltestation, an denen die Fahrzeuge beim Einlauf vom zumindest einen Tragzugseil abgekuppelt und auf die erforderliche Beschickungsgeschwindigkeit verzögert werden, den Perron auf einer Gleisspur eines Stationsgleises umfahren, und beim Auslauf wieder auf die Seilfördergeschwindigkeit beschleunigt und bei Gleichlauf an das zumindest eine Tragzugseil gekuppelt werden.

Eine Umlaufseilbahn hat zumindest zwei Haltestationen, nämlich eine Tal- und eine Bergstation; dies sind die Umlenkstationen, an denen das umlaufende Tragzugseil mit angetriebenen bzw. geschleppten Umlenkrädern umgelenkt wird. Zwischen der Berg- und der Talstation kann eine Mittelstation eingefügt sein, an der das umlaufende Tragzugseil durchgeführt wird und die Fahrzeuge langsam durchgefördert werden. An diesen Haltestationen befinden sich üblicherweise jeweils am Einlauf bzw. Auslauf Kuppelstellen. An der Einlaufkuppelstelle werden die mit bis zu etwa 6 m/sec am Tragzugseil geförderten Fahrzeuge vom Seil abgekuppelt und auf eine langsame Beschickungsgeschwindigkeit von etwa 0,2 m/sec zu verzögert, mit der sie einen Perron auf der Gleisspur eines Stationsgleises vom einlaufenden zum auslaufenden Seil umfahren bzw. die Mittelstation durchfahren, während die Passagiere die Fahrzeuge auf dem Perron verlassen bzw. besteigen können. An der Auslaufkuppelstelle sind die Fahrzeuge bis zum Gleichlauf mit dem Tragzugseil zu beschleunigen und wieder an das Seil zu kuppeln.

Um die Umlaufseilbahn an die jeweils benötigte Transportleistung anzupassen, ist es bekannt, momentan nicht gebrauchte Fahrzeuge an den Haltestationen auf Abstellgleise von Garagen auszuparken; die Garagierungskapazität läßt sich auf alle Fahrzeuge bemessen, die dann bei Außerbetriebnahme der Seilbahn wettergeschützt abgestellt sind. Da die Umlenkräder für das Tragzugseil an den Umlenkstationen zumeist unmittelbar zwischen den Fahrspuren angeordnet sind, werden die Abstellgleise der Garage außerhalb der Fahrspuren, zumeist schlingenförmig angeordnet, vom Stationsgleis her über eine einlaufende Weiche be- und über eine auslaufende Weiche entschlackt, vgl. z.B. EP 369 981 B1, EP 306 771 B1, EP 245 163 B1 oder FR 24 96 029.

In Fig.3 der EP 369 981 B1 ist das Stationsgleis einer Umfahrung dargestellt, bei der in Fahrtrichtung gleichmäßig versetzte Antriebe drehzahlgleich über Zwischengetriebe zwangsläufig miteinander verbunden sind und die Fahrzeuge reibschlüssig durch das Stationsgleis fördern.

Durch die EP 399 919 A1 ist eine DMC-Seilführung bekannt geworden. Zwei in sich geschlossene Tragzugseile werden an den Haltestationen aus der Ebene der Kuppelstellen abgelenkt, vor ihren Umlenkungen an der Berg- bzw. Talstation zum Wechseln der Laufrillen an den Umlenkrädern je einmal gekreuzt und im Bereich der Förderstrecke auf gleicher Höhe parallelgeführt. Die beiden jeweils gleichlaufenden Seile bilden eine breite Berg- bzw. Talspur, in der die Fahrzeuge gegenüber Seitenwind stabil geführt sind. Da die Seilumlenkungen in gegenüber den Kuppelstellen versetzten Ebenen stattfinden, ist die Umfahrung frei von Umlenkrädern. Auf Sp.6, Z.8-16, finden sich noch konkrete Hinweise, die Abstellgleise der Garage an jeder Haltestelle im freien Bereich zwischen der Bergspur und der Talspur anzuordnen.

Demgegenüber liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, die Handhabung der Fahrzeuge in der Umfahrung bei den erforderlichen Funktionsabläufen zu vereinfachen.

Zur Lösung dieser Aufgabe hat die Umfahrung nach der Erfindung zumindest ein an jeder Umlenkstation angeordnetes Umlenkrad, das das zumindest eine Tragzugseil in einer gegenüber den Kuppelstellen abgewinkelten Ebene umlenkt, jeweils eine an beiden Umlenkstationen mittig zwischen der Einlauf- und der Auslaufspur eingefügte Gleisspur eines Abstellgleises, eine in der Gleisspur des Stationsgleises angeordnete Drehweiche, deren Gleisspur auf einem Drehteller wahlweise aus der Durchfahrtstellung auf dem Stationsgleis in die Garagierungsstellung auf der Gleisspur des Abstellgleises schwenkbar ist und mehrere in den Gleisspuren des Stationsgleises, der Drehweiche und des Abstellgleises gleichmäßig versetzte, mittels einer Steuerung einrichtung gruppenweise ansteuerbare Einzelantriebe, die die Fahrzeuge reibschlüssig fördern.

Bei der Erfindung sind an beiden Umlenkstationen die Bereiche zwischen den Fahrspuren frei von Umlenkrädern und dienen platzsparend zur Aufnahme der geradlinig dazwischen angeordneten Abstellgleise, die sich jeweils über eine einzige Weiche be- und entschlacken lassen. Zur Förderung der Fahrzeuge auf den Gleisspuren des Stationsgleises, der Drehweiche und des Abstellgleises sind bei der Erfindung in den Gleisspuren mehrere frequenzgesteuerte, gruppenweise ansteuerbare Einzelantriebe in Fahrtrichtung gleichmäßig versetzt angeordnet, die mit Pneurädern oben oder unten an den Fahrzeugen reibschlüssig angreifen.

Als Fahrzeuge können Gondeln oder Sessel dienen. Im Falle von Gondeln greifen die Pneuräder zweckmäßig von unten am Kabinenboden an; im Falle von Sesseln sind die Pneuräder zweckmäßig oben angeordnet und treiben auf die Seilklemmen.

Vorteilhaft ist bei der Erfindung die Gleisspur des Stationsgleises mit Initiatoren in mehrere, vorzugsweise vier Zonen unterteilt, die die zu den jeweiligen Zonen gehörigen Einzelantriebe an- und umsteuern. Vorzugsweise wird jede Zone von zwei Initiatoren begrenzt, die den Anfang bzw. das Ende eines Fahrzeugs sensieren

und die jeweils zugehörigen Einzelantriebe ansteuern, d.h. stoppen bzw. wieder in Betrieb nehmen oder im Bedarfsfall umsteuern. Durch diese erfindungsgemäße Maßnahme sind auf dem Stationsgleis Haltestellen definiert. Eine erste Haltestelle befindet sich vor der Drehweiche; dort wird ein nachfolgendes Fahrzeug solange gestoppt, bis die Funktionsabläufe auf der Weiche beendet sind. Eine zweite Haltestelle ist die Mitte des Drehtellers der Weiche. Eine dritte Zone bestimmt einen Sicherheitsabstand nach der Drehweiche, den ein vorherfahrendes Fahrzeug verlassen haben muß, damit das Abstellgleis kollisionsfrei befahren bzw. verlassen werden kann. Eine vierte Zone bestimmt die Startposition des aus der Haltestation jeweils ausfahrenden, zu beschleunigenden Fahrzeugs.

Jeder Garagenstellplatz wird bei der Erfindung mit einem weiteren Initiator überwacht. An den Anschlußgleisen der Drehweiche ist je ein Sicherheitsinitiator angebracht. Die Ausfahrt aus dem Abstellgleis wird mit einem weiteren Sicherheitsinitiator überwacht, der eine Haltestelle vor der Drehweiche bestimmt. Jeder Garagenstellplatz wird bei der Erfindung mit einem weiteren Initiator überwacht.

