



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) **CH** **705 311 A2**

(51) Int. Cl.: **B61B 12/00** (2006.01)

Patentanmeldung für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) **PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer: 01252/11

(71) Anmelder:
Bartholet Maschinenbau AG, Lochriet
8890 Flums (CH)

(22) Anmeldedatum: 27.07.2011

(72) Erfinder:
Markus Roth, 8775 Luchsingen (CH)

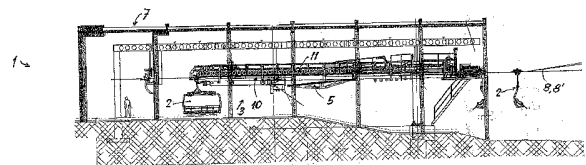
(43) Anmeldung veröffentlicht: 31.01.2013

(74) Vertreter:
Dr. Graf & Partner AG Intellectual Property, Postfach 518
Herrenacker 15
8201 Schaffhausen (CH)

(54) **Verfahren zum Bewegen und Garagieren von Fahrbetriebsmitteln in einem Stationsgebäude einer Seilbahnanlage.**

(57) Die neue Erfindung betrifft ein Verfahren zum Bewegen und Garagieren von Fahrbetriebsmitteln (2) in einem Stationsgebäude einer Seilbahnanlage, wobei die Fahrbetriebsmittel (2) in einer Endstation vom Seil (8, 8') abgekuppelt und auf einem kopfseitigen Stationsumlauf bzw. Garagierumlauf bewegbar sind und wieder angekoppelt werden, ferner eine Seilbahnanlage. Der Garagierumlauf weist mehrere Garagiersektoren auf, auf dem die Fahrbetriebsmittel schrittweise durch sukzessives Kompaktieren und Bewegen der kompaktierten Fahrbetriebsmittel garagiert werden.

Der Garagierumlauf ist als Teil des Stationsumlaufes ausgebildet und wird sektorweise über Antriebsmittel für den normalen Fahrbetrieb wie für den Garagierbetrieb gesteuert.



Beschreibung

[0001] Verfahren zum Bewegen und Garagierungen von Fahrbetriebsmitteln in einem Stationsgebäude einer Seilbahnanlage sowie Seilbahnanlage.

[0002] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Bewegen und Garagieren von Fahrbetriebsmitteln in einem Stationsgebäude einer Seilbahnanlage, wobei die Fahrbetriebsmittel in der Endstation vom Seil abgekuppelt und auf einem kopfseitigen Stationsumlauf bzw. Garagierumlauf bewegbar sind und wieder angekuppelt werden, ferner eine Seilbahnanlage mit zwei Stationsgebäuden zwischen welchen eine grosse Anzahl Fahrbetriebsmittel für einen normalen Betrieb an ein Seil angekuppelt und für jeden Stationsumlauf entkuppelt werden wobei die eine Endstation einen Einstieg und die andere einen Ausstieg aufweist, und wenigstens eine Station für das Stationsgaragieren ausgebildet ist.

[0003] Grundsätzlich unterscheidet man zwischen zwei Typen von Fahrbetriebsmitteln. Bei einer ersten Type, meistens Bergseilbahnen werden zwei grosse Kabinen eingesetzt, welche abwechselnd für die Berg- und für die Talfahrt bestimmt sind. Bei der zweiten Type werden eine Vielzahl von kleinen Gondeln oder Seilbahnsessel z.B. für einen Skiliftbetrieb in einem Rundlauf zwischen zwei Endstationen geführt. Die Seilbahnsessel bzw. Gondeln werden in aller Regel nachts und wenn die Anlage ausser Betrieb gesetzt wird, vom Seil abgekuppelt und in einem Garagengebäude eingaragiert. Damit wird erreicht, dass die Fahrbetriebsmittel nicht unnötig Wind und Wetter ausgesetzt sind und besonders bei stürmischem Wetter nicht beschädigt werden.

[0004] Vielfach erfolgt die Eingaragierung in einer neben der Endstation angeordneten Grossgarage. Eine solche Lösung ist in der US-PS 4 785 738 gezeigt.

[0005] Die neue Erfindung betrifft die sogenannte Stationsgaragierung. Dabei werden alle Fahrbetriebsmittel in einer Endstation, dicht aneinander gereiht, garagiert. Die zwei Grundfunktionen bei gattungsgemässen Seilbahnanlagen sind zum einen die Beförderung von Fahrgästen mit möglichst grosser Geschwindigkeit sowie das Einsteigen und das Aussteigen der Personen mit einer viel langsameren Geschwindigkeit der Fahrbetriebsmittel. Dazu müssen die Fahrbetriebsmittel jeweils von dem Seil abgekuppelt und wieder angekuppelt und unabhängig angetrieben werden. In abgekoppeltem Zustand werden die Fahrbetriebsmittel auf einer Schiene geführt und je nach Erfordernis abgebremst, verlangsamt angetrieben und vor dem Ankuppeln an das Seil wieder beschleunigt. Eine bekannte Lösung dafür, allerdings ohne Garagierung ist in der EP-PS 0 461 954 gezeigt.

[0006] Die AT-PS 504 613 zeigt eine weitere Ausgestaltung einer Seilbahnanlage mit einer Stationsgaragierung der Fahrbetriebsmittel. Dabei sind bei einer Seilbahnanlage Fahrbetriebsmitteln wie Kabinen oder Sessel in Stationen an das Seil ankuppelbar und von diesem abkuppelbar. Im Bereich der Stationen weisen sie Führungsschienen auf, an welche die abgekuppelten Fahrbetriebsmittel neben dem Seil verfahren werden. Mit einer Transporteinrichtung können die Fahrbetriebsmittel entlang der Führungseinrichtungen angetrieben werden. Die Transporteinrichtung ist wenigstens bereichsweise vorübergehend deaktivierbar, damit in diesem Bereich Fahrbetriebsmittel gespeichert werden können, wenn die Seilbahnanlage ausser Betrieb ist. Um das Speichern der Fahrbetriebsmittel und das neuerliche in Betrieb nehmen der Fahrbetriebsmittel zu vereinfachen, ist wenigstens eine Fördereinrichtung zum Antreiben der Fahrbetriebsmittel vorgesehen, die wenigstens bereichsweise parallel neben der Transporteinrichtung angeordnet ist und die in Eingriff und ausser Eingriff mit den Fahrbetriebsmitteln gebracht werden kann. Dabei werden die abgekuppelten Fahrbetriebsmittel auf einer besonderen Führungseinrichtung, welche wenigstens bereichsweise parallel neben dem Seil mit entsprechenden Transporteinrichtungen mit separaten Antrieben beschleunigt und verzögert. Am Ende der Verzögerungsstrecke können die Fahrgäste die Seilbahnsessel besteigen und auf der anderen Endseite der Seilbahn wieder aussteigen. Es wird vielfach als Nachteil empfunden, dass die Fahrgäste etwa im mittleren Bereich der Endstation einsteigen bzw. aussteigen, da bei grösseren Längen der Endstation eine entsprechend lange Passarelle gebaut werden muss.

[0007] Eine ähnliche Lösung ist in der EP-PS 0 922 620 gezeigt, wobei die gesamte Länge der Station für die Garagierung nutzbar ist. Es werden besondere Schritte für die Garagierung vorgeschlagen:

- a) Abbremsung und Anhalten einer ersten Kabine in der Nähe des Ausganges der Endstation;
- b) Transport einer zweiten Kabine in der Station während der Phase a) mit einer etwa konstanten Geschwindigkeit des Fördermittels;
- c) Abbremsung und Anhalten der zweiten Kabine in einer gewissen Distanz von der ersten Kabine;
- d) Transport der weiteren Kabinen mit etwa konstanter Geschwindigkeit, usw.

[0008] Nachteilig dabei ist, dass für die Garagierungsfunktion nur zwei Betriebsstände vorgeschlagen werden, eine konstante Geschwindigkeit sowie die Abbremsung und der Stopp für das einzelne Fahrbetriebsmittel.

[0009] Der neuen Erfindung wurde nun die Aufgabe gestellt, die Garagierung mit grösserer Flexibilität in Bezug auf die speziellen örtlichen Verhältnisse und gegebenenfalls in viel kürzerer Zeit durchzuführen und die Organisation in den Endstationen zu optimieren.

[0010] Das erfindungsgemässe Verfahren ist dadurch gekennzeichnet, dass der Garagierumlauf wenigstens einen, insbesondere mehrere Garagiersektoren aufweist, auf denen die Fahrbetriebsmittel schrittweise durch sukzessives Kompaktieren und Bewegen der kompaktierten Fahrbetriebsmittel garagiert werden.

[0011] Die erfindungsgemässe Seilbahnanlage ist dadurch gekennzeichnet, dass der Stationsumlauf als Garagierumlauf ausgebildet ist mit wenigstens einem Garagiersektor mit einem programmierbaren sektoriellen Antrieb für den normalen Fahrbetrieb sowie für den Garagierbetrieb für ein schrittweises Garagieren durch ein sukzessives Kompaktieren der Fahrbetriebsmittel.

[0012] Vom Erfinder ist erkannt worden, dass ein gesondert vom normalen Fahrbetrieb geführten Stationsumlauf eine überraschende Optimierung für die Garagierung der Fahrbetriebsmittel aber auch für die Organisation der Besteigung und dem Aussteigen durch die Fahrgäste erlaubt. Die EP-PS 0 461 954 zeigt zwar einen gesonderten Umlauf, doch ist dieser nicht für eine Garagierung der Fahrbetriebsmittel konzipiert. Es ist nur ein auf ein Minimum reduzierter, kurzer Umlauf vorgesehen. Die Verzögerung für das Aufsteigen respektive die Beschleunigung auf die Seilgeschwindigkeit ist je auf der Längsseite vorgesehen.

[0013] Die neue Erfindung geht davon aus, dass der Garagierumlauf wenigstens einen Garagiersektor aufweist, auf dem die Fahrbetriebsmittel schrittweise garagiert werden. Dies geschieht schrittweise mit einem sukzessiven Kompaktieren und Bewegen der bereits kompaktierten Fahrbetriebsmittel. Die bereits kompaktierten Seilbahnsessel werden als Ganzes auf dem wenigstens einem Garagiersektor um je einen Seilbahnsessel vorwärts bewegt. Hinten am Fahrbetriebsmittelpaket fährt ein weiteres Fahrbetriebsmittel auf, wird auf dem Garagiersektor gestossen, so dass gleichzeitig das Fahrbetriebsmittelpaket um ein einzelnes Fahrbetriebsmittel vorwärts transportiert wird. Dies erfolgt so lange bis der Garagiersektor mit Fahrbetriebsmittel voll ist. Das Kompaktieren erfolgt von der Einfahrseite des jeweils momentan zu füllenden Sektor. Die Bewegung erfolgt durch an sich bekannte Pneuräder, die gleich einem Fließband alle auf dem betreffenden Garagiersektor befindlichen Fahrbetriebsmittel vorwärts bewegen.

[0014] Die Erfindung gestattet eine ganze Anzahl besonders vorteilhafter Ausgestaltungen.

