



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) **EP 0 940 313 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**02.05.2003 Patentblatt 2003/18**

(51) Int Cl.7: **B61B 9/00**, B61B 13/02

(21) Anmeldenummer: **99103606.2**

(22) Anmeldetag: **24.02.1999**

(54) **Geführtes Personentransportfahrzeug**

Guided passenger transport vehicle

Véhicule guidé pour transporter des personnes

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT CH DE LI**

(30) Priorität: **05.03.1998 CH 53398**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**08.09.1999 Patentblatt 1999/36**

(73) Patentinhaber: **Von Roll Seilbahnen AG**  
**3602 Thun (CH)**

(72) Erfinder: **Züblin, Peter**  
**3653 Oberhofen (CH)**

(74) Vertreter: **Patentanwälte**  
**Schaad, Balass, Menzl & Partner AG**  
**Dufourstrasse 101**  
**Postfach**  
**8034 Zürich (CH)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A1- 0 218 498**                      **EP-A1- 0 357 891**  
**CH-A- 41 069**                         **FR-A1- 2 694 532**

**EP 0 940 313 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein geführtes Personentransportfahrzeug zum Überwinden von Steigungen.

**[0002]** Als geführte Personentransportfahrzeuge zum Überwinden von Hindernisse sind z.B. schienengebundene Fahrzeuge wie Standseilbahnen, Zahnradbahnen oder auch auf dem Adhäsionsprinzip basierende Eisenbahnen bekannt. Diese Personentransportfahrzeuge weisen die Eigenschaft auf, dass der Boden des Fahrzeuges, in Abhängigkeit der jeweils zu überwindenden Steigung mehr oder weniger geneigt ist, was der Fahrgast oft als sehr unangenehm empfindet, weil der Boden oft entweder nach hinten oder nach vorne lehnt, was sowohl beim Sitzen als auch beim Stehen ein unangenehmes Gefühl verursacht. Zudem besteht die Gefahr, dass sich abgelegtes Reisegepäck wie Koffer oder Skier löst und dem Boden entlang gleitet.

**[0003]** Aus der EP-A-0218498 ist ein standseilbahnfahrzeug bekannt, wobei der wagenkasten an einem Arm des Laufwerks schwenkbar gelegert ist, sodaß er unabhängig von der Lage des Laufwerks horizontal bleibt.

**[0004]** Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung ein geführtes Personentransportfahrzeug zum Überwindung von Steigungen vorzuschlagen, welches für die zu transportierende Person angenehmere Eigenschaften aufweist.

**[0005]** Diese Aufgabe wird gelöst mit einem geführten Personentransportfahrzeug aufweisende Merkmale von Anspruch 1. Die Unteransprüche 2 - 7 beziehen sich auf weitere, vorteilhafte Ausgestaltungen des geführten Personentransportfahrzeuges.

**[0006]** Die Erfindung wird insbesondere durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

**[0007]** Die Neigung des Bodens der Fahrgastzelle ist derart angesteuert veränderbar, dass sich der Boden unabhängig von der Lage der Fahrgastzelle ständig in einer etwa horizontal ausgerichteten Lage befindet. Dies kann z.B. dadurch erreicht werden, dass am Boden selbst ein Sensor angeordnet ist, welcher die Ausrichtung des Bodens erfasst, wobei das Sensorsignal einer Antriebsvorrichtung zugeleitet ist, welche die Neigung des Bodens bezüglich der Fahrgastzelle derart ansteuert, dass der Boden sich ständig in einer horizontalen Lage befindet.

**[0008]** Ein Transportmittel wie beispielsweise eine Standseilbahn mit der erfindungsgemässen Anordnung weist somit den Vorteil auf, dass der Boden sich, unabhängig von der aktuellen Steigung, sich ständig in einer horizontalen Lage befindet.

**[0009]** Bei einer Standseilbahn kann die Neigungsverstellung beispielsweise auch in Form einer Steuerung ausgestaltet sein, da die Steigung an jedem Ort der Fahrstrecke, beginnend beim Start bis zum Ziel, genau bekannt ist, sodass aufgrund des zurückgelegten Weges und einer Tabelle, welche den Neigungswinkel der Schiene in Funktion des zurückgelegten Weges an-

gibt, die Ansteuerungsvorrichtung ständig derart angesteuert werden kann, dass sich der Boden wiederum in einer etwa horizontalen Lage befindet.

