

① BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



② **Gebrauchsmuster**

U 1

- (11) Rollennummer G 83 36 946.5
- (51) Hauptklasse A63G 21/04
Nebeklasse(n) E01B 25/28
- (22) Anmeldetag 23.12.83
- (47) Eintragungstag 24.01.85
- (43) Bekanntmachung
im Patentblatt 07.03.85
- (54) Bezeichnung des Gegenstandes
Transportable Bahnanlage für
Belustigungsgeschäfte
- (71) Name und Wohnsitz des Inhabers
Heinrich Mack GmbH & Co, Fahrzeug- und
Karussellfabrik, 7808 Waldkirch, DE

Dipl. Ing. Klaus Westphal

Dr. rer. nat. Bernd Mussgnug

Dr. rer. nat. Otto Buchner

PATENTANWÄLTE
European Patent Attorneys

Waldstrasse 33

D-7730 VS-VILLINGEN

Flossmanstrasse 30a

D-8000 MONCHEN 60

Telefon 07721-56007

Telegr. Westbuch Villingen

Telex 5213177 webu d

Telefon 089-832446

Telegr. Westbuch München

Telex 5213177 webu d

Telecop. 089-8344618

(CCITT 2) attention webu

3

U.Z. 1133.10

Firma
Heinrich Mack GmbH & Co.
Fahrzeug- und Karussellfabrik
Mauermattenstr. 4

7808 Waldkirch

Transportable Bahnanlage für Belustigungsgeschäfte

Die Erfindung betrifft eine Bahnanlage für transportable Belustigungsgeschäfte der im Oberbegriff des Hauptanspruchs genannten Art.

Diese Bahnanlage weist eine vorzugsweise geschlossene Bahn auf, in welcher Fahrzeuge geführt sind.

Zu derartigen Bahnen gehören zum Beispiel sogenannte Achterbahnen, bei welchen Einzelfahrzeuge mittels eines stationären Antriebes zu einem höher gelegenen Startpunkt transport werden und von hieraus, angetrieben von der potentiellen Energie, die Bahn mit Gefällstrecken und teilweise erhöhten

Postscheckkonto: Karlsruhe, 76979-754, Bankkonto: Deutsche Bank AG Villingen (BLZ 69470039) 146332

17.11.04

3c

- 2 -

Kurven durchlaufen. Bisher als notwendig erachtete Voraussetzung für einen derartigen Betrieb ist, daß die Fahrzeuge in jedem Bahnabschnitt sicher in Schienen geführt sind.

Daneben sind Bobbahnen bekannt, bei welchen Fahrzeuge zumindest in einzelnen Abschnitten der Bahn nicht schienengebunden sind und damit in ihrer Fahrweise eher mit den bekannten Bobschlitten zu vergleichen sind.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, diese mit Gefällstrecken und überhöhten Kurven ausgestattete Bahnanlage so zu gestalten, daß sie von den Fahrzeugen weitgehend ohne jegliche Schienenbindung sicher durchlaufen wird. Die Fahrzeuge sind in an sich bekannter Weise mit Laufrädern ausgestattet, welche an einem die Karosserie tragenden Fahrgestell freidrehbar gelagert sind.

Ferner sollen die Fahrzeuge so ausgebildet sein, daß sie zu einem Zug zusammengekoppelt werden können, der gleichfalls ohne Eigenantrieb und ohne Schienenführung die Bahn nur aufgrund des Eigengewichts durchläuft.

Der Reiz derartiger Bahnen besteht zu einem großen Teil darin, daß die Fahrzeuge Steilkurven mit großer Querneigung durchlaufen, das Fahrzeug also in eine extreme Schräglage gelangt. Dieser Effekt ist entweder durch hohe Fahrgeschwindigkeit oder durch kleine Kurvenradien erreichbar. Aus insbesondere bei Belustigungs-

03.05.04

geschäften zu beachtenden Sicherheitsgründen ist den zulässigen Geschwindigkeiten eine obere Grenze gesetzt. Auch erfordern solche Bahnen Kurven mit großem Radius, also vergleichsweise viel Platz, der häufig aber nicht zur Verfügung steht.