[0015] Bevorzugt ist der Garagierumlauf als Teil eines Stationsumlaufes ausgebildet, und wird sektorweise über Antriebsmittel für den normalen Fahrbetrieb wie für den Garagierbetrieb gesteuert bewegt. Hier ist der Stationsumlauf gleichzeitig Garage für die Fahrbetriebsmittel. Ganz besonders vorzugsweise werden sektormässig gesteuerte Antriebsmittel wahlweise für eine Inbetriebnahme der Anlage, für einen normalen Fahrbetrieb sowie für eine Garagierung der Fahrbetriebsmittel nach vorgebbaren Steuerungsprogrammen betrieben. In den Steuerprogrammen sind die drei grundsätzlichen Betriebsweisen den einzelnen Sektoren vorgegeben, wobei die Fahrbetriebsmittel in jedem Sektor mit je eigenen Antrieben insbesondere teilweise mit FU-Antrieben bewegt werden. Für jeden eigenständigen Sektor werden für die Sektorlänge eine je erforderliche Anzahl Pneuräder eingesetzt, welche innerhalb eines Sektors starr über Kardanwellen, Rimenübertrieben oder Kettenräder übersetzt oder untersetzt oder mit konstanter Geschwindigkeit verbunden sind. Der Garagierumlauf weist wenigstens drei Sektoren auf, einem Einfahrsektor als ersten, einen Ein- bzw. Aussteigesektor als zweiten und einen Beschleunigungssektor als dritten Sektor, auf denen die Fahrbetriebsmittel von der Einfahrseite des dritten Sektors beginnend schrittweise durch sukzessives Kompaktieren garagiert werden. Die Garagierung erfolgt zuerst auf dem dritten Sektor, und die Kompaktierung beginnt am Anfang des dritten Sektors. Gemäss der zur Zeit besten Lösung weist der Garagierumlauf drei oder mehr Garagiersektoren auf, wobei Fahrbetriebsmittel für das Garagieren einzeln oder gegebenenfalls als Zweier- oder Dreiergruppen durch den ersten und zweiten Sektor geführt werden bis zum dritten Sektor vorwärts im Sinne des normalen Fahrbetriebes geführt werden. Auf diese Weise kann die Garagierung bei hoher Seilgeschwindigkeit und damit wesentlich verkürzt durchgeführt werden. Die Garagierung bzw. Kompaktierung erfolgt auch im zweiten und im ersten Sektor sinngemäss schrittweise.

[0016] Die Garagierung kann im zweiten bis zum ersten Sektor schrittweise sinngemäss erfolgen, und wenn es die Platzverhältnisse zulassen, können beide Endstationen für die Garagierung der Fahrbetriebsmittel benutzt werden. Dabei nimmt jede der beiden Endstationen einen Teil der Fahrbetriebsmittel für die Eingaragierung auf, dies im Verhältnis zwischen 0% und 100%, bevorzugt je 50%. Die Garagierung erfolgt in beiden Endstationen gleichzeitig bzw. synchron.

[0017] In der gängigen Praxis des Seilbahnbetriebes für Sessellifte gehören drei Betriebsweisen zum Alltagsbetrieb, der normale Transportbetrieb das Ausgaragieren sowie der Garagierbetrieb. Bevorzugt werden am Morgen vor Beginn des normalen Fahrbetriebes alle Fahrbetriebsmittel getaktet am Seil angeklemt, und so auf die ganze Seillänge gleichmässig verteilt, dies bevor die ersten Fahrgäste die Station selbst betreten dürfen. Das gleiche gilt in umgekehrter Reihenfolge nach Fahrbetriebsschluss. Für die Wiederinbetriebnahme des Seilbahnbetriebes werden der Reihe nach die garagierten Fahrbetriebsmittel nach dem Konzept «first in first out» mit den Fahrbetriebsmitteln des letzten Sektors beginnend Fahrbetriebsmittel um Fahrbetriebsmittel an das Seil angekuppelt und in gesteuerter Sequenz in Umlauf gegeben. Auch die Ausfahrt aus der Garagierung erfolgt über eine programmierte Anlagesteuerung bzw. einen Regulator über einen Beschleunigungssektor getaktet. Bei der Übergabe der Fahrbetriebsmittel von der Garagierschiene an das Seil müssen beide eine identische Geschwindigkeit haben.

[0018] Gemäss einer anderen vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung mit entsprechenden sektoriellen Antrieben erfolgt in Bezug auf die normale Fahrriechung der Fahrbetriebsmittel die Eingaragierung sinngemäss rückwärts und die Ausgara-

gierung vorwärts, wobei bei dieser Lösung zuerst der erste Sektor gefüllt wird. Voraussetzung ist hier, dass die einzelnen Sektoren sinngemäss in umgekehrten Sinne steuerbar sind.

[0019] Gemäss einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung können zusätzlich zu dem Garagierumlauf Fahrbetriebsmittel auf einem oder mehreren weiteren Garagiersektoren garagiert werden. Mit dieser Lösung kann den jeweiligen Raumverhältnissen entsprochen werden. Die neue Erfindung ist für die Garagierung beliebig anpassbar. Wichtig ist in jedem Fall, dass für die Grundausrüstung einer Seilbahnstation der ganze Stationsumlauf für den normalen Personentransport in wenigstens drei segmentweise gesteuerte Antriebsbereiche aufgeteilt ist, wobei die Fahrbetriebsmittel in jedem Sektor spezifisch im Sinne einer Verzögerungs- oder Beschleunigungskurve und für den Einstieg in einer V-konstant-Kurve angetrieben werden. Bei der Wahl von zusätzlichen Garagiersektoren in andere Gebäudeteile kann die Garagierung erfindungsgemäss oder entsprechend den Lösungen des Standes der Technik z.B. mit schrägstellbaren Garagierschienen oder von Hand erfolgen.

[0020] Im normalen Fahrbetrieb wird das Fahrbetriebsmittel mit voller Seiltransportgeschwindigkeit in dem ersten Sektor des Stationsumlaufes übernommen, nachdem es vom Seil abgekuppelt wurde, und gemäss einer gewünschten V-t Kurve bis zu einer Ein- bzw. Aussteigkurve verzögert und anschliessend in einem zweiten Sektor für das Ein- bzw. Aussteigen konstant langsam bewegt und danach wieder beschleunigt und am Seil wieder angekoppelt. Ganz besonders bevorzugt wird der Stations- bzw. Garagierumlauf als Verlängerung der Seilanlage ausgebildet, wobei die Fahrgäste in dem Bereich des Kopfendes des Fahrbetriebsmittel besteigen bzw. davon aussteigen. Der erste Sektor dient im normalen Fahrbetrieb die Fahrbetriebsmittel mit der Seilgeschwindigkeit zu übernehmen und bis zu einer Aussteiggeschwindigkeit zu verzögern. Für die Steuerung wird bevorzugt eine Speicherprogrammierbare Steuerung z.B. eine SPS oder ähnliche Steuerungen angewendet.

[0021] Vorrichtungsgemäss wird das Seilumlenkrad mit Spannstation etwa in Längsmittle des Stationsgebäudes angeordnet. Dabei ist das Seilumlenkrad auf Seite der Einfahrt bzw. Ausfahrt der Station und der Stationsumlauf und die Spannstation für das Seil in dem Bereich in Richtung des Kopfendes angeordnet.

[0022] Gemäss einer weiteren Ausgestaltung weist der Stationsumlauf in Bezug auf beide Seilstränge je eine Seilankuppelung bzw. Seilentkupplung auf, wobei die Längsfahrschienen über je eine Weiche mit der Seilklemmvorrichtung verbunden ist, oder aber dass die Längsfahrschienen in einer geradlinigen Fortsetzung zu den Seilsträngen angeordnet sind.

[0023] Ganz besonders bevorzugt werden in allen Fällen die Umlauflänge in der Station in mehrere Bereiche bzw. Sektoren insbesondere mit sektoriellen FU-Antrieben (als Frequenz-Umformer bzw. Umrichter-Antriebe) eingeteilt, wobei der Stationsumlauf in mehrere Sektoren mit je eigener Antriebssteuerung aufgeteilt und die jeweilige Sektorantriebssteuerung auf der Basis eines je spezifischen V-t-Diagrammes (Geschwindigkeit/Zeit) geführt ist.

[0024] Auch hier ist es möglich, dass die Sektorantriebe derart ausgebildet sind, dass eine Garagierung rückwärts oder vorwärts durchführbar ist, je nach Wahl des Ausgestaltungsweges, wie zuvor ausgeführt.

[0025] Die neue Erfindung wird nun an Hand einiger Ausführungsbeispiele mit weiteren Einzelheiten erläutert. Es zeigen:

- | | |
|--------------------|--|
| die Fig. 1a | eine erfindungsgemässe Endstation im Schnitt 1-1 der Figur 1b; |
| die Fig. 1b | die Fig. 1a im Grundriss des ersten Lösungsweges für ein schrittweises Garagieren; |
| die Fig. 2a | schematisch einen Grundriss des ersten Lösungsweges der neuen Erfindung mit einem langen Stationsumlauf für ein dynamisches Garagieren; |
| die Fig. 2b | schematisch ein Beispiel für den sektorweisen Geschwindigkeitsverlauf entsprechend der Fig. 2a im normalen Fahrbetrieb; |
| die Fig. 3a bis 3e | das fortlaufende Garagieren der Fahrbetriebsmittel für die Lösung gemäss Fig. 2a; |
| die Fig. 4 | schematisch ein Geschwindigkeitsprofil über dem einzelnen Segmenten über der Zeit für das Eingaragieren im Sektor Y5-Y6; |
| die Fig. 5a bis 5d | etwas konkreter die Eingaragierung in einem Sektor durch Kompaktieren oder Fahrbetriebsmittel; |
| die Fig. 6 | einen zweiten Lösungsweg mit einer getrennten Garagierschiene für das Vorwärts- und Rückwärtsgaragieren; |
| die Fig. 7a bis 7f | das Rückwärtseingaragieren der Fahrbetriebsmittel bis zur vollständigen Eingaragierung aller Fahrbetriebsmittel; |
| die Fig. 8 | eine etwas konkretere Darstellung der Fig. 6 bis 7f bei vollständiger Eingaragierung aller Fahrbetriebsmittel und Beginn des Ausgaragierens; |

die Fig. 9

einen dritten Lösungsweg mit zusätzlicher Parkierrmöglichkeit in einem anderen Gebäudeteil.