In vorteilhafter Weiterbildung der Erfindung hat die Drehweiche eine Hubeinrichtung, mit der das auf dem Drehteller der Weiche befindliche Fahrzeug mit seinen Laufrädern auf die Ebene des Perrons anhebbar ist; wartungsbedürftige Fahrzeuge lassen sich damit auf einfache Weise aus dem Betriebsablauf nehmen, auf dem Perron abstellen und wieder in das Stationsgleis oder das Abstellgleis einfügen.

Bei der Erfindung kann das endlose Tragzugseil in allgemein bekannter Weise aus einer MC(Mono Cable)-Seilführung bestehen. Eine DMC(Duo Mono Cable)-Seilführung, wie sie bspw. durch die vorstehend genannte EP 399 919 A1 bekannt geworden ist verleiht dem Fahrzeug eine verbesserte Stabilität gegenüber Seitenwind. Es eignet sich auch eine QMC(Quattro Mono Cable)-Seilführung, vgl. z.B. die EP 285 516 A2, wenn an den Haltestationen durch entsprechende Maßnahmen für eine von Umlenkrädern freie Umfahrung gesorgt wird. Vorzugsweise besteht die DMC-Seilführung bei der Erfindung aus einem einzigen, in sich geschlossenen und zur Bildung zweier Seilschlingen einmal gekreuzten Förderseil mit jeweils zwei gleichlaufenden, im Bereich der Förderstrecke auf gleicher Höhe parallelgeführten und im gegenüber den Kuppelstellen jeweils abgelenkten Umlenkbereich in unterschiedlichen Höhenlagen umgelenkten Schlingenbereichen, wie sie in der CH-Patentanmeldung mit dem amtl. Aktenzeichen 726/94 vom 11.03.1994 vorbeschrieben ist.

Ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel nach der Erfindung wird nachstehend unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher erläutert:

Fig.1 zeigt die DMC-Seilführung einer Umlaufseilbahn in einer schematischen Perspektive.

Fig.2 zeigt die erfindungsgemäße Umfahrung einer Haltestation in einer Draufsicht.

Fig.3 ist eine Draufsicht auf das Stationsgleis und die hierin eingefügte Drehhubweiche in der Betriebsart "Durchfahrt" und das zwischen der Berg- und der Talspur angeordnete Abstellgleis. In

Fig.4 ist die Drehhubweiche dargestellt,

a) zeigt sie in einer Draufsicht und

b) ihren Drehantrieb mittig geschnitten.

Fig.5 veranschaulicht die Steuerung beim Ein- und Ausgaragieren von Fahrzeugen in der Betriebsart "Garagieren",

a) zeigt den Ablauf auf der Weiche beim Eingaragieren und

b) beim Ausgaragieren eines Fahrzeugs. In

Fig.6 ist die Hubeinrichtung der Drehhubweiche in zwei Seitenansichten in Richtung der Pfeile VI-VI in Fig.4a dargestellt,

a) zeigt die untere Stellung in der Betriebsart "Durchfahrt",

b) zeigt die obere Stellung in der Betriebsart "Entnahme", und

Fig.7 veranschaulicht die Entnahme eines Fahrzeugs aus der Umfahrung, seine Abstellung auf dem Perron und seine Wiedereinfügung in den Betriebsablauf.

In der Perspektive gemäß Fig.1 ist eine DMC(Duo Mono Cable)-Seilführung schematisch dargestellt:

Die Talstation T der Seilbahn ist die Antriebsstation. Dort sind zwei angetriebene Umlenkräder 10_1 im folgenden kurz als Antriebsräder 10_1 bezeichnet, in Seilförderrichtung seitlich versetzt nebeneinander angeordnet und ortsfest gelagert, die von separaten elektrischen Antriebsmotoren 12_1 bzw. 12_2 über Untersetzungsgetriebe 12_{11} bzw. 12_{21} voneinander unabhängig gleichsinnig angetrieben werden. An der Bergstation B, die die Umlenstation ist, sind drei geschleppte Umlenkräder 10_2 , im folgenden kurz als Umlenkräder 10_2 bezeichnet, ebenfalls in Seilförderrichtung seitlich versetzt nebeneinander drehbar gelagert, ihre Lagerungen sind über (im einzelnen nicht dargestellte) Gewichte gemeinsam abgespannt, alternativ ist auch ein hydraulisches Spannsystem denkbar; die schematisch dargestellte Abspannung ist mit A bezeichnet.

Die Antriebsräder 10_1 spannen mit den Umlenkrädern 10_2 ein einzelnes, in sich geschlossenes Förderseil auf, das zur Bildung zweier Seilschlingen und zum Wechseln der Laufrillen an den Antriebsrädern 10_1 mit dementsprechend schräggestellten Ablenkrädern 11_2 einmal gekreuzt ist; die in der Draufsicht mittig angeordnete Seilkreuzungsstelle ist mit X bezeichnet. Unter Einbezug der Seilkreuzungsstelle X hat die innere Seilschlinge

denselben Umlaufsinn wie die äußere Seilschlinge.

Die innere Seilschlinge wird von dem mittleren Umlenkrad 10_2 an der Bergstation B und den beiden schräggestellten Ablenkrädern 11_2 aufgespannt, die das gekreuzte Förderseil in versetzten Ebenen der höher gelegenen Laufrille am einen Antriebsrad 10_1 zuführt bzw. es von der tiefer gelegenen Laufrille am anderen Antriebsrad 10_1 abführt. Die äußere Seilschlinge wird von den beiden zueinander seitlich und zum ersten Umlenkrad 10_2 symmetrisch versetzten Umlenkrädern 10_2 an der Bergstation B und den beiden Antriebsrädern 10_1 an der Talstation T aufgespannt, die zu diesem Zweck in seitlicher Richtung dementsprechend versetzt sind.

Die beiden Seilumlenkungen an der Bergstation B und an der Talstation T finden in einer gegenüber der Förderstrecke F abgewinkelten Ebene statt. Zu diesem Zweck sind an der Bergstation B an den vier Förderseilen weitere Ablenkräder 11_1 horizontal gelagert; an der Talstation T genügen zwei weitere, auf horizontalen Drehachsen gelagerte Ablenkräder 11_1 , die in Verbindung mit den beiden schräggestellten Ablenkrädern 11_2 für die Abwinkelung des Umlenkbereichs an der Talstation T sorgen. Das die Umlenkung der inneren Seilschlinge vornehmende erste Umlenkrad 10_2 ist gegenüber den beiden, die äußere Seilschlinge umlenkenden Umlenkrädern 10_2 höhenversetzt; ebenso sind die beiden Antriebsräder 10_1 mit ihren Laufrillen zueinander höhenversetzt.

Die gleichlaufenden Bereiche beider Seilschlingen werden innerhalb der Förderstrecke F im Abstand der Spurbreite der beiden Fahrspuren nebeneinander auf gleicher Höhe parallelgeführt und nehmen daran angekuppelte Fahrzeuge auf. Die beiden bergwärts geführten Förderseile der inneren und der äußeren Seilschlinge bilden die Bergspur 1; analog wird die Talspur 2 von den talwärts geführten Seilbereichen der beiden Seilschlingen gebildet.

Für den exakten Gleichlauf des Förderseils wird durch Synchronisation der Drehzahl der beiden unabhängig voneinander angetriebenen Antriebsräder 10_1 gesorgt. Der eine Antriebsmotor 12_1 wird als Hauptmaschine und der andere Antriebsmotor 12_2 wird als Nebenmaschine nach Master-Slave Prinzip betrieben. Der Ankerstrom der Hauptmaschine 12_1 wird gemessen und bildet das Eingangssignal für eine Steuereinrichtung 12_4 , die den Ankerstrom der Nebenmaschine 12_2 an den der Hauptmaschine 12_1 angleicht. Das Untersetzungsgetriebe 12_{11} der Hauptmaschine 12_1 und das Untersetzungsgetriebe 12_{21} der Nebenmaschine 12_2 sind über ein schematisch dargestelltes Differentialgetriebe 12_3 miteinander verbunden.