Aus diesem Grunde soll bei der erfindungsgemäßen Lösung von der zweiten Möglichkeit Gebrauch gemacht werden, nämlich von Steilkurven mit möglichst kleinem Radius. Problematisch ist hierbei der für einen sicheren Fahrtablauf notwendige Fahrbahnkontakt der Fahrzeuge.

Zur Beherrschung dieser Problematik werden mit der Erfindung die im Hauptanspruch angegebenen Merkmale vorgeschlagen, welche den Fahrzeugen insbesondere im Bereich überhöhter Kurven einen optimalen Fahrbahnkontakt verleihen. Diese Merkmale sind im einzelnen:

- a) Das zu jedem Fahrzeug gehörige Fahrgestell ist nicht wie bekannt starr ausgebildet. Vielmehr besteht es gemäß der Erfindung aus zwei in Fahrtrichtung hintereinander angeordneten Rahmenteilern, welche über in der Fahrzeugquerachse liegende Gelenke miteinander verbunden sind. Diese Maßnahme trägt dazu bei, daß sich das Fahrzeug auch in engen und steilen Kurven hervorragend dem Bahnverlauf anpassen kann.
- b) Das Fahrgestell ist mit wenigstens drei Laufradpaaren ausgestattet, die in Fahrtrichtung hintereinander angeordnet sind. Zweckmäßigerweise sind jeweils zwei Paare an einem der beiden Rahmenteilern vorgesehen. Die Laufräder sind jeweils in einer um

- 4 -

eine - bezüglich der Fahrgestellebene - vertikale Achse frei verdrehbaren Gabel gelagert. Die Gabel ist hierbei so ausgebildet, daß die Räder im Fahrbetrieb nachlaufen, also die Drehachse der Gabel bei Bewegung des Fahrzeuges vor der Drehachse des jeweiligen Rades gelegen ist.

Das dritte Laufradpaar ist im mittleren Bereich des Fahrgestells entweder am hinteren Ende des vorderen Rahmentails oder am vorderen Ende des hinteren Rahmentails angebracht.

- c) Am vorderen und hinteren Ende des Fahrgestells, also am vorderen Ende des vorderen Rahmentails und hinteren Ende des hinteren Rahmentails, sind Pendelachsen angebracht, welche um die Fahrzeuglängsachse verschwenkbar sind. Die Gabeln der vorderen bzw. hinteren Laufradpaare sind beidseitig an den Pendelachsen frei verdrehbar angebracht.

Die Pendelachsen bewirken zusammen mit dem im Mittelbereich des Fahrgestells vorgesehenen Gelenk, daß sich das Fahrzeug an enge, stark verwundene Steilkurven anpassen kann.

- d) Die Karosserie selbst besteht aus zwei voneinander unabhängigen Karosserieteilen, die jeweils auf einem Rahmenteil montiert sind. Diese Maßnahme ist für die oben erläuterte Beweglichkeit des Fahrgestelles notwendig.

Zur Verbesserung der Gelenkigkeit des Fahrzeuges bei guter Koppelung der beiden Rahmentelle sind im mittleren Bereich an zweiarmigen Wippen zwei Laufradpaare hintereinander angeordnet. Auch diese Laufräder sind in Führungsgabeln gelagert, deren vertikale Achsen frei verdrehbar jeweils an einem Arm der zweiarmigen Wippen angeordnet sind. Die Wippe ist hierbei um eine parallel zur Fahrzeugquerachse verlaufende Achse verschwenkbar, wobei ihr Schwenklager an einem der beiden Rahmentelle vorgesehen ist und ein Wip-

17.11.04

31

- 5 -

penarm bis unter das andere Rahmenteil reicht. Bei dem Ausführungsbeispiel ist das Schwenklager der Wippen am vorderen Ende des hinteren Rahmentails vorgesehen, so daß die in Fahrtrichtung weisenden Wippenarme bis unter das hintere Ende des vorderen Rahmenteiltes reichen.