[0026] In der Folge wird auf die Figuren 1a und 1b Bezug genommen. Die Fig. 1a zeigt eine Talstation 1 einer Seilbahnanlage für Seilbahnsessel 2. In der Fig. 1a ist nur ein kurzer Stationsumlauf 3 dargestellt. In der Fig. 1b ist ein langer Stationsumlauf 4 gezeichnet. Das Seilumlenkrad 5 mit der Spannstation 6 ist etwa im mittleren Bereich der ganzen Station 1. Die Spannstation 6 ist in Richtung des Kopfendes 7 der Talstation 1 angeordnet. Am gegenüberliegenden Ende der Talstation befindet sich die offene Endseite 14 für Ein- und Ausfahrt der Seilbahnsessel 2, welche an entsprechenden Seilteilen 8, 8' angeklemmt sind. Das Seil 8, 8' ist als Endlosseil ausgebildet und läuft um das Umlenkrad 5 der Talstation sowie um ein entsprechendes Umlenkrad einer Bergstation. Für den Stationsumlauf 4 werden die Seilbahnsessel 2 mit dem Bezugsbuchstaben A vom Seil 2 abgekoppelt bzw. wieder an das Seil 2 angekoppelt (B). Die Seilbahnsessel 2 werden, wenn sie von der Einfahrt kommen, nach dem Abkoppeln von dem Seil 8 in dem Bereich von (A) und (C) durch den Pneutrieb 11 bis auf eine ideale Einsteigegeschwindigkeit verzögert. Der Einsteigebereich 12 befindet sich am Kopfende 7 der Station 1. Die Fahrgäste kommen vom Einstieg 13 und besteigen ein bereits in dem Bereich (C)-(D) bereitstehenden Seilbahnsessel 2. Dabei wird der Seilbahnsessel 2 ganz langsam mit einer konstanten Einsteigegeschwindigkeit bewegt. In dem Bereich D bis B wird der Seilbahnsessel 2 auf die normale Seil- bzw. Fahrgeschwindigkeit beschleunigt und kann an das Seil 8 für den normalen Fahrbetrieb wieder angekoppelt werden. Die Fahrbetriebsmittel 2 fahren gemäss Pfeil 15 in die Station 1 ein, und verlassen diese gemäss Pfeil 16. Bei Punkt A werden die Seilbahnsessel 2 vom Seil 8 abgekoppelt und werden über Pneutrieb 11 von (A) über (C) nach Punkt (D) gefördert und bei B wieder an das Seil angekoppelt. Die Strecke (A) bis (B) dient sowohl dem normalen Fahrbetrieb wie der Garagierung.

[0027] Die Fig. 2a zeigt den Stationsumlauf 17 bzw. den Garagierumlauf 18. Die Fig. 2a und 2b zeigen den normalen Fahrbetrieb für den Transport der Fahrgäste, und die Fig. 2b ein Geschwindigkeits-/Zeit-Diagramm (V/t) von einem Punkt X1 bis Punkt Y7. Der Punkt Y1 ist der Bereich der Abkoppelung der Fahrbetriebsmittel 12 vom Seil 8. Mit den Bezugszeichen Y1, Y2, Y3, usw. sind die jeweiligen Umlaufsektoren markiert. In dem Beispiel gemäss Fig. 2a sowie 2b:

X1-X2	Sektor 1
X2-X3	Sektor 2
X3-X4	Sektor 3
X4-X5	Sektor 4
X5-X6	Sektor 5
X6-X7	Sektor 6

[0028] Im ersten Sektor (Y1-Y2) wird das Fahrbetriebsmittel 2 mit der Seilgeschwindigkeit V_0 -Seil übernommen und von Y2 - Y3 bis auf eine Einsteigegeschwindigkeit durch einen automatisch gesteuerten Antrieb verzögert. Der Sektor Y3 - Y4 ist der bevorzugte Einsteigesektor, wobei das Fahrbetriebsmittel 12 mit langsamer konstanter Geschwindigkeit bewegt wird. Bei Y4 - Y5 kann der Antrieb mit variierender Geschwindigkeit laufen. Von Y5 -Y6 wird das Fahrbetriebsmittel auf die Seilgeschwindigkeit beschleunigt. Zwischen Y6 und Y7 kann eine letzte Anpassung der Bewegung des Fahrbetriebsmittels stattfinden, damit dieses genau getaktet im richtigen Zeitpunkt an das Seil angekoppelt werden kann. Es können aber auch die Sektoren Y4 - Y5 sowie Y5 - Y6 zur genauen Taktvorgabe benutzt werden.

[0029] Mit den Fig. 3a bis 3e ist das schrittweise Parkieren schematisch dargestellt und zwar im Sinne von vorwärts Parkieren. Die Fig. 3a zeigt den Beginn des Parkiervorganges. Ein Fahrzeug (FZ) fährt noch an das Seil gekoppelt in den ersten Parkiersektor Y1 - Y2 ein und wird mit derselben Geschwindigkeit entsprechend der Seilumlaufgeschwindigkeit V_0 auf dem anschliessenden Sektor Y2 -Y3 auf eine Parkierungsgeschwindigkeit verzögert und mit einer etwa konstanten Geschwindigkeit bis zu Y4 gefördert (Fig. 3b). Dort wird das Fahrbetriebsmittel angehalten. In der Zwischenzeit fährt ein nächstes Fahrbetriebsmittel (FZ) bei X1 ein und wird sogleich auf den Sektor Y1 - Y2 bzw. Y2 - Y3 gefördert und wird erst vor Y4 angehalten und zusammen mit dem ersten schon dort verweilenden Fahrbetriebsmittel um einen Schritt auf den Sektor Y4 - Y5 bewegt (Fig. 3c). In der Zwischenzeit ist aber schon ein drittes Fahrbetriebsmittel auf der Strecke Y1 - Y3 (Fig. 3c).

[0030] Die Fig. 3d zeigt schon eine stark fortgeschrittene Parkiersituation. Der Sektor Y4 - Y7 ist (schematisch) schon mit Fahrbetriebsmitteln gefüllt. Es kommt aber bereits ein weiteres Fahrbetriebsmittel auf den Sektor Y3 - Y4 an. Dieses steht so lange fest, bis ein nächstes Fahrbetriebsmittel in den Sektor Y3 - Y4 eingefahren ist, so dass beide Fahrbetriebsmittel gemeinsam vorwärts bewegt werden.

[0031] Die Fig. 3e zeigt bereits eine weiter fortgeschrittene Situation. Der Sektor Y3 - Y4 ist mit Fahrbetriebsmitteln gefüllt. Es sind schon fünf weitere Fahrbetriebsmittel im Einfahrsektor Y1 - Y2 eingefahren. Nunmehr wird der Sektor Y1 - Y3 schrittweise, Fahrzeug um Fahrzeug gefüllt, bis alle Fahrbetriebsmittel parkiert sind. Am Anfang des Parkierbetriebes durchlaufen alle ankommenden Fahrbetriebsmittel den ersten Sektor und stehen vor dem letzten Sektor an. Auf dem letzten Sektor erfolgt die Parkierung der Fahrbetriebsmittel Schritt um Schritt, vorwärts auf den Sektor. Sinngemäss wird

der letzte Sektor schrittweise gefüllt, indem das ganze jeweils im Sektor befindlichen Paket Fahrbetriebsmittel Schritt für Schritt bis der Sektor voll ist, bewegt.

[0032] Die Fig. 4 zeigt schematisch den Geschwindigkeitsverlauf über der Zeit über den ganzen Garagierumlauf von Y1 -Y6.

[0033] Die Fig. 5a bis 5d zeigen etwas konkreter den Parkiervorgang in einem Sektor (Y4 - Y6). Dargestellt ist der letzte Sektor aufteilt in einen Sektor Y4 bis Y5 sowie einen Sektor Y5 - Y6. In der Fig. 5a ist ein Fahrbetriebsmittel 2 in einer Garagierbewegung auf den Sektor Y4 bis Y5 und wird mit einem Motor 40 über einen FU-Antrieb 41 über Pneuräder 11 angetrieben. Alle Pneuräder 11 sind über Riemenübertriebe, Kettenräder oder Kardanwellen 11 mit einer Garagiergeschwindigkeit angetrieben. In der Fig. 5a ist ein Fahrbetriebsmittel 2 bereits am Anfang auf dem Sektor Y5 - Y6 steht aber still bis das zweite am Eingang des Sektors Y5 -Y6 ankommt. Jedes Fahrbetriebsmittel 2 wird auf einer Umlaufschiene 42 gefördert. Die einzelnen FU-Antriebe 41, 41' bzw. Motoren 40, 40' werden über eine Programmsteuerung 43 mit je einer vorbestimmten V-t Programmen aktiviert.

[0034] Die Fig. 5b zeigt eine Situation, bei der beide Fahrbetriebsmittel 2 bereits auf dem Sektor Y5 - Y6 angekommen sind und gemeinsam stillstehen.

[0035] Die Fig. 5c und 5d zeigen nur noch den Sektor Y5 - Y6. Bei der Fig. 5c ist das letzte Fahrbetriebsmittel gerade in der Einfahrt auf dem Sektor Y5 - Y6. In der Fig. 5d ist der ganze Sektor Y5 - Y6 mit Fahrbetriebsmitteln gefüllt. Alle Fahrbetriebsmittel 2 stehen still.

[0036] Die Fig. 6 zeigt einen zweiten Ausgestaltungsgedanken. In der Endstation befinden sich zwei Stationsumläufe, ein kürzerer Stationsumlauf 20 sowie ein Garagierumlauf 21. Im normalen Fahrbetrieb durchlaufen die Fahrbetriebsmittel 2 den Stationsumlauf 20 und im Garagierbetrieb den Garagierumlauf 21. Für den Garagierbetrieb werden die Fahrbetriebsmittel 2 auf Garagierschienen 22 geführt, wobei die Fahrbetriebsmittel im Bereich der Einfahrt über eine Weiche 23 vom Seil losgekuppelt und im Bereich der Ausfahrt über eine Weiche 24 wieder angekuppelt wird. Die Lösung gemäss Fig. 6 hat den Vorteil, dass die Fahrbetriebsmittel sowohl im Sinne von vorwärts wie im Sinne rückwärts parkiert werden können.

[0037] Die Fig. 7a bis 7f zeigen schematisch das Rückwärtsparkieren gemäss Fig. 6. In der Fig. 7a bewegt sich ein erste Fahrbetriebsmittel 2 in Rückwärtsrichtung, gemäss Pfeil 25, noch am Seil 8 angekuppelt in Richtung auf die Weiche 24 bzw. den Garagierumlauf 21, und befindet sich gemäss Fig. 7b bereits auf der Garagierumlaufschiene 21 auf der Strecke X1 und gemäss Fig. 7c am Anfang zu dem Sektor X3. Gemäss Fig. 7d ist das erste Fahrbetriebsmittel bereits dem Sektor X3 übergeben. Die Situation gemäss Fig. 7e befinden sich bereits neun Fahrbetriebsmittel auf dem Sektor X3, ein weiteres ist auf dem Sektor X1 unterwegs. Gemäss Fig. 7f ist der Sektor X3 und der Sektor X2 gefüllt. Es beginnt die Füllung des Sektors X1.

[0038] Die Fig. 8 zeigt eine Situation beim Beginn der Ausgaragierung mit etwas konkreteren Seilbahnsesseln. Hier hat bereits das Ausgaragieren vorwärts im Sinne des normalen Fahrbetriebes begonnen, wobei das letzte Fahrbetriebsmittel die Garagierschiene zuerst verlässt.

