



(19)  
Bundesrepublik Deutschland  
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 203 00 534 U1** 2004.06.17

(12)

## Gebrauchsmusterschrift

(22) Anmeldetag: **14.01.2003**  
(47) Eintragungstag: **13.05.2004**  
(43) Bekanntmachung im Patentblatt: **17.06.2004**

(51) Int Cl.<sup>7</sup>: **A63G 21/04**

(71) Name und Wohnsitz des Inhabers:  
**Raw Tex International AG, Schaan, LI**

(74) Name und Wohnsitz des Vertreters:  
**Ernicke & Ernicke, 86153 Augsburg**

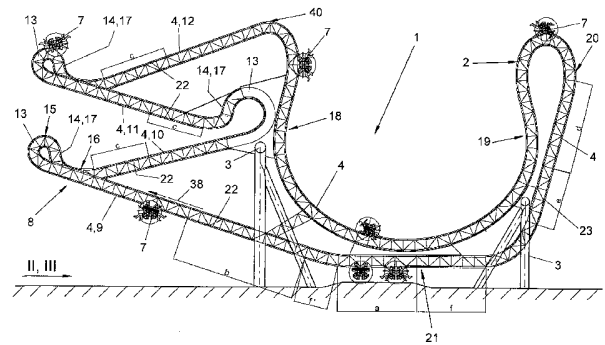
(56) Recherchenergebnisse nach § 7 Abs. 2 GbrMG:

**DE 100 42 597 C1**  
**DE 295 06 374 U1**  
**DE 68 04 948 U**  
**US2002/00 42 303 A1**  
**US 20 48 215**  
**EP 12 36 489 A1**  
**WO 98/36 811 A1**

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

(54) Bezeichnung: **Belustigungsvorrichtung**

(57) Hauptanspruch: Belustigungsvorrichtung mit einer höhenvariablen Fahrstrecke (2), ein oder mehreren entlang der Fahrstrecke (2) bewegbaren Fahrgasträgern (7) und mindestens einer Antriebs- und Bremseinrichtung (22, 23), wobei die Fahrstrecke (2) mindestens eine Steigstrecke (8) aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass die Steigstrecke (8) mäandertförmig ausgebildet ist und mehrere Steigstreckenabschnitte (9, 10, 11, 12) mit jeweils einer Kehre (13) aufweist.



**Beschreibung**

[0001] Die Erfindung betrifft eine Belustigungsvorrichtung mit den Merkmalen im Oberbegriff des Hauptanspruchs.

[0002] Derartige Belustigungsvorrichtungen können Fahrgeschäfte in der Art einer Achterbahn oder eines Roller Coasters sein, die eine höhenvariable Fahrstrecke mit Schienen oder dergleichen haben, an denen mehrere Fahrgastträger entlang bewegt werden können. Die Fahrstrecke besitzt eine stetige Steigstrecke, entlang der die Fahrgastträger bis zu einem höchsten Punkt der Fahrstrecke mit einem geeigneten Antrieb geschleppt und dort für die Abwärtsfahrt unter Schwerkraft freigegeben werden.

[0003] Ein solcher Schleppantrieb für eine stetig, d.h. im wesentlichen gerade verlaufende, einteilige Steigstrecke ist z.B. aus der EP 1 140 306 B1 bekannt. Am Ende der Fahrstrecke, die üblicherweise eine endlose Schleife bildet, befinden sich Bremsrichtungen, um die Fahrgastträger vor und im Bahnhofsbereich zu bremsen und zum Stehen zu bringen. Bei derartigen Roller Coastern werden die Dynamik- und Erlebniseffekte vor allem bei der Abwärtsfahrt und bei evtl. anschließenden Steigstrecken, Loopings, Corkscrews etc. erzielt. Die erste Steigstrecke bis zum Zenit der Fahrstrecke ist hingegen reizarm und dient nur dem Transport auf die gewünschte Höhe.

[0004] Aus der WO 01/66210 ist eine Variante eines solchen Fahrgeschäfts bekannt, bei der die Fahrgastträger über einen Katapultantrieb aus dem tief liegenden Bahnhofsbereich heraus stark beschleunigt und auf den Zenit der Fahrstrecke getrieben werden. Auch hier ist die erste Steigstrecke stetig.

[0005] Bei einem anderen Fahrgeschäft gemäß der WO 98/45007 hat die Belustigungsvorrichtung eine endliche Fahrstrecke, die vom Fahrgastträger vorwärts und rückwärts in einer Pendelbewegung durchgeführt wird. Auch hier ist die Streckenführung stetig.

[0006] Das DE 68 04 948 U befasst sich mit einem turmartigen Fahrgeschäft, an dessen Innen- und Außenseite Fahrschienen in Spiralförmigkeit verlegt sind. An der außenseitigen Spiralschienenbahn fährt der Fahrgastträger nach oben, wechselt dort auf die innere Spiralschienenbahn und fährt auf dieser wieder nach unten. Eine solche Spiralbahn ist stetig und hat keine Wendepunkte. Sie ist nicht mäandrierend ausgebildet und besitzt auch keine Kehren.

[0007] Bei der in der US-A- 2,048,215 gezeigten Achterbahn gibt es mäandrierende Schienenabschnitte, die sich nur in der Fallstrecke befinden. Die Steigstrecke wird von einem vertikalen Turm mit einem Kettenlift gebildet. Am oberen Turmende wird der Fahrgastträger vom Kettenlift ausgeklinkt und in die Schienenfahrstrecke übergeben. Die Fahrgastträger bestehen aus Gondeln, die drehbar an einem Fahrwerk befestigt sind, welches mit endseitigen Laufrollen an zwei seitlich beabstandeten Schienen geführt ist.

[0008] Die DE 100 42 597 C1 offenbart einen Fallturm mit einem drehbaren Oberteil und vier gleichmäßig am Umfang verteilten Schienensträngen, über die per Drehung unterschiedliche stationäre Schienenstreckenabschnitte angesteuert werden können.

[0009] Aus der DE 295 06 374 U1 ist ein Fallturm bekannt, der vertikale und gerade Schienenabschnitte für die Auf- und Abwärtsbewegung von Fahrgastträgern besitzt und am Fußende eine Wirbelstrombremse aufweist.

[0010] Die US 2002/0042303 A1 zeigt eine reine Looping-Bahn mit einem geschlossenen Ring. An einem innenseitig an der Kreisschiene geführten Fahrwerk sind außenseitig über Querausleger Fahrgastsitze in der einen Ausführungsform drehfest und in der anderen, einer Riesenrad entsprechenden Variante, drehbar angeordnet.

[0011] Die EP 1 236 489 A1 befasst sich ebenfalls mit einer Achterbahn, die Loopings mit einem um die Längsachse verdrillten Schienenverlauf aufweist. Die Steigstrecke ist im Wesentlichen gerade und hat keine Mäanderform.

[0012] Die WO 98/36811 A1 lehrt eine Achterbahn mit einer Steigstrecke in der Art eines Sesselliftes, der von einer Talstation in einem Bogen und in einem stetigen Streckenverlauf bis zu einer Bergstation führt. Die hieran anschließende Fallstrecke ist eine Schienenbahn mit mehreren stetigen Schleifen.

[0013] Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine bessere Belustigungsvorrichtung aufzuzeigen, die größere Dynamik- und Erlebniseffekte bietet.

[0014] Die Erfindung löst diese Aufgabe mit den Merkmalen im Hauptanspruch.

