



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
26.01.2011 Patentblatt 2011/04

(51) Int Cl.:
B61B 13/04^(2006.01) A63G 7/00^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10169216.8**

(22) Anmeldetag: **12.07.2010**

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

(72) Erfinder: **Beutler, Jörg**
83607, Holzkirchen (DE)

(74) Vertreter: **Lerner, Christoph**
LangRaible GbR
Patent- und Rechtsanwälte
Rosenheimerstrasse 139
81671 München (DE)

(30) Priorität: **23.07.2009 DE 102009026241**

(71) Anmelder: **Maurer Söhne GmbH & Co. KG**
80807 München (DE)

(54) **Fahrgeschäft mit einem Fahrzeug und einer Fahrstrecke umfassend zwei untereinander liegende Führungsschienen**

(57) Ein erfindungsgemäßes Fahrgeschäft weist eine Fahrstrecke 10 und ein Fahrzeug 20 auf. Die Fahrstrecke 10 umfasst eine erste Führungsschiene 11 und eine zweite Führungsschiene 12. Die erste Führungsschiene 11 und die zweite Führungsschiene 12 sind vertikal unterhalb der Fahrgastaufnahme des Fahrzeugs 20 angeordnet. Jeder der Wagen 23 und 24 des Fahrzeugs 20 weist eine Anzahl erster Rollen 25 auf, die an der ersten, dem Fahrzeug 20 zugewandten Führungsschiene

ne 11, anliegen. Die erste Führungsschiene 11 trägt das Gewicht des Fahrzeugs 20 und verhindert ein Abheben des Fahrzeugs 20. Außerdem weist jeder der Wagen 23 und 24 eine Anzahl zweiter Rollen 26 auf, die an der zweiten Führungsschiene 12, anliegen und eine seitliche Verkipfung des Fahrzeugs relativ zur von der ersten Führungsschiene 11 und der zweiten Führungsschiene 12 bestimmten Ebene E verhindern. Das erste Führungselement 11 und das zweite Führungselement 12 sind rohrförmig ausgebildet.

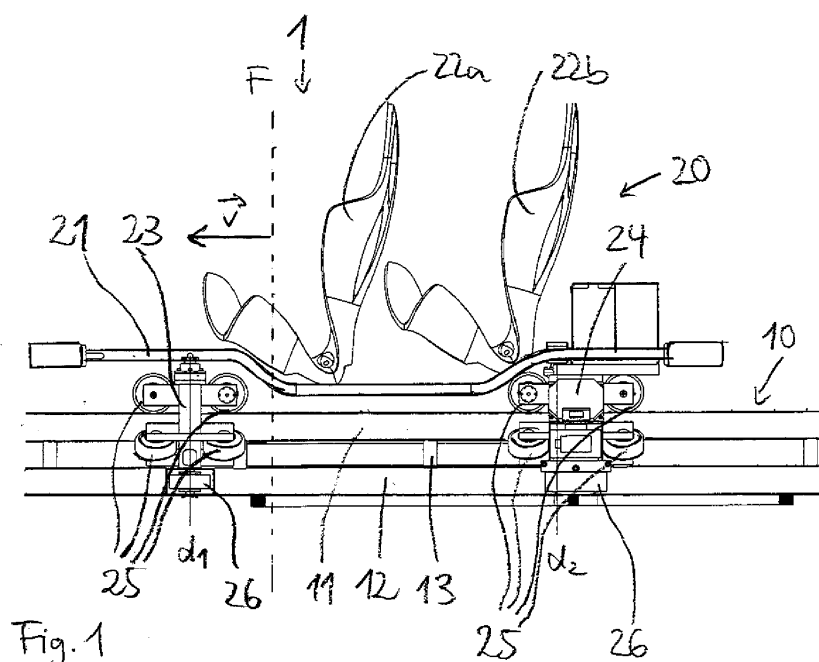


Fig. 1

Beschreibung

TECHNISCHES GEBIET

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Fahrgeschäft, umfassend: ein Fahrzeug mit einer Fahrgastaufnahme zur Aufnahme wenigstens eines Fahrgasts; eine Fahrstrecke, entlang der das Fahrzeug bewegbar angeordnet ist, wobei die Fahrstrecke ein erstes Führungselement zum Tragen des Gewichts des Fahrzeugs und zum Halten des Fahrzeugs auf der Fahrstrecke aufweist, wobei das erste Führungselement in einem ersten Abstand von der Fahrgastaufnahme unterhalb der Fahrgastaufnahme angeordnet ist.

STAND DER TECHNIK

[0002] Fahrgeschäfte wie Achterbahnen weisen in der Regel eines oder mehrere schienengebundene Fahrzeuge auf, die entlang einer Fahrstrecke bewegt werden. Als Führungseinrichtung dient dabei wird in der Regel ein Doppelschienenstrang, der die Fahrstrecke bestimmt und das Fahrzeug in einer gewünschten Position hält. Um den Reiz und die Spannung für die Fahrgäste zu erhöhen, können unterschiedliche Streckenführungen realisiert werden.

[0003] Allerdings ist es kaum möglich, den Aufbau einer derartigen Achterbahn in eine bestehende Landschaft oder Umgebung zu integrieren. Zudem sehen die Fahrgäste stets die Schienen, auf denen sie sich bewegen, und können so einfach den Streckenverlauf antizipieren. Dies kann teilweise die Spannung der Fahrt verringern.

[0004] Eine Möglichkeit, den Schienenaufbau unauffälliger zu gestalten, besteht darin, eine Einschienebahn bzw. eine "Monorail"-Bahn einzusetzen. Problematisch an dieser Lösung ist jedoch, dass bei herkömmlichen Einschienebahnen die Möglichkeiten einer variablen Streckenführung mit komplexen Fahrfiguren beschränkt sind.