**[0010]** Die Erfindung wird in folgenden an Hand von Ausführungsbeispielen im Detail beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1a Ein Standseilbahnwagen an einer steilen Stelle;

Fig. 1b ein Standseilbahnwagen an einer flachen Stelle;

Fig. 2 eine Detailansicht einer Antriebsvorrichtung;

Fig. 3, 4, 5 eine systematische Ansicht von Anordnungen der Antriebsvorrichtung bezüglich dem Boden.

**[0011]** Als Ausführungsbeispiel eines geführten Transportfahrzeuges 1 ist in Fig. 1a ein Standseilbahnwagen dargestellt, dessen auf Räder 3 gelagerter Kasten 4 an Schienen 2 geführt ist und von einem Seil 11 gehalten ist. Der Wagenkasten 4 weist vier gegenseitig abgetrennte Fahrgastzellen 1a, 1 b, 1c, 1d auf, welche jeweils einen neigungsverstellbaren Boden 5 aufweisen, der auf einer Abstützung 6, welche einerseits auf dem Wagenkasten aufliegt und andererseits ein Gelenk 7 aufweist, schwenkbar gelagert ist. Eine Antriebsvorrichtung 8 ist gelenkig mit dem Wagenkasten 4 sowie gelenkig mit dem Boden 5 verbunden. Eine mit dem Wagenkasten 4 fest verbundene Ansteuervorrichtung 9 weist einen Sensor 10 auf, welcher in der Lage ist, die Steigung des Wagenkastens 4 zu messen. Aufgrund der vom Sensor 10 ermittelten Steigung bzw. des Steigungswinkels, generiert die Ansteuerungsvorrichtung 9 ein Ansteuerungssignal für die Antriebsmittel 8, wobei über elektrische Leitungen 9a, 9b, 9c, 9d, jedes Antriebsmittel 8 derart angesteuert wird, dass sich der Boden 5 ständig in einer etwa horizontal ausgerichteten Lage befindet. Ein Winkelsensor 12 könnte auch mit dem Boden 5 fest verbunden angeordnet sein, dessen Signal über eine Signalleitung 9e der Ansteuervorrichtung 9 zugeführt ist. Der Winkelsensor 12 kann derart ausgestaltet sein, dass er den Neigungswinkel des Bodens 5 bezüglich der Horizontalen misst, oder auch derart, dass er den Winkel zwischen dem Boden des Kastens 4 und dem Boden 5 misst.

**[0012]** Fig. 1b zeigt den Standseilbahnwagen 1 in einem sehr flach verlaufenden Schienenabschnitt, wobei die um die Schwenkachse 7 schwenkbaren Böden 5 wiederum in einer etwa horizontal verlaufenden Lage gehalten sind, indem das Antriebsmittel 8 im Vergleich zur Ausführung gemäss Fig. 1a, stark verkürzt ist.

**[0013]** Das Antriebsmittel 8 kann auf unterschiedlichste Weise ausgestaltet sein, z.B. als elektromotorischer Antrieb, als hydraulischer Antrieb oder als mechani-

scher Antrieb. Fig. 2 zeigt schematisch ein Ausführungsbeispiel eines elektromotorischen Linearantriebes, wobei das Antriebsmittel zwischen dem Kasten 4 und dem Boden 5 gelenkig verbunden angeordnet ist. Das Antriebsmittel 8 umfasst ein Lager 8a, welches fest mit dem Kasten 4 verbunden ist, sowie einen elektromotorischen Antrieb 8c, welcher über ein Gelenk 8b mit dem Lager 8a verbunden ist. Der Linearantrieb weist weiter eine Zahnstange 8d auf, welche bezüglich den Antrieb 8c in linearer Richtung verstellbar ist. Am Ende der Stange 8d ist ein Gelenk 8e angeordnet, sodass die Stange 8d fest und gelenkig mit dem Boden 5 verbunden ist.

**[0014]** Der Boden 5 kann auf unterschiedlichste Weise gelenkig mit dem Kasten 4 verbunden sein. Fig. 3 zeigt systematisch ein Ausführungsbeispiel einer Anordnung, bei welcher der Boden 5 an der rechten Begrenzungsfläche der Fahrgastzelle 1d über ein Gelenk 7 direkt mit dem Kasten 4 verbunden ist. Im Bereich des gegenüberliegenden Endes der Fahrgastzelle 1d ist ein Antriebsmittel 8 angeordnet, welches die Höhe des Bodens zu verstellen erlaubt. Diese Anordnung erlaubt es nicht, den Boden 5 in einer bezüglich dem Boden des Kastens 4 parallel verlaufenden Lage zu bringen, so dass in Fig. 4 ein weiteres Ausführungsbeispiel dargestellt ist, bei welchem das Antriebsmittel 8 im Boden 5 des Kastens 4 eingelassen ist, so dass der Boden 5 auch in eine derartige Lage gebracht werden kann, dass der Boden 5 parallel zum Kastenboden verläuft.