[0015] Die beanspruchte Belustigungsvorrichtung hat den Vorteil, dass auf der mäandrierenden Steigstrecke und insbesondere im Bereich der Kehren am Übergang zwischen den Steigstreckenabschnitten neue und besondere Dynamikeffekte und Erlebnisreize geboten werden können. Die Steigstrecke kann hierbei eine Art Zick-Zack-Bahn oder Serpentinbahn mit Wendepunkten bzw. Kehren und wechselnden Fahrtrichtungen haben, wobei sich ein treppen- oder stufenartiger Aufstieg an der vorzugsweise ersten Steigstrecke ergibt. Hierdurch sind Zenite in unbegrenzter Höhe bei einem sehr kleinen Grundflächenbedarf erreichbar.

[0016] Die Mäanderform der Steigstrecke kann sich aber auch später ein oder mehrmals wiederholen. In den verschiedenen Steigstreckenabschnitten findet vorzugsweise jeweils ein erneuter Antriebsvorschub für den Fahrgastträger statt.

[0017] Eine besondere Dynamik mit wechselnden Fahrlagen ergibt sich, wenn die Steigstreckenabschnitte und ihre Kehren im Wesentlichen vertikal ausgerichtet sind und insbesondere in der gleichen vertikalen Ebene übereinander angeordnet sind. Hierbei können die Kehren enge Radien aufweisen, wodurch auf die Fahrgäste starke Fliehkräfte wirken.

[0018] Zur Erhöhung der Sicherheit ist es vorteilhaft, an der Ausgangsseite der Kehren jeweils eine Ab-

senkung in geeigneter Ausbildung und Höhe vorzusehen, die für sich allein oder ggf. auch im Zusammenwirken mit Bremsen oder dgl. als Fangeinrichtung wirkt. Wenn der Antrieb im folgenden Steigstreckenabschnitt ausfällt und der Fahrgastträger nicht die nötige kinetische Energie zum Überwinden der nächstfolgenden Kehre oder Bahnkurve erhält und zurückfährt, kann er durch die Fangeinrichtung nicht in die zuvor liegende Steigstrecke gelangen. Durch eine entsprechende Blockbildung in der Fahrstrecke können somit Kollisionen der Fahrgastträger und andere Unfälle in Folge von Funktionsstörungen im Antriebsbereich vermieden werden.

[0019] Die vorzugsweise engen Kehren können abwechselnd innen und außen durchfahren werden, wobei auch die Fahrgastträger abwechselnd hängend und stehend geführt sind. Hierfür sind Kehren von Vorteil, die in der Streckenführung eine Vertikalkomponente bzw. eine im Wesentlichen horizontale Krümmungsachse besitzen.

[0020] Zur Steigerung der Dynamik ist es möglich, für die Fahrgäste in ihren Sitzen oder sonstigen Aufnahmen zusätzliche Bewegungseinflüsse und Bewegungsachsen vorzusehen. Beispielsweise können sich insbesondere die Fahrgastsitze gegenüber den Fahrgastträgern um eine vorzugsweise quer zur Fahrtrichtung liegende Schwenkachse drehen und den Passagieren eine Rollbewegung, ggf. mit Überschlägen vermitteln. Hierfür ist es von Vorteil, wenn die Sitze an den Fahrgastträgern seitlich neben dem Fahrwerk bzw. der Fahrstrecke angeordnet sind. Dies ermöglicht auch sehr enge und innenseitig durchzufahrende Kehren mit kleinen Krümmungsradien. Die Fahrgastdrehung kann durch eine exzentrische Lagerung provoziert werden, indem der Schwerpunkt von Sitzen und Fahrgästen einen Abstand zur Schwenkachse besitzt. Diese Sitzanordnung und/oder Drehdynamik kann mit Vorteil auch bei anderen, z.B. konventionellen Fahrgeschäften, Roller Coastern oder dgl. eingesetzt werden.

[0021] Als Antriebe für die Fahrgastträger eignen sich besonders elektrische Linearsynchronmotoren, die auch bei entsprechender Beschaltung als Magnetbremsen wirken können. Insbesondere bei einem Stromausfall kann die Bremswirkung automatisch in der Art einer Wirbelstrombremse eintreten und zur Unterstützung der Fangeinrichtung dienen. Derartige Linearsynchronmotoren oder andere elektrische Linearantriebe haben den Vorteil, dass kein mechanischer Eingriff am Fahrgastträger wie bei Schlepphaken oder dgl. erforderlich ist und dass der Vortrieb sanft und zugleich nachdrücklich erfolgen kann. Bei entsprechender Auslegung kann ein solcher Linearantrieb auch als Katapultantrieb dienen und dem Fahrgastträger sehr hohe Beschleunigungen verleihen.

[0022] Die vorzugsweise mit Permanentmagneten ausgestatteten Fahrgastträger bieten zudem die Möglichkeit zur Verwendung einer Wirbelstrombremse am Ende der Fallstrecke (n). Derartige Wirbel-

strombremsen kommen ohne externe Energieversorgung aus und brauchen keine Steuerung. Sie sind auch unempfindlich gegen Umwelteinflüsse und dadurch besonders betriebssicher.

[0023] In den Unteransprüchen sind weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung angegeben.

[0024] Die Erfindung ist in den Zeichnungen beispielsweise und schematisch dargestellt. Im Einzelnen zeigen

[0025] **Fig. 1:** eine Belustigungsvorrichtung mit ihrer Fahrstrecke in Seitenansicht,

[0026] **Fig. 2:** eine Frontansicht der Belustigungsvorrichtung gemäß Pfeil II von **Fig. 1**,

[0027] **Fig. 3:** eine Frontansicht auf einen Fahrgastträger in Blickrichtung von Pfeil III aus **Fig. 1**,

[0028] **Fig. 4:** eine Draufsicht auf den Fahrgastträger entsprechend Pfeil IV von **Fig. 3** und

[0029] **Fig. 5:** eine Seitenansicht des Fahrgastträgers gemäß Pfeil V von **Fig. 3**.

[0030] **Fig. 1** zeigt in einer beispielhaften Ausführungsform eine Belustigungsvorrichtung (1), die als Fahrgeschäft nach Art einer Achterbahn oder eines Roller Coasters ausgebildet ist. Sie besitzt eine höhenvariable Fahrstrecke (2), die eine endlose Schleife bildet. Die Fahrstrecke (2) gliedert sich in ein oder mehrere Steigstrecken (8, 19), ein oder mehrere Fallstrecken (18, 20) und eine Horizontalstrecke (21) zur Bildung des Bahnhofsbereichs oder der Warte- und Einstiegsbereiche f.a. Die Horizontalstrecke (21) kann auch eine Neigung gegen die Horizontale haben. Die Fahrstrecke (2) kann von mehreren Fahrgastträgern (7) gleichzeitig durchfahren werden.

[0031] In der gezeigten und bevorzugten Ausführungsform liegen alle Streckenabschnitte (8, 18, 19, 20, 21) der Fahrstrecke (2) in der gleichen vertikalen Ebene, wie dies **Fig. 2** verdeutlicht. Alternativ kann die Fahrstrecke (2) auch an ein oder mehreren Stellen Horizontalkomponenten haben, in dem z.B. Schrägfahrten, Corkscrews oder dgl. eingebaut sind.