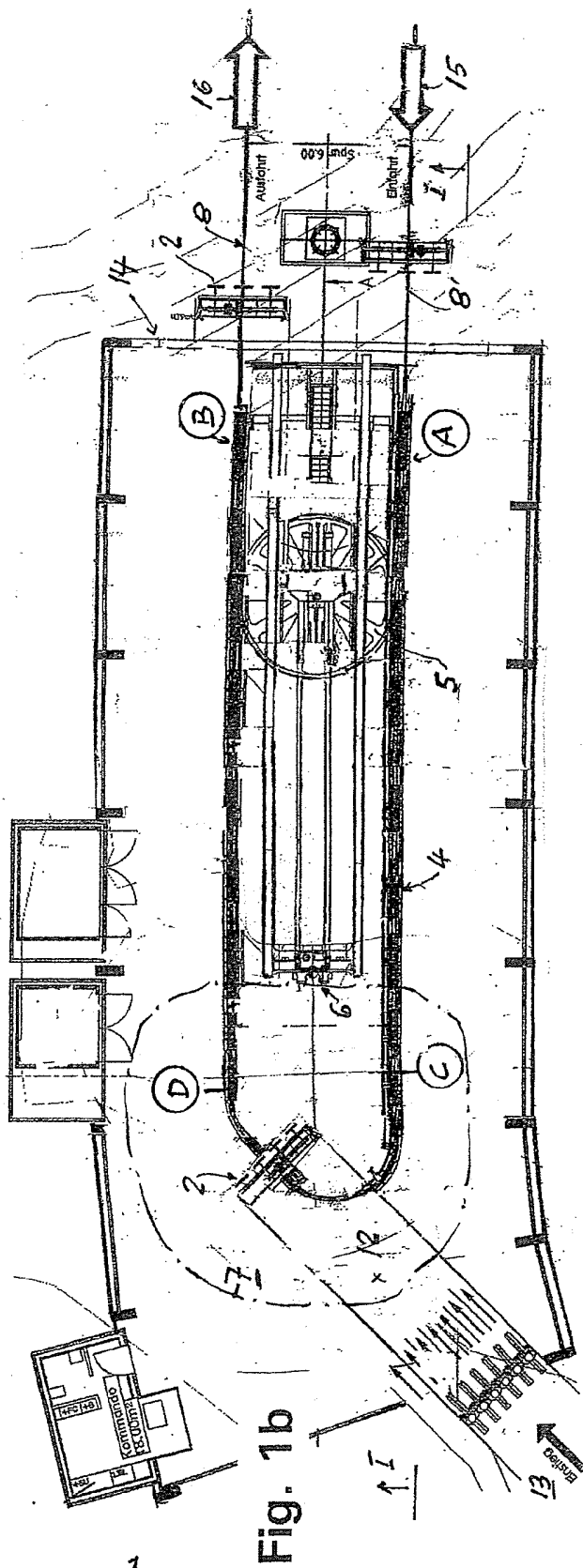
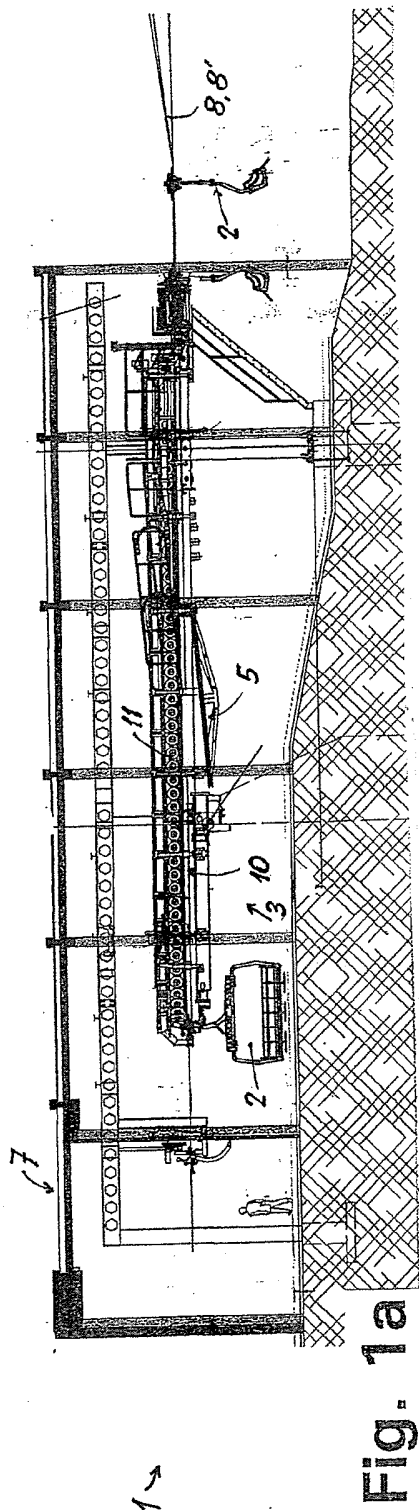
[0039] Die Fig. 9 zeigt einen dritten Lösungsweg, der insofern abweicht, als zu dem Garagierumlauf 21 ein zusätzlicher Garagiersektor 30 auch als Rundlauf konzipiert ist. Da die örtlichen Verhältnisse bei jeder Seilbahn wieder anders liegen, ist die Flexibilität gemäss der neuen Erfindung ein grosser Vorteil. Die Fig. 9 zeigt nur andeutungsweise, wie die neue Erfindung mit anderen Garagierungskonzepten kombinierbar ist. Auch ist es möglich, den Garagierumlauf mit dem zusätzlichen Garagiersektor so zu kombinieren, dass beide Garagenteile unabhängig betreibbar sind, auch hier mit der Möglichkeit die Vorwärts- und Rückwärtsbetriebsbarkeit auszunutzen. Die Garagierung kann in dem zusätzlichen Gebäude 31 aber auch auf irgendeine bekannte Methode betrieben werden, sei es mit einer schief stellbaren Garagierschiene und/oder von Hand.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Bewegen und Garagieren von Fahrbetriebsmitteln in einem Stationsgebäude einer Seilbahnanlage, wobei die Fahrbetriebsmittel in einer Endstation vom Seil abgekuppelt und auf einem kopfseitigen Stationsumlauf bzw. Garagierumlauf bewegbar sind und wieder angekuppelt werden, dadurch gekennzeichnet, dass der Garagierumlauf wenigstens einen, insbesondere mehrere Garagiersektoren aufweist, auf dem die Fahrbetriebsmittel schrittweise durch sukzessives Kompaktieren und Bewegen der kompaktierten Fahrbetriebsmittel garagiert werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Garagierumlauf als Teil eines Stationsumlaufes ausgebildet ist, und sektorweise über Antriebsmittel für den normalen Fahrbetrieb wie für den Garagierbetrieb gesteuert wird.
3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass sektormässig gesteuerte Antriebsmittel wahlweise für eine Inbetriebnahme der Anlage, für einen normalen Fahrbetrieb sowie für eine Garagierung der Fahrbetriebsmittel nach vorgebbaren Steuerungsprogrammen betrieben werden.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 16 bis 21, dadurch gekennzeichnet, dass die Fahrbetriebsmittel in jedem Sektor mit je eigenen Antriebsmitteln, insbesondere teilweise mit FU-Antrieben bewegt werden.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Garagierumlauf wenigstens drei Sektoren einem Einfahrsektor als ersten, einen Ein- und Aussteigesektor als zweiten und einen Beschleunigungssektor als dritten Sektor aufweist, auf denen die Fahrbetriebsmittel von der Einfahrseite des dritten Sektors beginnend schrittweise durch sukzessives Kompaktieren garagiert werden.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass wenn der Garagierumlauf drei oder mehr Garagiersektoren aufweist, die Fahrbetriebsmittel für das Garagieren einzeln oder gegebenenfalls als Zweier- oder Dreiergruppen durch den ersten und zweiten Sektor geführt werden bis zum dritten Sektor vorwärts im Sinne des normalen Fahrbetriebes geführt werden.
7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Garagierung im zweiten bis zum ersten Sektor schrittweise sinngemäss erfolgt.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Fahrbetriebsmittel in beiden Endstationen eingaragiert werden.
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass jede der beiden Endstationen einen Teil der Fahrbetriebsmittel für die Eingaragierung aufnimmt, dies im Verhältnis zwischen 0% und 100%, bevorzugt je 50%.
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Garagierung in beiden Endstationen gleichzeitig bzw. synchron erfolgt.
11. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass für die Wiederinbetriebnahme des Seilbahnbetriebes der Reihe nach die garagierten Fahrbetriebsmittel nach dem Konzept «first in first out» mit den Fahrbetriebsmitteln des letzten Sektors beginnend Fahrbetriebsmittel um Fahrbetriebsmittel an das Seil angekuppelt und in gesteuerter Sequenz in Umlauf gegeben werden.
12. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Ausfahrt der Garagierung über eine Anlagesteuerung programmiert bzw. einen Regulator über einen Beschleunigungssektor getaktet erfolgt.
13. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass in Bezug auf die normale Fahrriechtung der Fahrbetriebsmittel die Eingaragierung sinngemäss rückwärts und die Ausgaragierung vorwärts erfolgt, wobei zuerst der Endsektor gefüllt wird.
14. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass zusätzlich zu dem Garagierumlauf Fahrbetriebsmittel auf einem oder mehreren weiteren Garagiersektoren schrittweise durch sukzessives Kompaktieren garagiert werden.
15. Verfahren nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass der ganze Stationsumlauf im normalen Personentransport in wenigstens drei segmentweise gesteuerte Antriebsbereiche aufgeteilt ist, wobei die Fahrbetriebsmittel in jedem Sektor spezifisch im Sinne einer Verzögerungs- oder Beschleunigungskurve und für den Einstieg in einer V-konstant-Kurve angetrieben werden.
16. Verfahren nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, dass im normalen Fahrbetrieb das Fahrbetriebsmittel mit voller Seiltransportgeschwindigkeit in dem ersten Sektor des Stationsumlaufes übernommen, vom Seil abgekuppelt wird, und gemäss einer gewünschten V-t Kurve bis zu einer Ein- bzw. Aussteigkurve verzögert und anschliessend in einem zweiten Sektor für das Ein- bzw. Aussteigen konstant langsam bewegt und danach wieder beschleunigt wird.
17. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass der Stations- bzw. Garagierumlauf als Verlängerung der Seilanlage ausgebildet ist, wobei die Fahrgäste in dem Bereich des Kopfendes das Fahrbetriebsmittel besteigen bzw. davon aussteigen kann.
18. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass im ersten Sektor im normalen Fahrbetrieb die Fahrbetriebsmittel mit der Seilgeschwindigkeit übernommen und bis zu einer Aussteiggeschwindigkeit verzögert werden.
19. Seilbahnanlage mit zwei Stationsgebäuden zwischen welchen eine grosse Anzahl Fahrbetriebsmittel für einen normalen Betrieb an ein Seil angekuppelt und für jeden Stationsumlauf entkoppelt werden wobei die eine Endstation einen Einstieg und die andere einen Ausstieg aufweist, und wenigstens eine Station für das Stationsgaragieren ausgebildet ist, dadurch gekennzeichnet, dass der Stationsumlauf als Garagierumlauf ausgebildet ist mit wenigstens einem Garagiersektor mit einem programmierbaren sektoriellen Antrieb für den normalen Fahrbetrieb sowie für den Garagierbetrieb für ein schrittweises Garagieren durch ein sukzessives Kompaktieren der Fahrbetriebsmittel.
20. Seilbahnanlage nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, dass beide Endstationen für eine Stationsgaragierung ausgebildet sind.
21. Seilbahnanlage nach Ansprüche 19 oder 20, dadurch gekennzeichnet, dass das Seilumlenkrad mit Spannstation etwa in Längsmittle des Stationsgebäudes angeordnet ist.
22. Seilbahnanlage nach einem der Ansprüche 19 bis 21, dadurch gekennzeichnet, dass das Seil-Umlenkrad auf Seite der Einfahrt bzw. Ausfahrt der Station und der Stationsumlauf und die Spannstation für das Seil in dem Bereich in Richtung des Kopfendes angeordnet ist.