Im Bereich der Förderstrecke F, also zwischen den Ablenkrädern 11 an jeder Haltestation B, T, werden die vier nebeneinander auf gleicher Höhe parallelgeführten, gleichlaufenden Förderseile $1_{1,11}$ bzw. $2_{1,211}$ mittels Stützrollen 13 an (nicht dargestellten) Stützen den Gegebenheiten des vorhandenen Gefälles angepaßt. Zur Bildung einer Umlaufseilbahn sind an den Enden der Förderstrecke F, also an der Berg- B und Talstation T, horizontal geführte Kuppelstellen 4 vorgesehen, an denen die Fahrzeuge von den Förderseilen abgehängt, mit geringer Geschwindigkeit auf einem (in Fig. 1 nicht dargestellten) Stationsgleis, an dem die Passagiere aus- und einsteigen, an die andere Spur geführt, dort wieder auf die Seilfördergeschwindigkeit beschleunigt und an die beiden Förderseile angehängt. Der Umlenkbereich U_T an der Talstation T ist gegenüber der benachbarten Kuppelstelle 4 schiefwinklig versetzt; die Umlenkräder 10_2 im Umlenkbereich U_B an der Bergstation B werden mit (nicht dargestellten) Gewichten bei A vertikal abgehängt.

An beiden Haltestationen B, T umfahren die Fahrzeuge 3 mit langsamer Fahrgeschwindigkeit den Perron auf einem Stationsgleis, an dem die Passagiere ein- bzw. aussteigen.

In Fig. 2 ist die Bergstation B in einer Draufsicht dargestellt: Die einlaufenden Tragzugseile $1_{1,11}$ der Bergspur 1 werden von den Ablenkrädern 11_1 aus der Ebene der Einlaufkuppelstelle 4_1 abgelenkt und den (in Fig. 2 nicht dargestellten) Umlenkrädern (10_2 gemäß Fig. 1) zugeführt. Die auslaufenden Tragzugseile $2_{1,211}$ der Talspur 2 werden von den Ablenkrädern 11_1 wieder in die Ebene der Auslaufkuppelstelle 4_2 geleitet. An die Einlaufkuppelstelle 4_1 schließt sich eine Verzögerungsstrecke an; der Auslaufkuppelstelle 4_2 ist eine Beschleunigungsstrecke vorgeordnet. Dazwischen ist das Stationsgleis 6 mit dem Perron 5 angeordnet, an dem die Passagiere die Fahrzeuge 3 verlassen bzw. besteigen. Zwischen der Berg- 1 und der Talspur 2 ist mittig eine Gleisspur eines Abstellgleises 7 eingefügt, das vom Stationsgleis 6 über eine dort eingefügte Drehweiche 8 be- oder entschiebbar ist.

In der Draufsicht gemäß Fig. 3 haben die Gleisspuren 6_1 des Stationsgleises 6, 7_1 des Abstellgleises 7 und 8_1 der Drehweiche 8 jeweils je zwei Fahrschienen $6_{11}, 7_{11}$ bzw. 8_{11} , auf denen die Fahrzeuge auf Laufrädern (3_2 in Fig. 6a) rollen und je zwei Führungsschienen $6_{12}, 7_{12}$ bzw. 8_{12} , in die sie mit zwei in Fahrtrichtung versetzten Zapfen (3_3 in Fig. 6a) formschlüssig eingreifen. In den Gleisspuren 6_1 , 7_1 und 8_1 sind insgesamt zehn ansteuerbare Einzelantriebe $9_{(1)}$ bis $9_{(10)}$ in Fahrtrichtung gleichmäßig versetzt, jeweils bestehend aus einem frequenzgesteuerten elektrischen Antriebsmotor 9_1 , der, in seiner Drehrichtung umsteuerbar, über ein Untersetzungsgetriebe 9_2 auf ein bereiftes Pneumrad 9_3 treibt; die Pneumräder 9_3 greifen mit ihren Reifen von unten am Fahrzeugboden (3_1 in Fig. 6a) reibschlüssig an und fördern die Fahrzeuge wahlweise durch das Stationsgleis 6 oder in das bzw. zurück aus dem Abstellgleis 7.

Die Drehweiche 8 ist gemäß Fig.4a auf einem Grundrahmen 8₂ aufgebaut. Sie hat einen mittig am Grundrahmen 8₂ gelagerten (bei 8₄₁ in Fig.4b) Drehteller 8₃ mit drei Einzelantrieben 9₍₃₎ bis 9₍₅₎ und eine Dreheinrichtung 8₄. Die Dreheinrichtung 8₄ besteht gemäß Fig.4b aus einem elektrischen Antriebsmotor 8₄₂, der über ein Untersetzungsgetriebe 8₄₃ auf ein Ritzel 8₄₄ treibt; das Ritzel 8₄₄ wälzt sich samt Drehteller 8₃ an einem grundrahmenfesten Zahnrad 8₄₅ ab. Der Drehteller 8₃ ist um 60° gegen Endanschläge schwenkbar; die Endanschläge sind mit Endschaltern gesichert.

Zur flexiblen Steuerung bei der Ein- und Ausgaragierung der Fahrzeuge 3 in der Umfahrung ist die Gleisspur 6₁ des Stationsgleises 6 gemäß den Fig.5a und b mit insgesamt acht impulsensierten Initiatoren I₁₁ bis I₁₂ in vier Zonen i (Z₁ bis Z₄) unterteilt, für die Überwachung des Drehtellers 8₃ sind drei Sicherheitsinitiatoren I_{S1} bis I_{S3} in den Anschlußgleisen 6 bzw.

7 vorgesehen; ein vierter Sicherheitsinitiator I_{S4} bestimmt eine Haltestelle zum Verlassen des Abstellgleises 7. Jedem Garagenstellplatz ist ein weiterer Initiator I_{G1} zugeordnet. Jede Zone Z_i wird von zwei Initiatoren I₁₁ und I₁₂ überwacht, die das Fahrzeug 3 von unten sensieren und den Anfang (mit I₁₂) bzw. das Ende (mit I₁₁) des sie überfahrenden Fahrzeugs 3 erkennen; eine Steuereinrichtung steuert sowohl die im Stationsgleis 6 und auf der Drehweiche 8 insgesamt zehn Einzelantriebe 9₍₁₎ bis 9₍₁₀₎ als auch die im Abstellgleis angeordneten Einzelantriebe 9_(G1), 9_(G2) (bis ... 9_(Gi)) gruppenweise an. Die Zone Z₁ mit den Initiatoren I₁₁ und I₁₂ liegt in der Einfahrt in das Stationsgleis 6; dort muß ein einfahrendes Fahrzeug 3₍₁₎ solange warten bis das auf der Drehweiche 8 befindliche Fahrzeug 3₍₂₎ beim Eingaragieren gemäß Fig.5a die Drehweiche 8 verlassen hat bzw. beim Ausgaragieren gemäß Fig.5b die Gleisspur 8₁ der Drehweiche 8 in die Betriebsart "Durchfahrt" gestellt ist; der Zone Z₁ sind (gemäß Fig.4a) zwei Einzelantriebe 9₍₁₎ und 9₍₂₎ zugeordnet. Die Zone Z₂ mit den Initiatoren I₂₁ und I₂₂ bestimmt die Stellung des Fahrzeugs 3₍₂₎ auf der Drehweiche 8; zur Zone Z₂ gehören (gemäß Fig.4a) die drei auf der Drehweiche 8 befindlichen Einzelantriebe 9₍₃₎ bis 9₍₅₎. Die Zone Z₃ mit den Initiatoren I₃₁ und I₃₂ bestimmt einen Sicherheitsabstand, den das vorausfahrende Fahrzeug 3₍₃₎ verlassen haben muß, wenn die Drehweiche 8 in die Betriebsart "Garagierung" gestellt ist und ein Fahrzeug 3₍₂₎ das Abstellgleis 7 befährt (Fig.5a) bzw. verläßt (Fig.5b); ein ausfahrendes Fahrzeug 3₍₂₎ muß gemäß Fig.5b auf dem Abstellgleis 7 am Sicherheitsinitiator I_{S4} solange warten, bis das auf dem Stationsgleis 6 vorausfahrende Fahrzeug 3₍₃₎ die Zone Z₃ verlassen hat; der Zone Z₃ sind (gemäß Fig.4a) drei Einzelantriebe 9₍₆₎ bis 9₍₈₎ zugeordnet. Die Zone Z₄ mit den Initiatoren I₄₁ und I₄₂ liegt der Einfahrzone Z₁ auf der Ausfahrseite gegenüber und bestimmt die Startposition eines aus der Haltestation B ausfahrenden und zu beschleunigenden Fahrzeugs 3₄; zur Zone Z₄ gehören (gemäß Fig.4a) zwei Einzelantriebe 9₍₉₎ und 9₍₁₀₎.