[0005] Die Druckschrift US 6,269,750 B1 zeigt einen Schienenstrang mit zwei senkrecht übereinander angeordneten Schienen. Die Schienen bzw. das Fahrwerk sind herkömmliche Achterbahnschienen bzw. Fahrwerke, die gegenüber einer herkömmlichen Achterbahn lediglich um 90° gedreht wurden. Die Fahrzeuge sind als Ausleger konzipiert. Auf diese Weise besteht die Möglichkeit, zwei getrennte Fahrwege in einer einzigen Konstruktion zu verwirklichen und damit insbesondere Stützen einzusparen.

AUFGABE DER ERFINDUNG

[0006] Ausgehend davon besteht die Aufgabe der vorliegenden Erfindung darin, ein Fahrgeschäft vorzuschlagen, das Platz sparend und unauffällig in die Umgebung integrierbar ist und gleichzeitig hinsichtlich der Auslegung der Streckenführung größere Flexibilität bietet.

TECHNISCHE LÖSUNG

[0007] Diese Aufgabe wird gelöst durch ein Fahrgeschäft gemäß dem Anspruch 1. Vorteilhafte Merkmale und bevorzugte Ausführungsformen ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen.

[0008] Ein erfindungsgemäßes Fahrgeschäft umfasst: ein Fahrzeug mit wenigstens einer Fahrgastaufnahme zur Aufnahme wenigstens eines Fahrgasts; eine Fahrstrecke, entlang der das Fahrzeug bewegbar angeordnet ist, wobei die Fahrstrecke ein erstes Führungselement zum Tragen des Gewichts des Fahrzeugs und zum Halten des Fahrzeugs auf der Fahrstrecke aufweist, wobei das erste Führungselement in einem ersten Abstand von der Fahrgastaufnahme unterhalb der Fahrgastaufnahme angeordnet ist. Die Fahrstrecke weist ein zweites Führungselement zum Halten des Fahrzeugs gegenüber einer seitlichen Verkipfung relativ zur durch das erste Führungselement und das zweite Führungselement gebildeten Ebene auf, wobei das zweite Führungselement unterhalb der Fahrgastaufnahme in einem zweiten Abstand von der Fahrgastaufnahme angeordnet ist. Das erste Führungselement und das zweite Führungselement sind rohrförmig ausgebildet. Der gemeinsame Schwerpunkt der Fahrgastaufnahmen ist oberhalb des zweiten Führungselements und im Wesentlichen in der durch das erste Führungselement und das zweite Führungselement bestimmten Ebene angeordnet.

[0009] Anstelle eines bei herkömmlichen Monorail-Bahnen verwendeten Führungsblechs wird ein zweites Rohr eingesetzt, das entweder direkt auf dem anderen Rohr angebracht ist oder mit Hilfe von Querstreben beabstandet, aber starr mit diesem verbunden ist, um ein seitliches Wegkippen des Fahrzeugs zu verhindern. Insbesondere können die Rohre vertikal zueinander versetzt sein. Die Rohre lassen sich in alle Richtungen biegen und erlauben somit vielfältigere und anspruchsvollere 3-dimensionale Streckenverläufe, z. B. vertikale Jumps (Camelbacks), etc.

[0010] Der (gemeinsame) Schwerpunkt der Fahrgastaufnahme(n) ist insbesondere ein Schwerpunkt einer oder mehrerer unbesetzter Fahrzeugaufnahmen. Als Schwerpunkt kann jedoch auch der Schwerpunkt der Fahrzeugaufnahmen eines Fahrzeugs und der bestimmungsgemäß in den Fahrgastaufnahmen aufgenommenen Fahrgäste angesehen werden. Die Fahrgäste werden sinnvoller Weise immer so platziert werden, dass sich der gemeinsame Schwerpunkt in der durch die Schienen bestimmten Ebene befindet. Die Fahrgastaufnahme ist in diesem Sinn der Sitz bzw. die Sitzmulde, in der der Fahrgast Platz nimmt.

[0011] Der Schwerpunkt liegt nahe den Führungselementen wenigstens über dem unteren Führungselement, meist auch über dem oberen Führungselement, und im Wesentlichen in einer Symmetrieebene, die durch die beiden Führungselemente bestimmt wird. Die von den Führungselementen bestimmte Ebene wird so definiert, dass (zumindest über einen bestimmten Streckenab-

schnitt) parallel angeordnete Abschnitte der Führungselemente eine Ebene aufspannen. Dadurch wirken Kräfte auf den Fahrgast ähnlich wie bei einer Fahrt in einem Go-Kart. Die Idee der Erfindung besteht darin, ein neues Fahrgefühl zu kreieren, indem sich das Führungselement beispielsweise zwischen den Beinen des Fahrgasts befindet und dadurch ein Fahrgefühl mit extrem niedrigem Schwerpunkt einstellt.

[0012] Im Stand der Technik sind ähnliche Bahnen mit niedrigem Schwerpunkt zwar bekannt, allerdings wird als Führungselement ein Rohr mit aufgeschweißter Rippe verwendet. Die Verwendung zweier Rohre gemäß der vorliegenden Erfindung ermöglicht es dagegen, räumliche Kurven leichter zu fertigen, da Rohre um zwei Achsen gebogen werden können. Außerdem werden durch den Rohrabstand und aufgrund der damit größeren Spurweite bessere Fahreigenschaften erzielt.