23. Seilbahnanlage nach einem der Ansprüche 19 bis 21, dadurch gekennzeichnet, dass der Stationsumlauf in Bezug auf beide Seilstränge je eine Seilankupplung bzw. Seilentkupplung aufweist, wobei die Längsfahrschienen über je eine Weiche mit der Seilklemmvorrichtung verbunden ist, oder aber dass die Längsfahrschienen in einer geradlinigen Fortsetzung zu den Seilsträngen angeordnet sind.
24. Seilbahnanlage nach Anspruch 19 bis 25, dadurch gekennzeichnet, dass die Umlauflänge in der Station in mehrere Bereiche bzw. Sektoren insbesondere mit sektoriellen FU-Antrieben eingeteilt ist.
25. Seilbahnanlage nach einem der Ansprüche 19 bis 24, dadurch gekennzeichnet, dass der Stationsumlauf in mehrere Sektoren mit je eigener Antriebssteuerung aufgeteilt ist, wobei die jeweilige Sektorantriebssteuerung auf der Basis eines je spezifischen V-t-Diagrammes geführt ist.
26. Seilbahnanlage nach einem der Ansprüche 19 bis 25, dadurch gekennzeichnet, dass die programmierten Sektorantriebe derart ausgebildet sind, dass eine Garagierung rückwärts oder vorwärts durchführbar ist.



