(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer: **0 185 973**
**B1**

(12) # EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift: **07.06.89**

(51) Int. Cl.⁴: **A 63 G 7/00**, A 63 G 21/00

(21) Anmeldenummer: **85115269.4**

(22) Anmeldetag: **02.12.85**

(54) **Gleisführung für ein Fahrgäste aufnehmendes Fahrzeug eines Hochfahrgeschäftes.**

(30) Priorität: **21.12.84 DE 3446951**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung: **02.07.86 Patentblatt 86/27**

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung: **07.06.89 Patentblatt 89/23**

(84) Benannte Vertragsstaaten: **AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE**

(56) Entgegenhaltungen:
**DE-A- 3 001 450**
**FR-A- 2 481 605**
**US-A- 3 889 605**

(73) Patentinhaber: **Pötzsch, Georg**
**Westendstrasse 121**
**D-8000 München 2 (DE)**

(72) Erfinder: **Pötzsch, Georg**
**Westendstrasse 121**
**D-8000 München 2 (DE)**

(74) Vertreter: **Dipl.-Ing. Schwabe, Dr. Dr. Sandmair, Dr. Marx**
**Stuntzstrasse 16 Postfach 86 02 45**
**D-8000 München 86 (DE)**

**EP 0 185 973 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt 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**

Die Erfindung betrifft eine Gleisführung für ein Fahrgäste aufnehmendes Fahrzeug eines Hochfahrgeschäftes der im Oberbegriff des Anspruchs 1 angegebenen Gattung.

Aus der DE-AS 2 504 011 ist ein als « Corkscrew » bezeichnetes Hochfahrgeschäft bekannt, bei dem die Gefällstrecke, auf der sich die Fahrzeuge durch ihr Eigengewicht nach unten bewegen, als Wendel mit einem bestimmten Radius zur Bahnlängsachse und mit definiertem Steigungswinkel ausgebildet ist. Dadurch führen die Fahrzeuge zusätzlich zu der Vorwärtsbewegung noch eine Bewegung aus, die bei Flugzeugen im Kunstflugprogramm als « Rolle » bezeichnet wird.

Weiterhin geht aus der DE-OS 3 117 314 eine Roll- oder Rutschbahn, insbesondere zum Abfahren mit ungelenkten Fahrzeugen, hervor, bei deren Gleisführung die Krümmungsradien entsprechend eine Klothoide geändert werden. Durch diese auch im Straßen- und Eisenbahnbau bereits bekannte Maßnahme soll gewährleistet werden, daß sich die Fahrzeuge auf einer theoretisch richtigen, räumlichen Fahrlinie querkraftfrei bewegen.

In dem Prospektblatt « Darda-Drom für Darda-Autos » wird eine Fahrbahn für Spielzeugautos beschrieben, bei der zwischen einer Beschleunigungsstrecke und einer Auslaufstrecke zwei Überschlagbereiche derart angeordnet sind, daß die beiden Überschlagbereiche — abgesehen von der zwingend notwendigen seitlichen Versetzung — in einer vertikalen Ebene angeordnet sind. Die Achsen der beiden Überschlagbereiche liegen jedoch in einer Horizontalebene nebeneinander. Die beiden Überschlagbereiche sind durch eine horizontale Fahrstrecke miteinander verbunden.

Eine Gleisführung für ein Fahrgäste aufnehmendes Fahrzeug eines Hochfahrgeschäftes der angegebenen Gattung geht schließlich aus der DE-PS 3 001 450 hervor und weist Schienen auf, die eine Beschleunigungsstrecke, bspw. eine geradlinige Gefällstrecke oder eine Art Katapult, eine aus mehreren Bereichen bestehende Überschlag-Strecke, in der das Fahrzeug um seine Querachse gedreht wird, zwei Wendel-Bereiche, in denen das Fahrzeug um seine Längsachse gedreht wird, und eine Auslaufstrecke bilden. Diese Gleisführung kombiniert also eine Wendel mit einem Überschlag-Bereich, so daß ein auch als « Looping » bezeichneter Bahntyp entsteht.

Nachteilig ist jedoch bei einer solchen Gleisführung, daß wegen der komplizierten Bahnform die vorbeigehenden Zuschauer die Fahrzeuge nicht auf der gesamten Strecke verfolgen können, also diese Zuschauer nicht in gewünschtem Maße zu einer Fahrt angeregt werden.

Außerdem nutzt sich die Attraktion eines solchen Hochfahrgeschäftes relativ rasch ab, d. h., es wird ständig angestrebt, durch neue, immer kompliziertere Bahnformen Besucher anzulocken.

Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, eine Gleisführung für ein Fahrgäste aufnehmendes Fahrzeug eines Hochfahrgeschäftes der angegebenen Gattung zu schaffen, die einerseits die Beobachtung des gesamten, interessierenden Bahn-Teils durch Zuschauer und andererseits ein neues Fahrgefühl ermöglicht.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die im kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 angegebenen Merkmale gelöst.