[0013] Die Fahrstrecke ist prinzipiell als Monorail ausgebildet, da das erste Führungselement die Hauptlast trägt, während das zweite (eventuell schwächer ausgebildete und/oder kleiner dimensionierte) Führungselement kaum Last trägt, sondern in erster Linie die Ausrichtung des Fahrzeugs hinsichtlich einer seitlichen Verkipfung (relativ zu einer durch die Führungselemente aufgespannten Ebene) in Abhängigkeit von der Streckenposition des Fahrzeugs bestimmt und steuert. Das zweite Führungselement verhindert ein seitliches Wegkippen des Fahrzeugs. Da hauptsächlich oder ausschließlich die obere Führung der Gewichtsaufnahme dient, können die Führungen entsprechend ihrer Funktion unterschiedlich ausgebildet sein.

[0014] Durch das zusätzliche Rohr, das lediglich als Führung dient, wird, anders als bei herkömmlichen Einschienenbahnen, kein Führungsblech benötigt. Führungsbleche sind in der Regel auf der Schiene angebracht, um ein seitliches Kippen des Fahrzeugs zu verhindern. Diese Führungsbleche lassen sich jedoch nur in einer Achsrichtung biegen, so dass bestimmte anspruchsvollere Streckenverläufe nicht realisiert werden können. Das erfindungsgemäß vorgesehene zweite Rohr kann direkt an der ersten Schiene bzw. dem ersten Rohr angebracht oder mit Hilfe von Querstreben vertikal versetzt zu diesem angeordnet sein.

[0015] Mit Hilfe der Anordnung zweier (bevorzugt rohrförmiger) Führungselemente, die untereinander angeordnet sind, lassen sich anspruchsvolle, 3-dimensionale Streckenverläufe mit beliebig kombinierbaren Anstiegen, Kurvenverläufen oder Drehungen des Fahrzeugs um das erste Führungselement, realisieren, so z.B. auch vertikale Jumps (Camelbacks), da die Führungselemente in beliebigen Ausrichtungen parallel zueinander angeordnet werden können.

[0016] Gemäß der Erfindung ist die Fahrgastaufnahme oberhalb der beiden Führungselemente angeordnet (aus der Sicht eines bestimmungsgemäß im Fahrzeug bzw. in der Fahrzeugaufnahme aufgenommenen Fahrgasts). Der Schwerpunkt des beladenen oder unbeladenen Fahrzeugs bzw. der besetzten oder unbesetzten

Fahrzeugaufnahmen liegt stets oberhalb, wenn auch möglichst nahe beim ersten und/oder zweiten Führungselement. So kann eine Sitzanordnung vorgesehen sein, bei der wenigstens eine der Schienen (erstes und/oder zweites Führungselement) zwischen den Beinen eines Fahrgasts angeordnet ist, oder wenigstens eine der Schienen (erstes und/oder zweites Führungselement) zwischen zwei nebeneinander angeordneten Sitzen angeordnet ist.

[0017] Die Führungselemente sind vorzugsweise untereinander unterhalb der Fahrzeugaufnahme angeordnet. Dadurch ist der Platzbedarf der Bahn gering, die Bahn lässt sich (anders als eine Bahn mit Schienen aus zwei parallelen Fahrrohren) unauffällig im Gelände integrieren. Außerdem besteht die Möglichkeit, den Fahrgast niedrig zu positionieren. Durch die niedrige Positionierung des Schwerpunkts können die resultierenden Momente niedrig gehalten werden, wodurch die statische Auslegung der Bahn und auch für das Fahrgefühl günstig beeinflusst werden. Der Schwerpunkt des beladenen und/oder unbeladenen Fahrzeugs bzw. der besetzten oder unbesetzten Fahrzeugaufnahmen liegt jedoch stets oberhalb des ersten und/oder zweiten Führungselements. Gleichzeitig ist die Streckenführung, wie bei herkömmlichen Zweigurtschienen, flexibel auslegbar.

[0018] Mit Hilfe der Erfindung wird ein Transportsystem für eine schienengebundene Erlebnis- oder Achterbahn geschaffen. Die Grundidee ist jedoch auch für Personentransportsysteme einsetzbar, beispielsweise für schienengebundene Fahrzeuge mit batteriebetriebenem Eigenantrieb.

[0019] Statt der Rohre können im Rahmen der Erfindung auch rohrähnliche oder massive Schienen eingesetzt werden, soweit dies von den Dimensionen her sinnvoll ist (z.B. bei einem zweiten Führungselement mit geringem Durchmesser). Außerdem ist der Begriff "Rohr" nicht auf Rohre mit kreisförmigem Querschnitt beschränkt, sondern umfasst Rohre mit allen möglichen Querschnitten, die zu einer guten Biegebarkeit des Rohres führen. Dies sind insbesondere Querschnitte ohne Kanten, z. B. runde oder ovale Querschnitte. Im Rahmen der Erfindung sind von dem Begriff "Rohr" alle Querschnitte umfasst, die gut biegebar sind.

[0020] Vorzugsweise ist der zweite Abstand größer als der erste Abstand. Alternativ dazu kann jedoch auch der zweite Abstand kleiner als der erste Abstand sein. Das erste Führungselement kann also oberhalb oder unterhalb des zweiten Führungselements angeordnet sein. Insbesondere können die Führungselemente in einer (in der Grundausrichtung des Fahrzeugs) vertikalen Ebene relativ zum bzw. unterhalb der Fahrzeugaufnahme angeordnet sein. Die Führungselemente können in einem Abstand, der die Summe der Radien der Führungselemente übersteigt, beabstandet zueinander z. B. mittels Verbindungselementen verbunden sein. Sie können jedoch auch in einem Abstand angeordnet sein, der in etwa der Summe der Radien der Führungselemente entspricht (d.h. die Führungselemente stehen miteinander

in Kontakt, Querschnitt etwa wie bei einer "8"), oder in einem kleineren Abstand, so dass (sofern die Führungselemente rohrförmig ausgebildet sind) eine äußere Oberfläche entsteht, die der äußeren Kontur zweier sich schneidender Kreise entspricht.