[0032] Die Fahrstrecke (2) ist an einem stationären Gestell (3) gelagert. Sie besteht in der bevorzugten Ausführungsform aus einer Fahrschiene (4), die über einen geeigneten Schienenträger (5), der z.B. im Quer- und Längsschnitt die gezeigte fachwerkartig verstreute Kastenform hat. Der Schienenträger ist in geeigneter Weise mit dem Gestell (3) verbunden und wird hierüber am Boden abgestützt. Die Fahrschiene (4) hat vorzugsweise zwei mit Abstand parallel laufende Rohrprofile, auf denen die Fahrgastträger (7) mit ihrem Fahrwerk (26) mittels Laufrädern (27) abrollen.

[0033] Die erste Steigstrecke (8) nach dem Einstiegsbereich a ist mäanderförmig ausgebildet. Sie hat eine Zick-Zack-Form und bildet einen treppen- oder stufenartigen Aufstieg für die Fahrgastträger bis zum höchsten Punkt oder Zenit (40) der Fahrstrecke (2). Durch die Mäanderform wechseln hierbei die Fahrgastträger (7) mehrfach die Fahrtrichtung (38). Die Steigstrecke (8) untergliedert sich in mehrere Steigstreckenabschnitte (9, 10, 11, 12), die jeweils

über Kehren (13) miteinander verbunden sind. Die Kehren (13) erstrecken sich in der gezeigten Ausführungsform ebenfalls in der gemeinsamen vertikalen Ebene mit den vorzugsweise geradlinigen und stetig ansteigenden Steigstreckenabschnitten (9, 10, 11, 12) und haben hierdurch eine quer und horizontal liegende Krümmungsachse. Die Kehren (13) können eine ohren- oder tropfenartige Form haben und kleine Krümmungsradien der Fahrschiene (4) von z.B. 1,5 m besitzen.

[0034] Wie **Fig. 1** verdeutlicht, verläuft die Fahrschiene (4) abwechselnd an der Innen- und Außenseite der Kehren (13), so dass diese von den Fahrgastträgern (7) entsprechend abwechselnd außen und innen durchfahren werden. Gleichermaßen wechselt die Fahrschienenlage an den Steigstreckenabschnitten (9, 10, 11, 12) zwischen Ober- und Unterseite.

[0035] Die kinetische Energie erhalten die Fahrgastträger (7) durch eine Antriebseinrichtung (22), die vorzugsweise Antriebskomponenten an jedem der Steigstreckenabschnitte (9, 10, 11, 12) aufweist. Vorzugsweise befinden sich diese Antriebskomponenten (22) im Anfangsbereich jedes Steigstreckenabschnitts (9, 10, 11, 12) und beschleunigen den Fahrgastträger (7) auf die gewünschte Geschwindigkeit, die er zur Überwindung der Steighöhe in den Steigstreckenabschnitten (9, 10, 11, 12) und den anschließenden Kehren (13) benötigt.

[0036] Der erste an den Einstiegsbereich a anschließende Steigstreckenabschnitt (9) hat eine größere Länge als die folgenden Steigstreckenabschnitte (10, 11, 12). Er weist anfangs einen Wartebereich f auf, in dem die Fahrgastträger nach Verlassen des Einstiegsbereichs a kurz verharren, bevor sie im anschließenden Beschleunigungsbereich b durch den Antrieb (22) schräg nach oben zur ersten Kehre (13) getrieben werden. Der Antrieb (22) kann in diesem Beschleunigungsbereich b als Katapultantrieb ausgebildet sein, der dem Fahrgastträger (7) eine besonders hohe Anfangsbeschleunigung und hohe kinetische Energie vermittelt.

[0037] Der im ersten Steigstreckenabschnitt (9) vorzugsweise hängend an der Fahrschiene (4) geführte Fahrgastträger (7) umfährt die anschließende erste Kehre (13) außenseitig, wobei der Fahrgastträger (7) von einer hängenden in eine auf der Fahrschiene (4) stehende Lage wechselt. Nach Überfahren der Kehre (13) gelangt er auf den nächsten folgenden schrägen Steigstreckenabschnitt (10), an dessen Anfang er wiederum über einen Beschleunigungsbereich c mit einer Antriebskomponente (22) Beschleunigungsenergie erhält. Die nächstfolgende Kehre (13) wird innenseitig durchfahren, wobei die stehende Lage des Fahrgastträgers (7) in eine Hängelage wechselt. Im folgenden dritten Steigstreckenabschnitt (11) wird der Fahrgastträger (7) erneut über einen Beschleunigungsbereich c mit einer Antriebskomponente (22) vorangetrieben und gelangt nach Überfahren der nächsten außen umrundeten Kehre (13) auf den letz-

ten Steigstreckenabschnitt (12), der zum Zenit (40) der Fahrstrecke (2) führt.

[0038] Durch die Mäander- oder Serpentiniform der Steigstrecke (8) und die grundsätzlich beliebig große Zahl der Windungen oder Steigstreckenabschnitte (9, 10, 11, 12) können beliebig große Höhen der Fahrstrecke (2) bei einer begrenzten horizontalen Längen- und Breitenstreckung erreicht werden. Der Platzbedarf der gesamten Belustigungsvorrichtung in der Länge und Breite kann hierdurch trotz sehr großer erreichbarer Zenithöhen klein gehalten werden.

[0039] An den Zenit (40) der Fahrstrecke (2) schließt sich nach einer Kurve eine erste einwärts gerichtete und ausgebauchte Fallstrecke (18) an, die bis knapp über den Einstiegsbereich a reicht und dann wieder in eine nächste gerade Steigstrecke (19) mündet. Diese Streckenführung hat in etwa die Form eines Hufeisens. Anschließend wird erneut eine Kurve überfahren, an die sich eine letzte Fallstrecke (20) anschließt, die einwärts geneigt ist und sich in einen anfänglichen Freifallbereich d und einen anschließenden Bremsbereich e gliedert. Sie mündet nach einer weiteren Kurve in die Horizontalstrecke (21).

[0040] Die Kehren (13) der mäanderförmigen Steigstrecke (8) besitzen jeweils am Übergang zum folgenden Steigstreckenabschnitt (10, 11, 12) eine Absenkung (14). Diese ist vorzugsweise als Fangeinrichtung (17) für rückkehrende Fahrgastträger (7) ausgebildet, falls der Antrieb (22) in diesem folgenden Steigstreckenabschnitt (10, 11, 12) ausfällt oder anderweitig gestört ist und die vorhandene restliche kinetische Energie des Fahrgastträgers (7) nicht zur Überwindung des Steigstreckenabschnitts (10, 11, 12) und der folgenden Kehre (13) ausreicht. Hierbei sind der Neigungswinkel und die Höhe der Absenkung (14) zwischen dem Scheitelpunkt (15) der Kehre (13) und dem Fußpunkt (16) des folgenden Steigstreckenabschnitts (10, 11, 12) in Abhängigkeit der Steighöhe dieses Steigstreckenabschnitts (10, 11, 12) so groß bemessen, dass der zurück rollende Fahrgastträger (7) die Kehre (13) nicht rückwärts überfahren kann. Vorzugsweise hat die Absenkung (14) einen steilen und im wesentlichen vertikalen Verlauf.