Zweckmäßige Ausführungsformen werden durch die Merkmale der Unteransprüche definiert.

Die mit der Erfindung erzielten Vorteile beruhen darauf, daß die Bahnkurve in der vertikalen Gleisführung die Form einer liegenden oder einer stehenden Acht ergibt, wodurch neue Fahreffekte entstehen, die selbst im Vergleich mit einem Mehrfach-Looping zu einem größeren Fahrvergnügen führen.

Um den problemlosen Übergang von den Überschlagstrecken zu den Wendel-Bereichen zu ermöglichen, verringert sich der Radius der Wendel-Bereiche allmählich, und zwar entsprechend einer ebenen Spiralkurve, die als « Klothoide » bezeichnet wird.

Ein solches Hochfahrgeschäft kann problemlos so ausgelegt werden, daß die an dem Geschäft vorbeigehenden Besucher eines Rummelplatzes die Fahrzeuge und damit die Reaktionen der Fahrgäste sowohl in den Überschlagstrecken als auch in den beiden Wendel-Bereichen genau verfolgen können und deshalb zu einem Besuch dieses Fahrgeschäftes angeregt werden.

Bei der Gleisführung mit den beiden in horizontaler Richtung nebeneinander angeordneten Überschlag-Bereichen beträgt die erforderliche Höchstgeschwindigkeit etwa 90 km/h, was sich mit einer höchsten Stelle der Beschleunigungsstrecke von etwa 33 m erreichen läßt. Diese Ausführungsform kann problemlos aus einzelnen, miteinander verbindbaren Schienenelementen realisiert werden, so daß sie als mobiles Hochfahrgeschäft besonders für Rummelplätze geeignet ist.

Bei der Gleisführung mit den senkrecht übereinander angeordneten Überschlagsstrecken muß die höchste Stelle der Beschleunigungsstrecke eine Höhe von etwa 50 m über dem Erdboden haben, um die für das Durchfahren des Überschlag-Bereiches erforderliche Höchstgeschwindigkeit von etwa 110 km/h zu erzielen. Diese Ausführungsform wird deshalb wohl in aller Regel nur als stationäres Hochfahrgeschäft für Vergnügungsparks in Frage kommen.

Die Erfindung wird im folgenden anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die beiliegenden, schematischen Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen

Fig. 1 eine Seitenansicht einer ersten Ausführungsform der Gleisführung für ein Hochfahrgeschäft,

Fig. 2 eine Draufsicht auf die Ausführungsform der Gleisführung nach Fig. 1,

Fig. 3 eine Seitenansicht einer zweiten Ausführungsform einer Gleisführung für ein Hochfahrgeschäft, und

Fig. 4 eine Draufsicht auf die Ausführungsform der Gleisführung nach Fig. 3.

Die in Fig. 1 dargestellte, allgemein durch das Bezugszeichen 10 angedeutete Gleisführung für die Fahrgäste aufnehmenden Fahrzeuge eines Hochfahrgeschäftes beginnt an einer höchsten Stelle 12 einer Beschleunigungsstrecke 14, die sich etwa 33 m über dem Erdboden befindet. Zu dieser höchsten Stelle 12 können die Fahrzeuge bspw. über eine übliche Aufzug-Strecke gebracht werden. Es ist auch möglich, für den Transport zur höchsten Stelle 12 zumindest teilweise die kinetische Energie der Fahrzeuge auszunutzen, die sie beim Verlassen der Gleisführung 10 noch besitzen. Schließlich besteht noch die Möglichkeit, daß die Fahrzeuge die Gleisführung 10 in umgekehrter Richtung nochmals durchfahren, um durch eine in der Beschleunigungsstrecke 14 angeordnete Aufzug-Strecke unterstützt, wieder zur höchsten Stelle 12 zu gelangen.

Die die Gleisführung 10 bildenden Schienen, bspw. eine Einzelschiene oder eine Doppelschiene, werden durch die üblichen Stahlstützen (nicht dargestellt) getragen, die je nach Bedarf — ebenso wie die Schienen — demontierbar ausgebildet sind.

An der höchsten Stelle 12 beginnt die Beschleunigungsstrecke 14, auf der die Schienen auf einer geraden Linie, also ohne jede Verwindung, bis zum Punkt 16 nach unten verlaufen. Auf dieser Beschleunigungsstrecke 14 bewegen sich also die Fahrzeuge unter ihrem Eigengewicht mit ständig größer werdender Geschwindigkeit nach unten.

Am Punkt 16 geht die Beschleunigungsstrecke 14 in einen ersten Überschlag-Bereich 18 über, der etwa Halbkreisform hat.