[0021] Die Fahrgastaufnahme ist vorzugsweise über dem ersten Führungselement angeordnet.

[0022] Es ist bevorzugt, dass das Fahrzeug im Wesentlichen symmetrisch bzgl. der durch das erste Führungselement und das zweite Führungselement gebildeten Ebene ausgebildet und an der Fahrstrecke angeordnet ist.

[0023] Der Schwerpunkt ist in einer besonders bevorzugten Ausführungsform im Bereich zwischen dem ersten Führungselement und dem zweiten Führungselement angeordnet.

[0024] Das Fahrzeug kann insbesondere eine Anordnung erster Rollen umfassen, die mit dem ersten Führungselement zusammenwirken.

[0025] Wenigstens eine erste der ersten Rollen kann zum Tragen wenigstens eines Teils des Gewichts des Fahrzeugs, und wenigstens eine zweite der ersten Rollen zum Halten des Fahrzeugs auf der Fahrstrecke angeordnet sein. Diese Rollen der ersten Gruppe übernehmen die Aufgabe einer Tragschiene, die das Gewicht des Fahrzeugs stützt, ein Abheben des Fahrzeugs von der Fahrstrecke verhindert, sowie das Fahrzeug durch die Kurven in der Fahrstrecke lenkt. Lediglich ein seitliches Verkippen des Fahrzeugs um eine Achse, die sich auf der Höhe des ersten Führungselements parallel zur Fahrtrichtung erstreckt, kann die Gruppe erster Rollen nicht verhindern. Das Fahrzeug ist prinzipiell (d.h. wenn keine weiteren stützenden Komponenten vorgesehen sind) drehbar um die genannte Achse am ersten Führungselement angeordnet.

[0026] Insbesondere steht die Anordnung erster Rollen derart angeordnet ist, dass eine Translationsbewegung des Fahrzeugs in einer Ebene (F) senkrecht zur Bewegungsrichtung (v) des Fahrzeugs relativ zum ersten Führungselement verhindert wird. Die Rollen liegen dem entsprechend am ersten Führungselement so an, dass von verschiedenen Richtungen (in der Ebene F) wirkende translatorische Kräfte auf die Schiene übertragen werden.

[0027] Die Anordnung erster Rollen ist insbesondere rotierbar in einer Ebene senkrecht zur Bewegungsrichtung des Fahrzeugs mit dem ersten Führungselement verbunden. Monorail-Bahnen benötigen stets eine Stütze, die ein seitliches Verkippen des Fahrzeugs relativ zur (ersten) Führungsschiene verhindert. Dies ist bei herkömmlichen Bahnen in der Regel ein Stützblech, ein Schwert, o.ä. Allerdings können diese mit der ersten Schiene verbundenen Halte- bzw. Führungsmittel nicht beliebig gebogen werden, so dass die Flexibilität hinsichtlich der Streckenführung eingeschränkt ist.

[0028] Das Fahrzeug umfasst vorzugsweise eine Anordnung zweiter Rollen, die mit dem zweiten Führungselement zusammenwirken. Diese Rollen verhindern in

der Regel ein unbeabsichtigtes seitliches Verkippen des Fahrzeugs in einer senkrecht zur Fahrtrichtung ausgerichteten Ebene. Bei einer Bewegung des Fahrzeugs entlang der Fahrstrecke kann jedoch ein ortsabhängiges seitliches Verkippen (relativ zur waagerechten Normalstellung des Fahrzeugs) durchaus erwünscht sein, um bestimmte Fahrfiguren zu realisieren. Die beiden Führungselemente können entlang der Strecke miteinander verwunden bzw. gegeneinander verdreht angeordnet sein. Die Rollen greifen d (vom Bezugssystem des Fahrzeugs aus gesehen) seitlich oder schräg seitlich an das zweite Führungselement an.

[0029] Das Fahrzeug kann wenigstens einen ersten Wagen und/oder einen zweiten Wagen aufweisen, wobei der erste Wagen und/oder der zweite Wagen jeweils eine Anordnung erster Rollen und eine Anordnung zweiter Rollen aufweist, die im Wesentlichen starr miteinander verbunden sind. Die Wägen sind vorzugsweise jeweils drehbar mit dem Fahrgestell verbunden, so dass das Fahrzeug Kurvenfahrten durchführen kann. Am Fahrgestell ist die wenigstens eine Fahrgastaufnahme angeordnet.

[0030] Die Anordnung zweiter Rollen kann so mit dem zweiten Führungselement zusammenwirken, dass eine Drehung des ersten Wagens bzw. des zweiten Wagens in einer Ebene senkrecht zur Bewegungsrichtung des Fahrzeugs um das erste Führungselement verhindert wird. Dies betrifft die Situation, in der sich das Fahrzeug an einer Stelle der Fahrstrecke befindet. Eine seitliche Drehung der Wägen (im Bezugssystem der Erde) kann jedoch ortsabhängig bei einer Bewegung in Fahrtrichtung erfolgen, wobei jedoch die Ausrichtung (ortsabhängig) genau definiert ist.

[0031] Die Anordnung zweiter Rollen kann so mit dem zweiten Führungselement zusammenwirken, dass eine Drehung des ersten Wagens bzw. des zweiten Wagens bei einer Bewegung des Fahrzeugs in der Bewegungsrichtung um das erste Führungselement durch die relative Position des zweiten Führungselements zum ersten Führungselement bestimmt wird.