[0041] Wie **Fig. 1** verdeutlicht, haben die Kehren (13) in der Seitenansicht eine Ohren- oder Tropfenform, wobei die Fahrschiene (4) und die Kehre (13) einen Winkel von vorzugsweise ca. 180° oder mehr. Dies ist für die vorerwähnte Fangfunktion bei stehenden Kehren (13) mit im Wesentlichen horizontaler Krümmungsachse vorteilhaft. Bei anderen Ausführungsformen mit mehr oder weniger liegenden Kehren (13) können die Winkel anders und insbesondere kleiner sein, wobei die Absenkung (14) sich am Ende der Kehre (13) anschließt. Die Fahrschiene (4) kann im Bereich des Fußpunktes (16) mit der darunter liegenden Fahrschiene (4) des vorherigen Steigstreckenabschnitts (9, 11) einen gemeinsamen Schienenträger (5) aufweisen.

[0042] Die Antriebe bzw. Antriebskomponenten (22) können in beliebig geeigneter Weise ausgebildet sein, wobei sie an den verschiedenen Beschleunigungsbereichen b, c vorzugsweise gleichartig sind. Im gezeigten Ausführungsbeispiel handelt es sich vorzugsweise um elektromagnetische Linearantriebe, insbesondere um Linearsynchronmotoren. Der Antrieb (22) im Beschleunigungsbereich b kann hierbei besonders leistungsstark ausgebildet sein und eine entsprechende Länge haben, so dass er als Katapultantrieb fungieren kann, der dem Fahrgasträger (7) eine besonders hohe Beschleunigung und kinetische Energie vermittelt. Die Antriebskomponenten (22) in den Beschleunigungsbereichen c am Anfang der nachfolgenden Steigstreckenabschnitte (10, 11, 12) können schwächer und kürzer ausgelegt sein. Sie geben den Fahrgasträgern (7) nach dem Überfahren der Kehre (13) im Anschluss an die Absenkung (14) und den Fußpunkt (16) einen neuen Kick und Antriebsschub.

[0043] Die stationären Komponenten der elektromagnetischen Linearmotoren an den Steigstreckenabschnitten (9, 10, 11, 12) bestehen vorzugsweise aus längsgerichteten schwert- oder leistenförmigen Leitelementen (24) an der Unterseite der Fahrschiene (4), die zur Vortriebserzeugung entsprechend fortlaufend geschaltete und an eine elektrische Stromversorgung angeschlossene Elektrosolen in einer Reihenanzahl beinhalten. Die Leitelemente (24) erstrecken sich über die Länge des jeweiligen Beschleunigungsbereichs b, c und ragen wie in Fig. 3 gezeigt in mittlerer Anordnung von der Fahrschiene (4) in Normalenrichtung nach unten.

[0044] Am Fahrgasträger (7) sind zur Komplettierung der elektromagnetischen Linearantriebe entsprechende Magnetelemente (25) in längsgerichteter Reihen- oder Leistenform vorhanden, die beidseits der Leitelemente (24) mit gleichbleibendem Abstand angeordnet und im Fußbereich über ein Joch verbunden sind.

[0045] Die vorbeschriebene Gestaltung der Antriebselemente lässt sich auch zur Bildung der Bremsen heranziehen. Bei einem zurückrollenden Fahrgasträger (7) bilden die miteinander in Eingriff tretenden Leit- und Magnetelemente (24, 25) in Umkehr der Fahrtrichtung (38) eine Magnetbremse. Bei einem Energieausfall können die Spulen kurzgeschlossen werden, so dass eine Wirbelstrombremse entsteht.

[0046] Eine ähnliche Bremsgestaltung kann sich auch im Bremsbereich e am Ende der zweiten Fallstrecke (22) ergeben. Hier sind zur Erzeugung einer ohne Zusatzenergie arbeitenden Wirbelstrombremse die Leitelemente (24) als Bremsschwerter aus einem elektrisch leitenden und nicht oder nur schwach magnetisierbaren Material ausgebildet, z.B. Kupfer. Diese Wirbelstrombremse kann z.B. entsprechend der EP 0 820 333 ausgestaltet sein.

[0047] Der in Fig. 3 bis 5 im Einzelnen dargestellte Fahrgasträger (7) besitzt ein Fahrwerk (26) mit pro Schienenstrang jeweils zwei in Fahrtrichtung (38)

distanzierten Laufräderpaaren (27), die die Schienenprofile formschlüssig von oben und unten sowie seitlich umgreifen. Durch die Laufrollen (27) wird der Fahrgasträger (7) in Fahrtrichtung (38) exakt geführt.

[0048] Der Fahrgasträger (7) beinhaltet ferner einen quer liegenden Tragbügel (29), der die beiden Fahrwerkskomponenten miteinander verbindet und sich in der Frontansicht im Wesentlichen U-förmig unterhalb bzw. je nach Fahrstellung auch oberhalb der Fahrschiene (4) erstreckt. Am Tragbügel (29) sind mittig die vorerwähnten Magnetelemente oder Magnetleisten (25) befestigt, die zwischen sich den Spalt für das Leitelement (24) bzw. das Bremschwert freilassen.

[0049] Das Fahrwerk und der Tragbügel (29) können außenseitig von einem schützenden Schild (28) umgeben sein, der z.B. rotationssymmetrisch zur quer liegenden Zentralachse des Tragbügelmittelteils ausgebildet ist. Der Schild (28) kann an den Rändern abgekantet sein. An der Oberseite überdeckt er zum Schutz der Fahrgäste das Fahrwerk (26). An der Unterseite kann er mit einem bodenseitigen Führungsschlitz (37) im Bahnhofsbereich bzw. Einstiegsbereich a für eine noch weiter verbesserte Führung formschlüssig in Eingriff treten.

[0050] Die Fahrgäste oder Passagiere (39) sind quer zur Fahrtrichtung (38) seitlich versetzt neben der Fahrstrecke (2) und dem Fahrwerk (26) untergebracht. Für sie sind mehrere Fahrgastsitze (34) mit geeigneten Sicherungseinrichtungen (36), z.B. schwenkbaren Schulterbügeln vorgesehen, die an rohrförmigen Tragarmen (30) befestigt sind, welche sich vorzugsweise zu beiden Seiten in Verlängerung des quer liegenden und ebenfalls rohrförmigen Mittelteils des Tragbügels (29) erstrecken. Die Fahrgastsitze (34) sind dabei in und entgegen der Fahrtrichtung (38) orientiert.

[0051] Der Fahrgasträger (7) kann zur Erhöhung der Dynamikeffekte ein oder mehrere zusätzliche Bewegungsachsen für die Bewegung der Fahrgäste (39) aufweisen. Im gezeigten Ausführungsbeispiel ist hierfür eine querliegende und parallel zur Schienenenebene (6) sich erstreckende Schwenkachse (31) vorgesehen, die mit der Zentralachse des Tragbügelmittelteils und der Tragrohre (30) zusammenfällt. Hierbei sind die Tragrohre (30) über ein Drehlager (32) an den Tragbügel (29) angeschlossen. Diese Lagerung kann frei drehbar sein. Sie kann alternativ auch eine Sperre oder Dämpfung (33) aufweisen, mit der die Drehbewegung ggf. ferngesteuert gebremst oder gedämpft werden kann. Ggf. sind auch Begrenzungen des Drehwinkels möglich. Im bevorzugten Ausführungsbeispiel kann diese Sperre (33) entfallen, so dass freie Drehungen der Fahrgastsitze (34) und der Fahrgäste (39) in beiden Richtungen möglich sind.