An der tiefsten Stelle 20 des ersten Überschlag-Bereiches 18 haben die Fahrzeuge etwa eine Geschwindigkeit von 90 km/h und fahren dann an der Innenseite des Überschlag-Bereiches 18 nach oben, so daß am höchsten Punkt 22 des ersten Überschlag-Bereiches 18 die Köpfe der Fahrgäste nach unten gerichtet sind.

Am höchsten Punkt 22 des ersten Überschlag-Bereiches 18 beginnt ein als Gefällstrecke ausgeführter erster Wendel-Bereich. In diesem Wendel-Bereich, der sich etwa vom höchsten Punkt 22 des ersten Überschlag-Bereiches 18 bis zu einer tiefsten Stelle 34 erstreckt, werden die Fahrzeug um 180° um ihre Längsachse gedreht, d. h., an der tiefsten Stelle 34 sind die Köpfe der Fahrgäste wieder nach oben gerichtet.

Der Wendel-Bereich weist einen ersten Wendelabschnitt 24 auf, der etwa am höchsten Punkt 22 des ersten Überschlag-Bereiches 18 beginnt und an der Stelle 26 endet. Der Radius des ersten Wendelabschnittes 24 wird durch eine Klothoide definiert, also eine ebene Kurve, deren Krümmungsradius r in jedem Punkt ihrer vom Nullpunkt des Koordinatensystems aus gemessenen Bogenlänge s umgekehrt proportional ist. Eine Klothoide läßt sich also durch folgende Gleichung definieren :

$$l = A/s$$

Im ersten Wendelabschnitt 24 kann bspw. A = 12 sein.

An das bei 26 angedeutete Ende des ersten Wendelabschnittes 24 schließt sich eine kurze, in einer vertikalen Ebene liegende geradlinige Strecke 28 mit Gefälle an, die bei 30 in einen zweiten Wendelabschnitt 32 übergeht. Dieser Wendelabschnitt 32 wird ebenfalls durch eine Klothoide mit A = 12 definiert.

An der tiefsten Stelle 34 des zweiten Wendelabschnittes 32 beginnt ein zweiter Überschlag-Bereich 36, an dessen höchsten Punkt 38 die Köpfe der Fahrgäste wieder nach unten gerichtet sind.

Etwa an seinem höchsten Punkt 38 geht der zweite Überschlag-Bereich 36 in einen ersten Wendelabschnitt 40 über, der bei 42 endet und ebenfalls durch eine Klothoide mit A = 12 definiert wird. An den ersten Wendelabschnitt 40 schließt sich eine in einer vertikalen Ebene liegende geradlinige Strecke 44 mit Gefälle mit dem Beginn 42 und dem Ende 46 an. Dieser Strecke 44 folgt ein zweiter Wendelabschnitt 48, der ebenfalls durch eine Klothoide mit A = 12 definiert wird. An der tiefsten Stelle des zweiten Wendelabschnittes 48, der in der Seitenansicht der tiefsten Stelle 20 entspricht, schließt sich eine Auslaufstrecke 50 an.

Die beiden Wendel-Bereiche 24, 28, 32 und 40, 44, 48, in denen die Fahrzeuge jeweils um 180° um ihre Längsachse gedreht werden, bestehen also aus jeweils zwei Wendelabschnitten 24, 32 bzw. 40, 48, in denen die Fahrzeuge um 90° um ihre Längsachse gedreht werden, und einer geradlinigen Strecke 28 bzw. 44 mit Gefälle, in denen die Schienen in einer im rechten Winkel zum Erdboden angeordneten Ebene liegen. Um auch in diesem Bereich noch ausreichende Andruckkräfte für die Fahrzeuge und die Fahrgäste zu erzeugen, haben die geradlinigen Strecken 28, 44 eine geringfügige horizontale Krümmung, wie man aus der Draufsicht nach Fig. 2 erkennt, so daß die Fahrzeuge und damit auch die Fahrgäste durch diese Abweichung von der geradlinigen Bewegung durch ihre Trägheitskräfte gegen die Schienen bzw. gegen die Sitze gedrückt werden. Es besteht also in diesem Bereich keine Gefahr, daß die Fahrzeuge und die Fahrgäste seitlich nach unten kippen können.

Bei der Ausführungform nach den Fig. 1 und 2 sind die beiden Überschlag-Bereiche 18, 36 in horizontaler Richtung nebeneinander angeordnet, so daß sich die Form einer senkrechten liegenden Acht ergibt. Die höchste Stelle 12 der Beschleunigungsstrecke 14 liegt etwa 33 m und die beiden höchsten Punkte 22, 38 der Überschlag-Bereiche 18, 36 etwa 21 m über den tiefsten Stellen 20, 34.

Als Alternative hierzu ist es auch möglich, die beiden Überschlag-Bereiche senkrecht übereinander anzuordnen, wodurch sich eine stehende

Acht ergibt, wie sie in den Fig. 3 und 4 dargestellt ist.