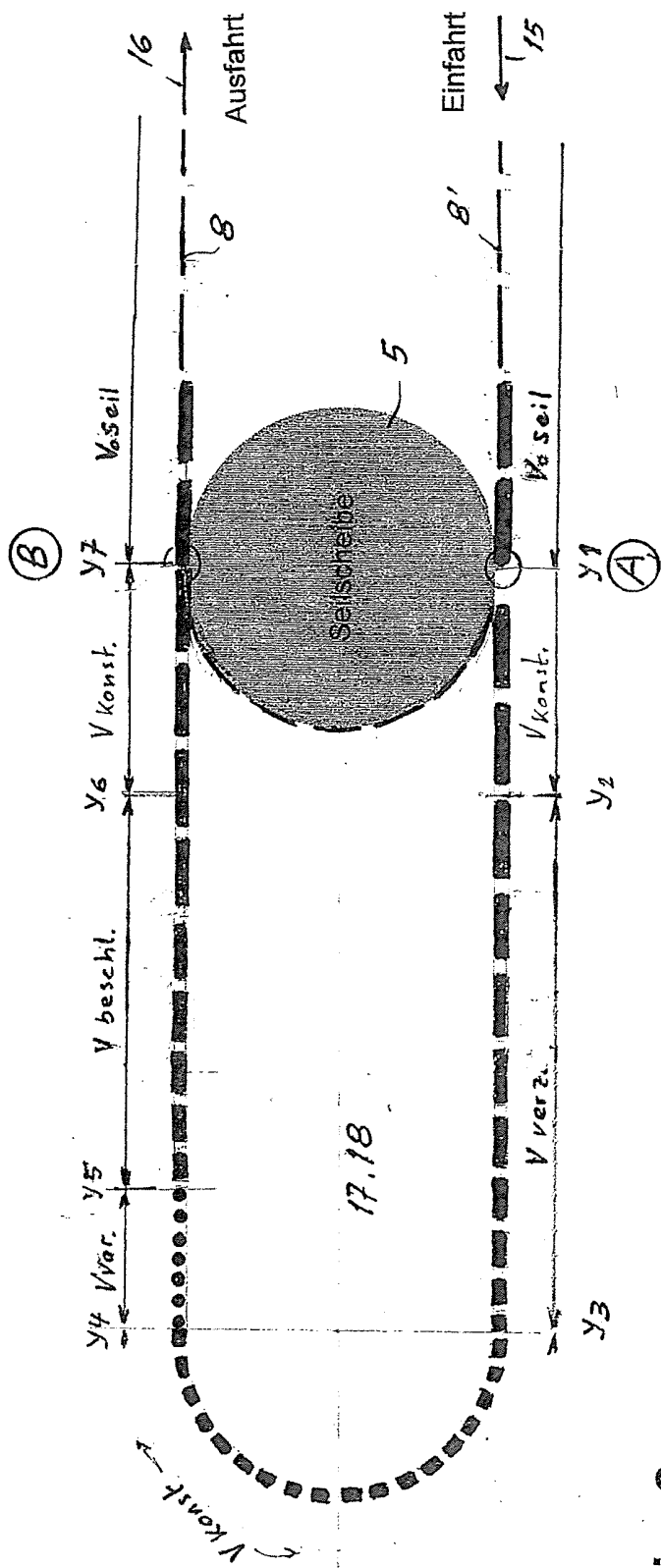


Fig. 2a

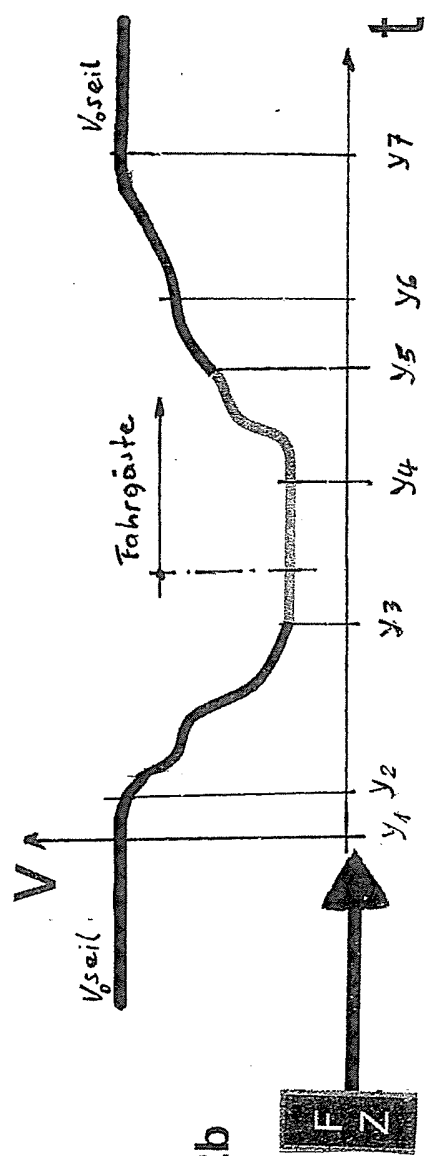


Fig. 2b

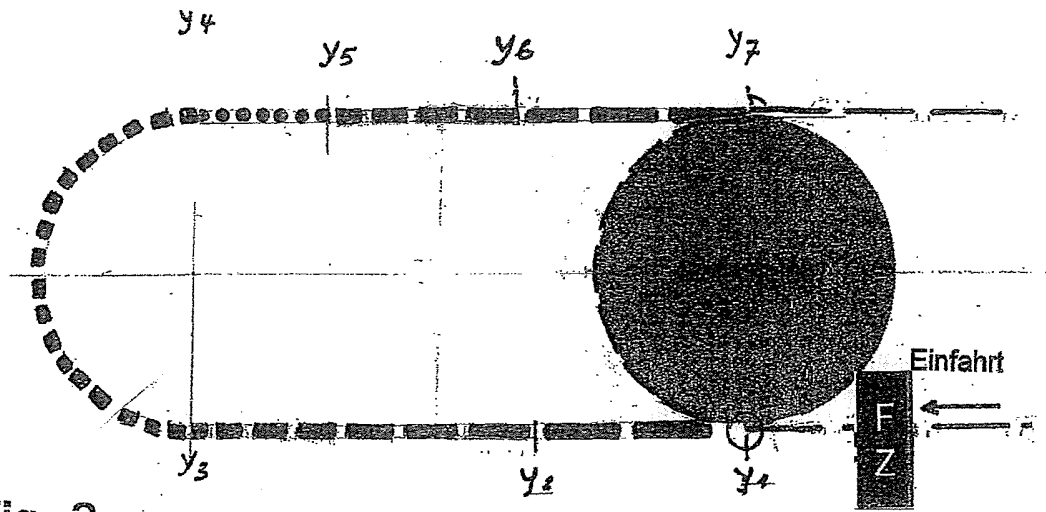


Fig. 3a

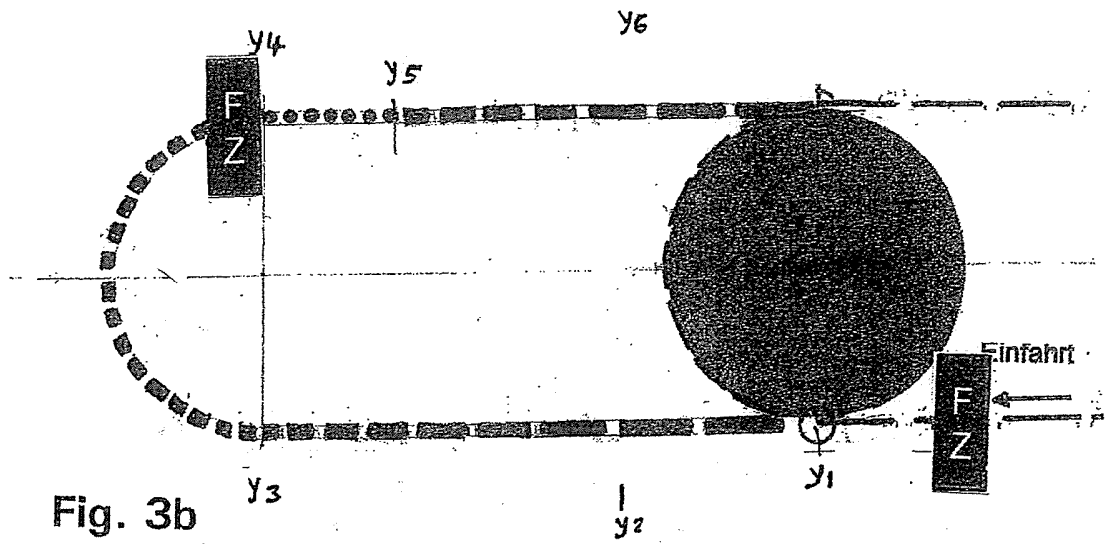


Fig. 3b

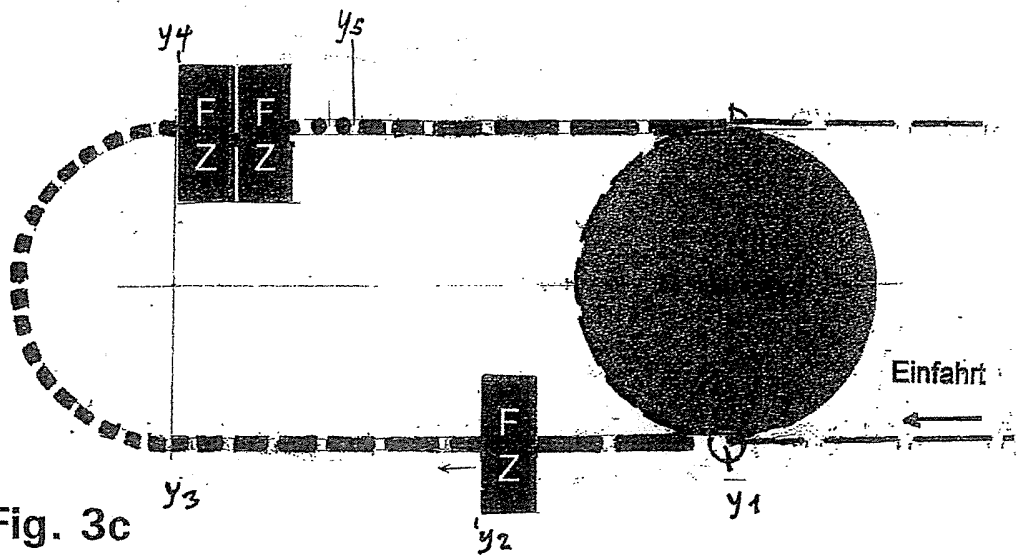
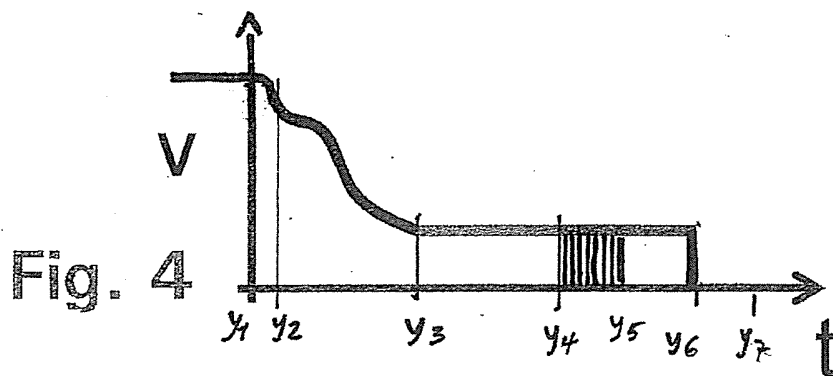
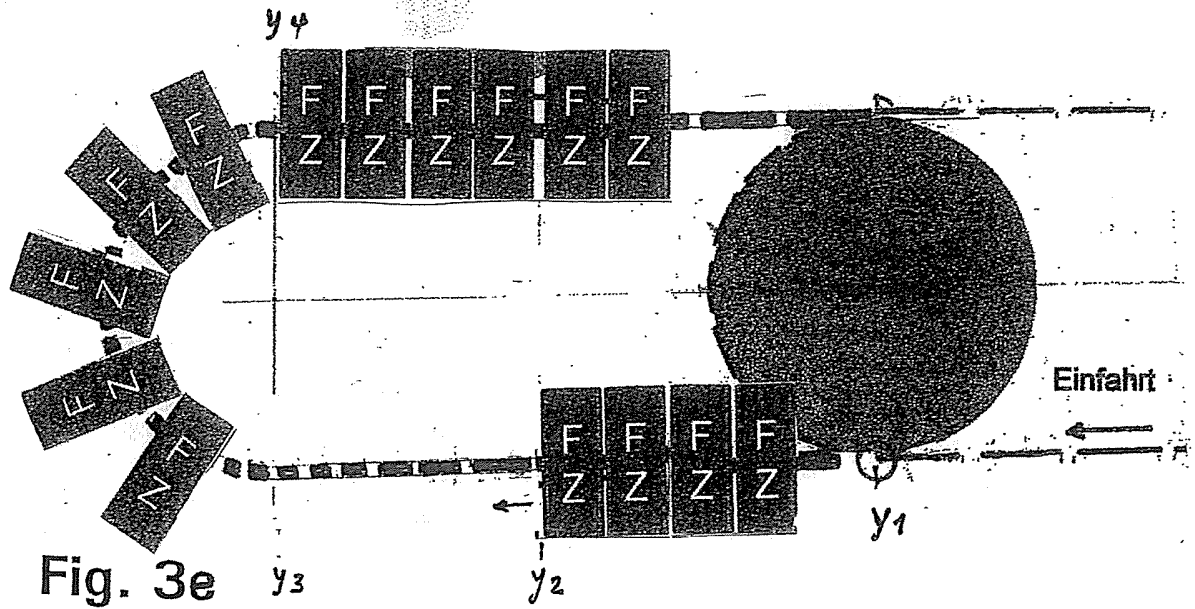
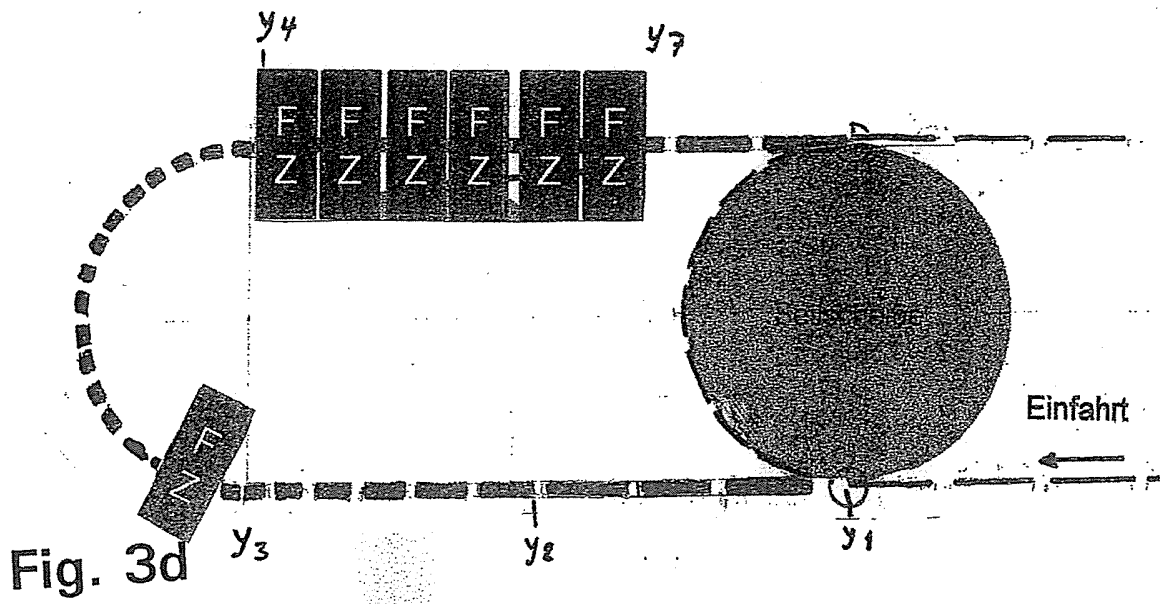