[0052] Die Drehlagerung ist vorzugsweise exzentrisch. Zu diesem Zweck sind die Fahrgastsitze (34) rückseitig mit ihren Sitzlehnen (35) in einer solchen Höhe am Tragrohr (30) befestigt, dass der gemeinsa-

me Schwerpunkt von Fahrgastsitz (34) und Passagier (39) einen Abstand zur Schwenkachse (31) hat und in Hängelage unterhalb der Schwenkachse (31) liegt. Diese exzentrische Anordnung führt aufgrund der Massenträgheit zu eigenständigen Drehbewegungen der Fahrgastsitze (34) beim Beschleunigen und Bremsen sowie während der Fahrt, wobei es auch zu Überschlägen und Drehwinkeln von mehr als 360° kommen kann. Hierbei wirken zudem die Schwerkraft in den Fallstrecken (18, 20) und Absenkungen (14) sowie die Fliehkräfte in den Kehren (13) oder Kurven mit und verursachen Sitzdrehungen. Zur Stabilisierung der Sitzlage können im Bahnhofs- oder Einstiegsbereich a Arretierelemente vorhanden sein.

[0053] Der Fahrgasträger (7) kann die Fahrstrecke (2) in permanenter Vorwärtsfahrt durchheilen, wobei die Fahrgastsitze (34) und die Passagiere (39) Pendeldrehung und/oder ggf. ein- oder mehrfache Überschlagsdrehungen um die Schwenkachse (31), insbesondere an den Kehren (13) ausführen. Alternativ können an den Steigstreckenabschnitten (9, 10, 11, 12), insbesondere denjenigen mit vorheriger Kehre (13) und Fangeinrichtung (17), ein- oder mehrmals reversierende Pendel-Fahrbewegungen durchgeführt werden. Hierzu wird an den Beschleunigungsbereichen c bewusst eine begrenzte Antriebsenergie übertragen, die den Fahrgasträger (7) nur bis kurz vor die nächste Kehre (13) treibt, so dass er dann wieder zurückrollt und an der unteren Kehre (13) ein Stück hinauffährt. Diese Kehre (13) und ihre steile Absenkung (14) bilden einen mechanischen Stop, der ggf. von der Bremse (23) im Beschleunigungsbereich c unterstützt wird. Durch die abrupten Fahrtrichtungswechsel können die Fahrgastsitze (34) und die Passagiere (39) mehrfache Überschlagsdrehungen ausführen. Bei der anschließenden Vorwärtsfahrt kann die Antriebsenergie am Beschleunigungsbereich c wahlweise erneut begrenzt oder höher und ausreichend zum Überwinden der nächstfolgenden Kehre (13) sein.

[0054] Abwandlungen der gezeigten Ausführungsform sind in verschiedener Weise möglich. Zum einen kann die Fahrstrecke (2) eine andere Gestaltung haben. Sie muss auch nicht streng in der gleichen vertikalen Ebene verlaufen. Seitliche Abweichungen sind möglich. Insbesondere können die Steigstreckenabschnitte (9, 10, 11, 12) Horizontalkomponenten besitzen, wobei sich die Mäander- oder Serpentinform zur Seite erstrecken kann. Hierbei können zudem die Kehren (13) eine andere Ausrichtung ihrer Krümmungsachse mit einer mehr oder weniger deutlichen Vertikalkomponenten haben. Durch diese liegenden Kehren (13) kann in Variation zu der gezeigten Ausführungsform die z.B. hängende Fahrstellung der Fahrgasträger (7) im Unterschied zur gezeigten Ausführungsform im Wesentlichen erhalten bleiben.

[0055] Variabel ist ferner die Streckenführung, die auch Loopings oder andere beliebige Streckengestaltungen beinhalten kann. Veränderbar ist auch der konstruktive Aufbau der Fahrstrecke (2) und der

Fahrschiene (4) nebst ihrer Komponenten. Abwandlungen sind zudem bei den Antriebs- und Bremsselementen (22, 23) möglich, die in beliebiger anderer Weise gestaltet sein können und z.B. mit Form- oder Reibschluss mechanisch einwirken. Gleiches gilt für die konstruktive Gestaltung der Fahrgasträger (7) und ihrer Teile. Die Schwenkachse (31) kann entfallen. Sie kann alternativ auch anders orientiert oder ausgebildet sein.

[0056] Zudem können weitere Bewegungsachsen hinzu kommen. In weiterer Abwandlung der gezeigten Ausführungsform kann die seitlich neben die Fahrstrecke (2) auskragende Sitzanordnung bei anderen konventionellen Fahrgeschäften, insbesondere Roller Coastern, eingesetzt werden. Gleiches gilt für die exzentrische Drehlagerung der Fahrgastsitze (34), die zudem ohne seitlichen Versatz der Sitze verwendet werden kann.

[0057] In der bevorzugten Ausführungsform sind die Fahrgasträger (7) energielos ausgebildet und werden durch von außen wirkende Antriebskräfte über die Antriebe (22) oder die Schwerkraft in den abwärts gerichteten Fahrstreckenabschnitten bewegt. Alternativ können die Fahrgasträger (7) eigene integrierte Antriebe mit einer entsprechenden mitgeführten Energieversorgung haben.

## Bezugszeichenliste

1	Belustigungsvorrichtung, Fahrgeschäft
2	Fahrstrecke
3	Gestell
4	Fahrschiene
5	Schienenträger
6	Schienenenebene
7	Fahrgastträger
8	Steigstrecke
9	Steigstreckenabschnitt
10	Steigstreckenabschnitt
11	Steigstreckenabschnitt
12	Steigstreckenabschnitt
13	Kehre, Wendepunkt
14	Absenkung, Senkstrecke
15	Scheitelpunkt Kehre
16	Fußpunkt Steigstreckenabschnitt
17	Fangeinrichtung
18	Fallstrecke
19	Steigstrecke
20	Fallstrecke, Bremsstrecke
21	Horizontalstrecke
22	Antrieb, Linearantrieb
23	Bremse, Magnetbremse, Wirbelstrombremse
24	Leitelement, Bremschwert
25	Magnetelement, Magnetleiste
26	Fahrwerk
27	Laufrad
28	Schild
29	Tragbügel
30	Tragarm, Tragrohr
31	Schwenkachse
32	Drehlager
33	Sperre
34	Fahrgastsitz
35	Rückenlehne
36	Sicherungseinrichtung
37	Führungsschlitz
38	Fahrtrichtung
39	Passagier, Fahrgast
40	Zenit
a	Einstiegsbereich
b	Beschleunigungsbereich, Katapultbereich
c	Beschleunigungsbereich mit Bremse
d	Freifallbereich
e	Bremsbereich, Magnetbremse
f	Wartebereich
f'	Wartebereich

**Schutzansprüche**

1. Belustigungsvorrichtung mit einer höhenvariablen Fahrstrecke (2), ein oder mehreren entlang der Fahrstrecke (2) bewegbaren Fahrgastträgern (7) und mindestens einer Antriebs- und Bremsseinrichtung (22, 23), wobei die Fahrstrecke (2) mindestens eine Steigstrecke (8) aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Steigstrecke (8) mäandertförmig ausgebildet ist und mehrere Steigstreckenabschnitte (9, 10, 11,

12) mit jeweils einer Kehre (13) aufweist.

2. Belustigungsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Kehre (13) am Übergang zum folgenden Steigstreckenabschnitt (10, 11, 12) eine Absenkung (14) aufweist.

3. Belustigungsvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Absenkung (14) als Fangeinrichtung (17) für rückkehrende Fahrgastträger (7) ausgebildet ist, wobei der Neigungswinkel und die Höhe der Absenkung (14) zwischen dem Scheitelpunkt (15) der Kehre (13) und dem Fußpunkt (16) des folgenden Steigstreckenabschnitts (10, 11, 12) in Abhängigkeit von der Steighöhe dieses Steigstreckenabschnitts (10, 11, 12) so groß bemessen ist, dass der rückkehrende Fahrgastträger (7) die Kehre (13) nicht rückwärts überfahren kann.