Derart gesteuert lassen sich alle Fahrzeuge der Umlaufseilbahn bei maximaler Seilfördergeschwindigkeit ein- oder ausgaragieren.

Gemäß den Fig.4a, 6a und 6b hat die Drehweiche 8 eine insgesamt mit 8₄ bezeichnete Hubeinrichtung, mit der sich ein auf dem Drehteller 8₃ stehendes Fahrzeug 3 aus der Betriebsart "Durchfahrt", in der sich gemäß Fig.6a der Drehtellerrand 8₃₁ in der Höhe des Perrons 5 befindet, in eine Betriebsart "Entnahme" heben läßt, in der sich gemäß Fig.6b die Fahrzeugräder 3₂ in der Höhe des Perrons 5 befinden. Die Hubeinrichtung 8₄ besteht aus vier einfach wirkenden Hubzylindern 8₅₁, die jeweils an einer Ecke des Grundrahmens 8₂ angreifen, und zwei einander gegenüberliegenden Führungen 8₅₂, die die Lage der Drehhubweiche 8 sicherstellen. In der unteren Stellung liegt der Grundrahmen 8₂ gemäß Fig.6a mit Rahmenfüßen 8₂₁ in seiner Höhenlage justierbar auf dem Boden auf. Die vier Hubzylinder 8₅₁ lassen sich, nur in der Betriebsart "Garagierung", gemeinsam ansteuern und fahren synchron aus bis in ihre obere Endlage (Fig.6b), die durch Anschläge gesichert ist und mit Endschaltern überwacht wird.

Zum Herausnehmen eines Fahrzeugs 3 aus der Umfahrung wird die Steuereinrichtung in die Betriebsart "Entnahme" gestellt. Gemäß Fig.7 fährt das herauszunehmende Fahrzeug 3₍₁₎ entweder in der Betriebsart "Durchfahrt" vom Stationsgleis 6 her, oder in der Betriebsart "Garagierung" vom Abstellgleis 7 her auf den Drehteller 8₃ der Drehhubweiche 8 und wird von den dortigen Einzelantrieben 9₍₃₎ bis 9₍₅₎ (in Fig.4a) in der Mitte (Zone Z₂) gestoppt. Der in die Betriebsart "Garagierung" gedrehte Drehteller 8₃ wird von der Hubeinrichtung 8₅ in seine obere Endlage gebracht und das herauszunehmende Fahrzeug 3₍₁₎ von den in ihrer Drehrichtung umgesteuerten Einzelantrieben (9₍₃₎ bis 9₍₅₎ gemäß Fig.4a) der Drehhubweiche 8 in die Lage 3₍₂₎ auf den Perron 5 gefördert; zu diesem Zweck wird die Führungsschiene 8₁₁ der Drehhubweiche 8 mit einer Hilfsführungsschiene 813 verlängert. Das herauszunehmende Fahrzeug 3₍₂₎ läßt sich von dort aus von Hand weiterschieben, wobei ab der dargestellten Lage 3₍₃₎ die Hilfsführungsschiene 813 wieder entfernt werden kann. Danach wird der leere Drehteller 8₃ gesenkt, in die Betriebsart "Durchfahrt" gedreht und die Steuereinrichtung wieder auf die Betriebsart "Durchfahrt" gestellt.

Zum Einfügen eines Fahrzeugs 3 in die Umfahrung wird die Steuereinrichtung auf die Betriebsart "Einfügen" gestellt, ein leerer Drehteller 8₃ in die Betriebsart "Garagierung" gedreht und in seine obere Endlage gehoben. Das einzufügende Fahrzeug 3₍₃₎ wird mit seinen Führungszapfen 3₃ in die auf dem Perron 5 angebrachte Hilfsführungsschiene 8₁₃ eingefädelt, von Hand bis zum ersten Pneurad 9₃ des auf der Drehhubweiche 8

befindlichen Einzelantriebs $9_{(3)}$ geschoben, bis in die Lage $3_{(1)}$ in der Mitte des Drehtellers 8_3 (Zone Z_2) gefördert und dort gestoppt. Nach dem Absenken des Drehtellers 8_3 läßt sich das Fahrzeug $3_{(1)}$ entweder unmittelbar auf das Abstellgleis 7 oder nach dem Drehen des Drehtellers 8_3 in die Betriebsart "Durchfahrt" auf das Stationsgleis 6 fördern.