[0032] Die Anordnung zweiter Rollen kann beidseitig der durch das erste Führungselement und das zweite Führungselement bestimmten Ebene wenigstens eine seitlich am zweiten Führungselement angeordnete Rolle aufweisen. Auch die Radanordnung bzw. das Fahrgestell sind an die speziellen Anforderungen angepasst, die eine Einschienenbahn in Verbindung mit einem niedrigen schienenannahen Schwerpunkt des Fahrzeugs erfüllen muss.

[0033] Das Fahrgeschäft weist vorzugsweise eine Fahrgastaufnahme für wenigstens einen Fahrgast auf, wobei die Fahrgastaufnahme derart ausgebildet ist, dass das erste Führungselement und/oder das zweite Führungselement zwischen den Beinen eines bestimmungsgemäß aufgenommenen Fahrgasts angeordnet ist bzw. sind. Damit ist die Möglichkeit gegeben, den Fahrgast bzw. den Schwerpunkt des beladenen Fahrzeugs bzw. der besetzten oder unbesetzten Fahrgastaufnahmen

niedrig zu positionieren, so dass die resultierenden Momente gering sind. Dies ist bei der statischen Auslegung der Bahn und für das Fahrgefühl günstig.

[0034] In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung kann die Fahrgastaufnahme wenigstens eine Sitzfläche für einen Fahrgast aufweisen, und die Fahrgastaufnahme derart angeordnet sein, dass die durch die beiden Fahrrohre gebildete Ebene die Sitzfläche schneidet. Der sitzende Fahrgast befindet sich somit direkt oberhalb des oberen Führungsrohrs.

[0035] Das Fahrgeschäft kann wenigstens zwei Fahrgastaufnahmen für jeweils wenigstens einen Fahrgast aufweisen, wobei die Fahrgastaufnahme derart ausgebildet ist, dass das erste Führungselement und/oder das zweite Führungselement zwischen den Fahrgastaufnahmen angeordnet ist bzw. sind. Die Fahrgastaufnahmen sind somit (relativ zur Fahrtrichtung) nebeneinander angeordnet. Der Fahrgast kann so in etwa auf Höhe der Führungselemente bewegt werden, wobei allerdings die Führungselemente stets unterhalb des Schwerpunkts des Fahrzeugs liegen.

[0036] Vorzugsweise sind die Beine zweier Fahrgäste, die in nebeneinander angeordneten Fahrgastaufnahmen aufgenommen sind, jeweils seitlich wenigstens des ersten Führungselements angeordnet. Der Schwerpunkt ist somit auch bei dieser Ausführungsform niedrig gewählt.

[0037] Das erste Führungselement und das zweite Führungselement können einteilig als ein Element ausgebildet oder zwei- bzw. mehrteilig konzipiert sein. Im Fall eines einteiligen Elements ist der Querschnitt des Elements so ausgelegt, dass anliegende Rollen stets eine Translationsbewegung des Fahrzeugs in einer Ebene senkrecht zur Bewegungsrichtung des Fahrzeugs verhindern und gleichzeitig Rollen vorhanden sind, die eine seitliche Verkipfung des Fahrzeugs in der genannten Ebene (in einer bestimmten Position des Fahrzeugs entlang der Strecke) verhindern. Seitliche Verkipfungen des Fahrzeugs bei der Bewegung entlang der Fahrstrecke können durch Windungen des Elements erzeugt werden. Insbesondere wirken eine erste Anordnung von Rollen und eine zweite Anordnung von Rollen derart mit dem Element zusammen, dass die Anordnung erster Rollen gegenüber einer Translationsbewegung des Fahrzeugs in einer Ebene senkrecht zur Bewegungsrichtung des Fahrzeugs mit dem ersten Führungselement in Eingriff steht, und die Anordnung zweiter Rollen so mit dem Element zusammenwirkt, dass eine Drehung des ersten Wagens bzw. des zweiten Wagens bei einer Bewegung des Fahrzeugs in der Bewegungsrichtung durch den Grad der Windung des Elements bestimmt wird.

[0038] Vorzugsweise wird der Raum zwischen dem ersten Führungselement und dem zweiten Führungselement für Einbauten, wie Kabel, Vorrichtungen für den Antrieb, Bremsen, Vorrichtungen zur Steuerung des Fahrzeugs, etc. verwendet.

[0039] Das System kann neben Achterbahnen für alle möglichen Beförderungszwecke eingesetzt werden. Das

Fahrzeug kann in unterschiedlicher Weise entlang der Strecke bewegt werden, z. B. durch Kettenantriebe, die das Fahrzeug an einen höheren Streckenpunkt befördern und anschließende Beschleunigung durch die Schwerkraft, Antrieb mit einem im Fahrzeug vorgesehenen Elektromotor (eventuell auch Energiespeicher), oder durch entlang der Fahrstrecke angeordnete Antriebe, z. B. induktive Antriebe ("Launch"-Antriebe). Alle anderen geeigneten Antriebe sind im Rahmen der Erfindung einsetzbar.

[0040] Für alle genannten Merkmale soll sowohl einzeln als auch in Kombinationen miteinander Schutz beansprucht werden.

15 KURZE BESCHREIBUNG DER FIGUREN

[0041] Weitere Vorteile und Merkmale der Erfindung werden aus der Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele anhand der Figuren deutlich. Es zeigen:

Figur 1 eine schematische Seitenansicht eines Abschnitts des erfindungsgemäßen Fahrgeschäfts; und

Figur 2 eine Draufsicht auf Komponenten der Fahrstrecke und des Fahrzeugs in einer Schnittdarstellung.

BESCHREIBUNG BEVORZUGTER AUSFÜHRUNGSBEISPIELE

[0042] In der Figur 1 ist ein Abschnitt 1 eines erfindungsgemäßen Fahrgeschäfts in einer Seitenansicht schematisch dargestellt.