4. Belustigungsvorrichtung nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Steigstreckenabschnitte (9, 10, 11, 12) und ihre Kehren (13) im wesentlichen in der gleichen vertikalen Ebene übereinander angeordnet sind.

5. Belustigungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass an den Steigstreckenabschnitten (9, 10, 11, 12) jeweils Antriebselemente (22) an Beschleunigungsbereichen b,c angeordnet sind.

6. Belustigungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Kehren (13) einen Winkel von ca. 180° oder mehr aufweisen.

7. Belustigungsvorrichtung insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Fahrgastsitze (34) an den Fahrgastträgern (7) seitlich versetzt neben der Fahrstrecke (2) angeordnet sind.

8. Belustigungsvorrichtung insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Fahrgastsitze (34) an den Fahrgastträgern (7) um eine quer liegende Schwenkachse (31) exzentrisch zur Fahrstrecke (2) drehbar gelagert sind.

9. Belustigungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Fahrstrecke (2) eine endlose Fahrschiene (4) mit einem Schienenträger (5) aufweist, der an einem Gestell (3) befestigt ist, wobei die Fahrgastträger (7) mit einem Fahrwerk (26) und mehreren mehrseitig angreifenden Laufrädern (27) abwechselnd hängend und stehend an der Fahrschiene (4) geführt sind.

10. Belustigungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Fahrgastträger (7) einen mit dem Fahrwerk (26) starr verbundenen und die Fahrschiene (4) umgreifenden Tragbügel (29) besitzt, der an ein oder beiden Seiten einen seitlich über die Fahrschiene (4) auskragenden und drehbar (32) gelagerten Tragarm (30) für die Fahrgastsitze (34) aufweist.

11. Belustigungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass am Tragarm (30) beidseits in und gegen die Fahrtrichtung (38) weisende Fahrgastsitze (34) mit hängender Schwerpunktlage angeordnet und im Bereich ihrer Rückenlehnen (35) befestigt sind.

12. Belustigungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Schwenkachse (31) blockierbar oder dämpfbar ist.

13. Belustigungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Fahrwerk (26) und der Tragbügel (29) seitlich von mindestens einem Schild (28) abgedeckt sind.

14. Belustigungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass am Tragbügel (29) Elemente (25) der Antriebs- und/oder Bremseinrichtung (22, 23) angeordnet sind.

15. Belustigungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Antriebseinrichtung (22) als elektromagnetischer Linearmotor und die Bremseinrichtung (23) als Magnetbremse ausgebildet sind, wobei am Tragbügel (29) eine Leiste mit mehreren Magnetelementen (25) angeordnet ist, die mit stationären Antriebs- und Bremsenlementen an der Fahrstrecke (2) zusammenwirkt.