5

Bezugszeichenliste

10

15

20

25

30

35

40

45

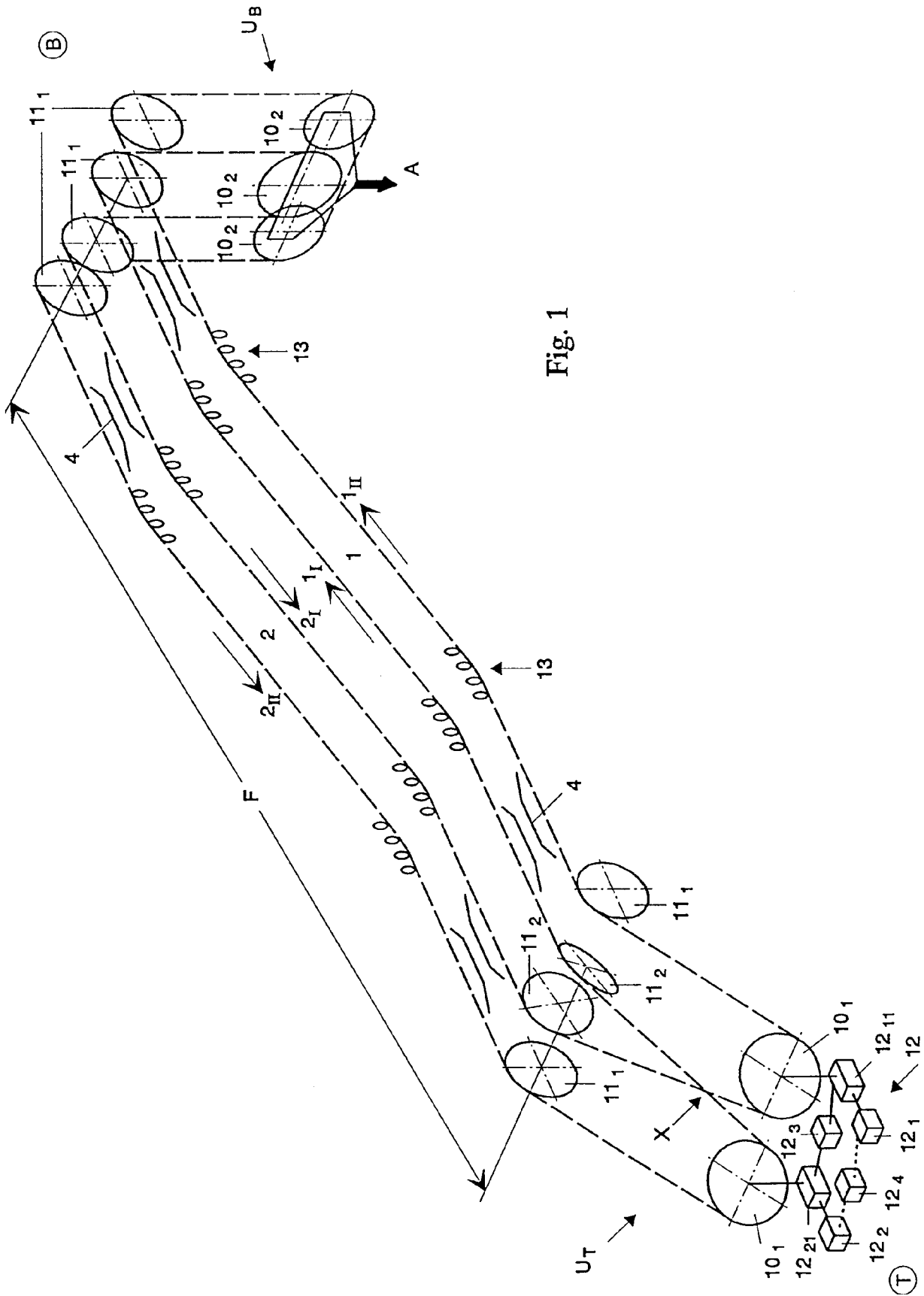
50

55

5	1,2	Ein- bzw. Auslaufspur 1 _I , 1 _{III} ; 2 _I , 2 _{II} ein- bzw. auslaufende Tragzugseile		
	3	Fahrzeug	11	Ablenkräder
	3 ₁	Fahrzeugboden	11 ₁	Ablenkrad
	3 ₂	Laufräder		horizontal gelagert
10	3 ₃	Führungszapfen	11 ₂	Ablenkrad
				schräggestellt
	4	Kuppelstelle	12	Seilantrieb
	4 ₁	Einlaufkuppelstelle	12 ₁	Hauptmaschine
	4 ₂	Auslaufkuppelstelle	12 ₁₁	Untersetzungs- getriebe
15	5	Perron	12 ₂	Nebenmaschine
	6	Stationsgleis	12 ₂₁	Untersetzungs- getriebe
	6 ₁	Gleisspur	12 ₃	Differentialgetriebe
	6 ₁₁	Führungsschienen	12 ₄	Steuereinrichtung
20	6 ₁₂	Fahrschienen		
	7	Abstellgleis	13	Stützrollen
	7 ₁	Gleisspur		
	7 ₁₁	Führungsschienen		
25	7 ₁₂	Fahrschienen		
	8	Dreh- und Hubweiche	A	Abspannung
	8 ₁	Gleisspur	B	Bergstation
	8 ₁₁	Führungsschienen	F	Förderstrecke
30	8 ₁₂	Fahrschienen	T	Talstation
	8 ₁₃	Hilfsführungsschienen	U	Umlenkbereich
	8 ₂	Grundrahmen	U _B	Bergstation
	8 ₂₁	Rahmenfüße	U _T	Talstation
35	8 ₃	Drehteller	X	Seilkreuzungsstelle
	8 ₃₁	Drehtellerrand	I ₁ bis 8	Initiatoren
	8 ₄	Dreheinrichtung	Z ₁ bis 4	Zonen
	8 ₄₁	Lagerung		
40	8 ₄₂	Antriebsmotor		
	8 ₄₃	Untersetzungsgetriebe		
	8 ₄₄	Ritzel		
	8 ₄₅	Zahnrad		
	8 ₅	Hubeinrichtung		
45	8 ₅₁	Hubzylinder		
	8 ₅₂	Führung		
	9	Einzelantrieb		
	9 ₁	Antriebsmotor		
50	9 ₂	Untersetzungsgetriebe		
	10	Umlenkräder		
	10 ₁	angetriebenes Umlenkrad		
	10 ₂	geschlepptes Umlenkrad		

Patentansprüche

1. Umfahung für die Fahrzeuge (3) einer Umlaufseilbahn an beiden Umlenkstationen (B,T) zwischen dem einlaufenden und dem auslaufenden Trum ($1_I, 1_{II}$ bzw. $2_I, 2_{II}$) von zumindest einem umlaufenden Tragzugseil, mit Kuppelstellen (4) an der ein- bzw. auslaufenden Spur (1 bzw. 2) jeder Haltestation (B bzw. T), an denen die Fahrzeuge (3) beim Einlauf vom zumindest einen Tragzugseil abgekuppelt und auf die erforderliche Beschickungsgeschwindigkeit verzögert werden, den Perron (5) auf einer Gleisspur (6_I) eines Stationsgleises (6) umfahren, und beim Auslauf wieder auf die Seilfördergeschwindigkeit beschleunigt und bei Gleichlauf an das zumindest eine Tragzugseil gekuppelt werden, mit zumindest einem an jeder Umlenkstation (B,T) angeordneten Umlenkrad (10 bzw. 11), das das zumindest eine Tragzugseil in einer gegenüber den Kuppelstellen abgewinkelten Ebene umlenkt, mit jeweils einer an beiden Umlenkstationen (B,T) mittig zwischen der Einlauf- (1) und der Auslaufspur (2) eingefügten Gleisspur (7_I) eines Abstellgleises (7), mit einer in der Gleisspur (6_I) des Stationsgleises (6) angeordneten Drehweiche (8), deren Gleisspur (8_I) auf einem Drehteller (8_3) wahlweise aus der Durchfahrtstellung auf dem Stationsgleis (6) in die Garagierungsstellung auf der Gleisspur (7_I) des Abstellgleises (7) schwenkbar ist, und mit mehreren in den Gleisspuren ($6_I, 7_I, 8_I$) des Stationsgleises (6), der Drehweiche (8) und des Abstellgleises (7) in Fahrtrichtung gleichmäßig versetzten, mittels einer Steuereinrichtung gruppenweise ansteuerbaren Einzelantrieben (9), die die Fahrzeuge (3) reibschlüssig (mit Pneurädern 9_3) fördern.
2. Umfahung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Gleisspur (6_I) des Stationsgleises (6) mit Initiatoren (I_{I1}, I_{I2} , $i = 1$ bis 4) in mehrere Zonen (Z_1 bis Z_4) unterteilt ist, die die zu den jeweiligen Zonen (Z_1 bis Z_4) gehörigen Einzelantriebe (9) an- und umsteuern.
3. Umfahung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Drehweiche (8) mit je einem Sicherheitsinitiator (I_{S1} bis I_{S3}) an den Anschlußgleisen (6 bzw. 7) überwacht wird.
4. Umfahung Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausfahrt aus dem Abstellgleis (7) mit einem weiteren Sicherheitsinitiator (I_{S4}) überwacht wird.
5. Umfahung nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Stellplatz auf dem Abstellgleis (7) mit einem weiteren Initiator (I_{Gi} , $i = 1, 2$ bis ...) überwacht wird.
6. Umfahung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die in der Gleisspur (6_I) des Stationsgleises (6) angeordnete Drehweiche (8) mit einer Hubeinrichtung (8_5) versehen ist, mit der sich ihr Drehteller (8_3) zur Entnahme eines Fahrzeugs (3) aus der Garagierungsstellung in eine obere Endstellung heben läßt, in der ein darauf befindliches Fahrzeugs (3) auf den Perron (5) förderbar ist.
7. Umfahung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, gekennzeichnet durch ein einziges, in sich geschlossenes und zur Bildung zweier Seilschlingen (I bzw. II) einmal (bei X) gekreuztes Tragzugseil ($1_I, 1_{II}, 2_I, 2_{II}$) mit jeweils zwei gleichlaufenden, im Bereich der Förderstrecke (F) auf gleicher Höhe parallelgeführten und im gegenüber den Kuppelstellen (4) jeweils abgelenkten Umlenkbereich in unterschiedlichen Höhenlagen umgelenkten Schlingenbereichen.