**[0015]** Fig. 5a, 5b zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel in einer Seitenansicht (Fig. 5a) und in einer Aufsicht (Fig. 5b), wobei der Boden 5 durch vier quadratisch beabstandete angeordnete Antriebsmittel 8 verstellbar gelagert ist. Diese Anordnung weist den Vorteil auf, dass der Boden 5, unabhängig von der jeweiligen Lage des Kastens 4 immer in einer horizontal verlaufenden Lage gehalten werden kann, wobei nicht nur eine Steigung in Fahrtrichtung ausgeglichen werden kann, sondern jegliche schiefe Stellungen des Kastens 4.

**[0016]** Die erfindungsgemäße Anordnung zur Neigungsverstellung des Bodens 5 eines Transportfahrzeuges 1 ist natürlich nicht nur im dargestellten Standseilbahnwagen verwendbar, sondern kann auch in anderen schienengeführten Transportmitteln wie einer Zahnradbahn oder einer gewöhnlichen Eisenbahn verwendet werden. Zudem ist es auch möglich, diese Anordnung in tragseilgebundenen Fahrzeugen zu verwenden, insbesondere auch in solchen tragseilgebundenen Fahrzeugen, deren Wagenkasten durch Tragseile geführt ist. Ein solcher Wagenkasten könnte z.B. wie Fig. 1a ausgestaltet sein, mit dem Unterschied, dass die Räder 3 auf dem Dach des Wagenkastens 4 angeordnet sind, und diese Räder von einem über den Kasten 4 verlaufenden Seil geführt sind. Dadurch wird die Lage des Wagens im wesentlichen durch den Verlauf der Tragseile bestimmt.

## Patentansprüche

1. Geführtes Personentransportfahrzeug (1) zum Überwinden von Steigungen, umfassend einen Wagenkasten (4), mit zumindest einer Fahrgastzelle (1a, 1b, 1c, 1d), wobei diese mit einem schwenkbar gelagerten, zum Tragen von Personen bestimmten Boden (5) sowie eine Wirkverbindung zwischen dem Wagenkasten (4) und dem Boden (5) ausbildende Antriebsvorrichtung (8), welche derart ansteuerbar ist, dass der Boden (5) unabhängig von der Lage des Wagenkastens (4) horizontal oder annähernd horizontal verlaufend gehalten ist.
2. Geführtes Personentransportfahrzeug (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** dieses als ein schienengebundenes Fahrzeug, insbesondere eine Standseilbahn oder als ein tragseilgebundenes Fahrzeug ausgestattet ist.
3. Geführtes Personentransportfahrzeug (1) nach einem der vorher gehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Boden (5) um eine mit dem Wagenkasten (4) fest verbundene, horizontal ausgerichtet verlaufende Achse (7) drehbar gelagert ist.
4. Geführtes Personentransportfahrzeug (1) nach einem der vorher gehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebsvorrichtung (8) elektrisch, hydraulisch oder mechanisch ausgestaltet ist.
5. Geführtes Personentransportfahrzeug (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Neigungssensor (10) fest mit dem Wagenkasten (4) verbunden ist und ein mit dem Neigungssensor (10) erzeugtes Signal einer Ansteuervorrichtung (9) zugeführt ist, welche die Antriebsvorrichtung (8) derart ansteuert, dass der Boden (5) ständig in einer etwa horizontalen Lage gehalten ist.
6. Geführtes Personentransportfahrzeug (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** am Boden (5) ein Winkelgeber (12) angeordnet ist, welcher die Neigung des Bodens (5) bezüglich dem Wagenkasten (4) oder bezüglich der Horizontalen zu messen erlaubt.
7. Geführtes Personentransportfahrzeug (1) nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest drei Antriebsvorrichtungen (8) derart in der Fahrgastzelle (1a, 1b, 1c, 1d) verteilt angeordnet sind, dass der Boden (5) in einer im wesentlichen horizontal verlaufenden Lage haltbar ist.