Es folgen 5 Blatt Zeichnungen



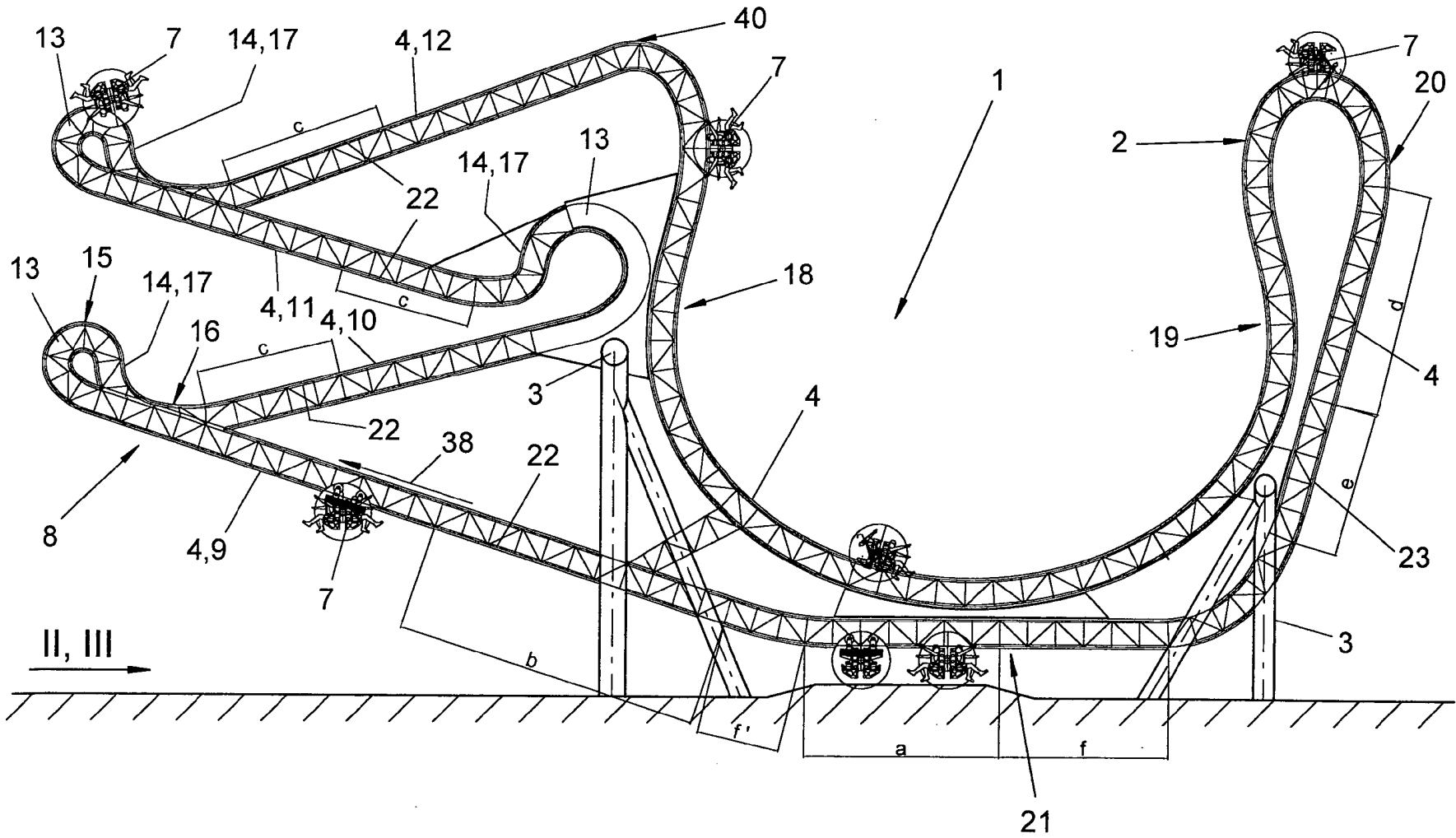
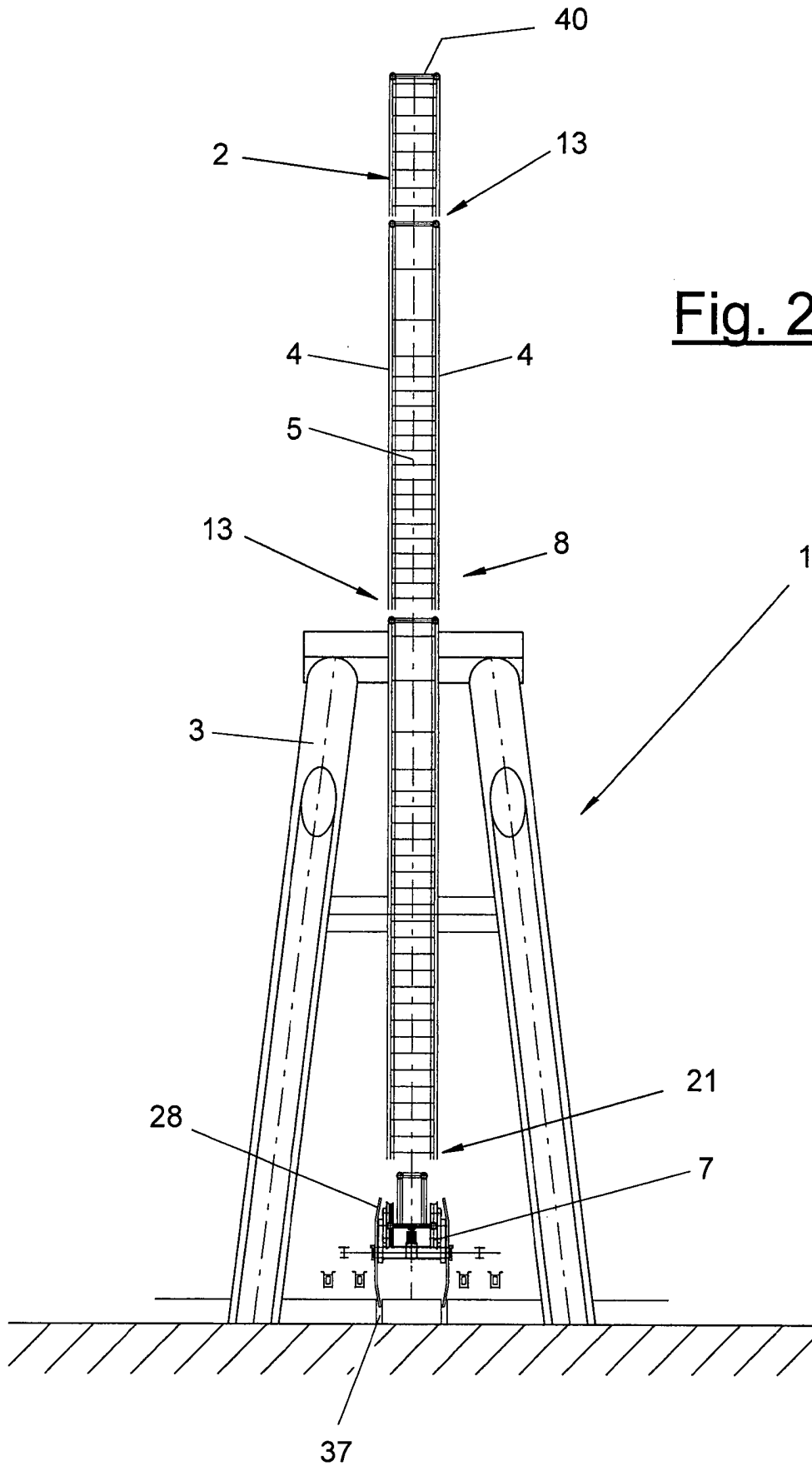
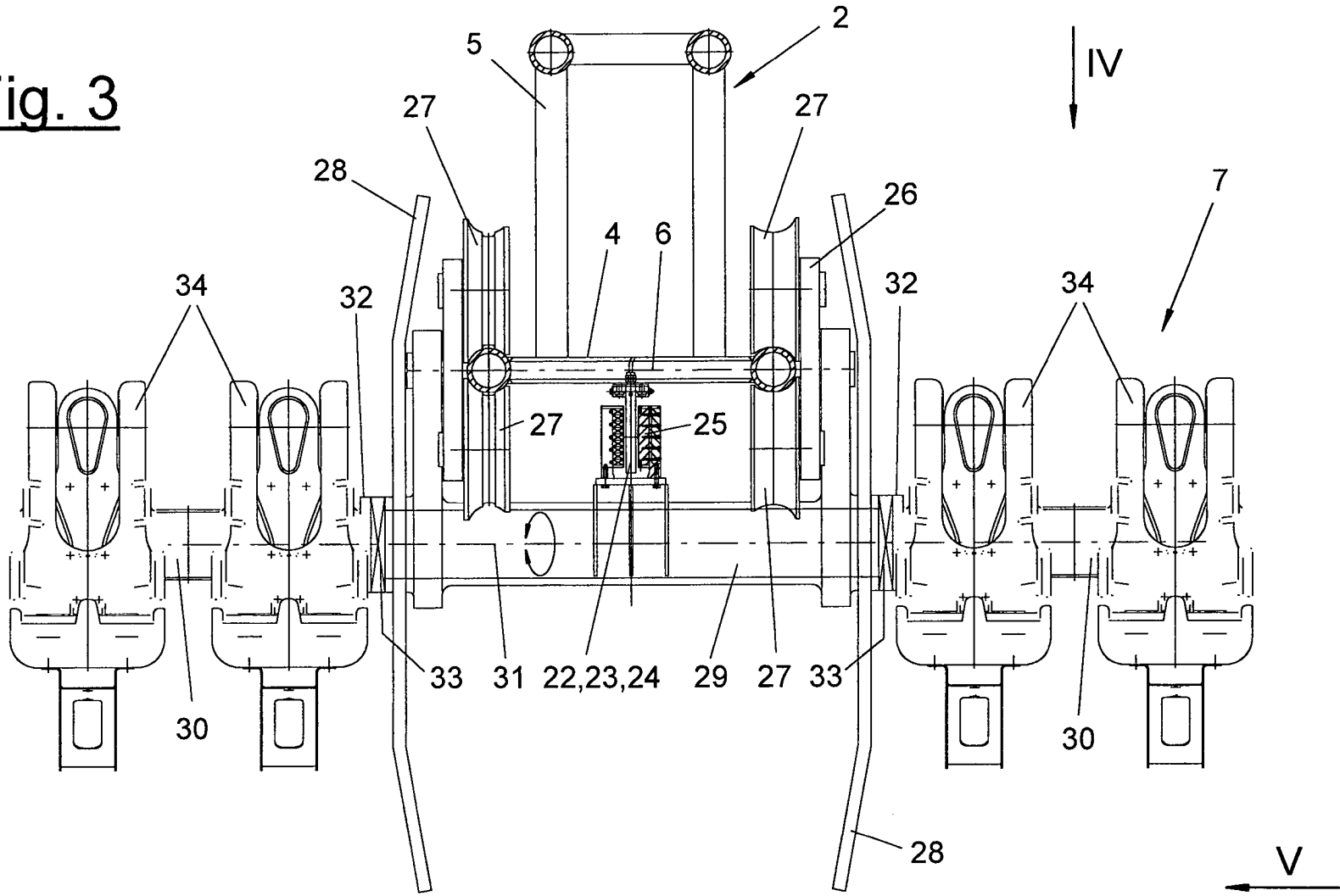
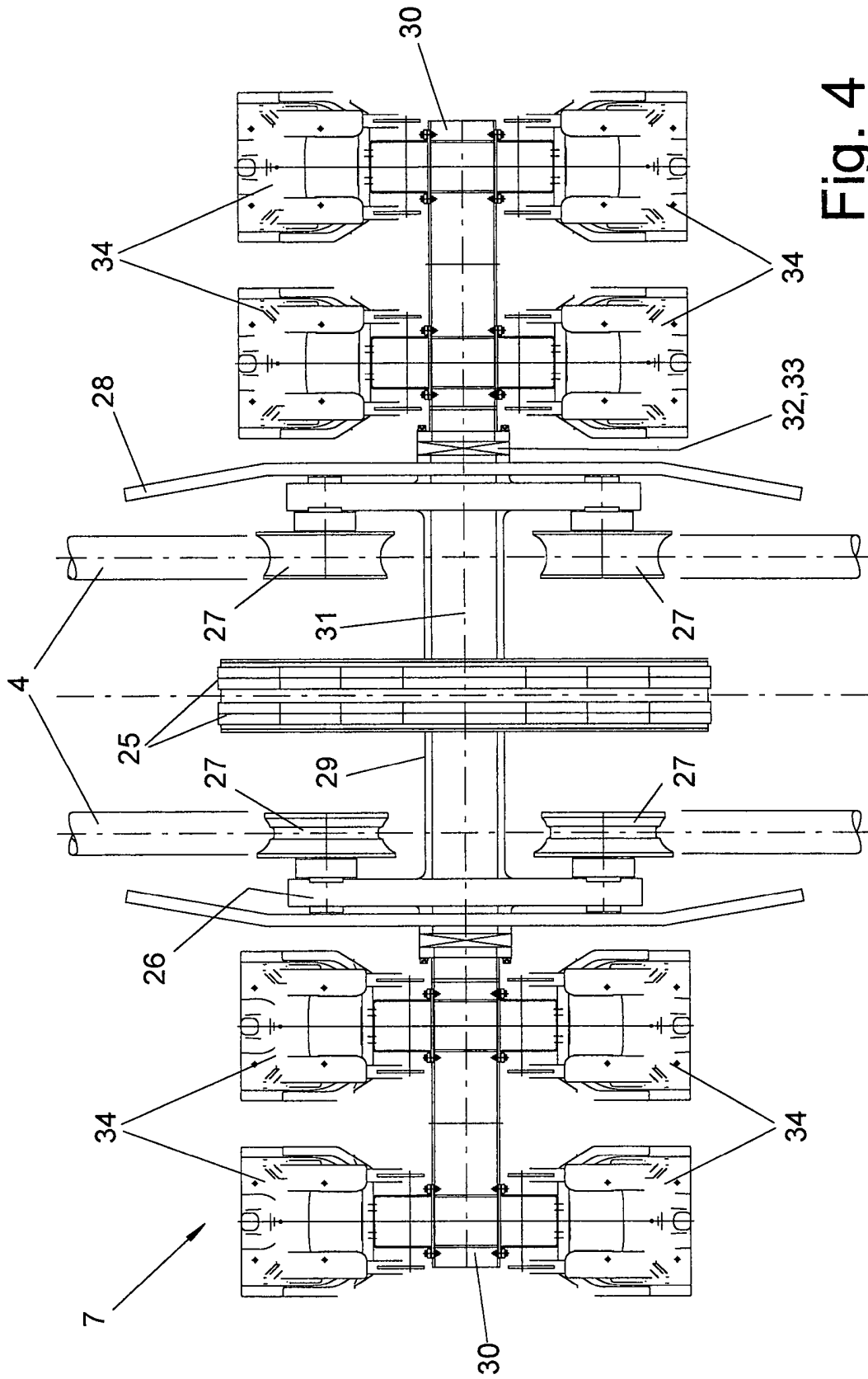