Fig. 3c



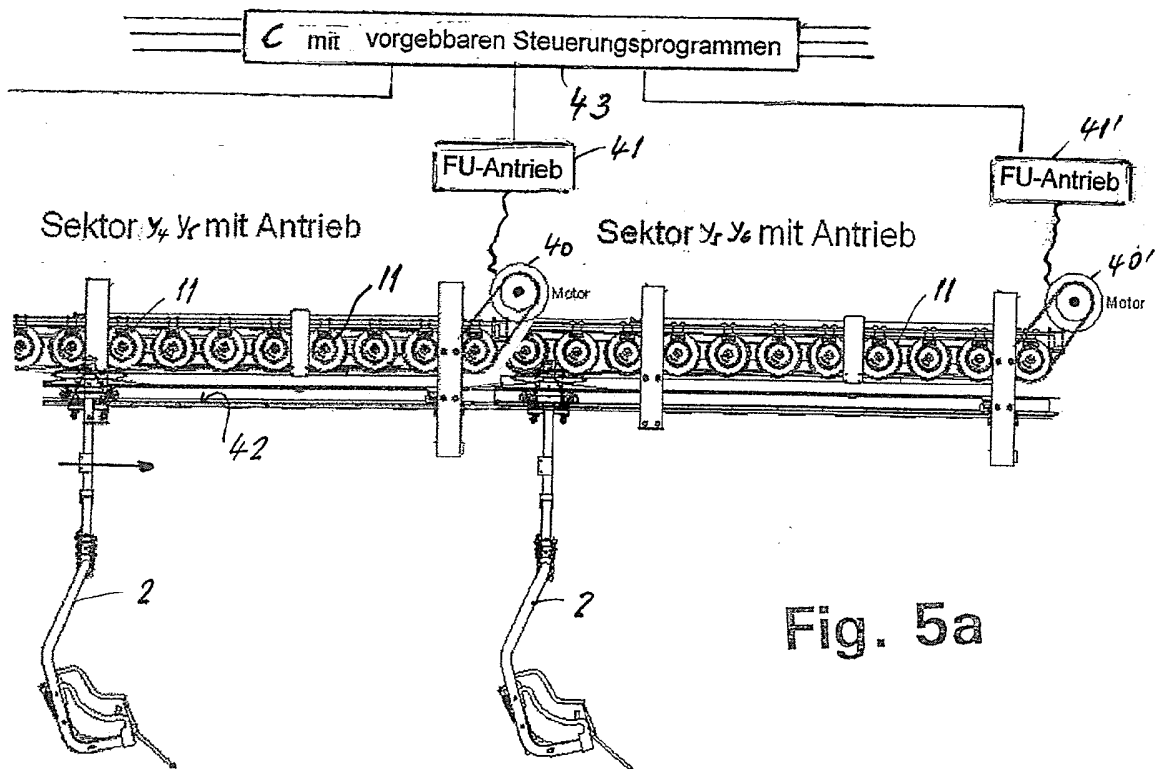


Fig. 5a

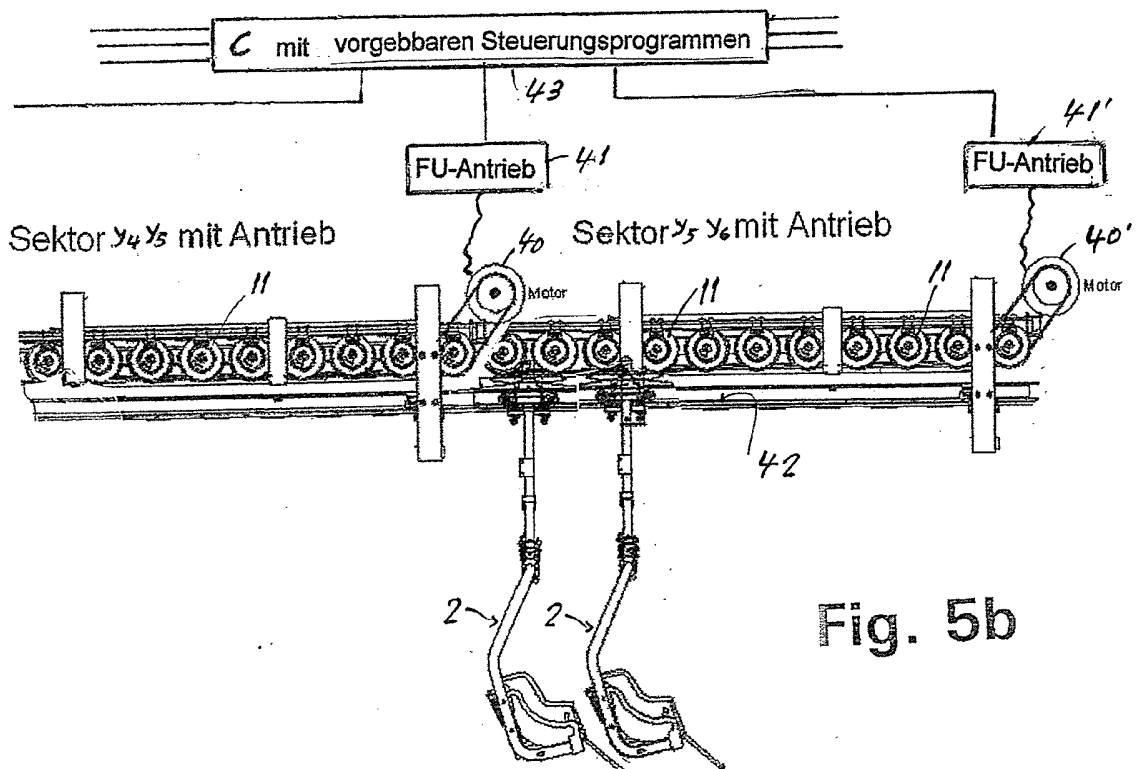
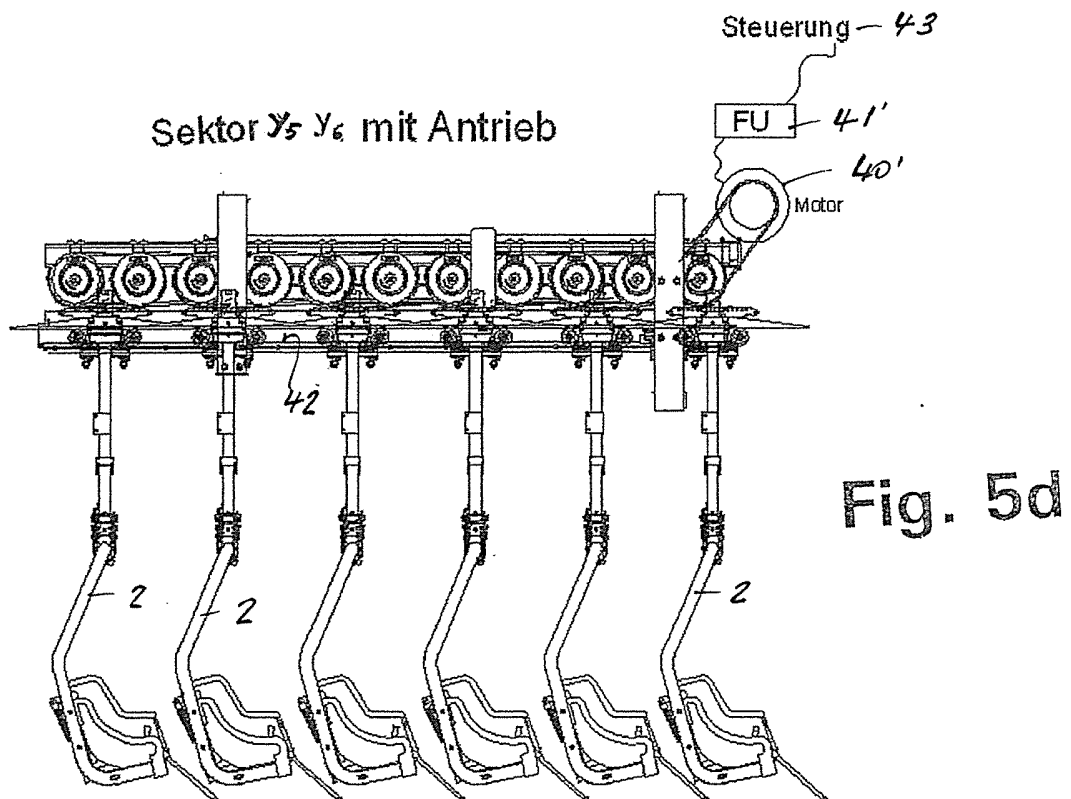
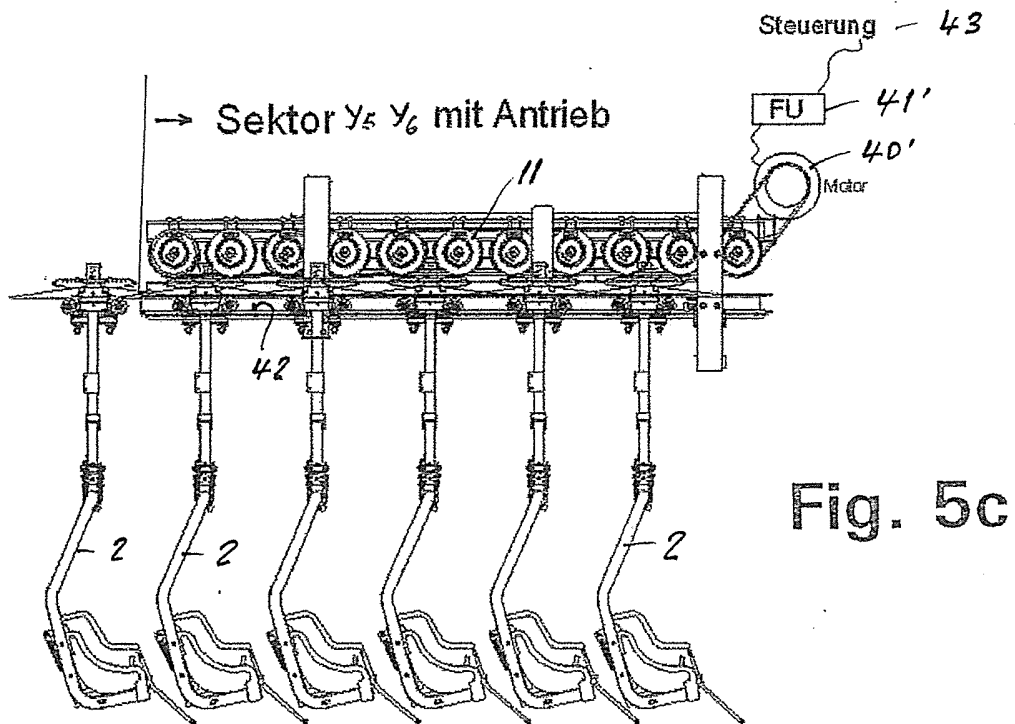