[0043] Das Fahrgeschäft weist eine Fahrstrecke 10 und ein Fahrzeug 20 auf. Das Fahrzeug 20 ist entlang der Fahrstrecke 10 bewegbar (Geschwindigkeitsvektor v) mit dieser verbunden.

[0044] Die Fahrstrecke 10 umfasst eine erste Führungsschiene in Form eines ersten Rohrs 11 und eine zweite Führungsschiene in Form eines zweiten Rohrs 12. Die erste Führungsschiene 11 und die zweite Führungsschiene 12 sind aus der Sicht eines im Fahrzeug 20 aufgenommenen Fahrgasts in unterschiedlichen Abständen vom Fahrzeug 20 angeordnet. Insbesondere sind sie nicht nebeneinander, sondern vertikal unterhalb der Fahrgastaufnahme des Fahrzeugs 20 bzw. untereinander und unterhalb der Fahrgastaufnahme angeordnet. Zwischen den Führungsschienen 11 und 12, die parallel zueinander und parallel zur Bewegungsrichtung v des Fahrzeugs 20 verlaufen, ist ein (entlang der Fahrstrecke) gleich bleibender Abstand vorgesehen. Allerdings kann sich, wenn Fahrfiguren gebildet werden, bei denen das Fahrzeug 20 (relativ zur Bewegungsrichtung v) seitlich gedreht wird, die von den Führungsschienen 11 und 12 definierte Ebene E (vgl. Figur 2) gedreht werden, d. h. absolut gesehen können die Führungsschienen 11 und 12 ihre Position entlang der Fahrstrecke 10 relativ zueinander beliebig verändern. Der gegenseitige Abstand

bleibt dabei stets konstant. Das Fahrzeug 20 dreht sich mit einer Drehung der Ebene E ebenfalls seitlich mit. Die erste Führungsschiene 11 und die zweite Führungsschiene 12 sind mittels entlang der Fahrstrecke 10 angeordneter Verbindungselemente 13 starr beabstandet miteinander verbunden. Die erste Führungsschiene 11 ist stets die dem Fahrzeug 20 bzw. den Fahrgastaufnahmen 22a, 22b zugewandte Führungsschiene (fahrzeugseitige Führungsschiene), die Führungsschiene 12 ist stets die dem Fahrzeug 20 bzw. den Fahrgastaufnahmen 22a, 22b abgewandte Führungsschiene.

[0045] Das Fahrzeug 20 weist ein Fahrgestell 21 und damit verbundene Fahrgastaufnahmen, z. B. Sitze 22a und 22b, auf. Im vorderen Bereich des Fahrgestells 21 ist drehbar um eine Achse d_1 ein vorderer Wagen 23, im hinteren Bereich des Fahrgestells 21 ist drehbar um eine Achse d_2 ein hinterer Wagen 24 befestigt. Als Fahrgastaufnahmen im Sinn dieser Erfindung sind die Sitze 22a, 22b anzusehen, insbesondere die Sitzflächen oder -mulden 22a' bzw. 22b', auf denen der Fahrgast Platz nimmt. Der Schwerpunkt der besetzten oder unbesetzten Sitze 22a, 22b (d.h. der gemeinsame Schwerpunkt der Fahrgastaufnahmen) liegt in etwa in der Ebene der Sitzflächen. Die Fahrgäste werden sinnvoller Weise immer so platziert, dass sich der gemeinsame Schwerpunkt in der Schienenebene befindet.

[0046] Jeder der Wagen 23 und 24 weist eine Anzahl erster Rollen 25 auf, die an der ersten, dem Fahrzeug 20 zugewandten Führungsschiene 11, anliegen. Wie aus der Figur 2 hervor geht, können beispielsweise drei Positionen 25a, 25b, 25c für die ersten Rollen 25 vorgesehen sein. Die drei Positionen 25a, 25b, 25c sind so zueinander ausgerichtet, dass die erste Führungsschiene 11 sowohl das Gewicht des Fahrzeugs 20 trägt, als auch ein Abheben oder eine Bewegung des Fahrzeugs 20 relativ zur Fahrstrecke 10 in einer anderen als der vorgesehenen Bewegungsrichtung v verhindert wird. Die erste Führungsschiene 11 kann als Trägerschiene und/oder Halteschiene bezeichnet werden.

[0047] Außerdem weist jeder der Wagen 23 und 24 eine Anzahl zweiter Rollen 26 auf, die an der zweiten, dem Fahrzeug 20 abgewandten Führungsschiene 12, anliegen. Wie aus der Figur 2 hervor geht, können beispielsweise zwei Positionen 26a, 26b für die zweiten Rollen 26 vorgesehen sein. Die zwei Positionen 26a, 26b sind relativ zur zweiten Führungsschiene 12 gegenüberliegend zueinander ausgerichtet. Die zweiten Rollen 26 stehen mit der zweiten Führungsschiene 12 seitlich in Kontakt. Die Anordnung ist so gewählt, dass die zweite Führungsschiene 12 kein Gewicht des Fahrzeugs 20 aufnehmen muss. Die zweite Führungsschiene 12 dient lediglich dazu, die seitliche Verkipfung des Fahrzeugs relativ zur von der ersten Führungsschiene 11 und der zweiten Führungsschiene 12 bestimmten Ebene E zu verhindern. Die zweite Führungsschiene 12 bestimmt somit die seitliche Ausrichtung des Fahrzeugs 20 senkrecht zur Bewegungsrichtung v, wobei eine seitliche Verkipfung des Fahrzeugs 20 entlang der Fahrstrecke 10 durch

eine Veränderung der Lage der Ebene E (die durch die beiden Führungsschienen bestimmt wird) bewerkstelligt und die entsprechenden seitlich wirkenden Kräfte durch die zweiten Rollen 26 auf das Fahrzeug 20 übertragen werden. Die zweite Führungsschiene 12 kann als Schiene zur seitlichen Stabilisierung des Fahrzeugs 20 angesehen werden.