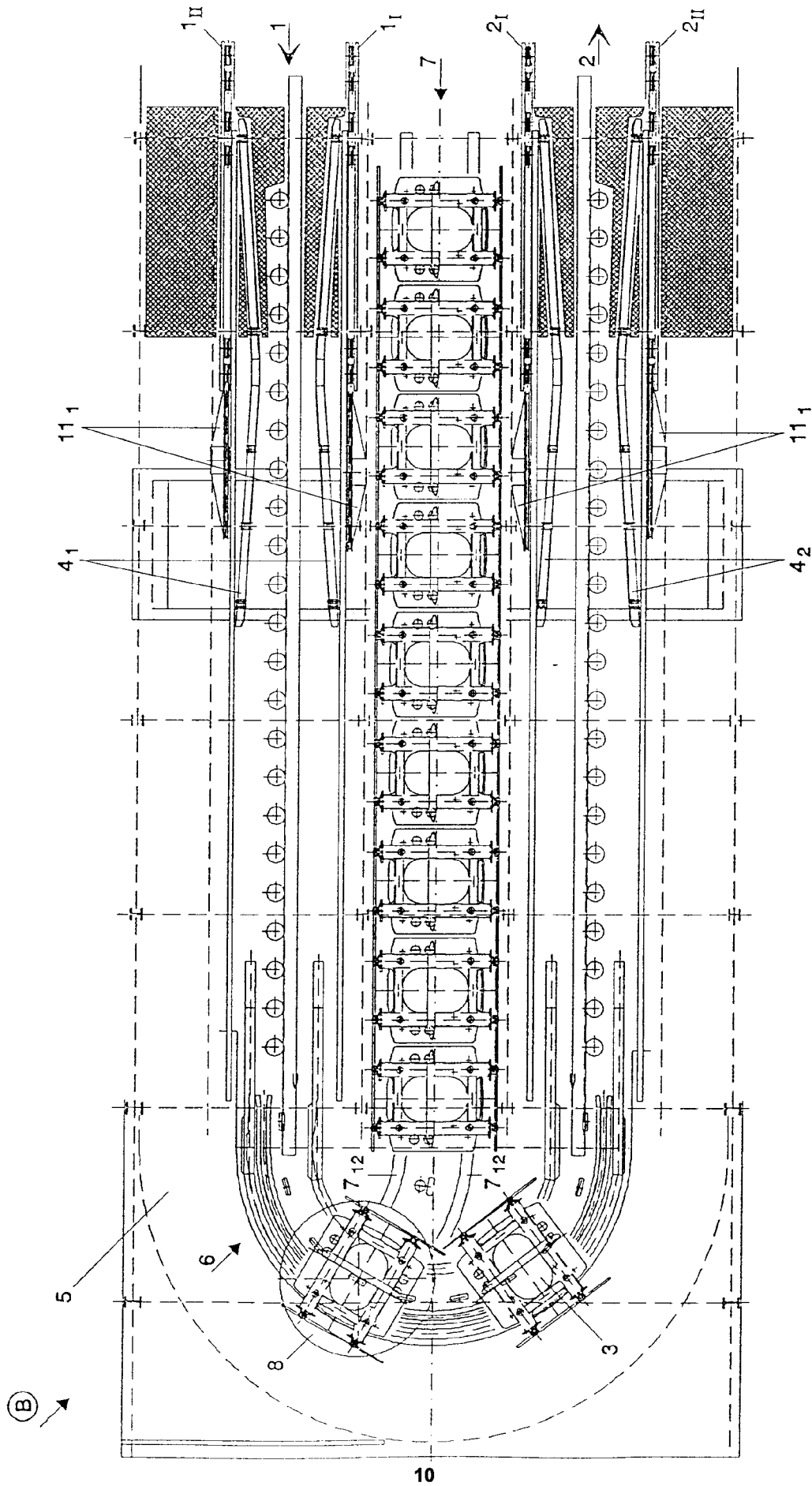


Fig. 2

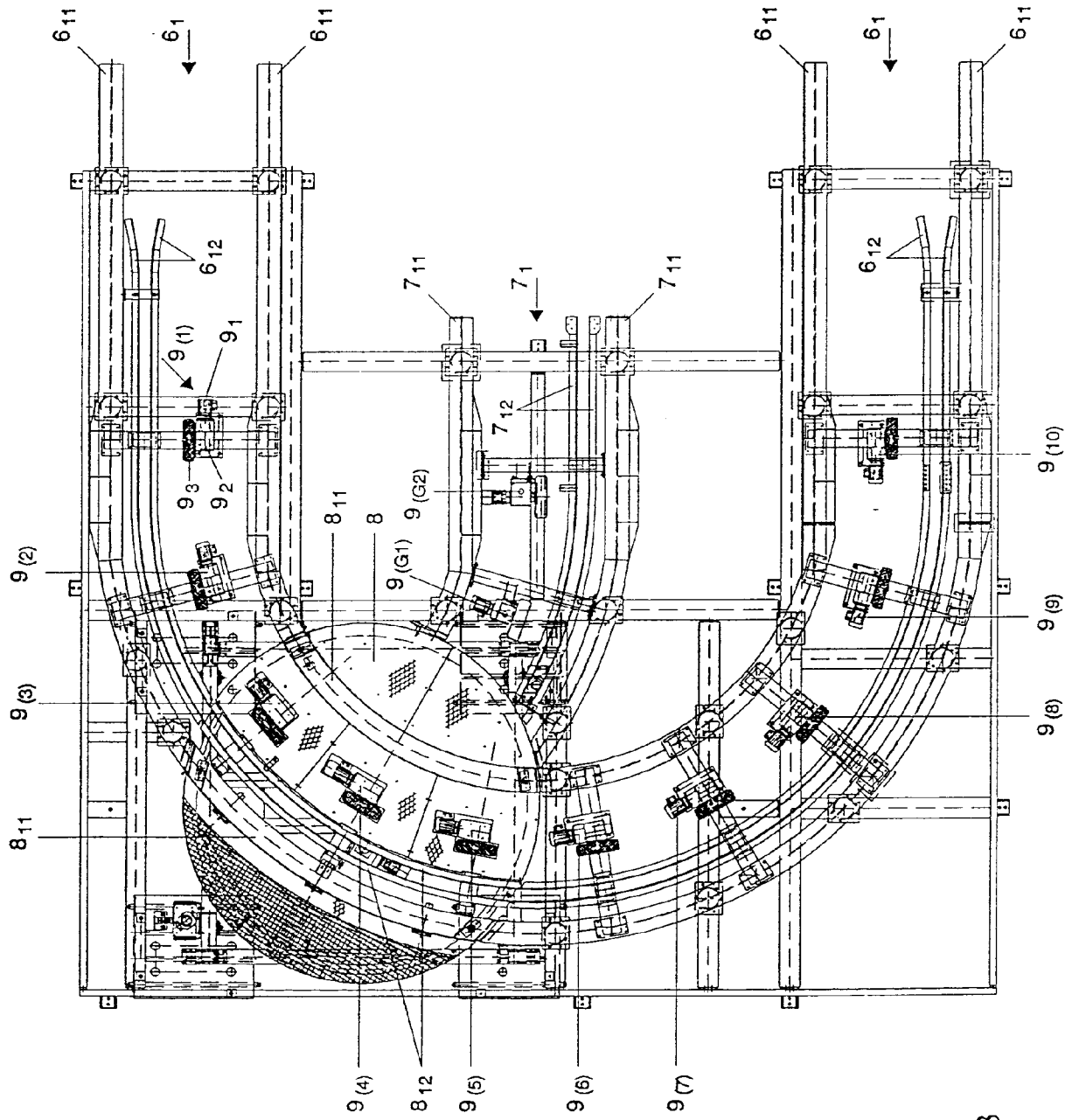
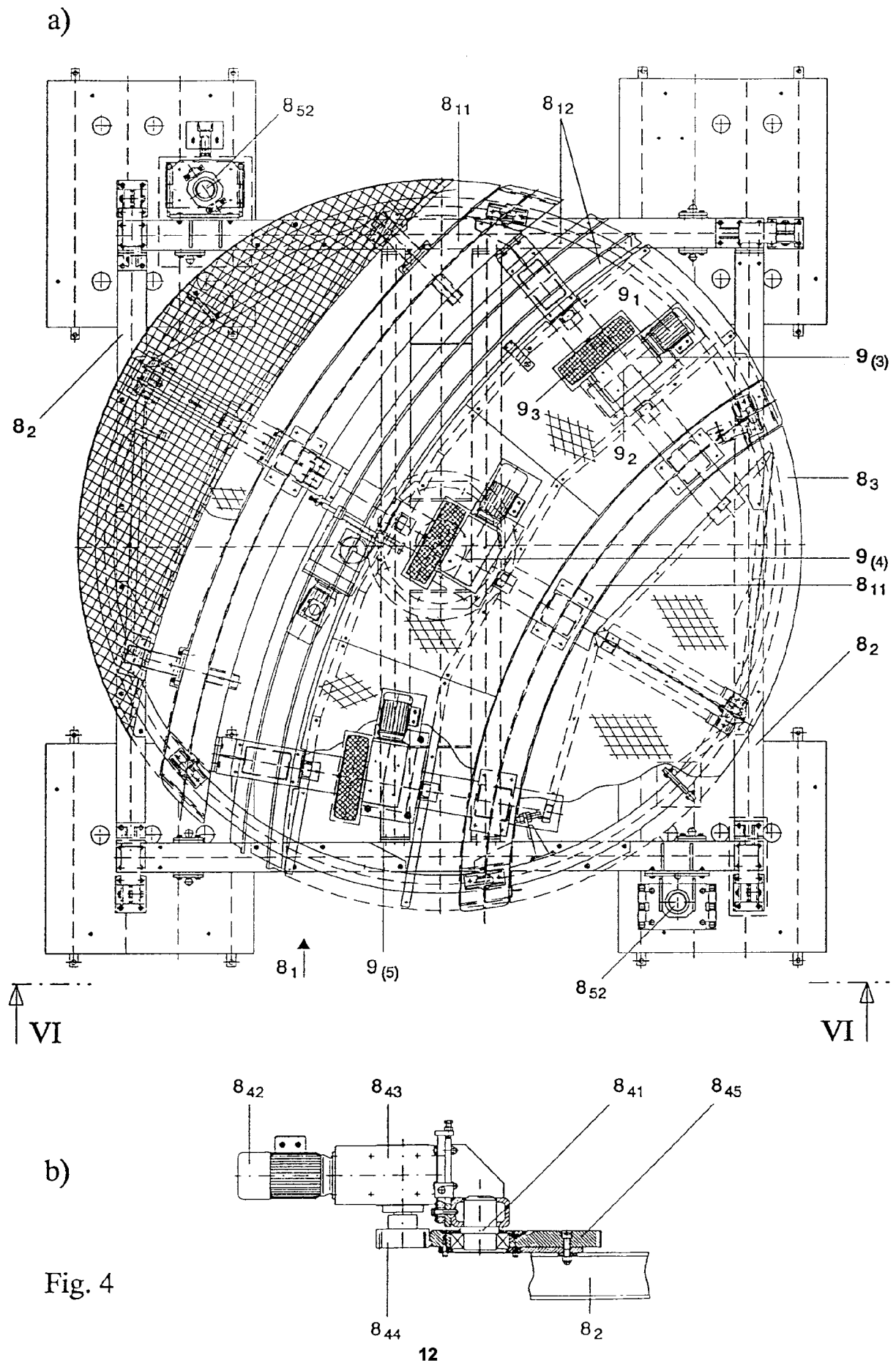