Fig. 5b



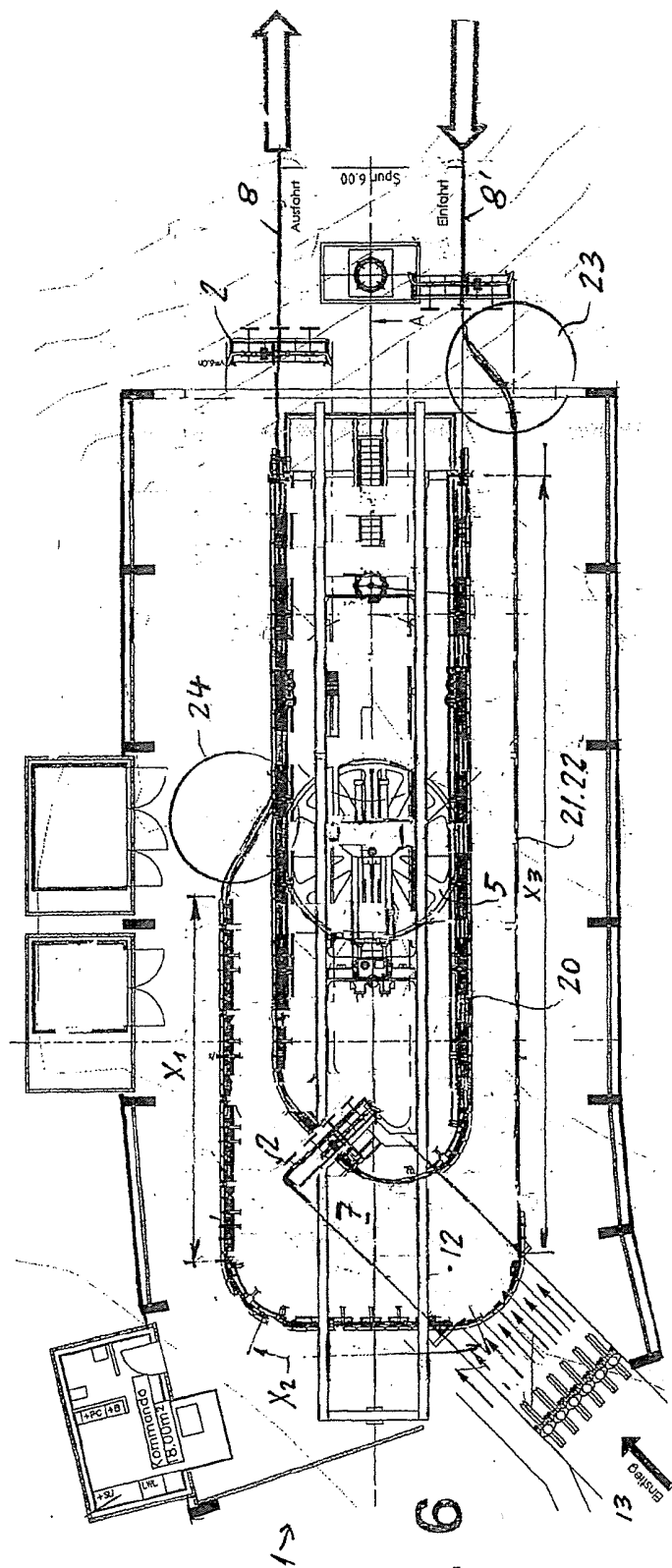


Fig. 6

Fig. 7a

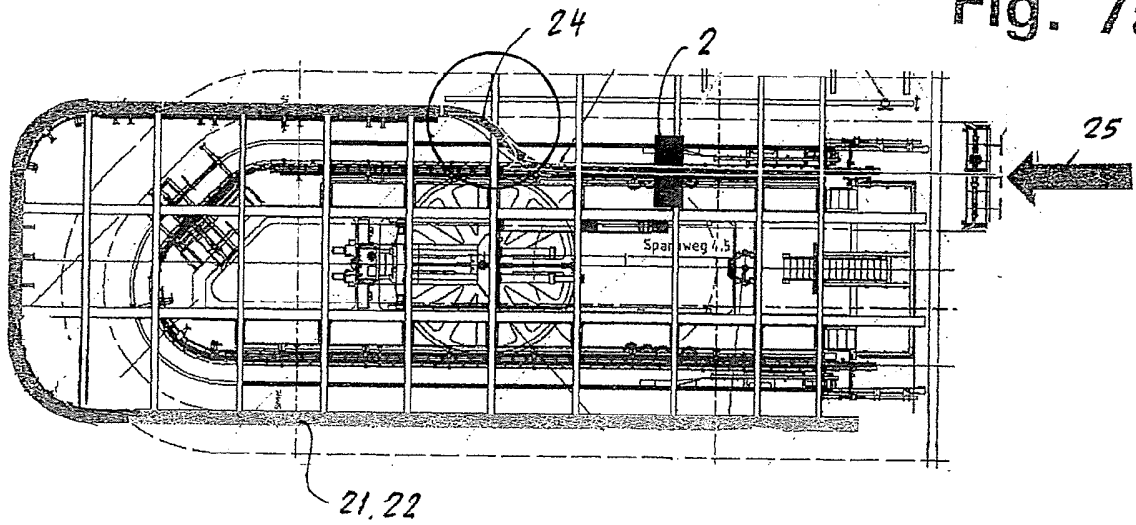


Fig. 7b

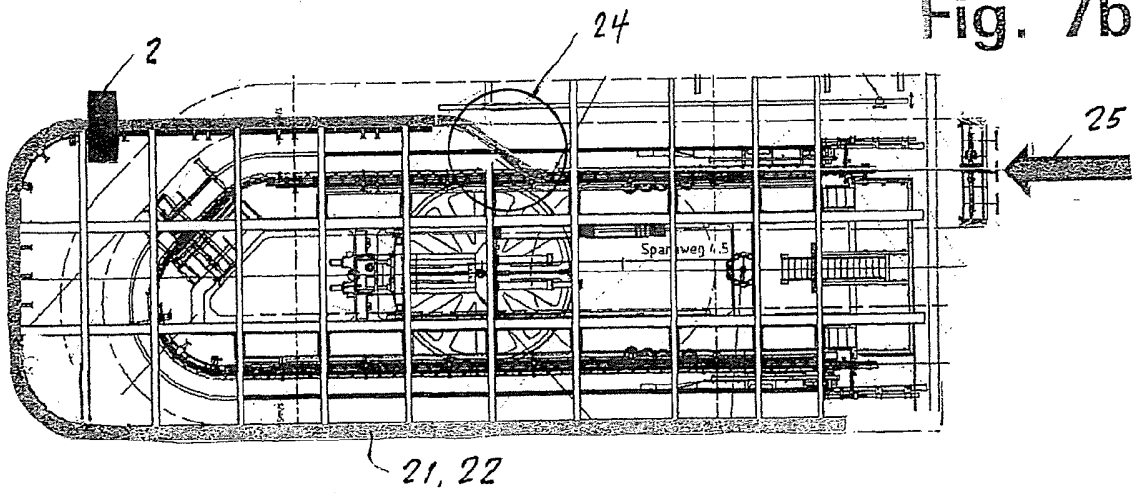
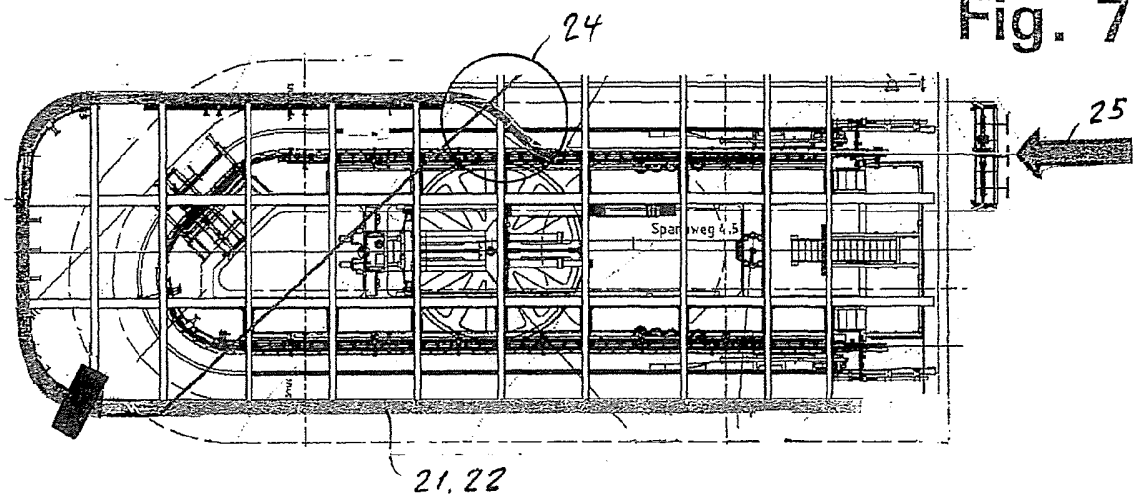


Fig. 7c



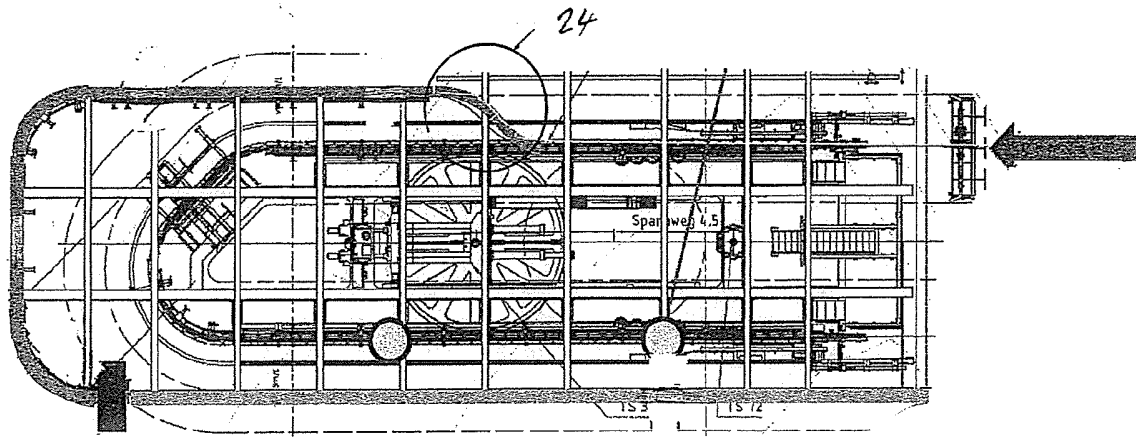


Fig. 7d

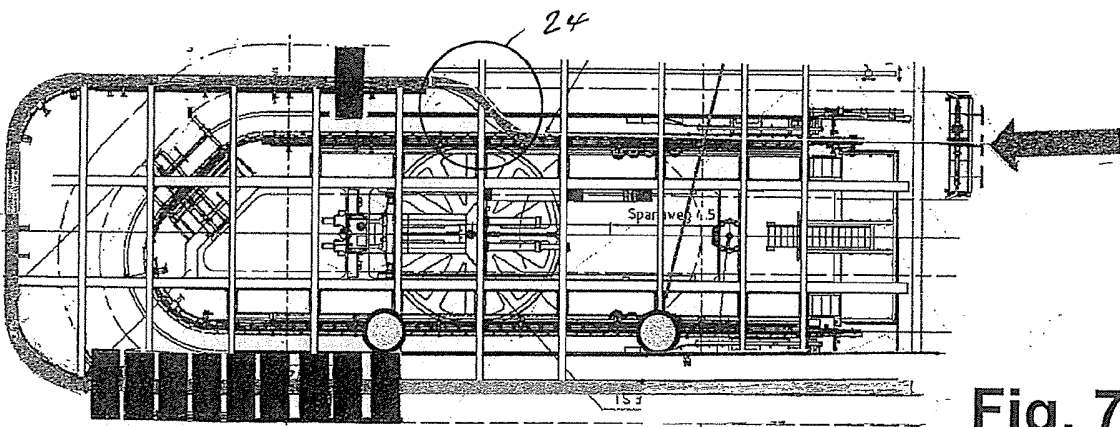


Fig. 7e

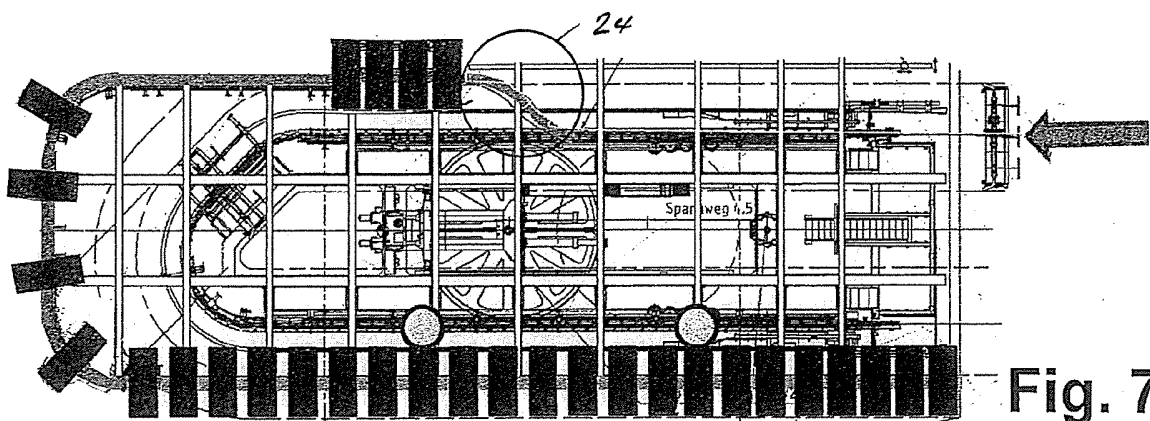


Fig. 7 f

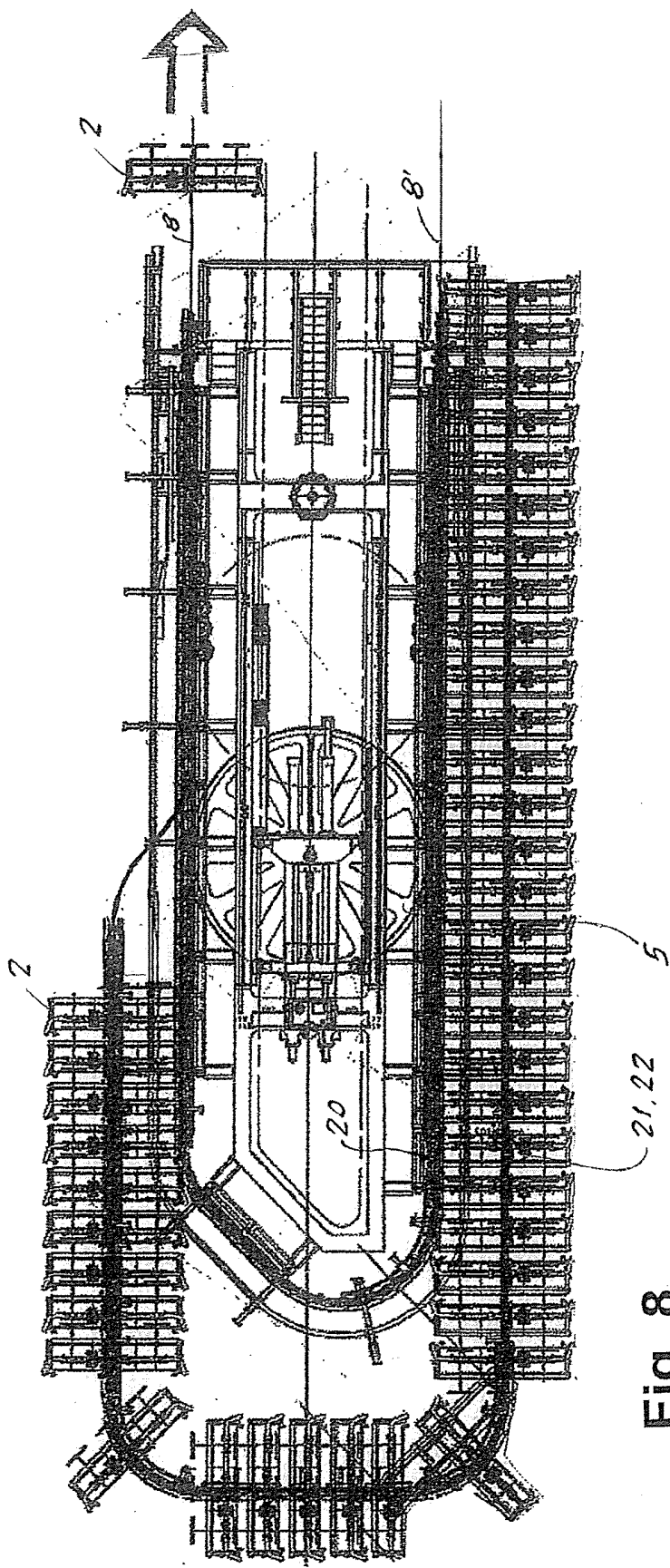


Fig. 8

Fig. 9