8. Bahn umfassend ein geführtes Personentransportfahrzeug (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche.

8. Train comprising a guided passenger transportation vehicle (1) according to one of the preceding claims.

### Claims

1. Guided passenger transportation vehicle (1) for negotiating gradients, comprising a car box (4) having at least one passenger cell (1a, 1b, 1c, 1d), the latter being connected to a pivotably mounted floor (5) intended for carrying people, and also a drive device (8) which forms an operative connection between the car box (4) and the floor (5) and can be activated in such a manner that the floor (5) is kept horizontal or approximately horizontal irrespective of the position of the car box (4).
2. Guided passenger transportation vehicle (1) according to Claim 1, **characterized in that** said vehicle is equipped as a rail-mounted vehicle, in particular a funicular, or as a vehicle suspended by a cable.
3. Guided passenger transportation vehicle (1) according to one of the preceding claims, **characterized in that** the floor (5) is mounted such that it can be rotated about a horizontally aligned pivot (7) which is connected fixedly to the car box (4).
4. Guided passenger transportation vehicle (1) according to one of the preceding claims, **characterized in that** the drive device (8) is of electrical, hydraulic or mechanical design.
5. Guided passenger transportation vehicle (1) according to one of the preceding claims, **characterized in that** an inclination sensor (10) is connected fixedly to the car box (4) and a signal which is generated by the inclination sensor (10) is fed to an activation device (9) which activates the drive device (8) in such a manner that the floor (5) is constantly kept in an approximately horizontal position.
6. Guided passenger transportation vehicle (1) according to one of the preceding claims, **characterized in that** an angle transmitter (12) is arranged on the floor (5), which transmitter allows the inclination of the floor (5) with respect to the car box (4) or with respect to the horizontal to be measured.
7. Guided passenger transportation vehicle (1) according to either of Claims 1 and 2, **characterized in that** at least three drive devices (8) are distributed in the passenger cell (1a, 1b, 1c, 1d) in such a manner that the floor (5) can be kept in an essentially horizontal position.

### 5 Revendications

1. Véhicule guidé pour le transport de personnes (1) destiné à effectuer des montées, comprenant une caisse (4), avec au moins un habitacle pour les passagers (1a, 1b, 1c, 1d), avec un sol (5) monté pivotant, prévu pour supporter des personnes, ainsi qu'un dispositif d'entraînement (8) réalisant une liaison coopérante entre la caisse (4) et le sol (5), laquelle peut être commandée de telle sorte que le sol (5) soit maintenu horizontalement ou approximativement horizontalement indépendamment de la position de la caisse (4).
2. Véhicule guidé pour le transport de personnes (1) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** celui-ci est réalisé en tant que véhicule sur rail, notamment un funiculaire à câble ou en tant que véhicule lié à un câble porteur.
3. Véhicule guidé pour le transport de personnes (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le sol (5) est monté rotatif autour d'un axe (7) s'étendant suivant une orientation horizontale, connecté fermement à la caisse (4).
4. Véhicule guidé pour le transport de personnes (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif d'entraînement (8) est électrique, hydraulique ou mécanique.
5. Véhicule guidé pour le transport de personnes (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**un capteur d'inclinaison (10) est connecté fixement à la caisse (4) et un signal engendré par le capteur d'inclinaison (10) est acheminé à un dispositif de commande (9) qui commande le dispositif d'entraînement (8) de telle sorte que le sol (5) soit toujours maintenu dans une position approximativement horizontale.
6. Véhicule guidé pour le transport de personnes (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**un capteur d'angle (12) est disposé sur le sol (5), lequel permet de mesurer l'inclinaison du sol (5) par rapport à la caisse (4) ou par rapport à l'horizontale.
7. Véhicule guidé pour le transport de personnes (1) selon l'une des revendications 1 ou 2, **caractérisé en ce qu'**au moins trois dispositifs d'entraînement (8) sont répartis dans l'habitacle pour les passagers

(1a, 1b, 1c, 1d) de telle sorte que le sol (5) puisse être maintenu dans une position s'étendant essentiellement horizontalement.

8. Voie de roulement comprenant un véhicule guidé pour le transport de personnes (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