Fig. 3



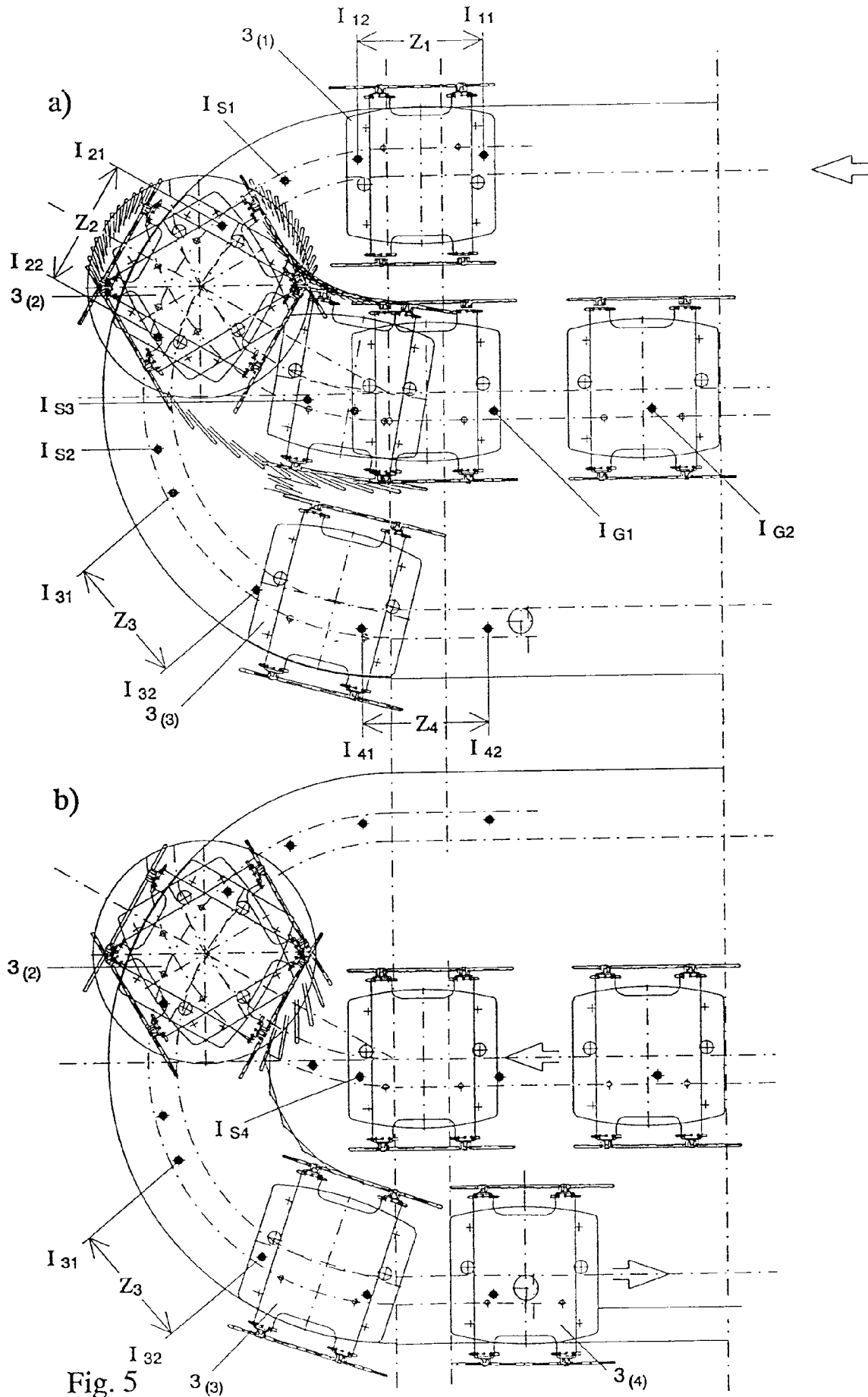


Fig. 5

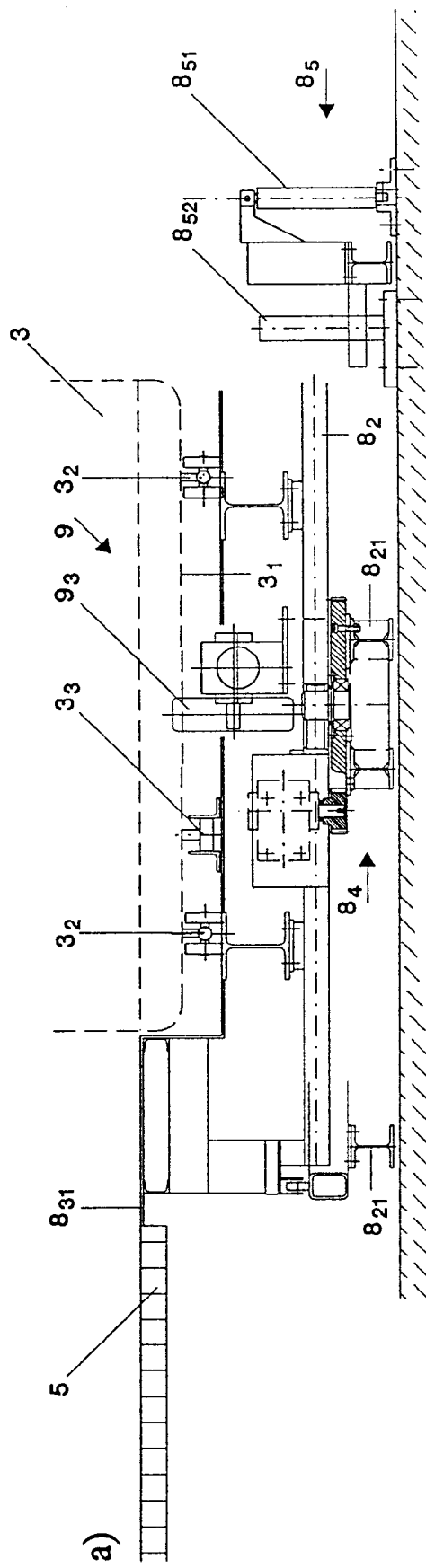
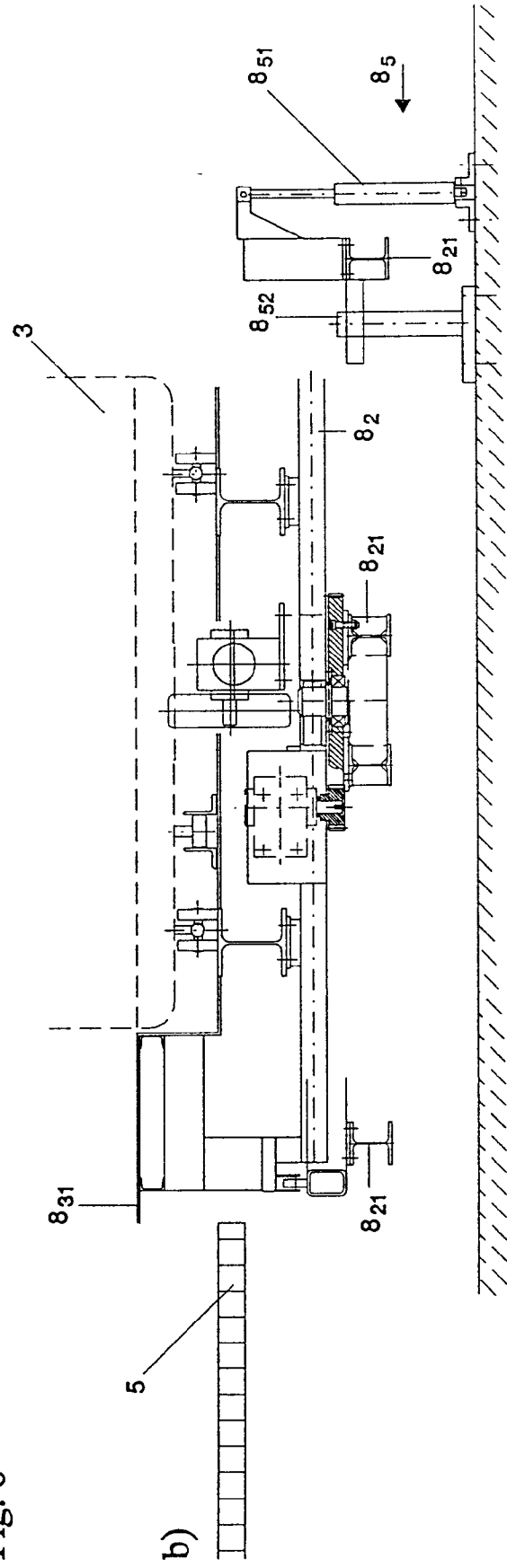


Fig. 6



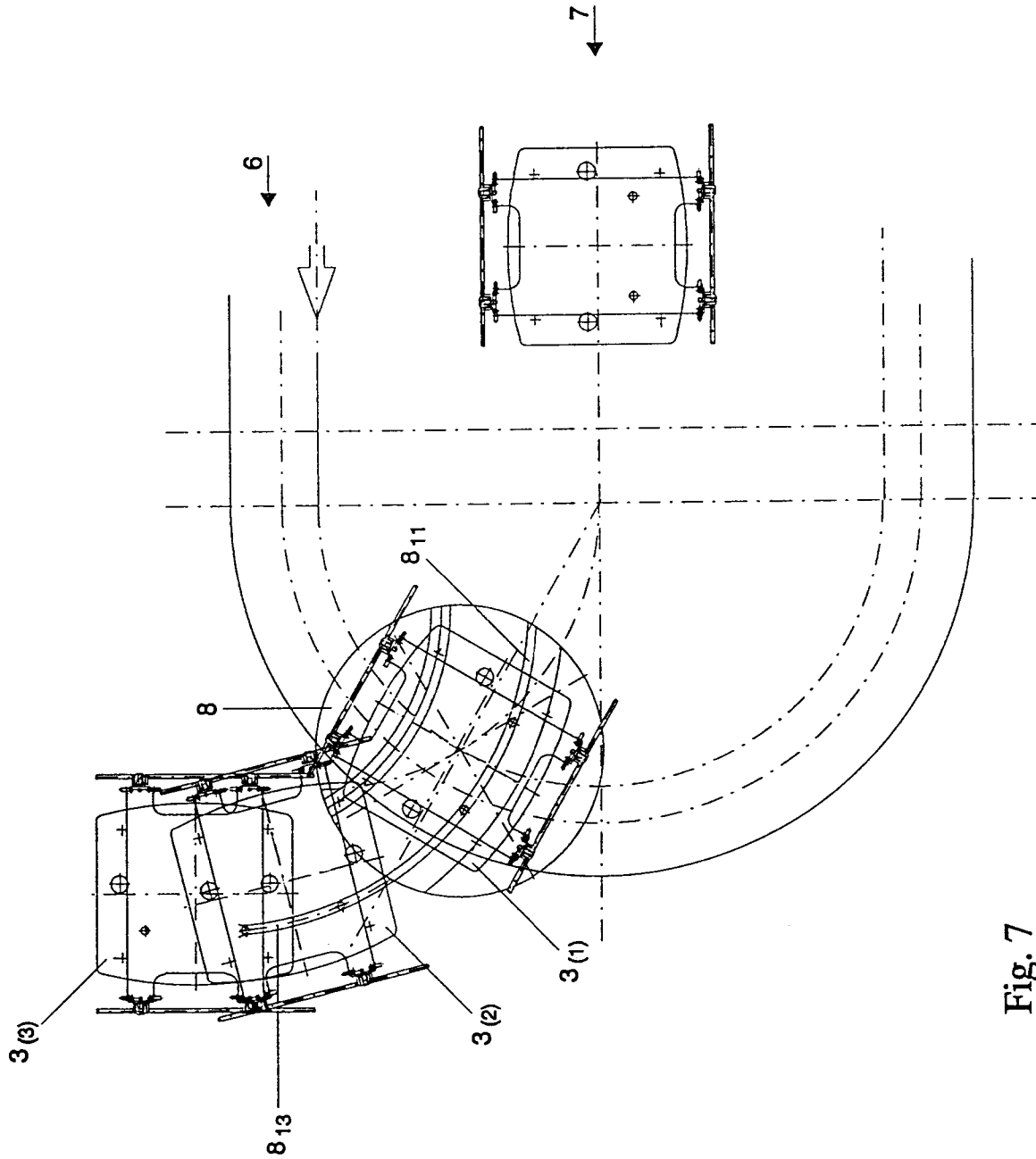


Fig. 7



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 95 81 0153

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A,D	EP-A-0 399 919 (D. CREISSELS) 28.November 1990 * Spalte 4, Zeile 6 - Spalte 6, Zeile 16; Abbildungen *	1	B61B7/04 B61B12/10 B61B12/02
A	WO-A-89 09714 (Z. KUNCZYNSKI ET AL.) 19.Oktober 1989 * Seite 14, Zeile 35 - Seite 16, Zeile 15; Abbildungen 2,3 *	1	
A	GB-A-920 114 (F.W. MIDGLEY) 6.März 1963 * Seite 3, Zeile 60 - Zeile 99; Abbildungen 2-4 *	1	
A	FR-A-687 060 (ADOLF BLEICHERT & CO A.G.) 4.August 1930		
A	EP-A-0 461 954 (POMAGALSKI S.A.) 18.Dezember 1991		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			B61B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 31.Mai 1995	Prüfer Marangoni, G
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		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 andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
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			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)