Bei dieser, allgemein durch das Bezugszeichen 60 angedeuteten Gleisführung verlaufen die Schienen, ausgehend von einer nicht dargestellten, höchsten Stelle der Beschleunigungsstrecke, die etwa ein Höhe von 50 m hat, auf einer gekrümmten Gefällstrecke 62 zu einem tiefsten Punkt 64, an dem die Fahrzeuge eine Geschwindigkeit von etwa 100 km/h erreichen.

Von diesem tiefsten Punkt 64 aus verlaufen die in üblicher Weise auf Stahlstützen (nicht dargestellt) gelagerten Schienen auf einem Kreisbogenstück 66 nach oben zu einer Stelle 68, an der ein erster Wendelabschnitt 70 beginnt. Der Wendelabschnitt 70 wird durch eine Klothoide mit A = 15 definiert. An den ersten Wendelabschnitt 70 schließt sich eine in einer vertikalen Ebene liegende geradlinige Strecke 74 mit dem Beginn 72 und dem Ende 76 an, der ein zweiter Wendelabschnitt 78 folgt. Dieser Wendelabschnitt 78 wird durch eine Klothoide mit A = 7 definiert und endet an einer Stelle 80, wo der zweite Wendelabschnitt 78 in einen Überschlag-Bereich 82 übergeht. An der höchsten Stelle des Überschlag-Bereiches 82 sind also die Köpfe der Fahrgäste nach unten gerichtet. Der Überschlag-Bereich 82 endet an einer Stelle 84, wo wieder ein erster Wendelabschnitt 86 beginnt, der durch eine Klothoide mit A = 7 definiert wird. An den ersten Wendelabschnitt 86 schließt sich eine in einer vertikalen Ebene liegende geradlinige Strecke 90 mit Gefälle mit dem Beginn 88 und dem Ende 92 an, der wiederum ein zweiter Wendelabschnitt 94 folgt. Der zweite Wendelabschnitt 94 wird durch eine Klothoide mit A = 15 definiert. Das Ende des Wendelabschnittes 94 ist bei 96 angedeutet.

Anschließend folgt ein weiteres Kreisbogenstück 98, das die unterste Stelle 100 durchläuft und dann in die Auslaufstrecke 102 übergeht, von dem aus die Fahrzeuge wieder zur höchsten Stelle der Beschleunigungsstrecke zurückgebracht werden.

In der Seitenansicht hat also die Gleisführung 60 nach den Fig. 3 und 4 die Form einer senkrechten Acht bei der auf einem Kreis mit relativ großem Durchmesser (bei der dargestellten Ausführungsform würde der « Kreuzungspunkt » etwa 32 m über den tiefsten Punkt 64 liegen) ein kleiner Kreis mit einem Radius von etwa 6 m angeordnet ist. Die höchste Stelle der Gleisführung 60 würde also etwa 45 m über dem tiefsten Punkt 64 liegen.

Wie man aus der Draufsicht nach Fig. 4 erkennt, haben die beiden in der vertikalen liegenden geradlinigen Strecken 74 und 90 in horizontaler Richtung eine geringfügige Krümmung, wodurch ähnlich wie bei der Ausführungsform nach den Fig. 1 und 2 Andrückkräfte erzeugt werden, die einerseits die Fahrzeuge auf den Schienen und andererseits die Fahrgäste auf den Sitzen der Fahrzeuge halten.

**Patentansprüche**

1. Gleisführung für ein Fahrgäste aufnehmendes Fahrzeug eines Hochfahrgeschäftes

a) mit Schienen, die

a1) eine Beschleunigungsstrecke (14 ; 62),

a2) eine aus mehreren Bereichen bestehende Überschlag-Strecke (18, 36 ; 66, 82), in der das Fahrzeug um seine Querachse gedreht wird,

a3) zwei Wendel-Bereiche, (24, 28, 32 ; 40, 44, 48 ; 70, 74, 78 ; 86, 90, 94) in denen das Fahrzeug um seine Längsachse gedreht wird, und

a4) eine Auslaufstrecke (50 ; 102) bilden,

dadurch gekennzeichnet, daß

b) die einzelnen Bereiche der Überschlagstrecke (18, 36 ; 66, 82) und die beiden Wendel-Bereiche (24, 28, 32 ; 40, 44, 48 ; 70, 74, 78 ; 86, 90, 94) derart angeordnet sind, daß sich in einer vertikalen Projektion der Gleisführung die Form einer Acht ergibt.

2. Gleisführung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sich an den höchsten Punkt (22) eines ersten, halbkreisförmigen Überschlag-Bereiches (18) ein erster, schräg von oben nach unten verlaufender Wendel-Bereich (24, 26, 28, 30, 32) anschließt, daß dem ersten Wendel-Bereich (24, 26, 28, 30, 32) ein zweiter, halbkreisförmiger Überschlagbereich (36) folgt, und daß der zweite Überschlag-Bereich (36) in einen zweiten, schräg von oben nach unten verlaufenden Wendel-Bereich (40, 42, 44, 46, 48) übergeht, in dem das Fahrzeug um 180° um seine Längsachse gedreht wird, wodurch sich in einer vertikalen Projektion der Gleisführung die Form einer liegenden Acht ergibt.