[0048] Beide Führungsschienen 11 und 12 sind im gezeigten Ausführungsbeispiel rohrförmig ausgebildet.

[0049] Gemeinsam legen die beiden Führungsschienen 11 und 12 die (absolute) Lage des Wagens 20 an jedem Streckenpunkt genau fest. Eine gezielte Führung des Wagens entlang der gesamten Fahrstrecke ist möglich. Mittels der erfindungsgemäßen Konstruktion können nicht nur einfache Kurven oder Drehungen des Fahrzeugs 20 in einer Ebene senkrecht zur Fahrtrichtung v, sondern auch Kombinationen dieser Bewegungen mit Anstiegen und abschüssigen Streckenabschnitten realisiert werden. Damit ist auch der Aufbau komplizierter Streckenführungen wie wendelartiger Windungen, Corkscrews, Kamelbuckel ("Camelbacks") etc. möglich.

Patentansprüche

1. Fahrgeschäft (1), umfassend:

ein Fahrzeug (20) mit wenigstens einer Fahrgastaufnahme zur Aufnahme wenigstens eines Fahrgasts;

eine Fahrstrecke (10), entlang der das Fahrzeug (20) bewegbar angeordnet ist, wobei die Fahrstrecke (10) ein erstes Führungselement (11) zum Tragen des Gewichts des Fahrzeugs (20) und zum Halten des Fahrzeugs (20) auf der Fahrstrecke (10) aufweist,

wobei das erste Führungselement (11) in einem ersten Abstand von der Fahrgastaufnahme unterhalb der Fahrgastaufnahme angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet dass**

die Fahrstrecke (10) ein zweites Führungselement (12) zum Halten des Fahrzeugs gegenüber einer seitlichen Verkipfung relativ zur durch das erste Führungselement (11) und das zweite Führungselement (12) gebildeten Ebene (E) aufweist, wobei das zweite Führungselement (12) in einem zweiten Abstand von der Fahrgastaufnahme unterhalb der Fahrgastaufnahme angeordnet ist, und wobei das erste Führungselement (11) und das zweite Führungselement (12) rohrförmig ausgebildet sind, und der gemeinsame Schwerpunkt der Fahrgastaufnahmen oberhalb des zweiten Führungselements (12) und im Wesentlichen in der durch das erste Führungselement (11) und das zweite Führungselement (12) bestimmten Ebene (E) angeordnet ist.

2. Fahrgeschäft (1) nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet dass
der zweite Abstand größer ist als der erste Abstand.
3. Fahrgeschäft (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet dass
die Fahrgastaufnahme über dem ersten Führungselement (11) angeordnet ist.
4. Fahrgeschäft (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet dass
das Fahrzeug (20) im Wesentlichen symmetrisch bzgl. der durch das erste Führungselement (11) und das zweite Führungselement (12) gebildeten Ebene (E) ausgebildet und an der Fahrstrecke (10) angeordnet ist.
5. Fahrgeschäft (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Fahrzeug (20) eine Anordnung erster Rollen (25) umfasst, die mit dem ersten Führungselement (11) zusammenwirken.
6. Fahrgeschäft (1) Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet, dass
wenigstens eine erste (25a) der ersten Rollen (25) zum Tragen wenigstens eines Teils des Gewichts des Fahrzeugs (20), und wenigstens eine zweite (25b, 25c) der ersten Rollen (25) zum Halten des Fahrzeugs (20) auf der Fahrstrecke (10) angeordnet ist, sodass eine Translationsbewegung des Fahrzeugs (20) in einer Ebene (F) senkrecht zur Bewegungsrichtung (v) des Fahrzeugs (20) relativ zum ersten Führungselement (11) verhindert wird.
7. Fahrgeschäft (1) nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Anordnung erster Rollen (25) rotierbar in einer Ebene (F) senkrecht zur Bewegungsrichtung (v) des Fahrzeugs (20) mit dem ersten Führungselement (11) verbunden ist.
8. Fahrgeschäft (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Fahrzeug (20) eine Anordnung zweiter Rollen (26) umfasst, die mit dem zweiten Führungselement (12) zusammenwirken.
9. Fahrgeschäft (1) Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Fahrzeug (20) wenigstens einen ersten Wagen (23) und/oder einen zweiten Wagen (24) aufweist, wobei der erste Wagen (23) und/oder der zweite Wagen (24) jeweils eine Anordnung erster Rollen (25) und eine Anordnung zweiter Rollen (26) aufweist, die im Wesentlichen starr miteinander verbunden sind, wobei die Anordnung zweiter Rollen (26) so mit dem zweiten Führungselement (12) zusammenwirkt, dass eine Drehung des ersten Wagens (23) bzw. des zweiten Wagens (24) in einer Ebene (F) senkrecht zur Bewegungsrichtung (v) des Fahrzeugs (20) um das erste Führungselement (11) verhindert wird.
10. Fahrgeschäft (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Fahrgastaufnahme wenigstens eine Sitzfläche für einen Fahrgast aufweist, und die Fahrgastaufnahme derart angeordnet ist, dass die durch das erste Führungselement (11) und das zweite Führungselement (12) gebildete Ebene (E) die Sitzfläche schneidet.
11. Fahrgeschäft (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Fahrgeschäft (1) wenigstens eine Fahrgastaufnahme für wenigstens einen Fahrgast aufweist, wobei die Fahrgastaufnahme derart ausgebildet ist, dass wenigstens das erste Führungselement (11) zwischen den Beinen eines bestimmungsgemäß in der Fahrgastaufnahme aufgenommenen Fahrgasts angeordnet ist.
12. Fahrgeschäft (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Fahrgeschäft (1) wenigstens zwei Fahrgastaufnahmen für jeweils wenigstens einen Fahrgast aufweist, wobei die Fahrgastaufnahmen derart ausgebildet und angeordnet sind, dass wenigstens das erste Führungselement (11) zwischen jeweils einem Bein zweier bestimmungsgemäß in benachbart angeordneten Fahrgastaufnahmen aufgenommenen Fahrgästen angeordnet ist.
13. Fahrgeschäft (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Raum zwischen dem ersten Führungselement (11) und dem zweiten Führungselement (12) zum Anordnen von Einbauten, wie Kabel, Vorrichtungen für den Antrieb, Bremsen, Vorrichtungen zur Steuerung des Fahrzeugs, etc., ausgebildet ist.
14. Fahrgeschäft (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
das erste Führungselement (11) und das zweite Führungselement (12) einteilig als ein Element (11, 12) ausgebildet sind, wobei das Element (11, 12) einen