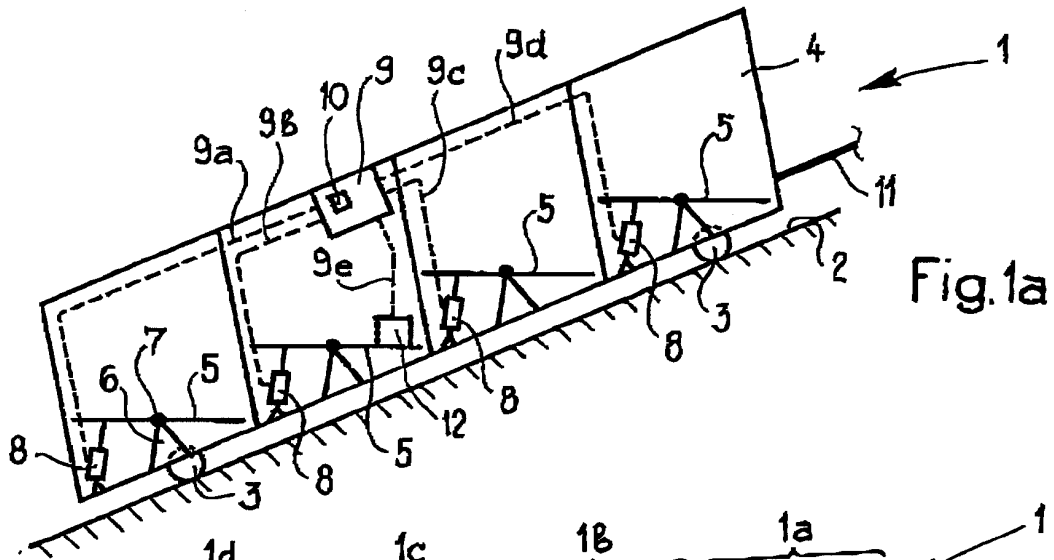


Fig. 1a

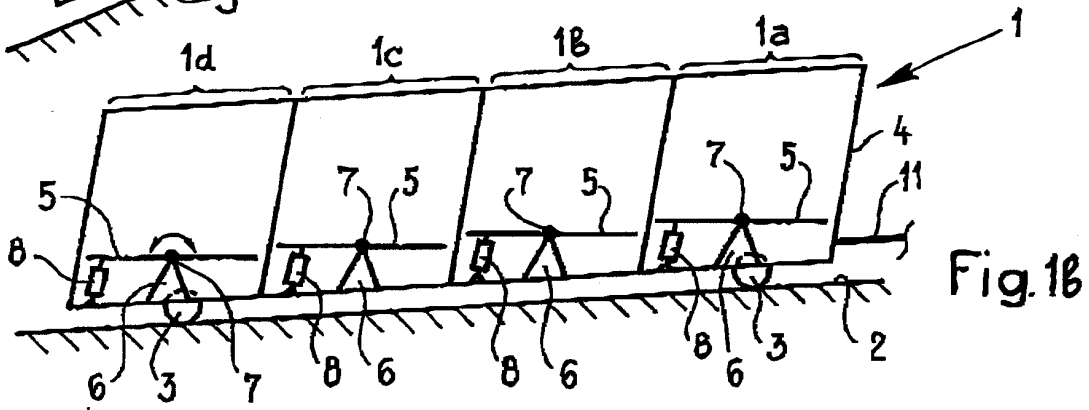


Fig. 1b

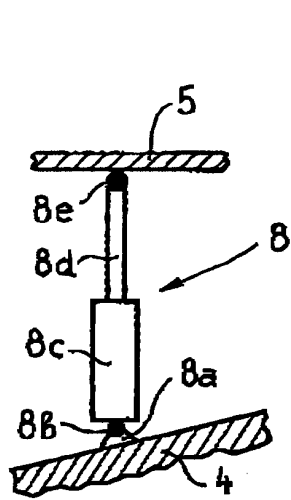


Fig. 2

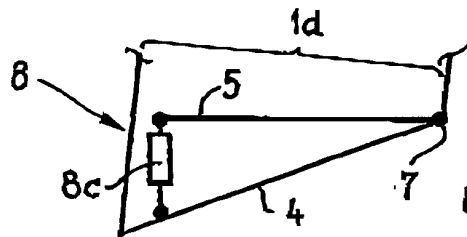


Fig. 3

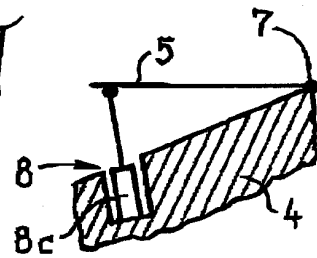


Fig. 4

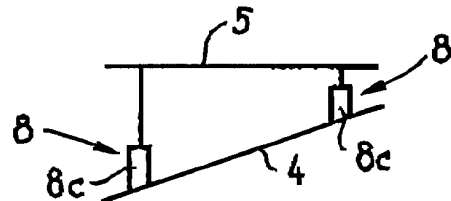


Fig. 5a

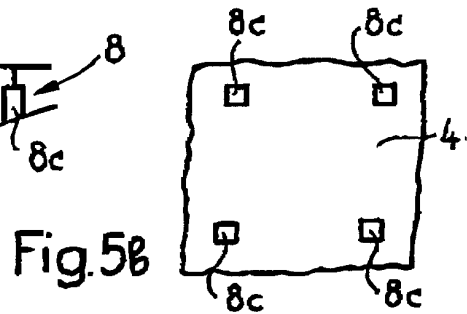


Fig. 5b