3. Gleisführung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß sich an den höchsten Punkt (22, 38) jedes Überschlag-Bereiches (18, 36) ein erster Wendelabschnitt (24, 40) eine in einer vertikalen Ebene liegende geradlinige Strecke mit Gefälle (28, 44) und ein zweiter Wendelabschnitt (32, 48) anschließen, die gemeinsam den ersten bzw. zweiten Wendel-Bereich bilden.

4. Gleisführung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Schienen von einem tiefsten Punkt (64) auf einem Kreisbogenstück (66) nach oben zu einer Stelle (68) verlaufen, an der ein erster, schräg von unten nach oben verlaufender Wendel-Bereich (70, 72, 74, 76, 78) beginnt, der in einen kreisförmigen Überschlag-Bereich (82) übergeht, und daß sich an den Überschlag-Bereich (82) ein zweiter, schräg von oben nach unten verlaufender Wendel-Bereich (86, 88, 90, 92, 94) und ein weiteres Kreisbogenstück (98) anschließen wodurch sich in einer vertikalen Projektion der Gleisführung die Form einer stehenden Acht ergibt.

5. Gleisführung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Wendel-Bereiche durch einen ersten Wendelabschnitt (70, 86), eine in einer vertikalen Ebene liegende geradlinige Strecke (74, 90) und einen zweiten Wendelabschnitt (78, 94) gebildet werden.

6. Gleisführung nach Anspruch 3 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß die geradlinigen

Strecken (28, 44 ; 74, 90) in horizontaler Richtung gekrümmt sind.

7. Gleisführung nach einem der Ansprüche 2 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß sich der Krümmungsradius der Wendelabschnitte (24, 32, 40, 48 ; 70, 78, 86, 94) entsprechend einer Klothoide ändert.

## Claims

1. Track for a passenger-carrying vehicle of a high ride

a) with rails, which form

a1) an acceleration stage (14 ; 62),

a2) a somersault stage (18, 36 ; 66, 82), consisting of several regions, in which the vehicle is turned about its transverse axis,

a3) two spiral regions (24, 28, 32 ; 40, 44, 48 ; 70, 74, 78 ; 86, 90, 94) in which the vehicle is turned about its longitudinal axis, and

a4) a run-down stage (50 ; 102),

characterized in that

b) the individual regions of the somersault stage (18, 36 ; 66, 82) and the two spiral regions (24, 28, 32 ; 40, 44, 48 ; 70, 74, 78 ; 86, 90, 94) are arranged such that a figure eight shape is produced in a vertical projection of the track.

2. Track according to Claim 1, characterized in that joined to the highest point (22) of a first, semi-circular somersault region (18) is a first spiral region (24, 26, 28, 30, 32), running obliquely from top to bottom, that a second semicircular somersault region (36) follows the first spiral region (24, 26, 28, 30, 32), and that the second somersault region (36) continues into a second spiral region (40, 42, 44, 46, 48) running obliquely from top to bottom, in which the vehicle is turned through 180° about its longitudinal axis, whereby the shape of a horizontal figure eight is produced in a vertical projection of the track.

3. Track according to Claim 2, characterized in that joined to the highest point (22, 38) of each somersault region (18, 36) is a first spiral section (24, 40), a straight-lined stage, lying in a vertical plane, with a gradient (28, 44) and a second spiral section (32, 48), which together form the first or respectively second spiral region.

4. Track according to Claim 1, characterized in that the rails run from a lowest point (64) on a circular arc piece (66) upwards to a position (68), at which a first spiral region (70, 72, 74, 76, 78), running obliquely from bottom to top, begins, which continues into a circular somersault region (82), and that joined to the somersault region (82) is a second spiral region (86, 88, 90, 92, 94), running obliquely from top to bottom, and a further circular arc piece (98), whereby the shape of a vertical figure eight is produced in a vertical projection of the track.

5. Track according to Claim 4, characterized in that the two spiral regions are formed by a first spiral section (70, 86), a straight-lined stage (74, 90) lying in a vertical plane, and a second spiral section (78, 94).

6. Track according to Claim 3 or 5, characterized in that the straight-lined stages (28, 44 ; 74, 90) are curved in horizontal direction.

7. Track according to one of Claims 2 to 6, characterized in that the radius of curvature of the spiral sections (24, 32, 40, 48 ; 70, 78, 86, 94) alters according to a clothoid.