Querschnitt aufweist derart, dass eine erste Anordnung von Rollen (25) und eine zweite Anordnung von Rollen (26) derart mit dem Element zusammenwirken, dass die Anordnung erster Rollen (25) gegenüber einer Translationsbewegung des Fahrzeugs (20) in einer Ebene (F) senkrecht zur Bewegungsrichtung (v) des Fahrzeugs (20) mit dem ersten Führungselement (11) in Eingriff steht, und die Anordnung zweiter Rollen (26) so mit dem Element (11, 12) zusammenwirkt, dass eine Drehung des ersten Wagens (23) bzw. des zweiten Wagens (24) bei einer Bewegung des Fahrzeugs (20) in der Bewegungsrichtung (v) durch den Grad der Windung des Elements (11, 12) bestimmt wird.

15

20

25

30

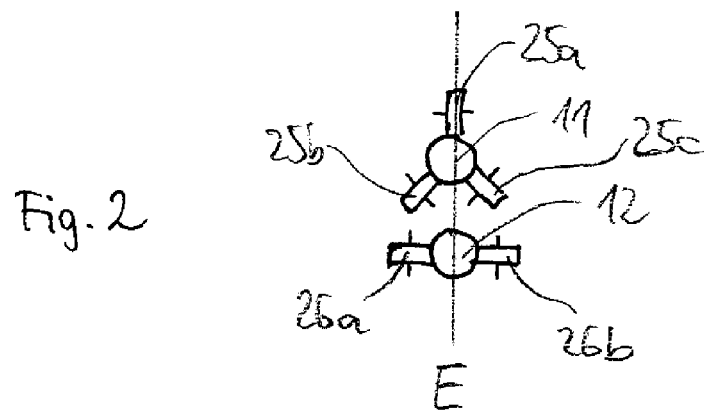
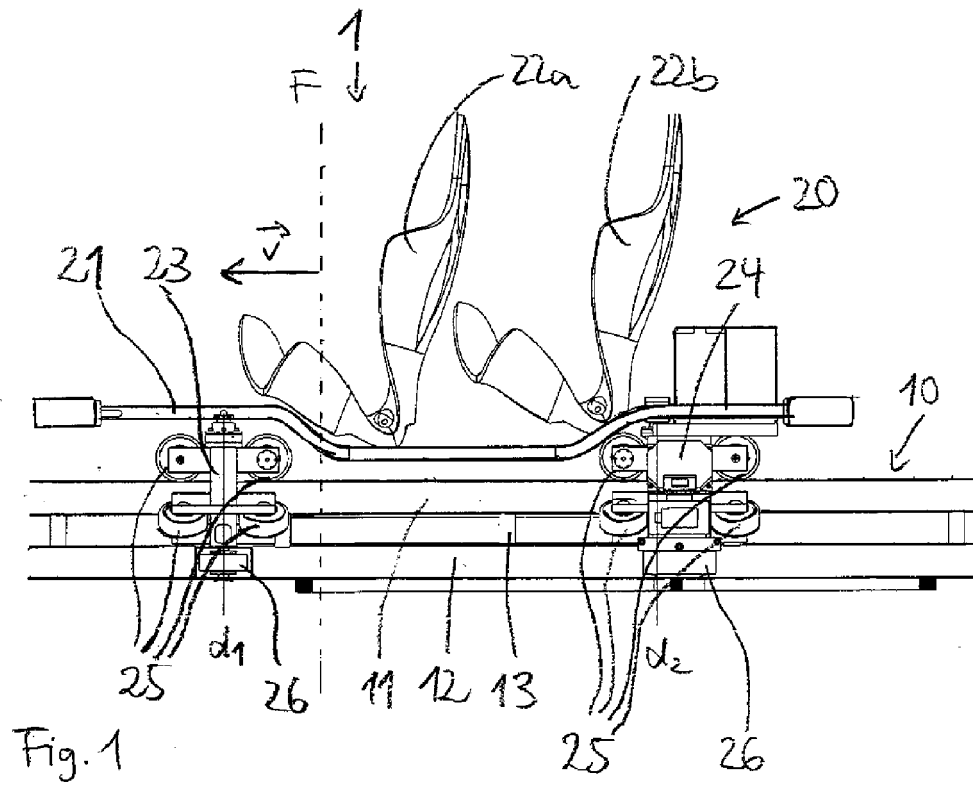
35

40

45

50

55



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- US 6269750 B1 [0005]