Fig. 1



**Fig. 3**





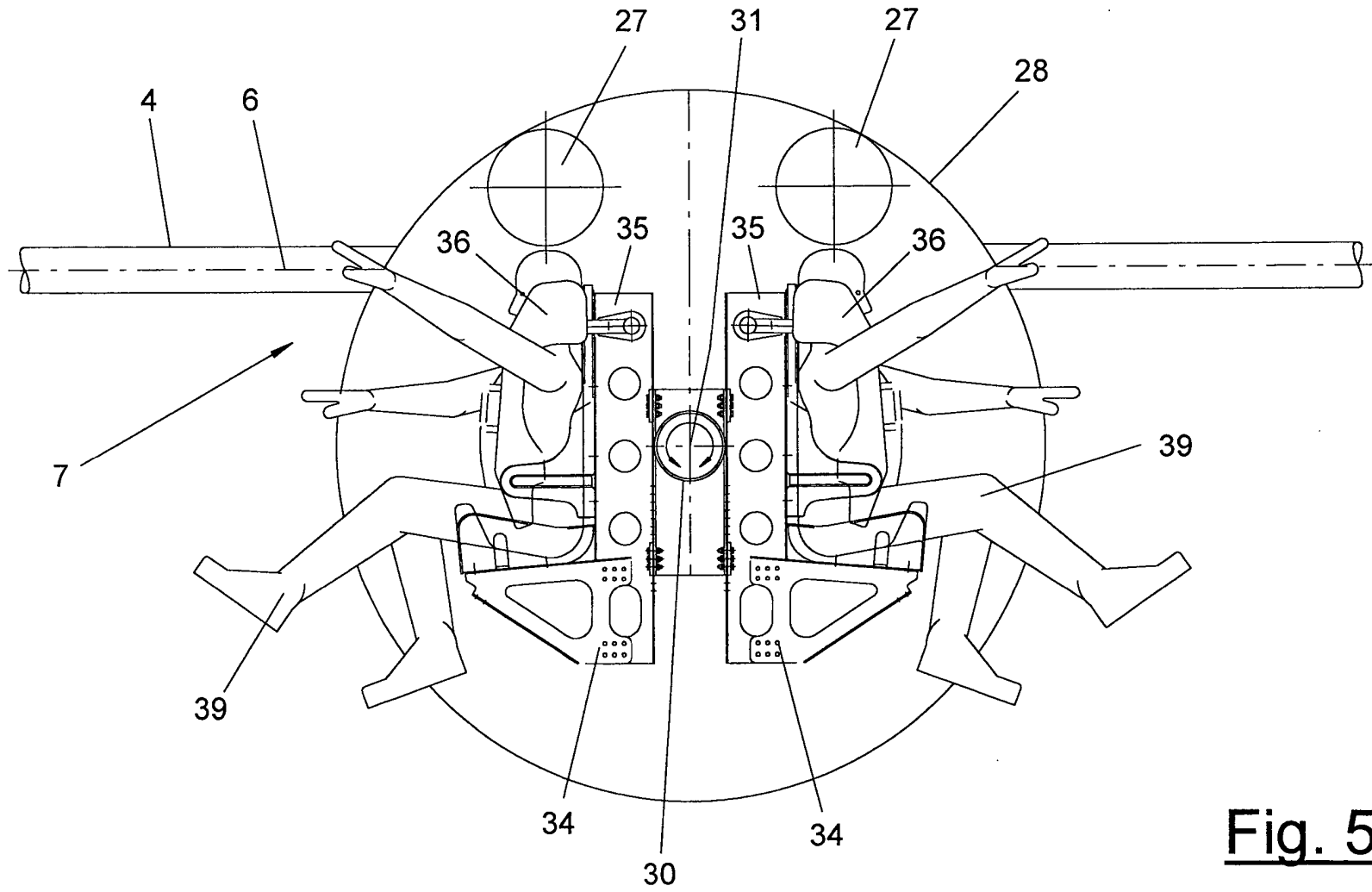


Fig. 5