## Revendications

1. Voie pour véhicule d'un chemin de fer d'attraction transportant des passagers

a) avec des rails qui forment

a1) un tronçon d'accélération (14 ; 62),

a2) un tronçon de retournement (18, 36 ; 66, 82) composé de plusieurs sections et dans laquelle le véhicule est tourné autour de son axe transversal,

a3) deux sections hélicoïdales (24, 28, 32 ; 40, 44, 48 ; 70, 74, 78 ; 86, 90, 94) dans lesquelles le véhicule est tourné autour de son axe longitudinal, et

a4) un tronçon de sortie (50 ; 102),

caractérisé en ce que

b) les différentes sections du tronçon de retournement (18, 36 ; 66, 82) et les deux sections hélicoïdales (24, 28, 32 ; 40, 44, 48 ; 70, 74, 78 ; 86, 90, 94) sont disposées de façon à former un huit dans une projection verticale de la voie.

2. Voie selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'au point le plus haut (22) d'une première section de retournement (18) en forme de demi-cercle fait suite une première section hélicoïdale (24, 26, 28 ; 30, 32) qui s'étend en oblique du haut vers le bas, qu'à la première section hélicoïdale (24, 26, 28 ; 30, 32) succède une seconde section de retournement demi-circulaire (36), et que la seconde section de retournement (36) se transforme en une seconde section hélicoïdale (40, 42, 44, 46, 48) s'étendant en oblique du haut vers le bas dans laquelle le véhicule est tourné de 180° autour de son axe longitudinal, ce qui donne, dans une projection verticale de la vue, la forme d'un huit couché.

3. Voie selon la revendication 2, caractérisée en ce qu'au point le plus élevé (22, 38) de chaque section de retournement (18, 36) succèdent un premier tronçon hélicoïdal (24, 40), un tronçon en pente (28, 44) rectiligne situé dans un plan vertical et un second tronçon hélicoïdal (32, 48) lesquels forment ensemble la première et respectivement la seconde section hélicoïdale.

4. Voie selon la revendication 1, caractérisée en ce que les rails conduisent d'un point bas (64), sur un segment d'arc de cercle (66), vers le haut jusqu'à un point (68) où commence une première section hélicoïdale (70, 72, 74, 76, 78) qui s'étend en oblique du bas vers le haut et se transforme en une section de retournement circulaire (82), et que la section de retournement (82) est suivie par une seconde section hélicoïdale (86, 88, 90, 92, 94) orientée en oblique du haut vers le bas et par un autre segment d'arc de cercle (98), ce qui donne, dans une projection verticale de la voie, la

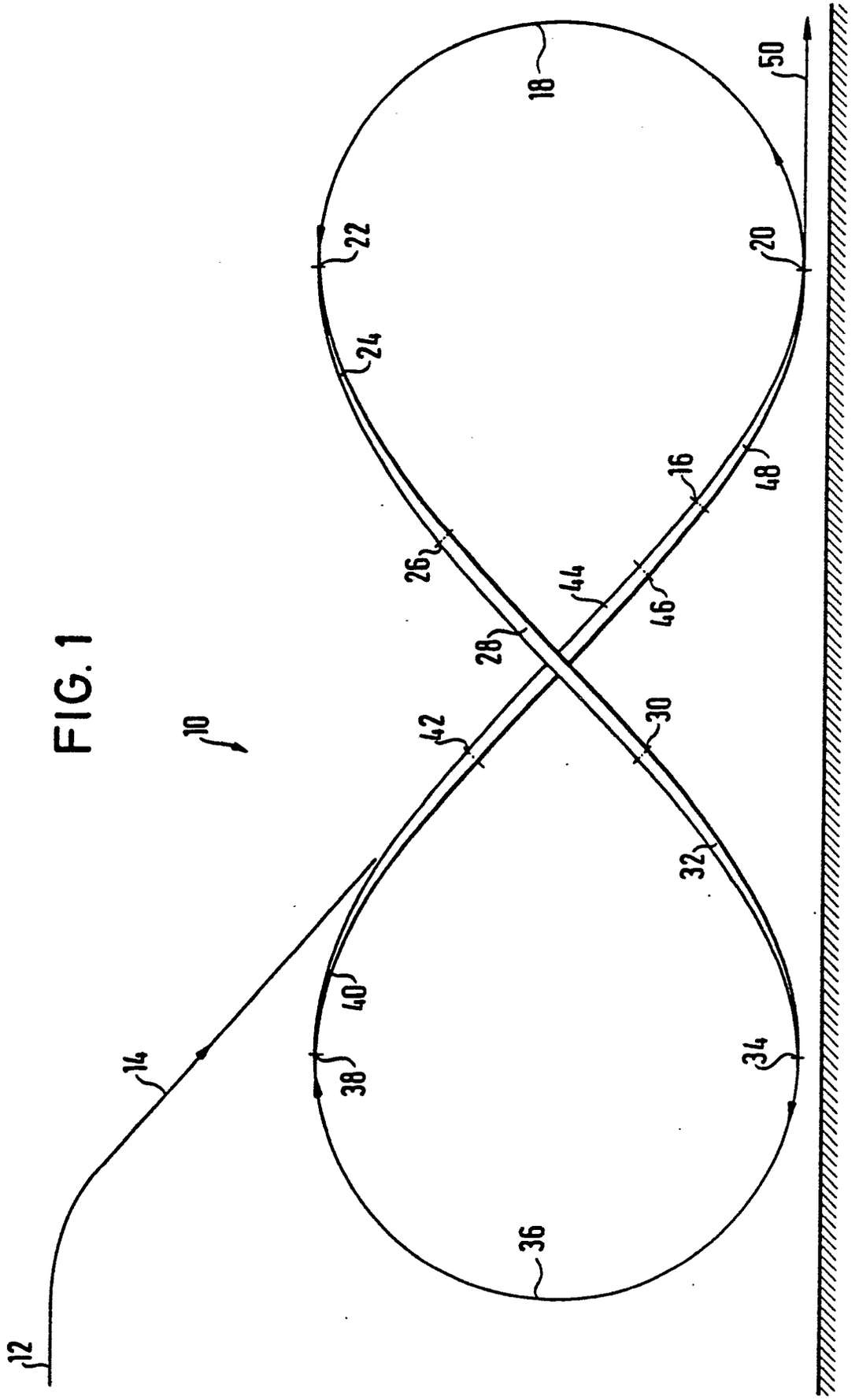
forme d'un huit debout.

5. Voie selon la revendication 4, caractérisée en ce que les deux sections hélicoïdales sont constituées par un premier tronçon hélicoïdal (70, 86), un tronçon rectiligne (74, 90) situé dans un plan vertical et un second tronçon hélicoïdal (78, 94).

6. Voie selon l'une des revendications 3 ou 5, caractérisée en ce que les tronçons rectilignes (28, 44 ; 74, 90) sont cintrés dans le sens horizontal.

7. Voie selon l'une des revendications 2 à 6, caractérisée en ce que le rayon de courbure des tronçons hélicoïdaux (24, 32, 40, 48 ; 70, 78, 86, 94) varie selon une clothoïde.

FIG. 1



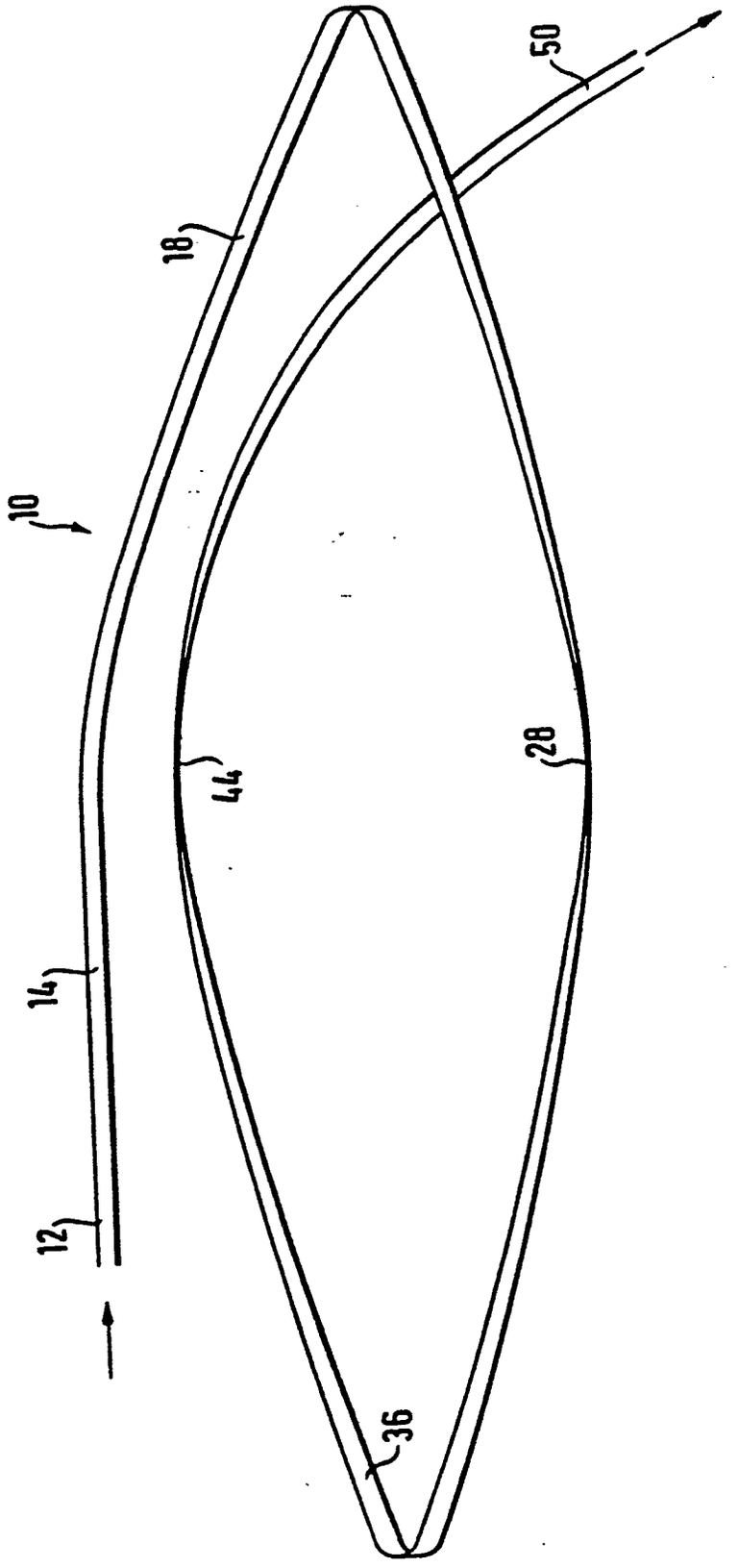



FIG. 2

FIG. 3

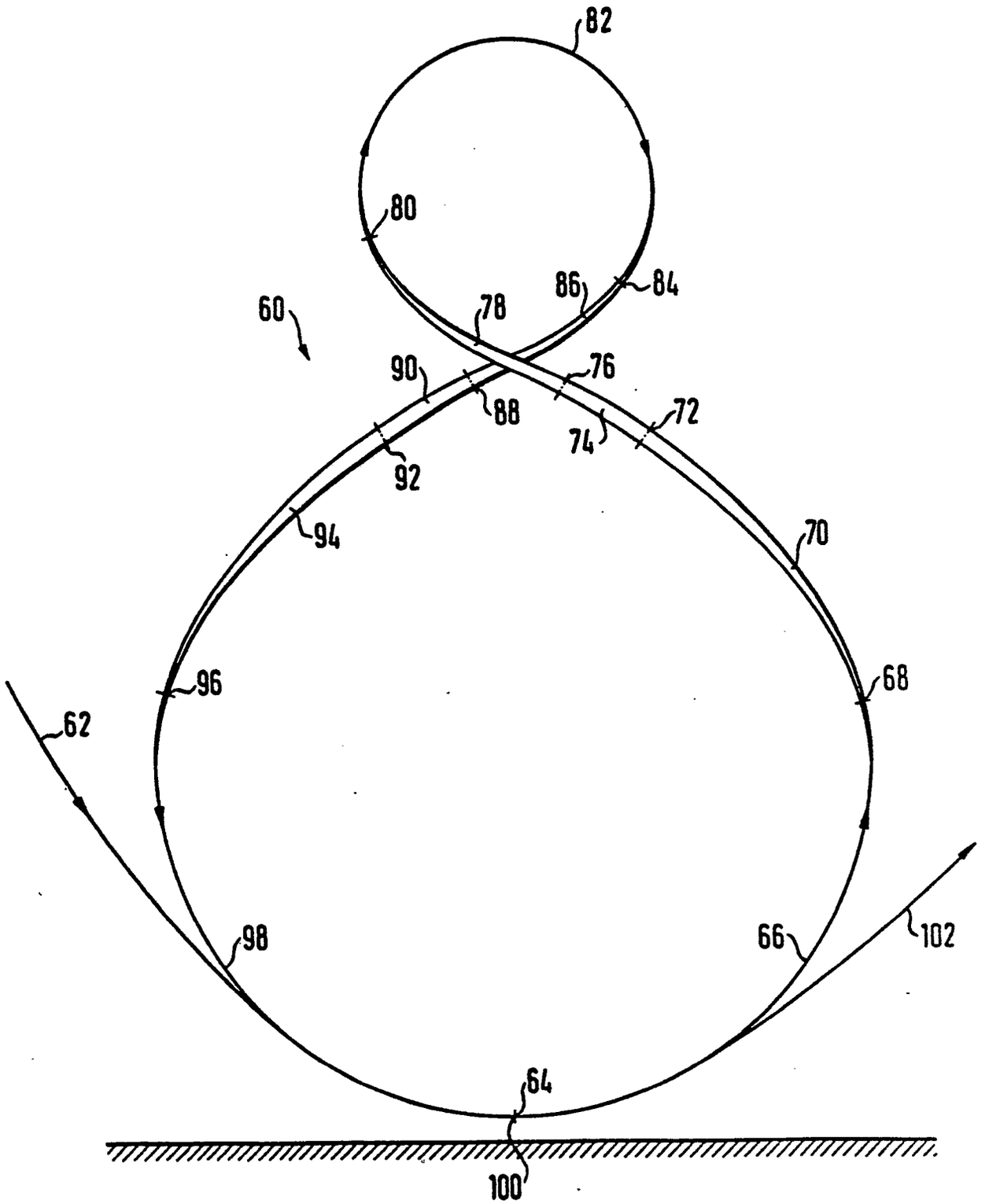


FIG. 4