Wenn auch die erfindungsgemäß gestaltete Bahn so konzipiert ist, daß die Fahrzeuge sie frei, also ohne Schienenführung, durchlaufen, so ist es schon aus Sicherheitsgründen notwendig, die Bahn seitlich durch im Abstand vom Fahrzeug parallel zur Bahnrichtung verlaufende Leitschienen zu begrenzen. Am Fahrzeug befinden sich diesen Schienen zugeordnete Leiträder, welche um senkrecht zur Fahrbahnoberfläche stehende Achsen frei drehbar am Fahrzeug gelagert sind. Vorzugsweise sind diese Leiträder jeweils an den äußeren Enden der Pendelachsen vorgesehen. Mit dieser Leiteinrichtung wird die Ablaufbewegung der Fahrzeuge bei einer etwaigen Abweichung korrigiert, so daß trotz freier Beweglichkeit der Fahrzeuge kein erhöhtes Unfallrisiko besteht.

Notwendig ist eine derartige Leiteinrichtung zur Führung von mehreren zu einem Zug zusammengekoppelten Fahrzeugen im Bereich von ansteigenden Bahnstrecken. Im Bereich von Anstiegen verlangsamt sich zwangsläufig die Geschwindigkeit des vorderen Fahrzeuges stärker als die des hinteren, was zu einem Ausbrechen des vorderen Fahrzeuges führen würde, wenn nicht die erwähnte Leiteinrichtung vorhanden wäre.

Um auch bei einem längeren Zug die erforderliche Flexibilität zu erreichen, sind die Fahrzeuge miteinander über Gelenkkupplungen verbunden, deren Teile

00000000

um wenigstens zwei senkrecht zueinander stehende Achsen gegeneinander verschwenkbar sind.

Weitere mit der Erfindung vorgeschlagene Maßnahmen dienen gleichfalls der Verbesserung des Bahnkontaktes. So wird z. B. ferner mit der Erfindung vorgeschlagen, die Bahn aus schmalen, in Bahnrichtung verlaufenden Hohlprofilen zusammensetzen, die mit geringem Abstand voneinander an Querträgern befestigt sind und deren Breite etwa $1/4$ bis $1/3$ der Laufradbreite entspricht. Eine derart vergleichsweise einfach herstellbare Bahn bietet vor allem auch bei schlechten Witterungsverhältnissen einen guten Radkontakt, zumal etwaiges Regenwasser zwischen den Hohlprofilen rasch abfließen kann.

Im übrigen sind weitere konstruktive Merkmale zur Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Ausführungsbeispiels Gegenstand der Unteransprüche.

Dieses Ausführungsbeispiel ist schematisch in der Zeichnung dargestellt, welche folgendes zeigt:

Fig. 1 Seitenansicht eines aus zwei erfindungsgemäßen Fahrzeugen bestehenden Zuges auf einer gekrümmten Fahrbahn,

Fig. 2 Vorderansicht des Fahrzeuges mit Fahrbahn gemäß Fig. 1,

Fig. 3 Draufsicht des Fahrzeuges mit Fahrbahn gemäß Fig. 2 mit schematisch angedeuteter Bahn,

Fig. 4 Vergrößerter Teil-Querschnitt der Fahrbahn nach einem ersten Ausführungsbeispiel und

17.11.44

37

- 7 -

Fig. 5 Vergrößerter Teil-Querschnitt der Bahn nach einem zweiten Ausführungsbeispiel.

Der konstruktive Aufbau der erfindungsgemäßen Fahrzeuge ist schematisch aus den Figuren 1, 2 und 3 erkennbar.

In Fig. 1 ist ein vollständiges Fahrzeug in der Bildmitte mit einem über die Kupplung 40 verbundenen zweiten Fahrzeug dargestellt, von welchem nur die Frontpartie erkennbar ist. Im übrigen ist das zweite Fahrzeug in seinem Aufbau mit dem ersten identisch. Mehrere Fahrzeuge dieser Art können zu einem Zug zusammengeschlossen werden.

Jedes Fahrzeug besitzt ein zweiteiliges Fahrgestell mit einer zweiteiligen Karosserie. Das Fahrzeug setzt sich zusammen aus einem vorderen Rahmenteil 10 des Fahrgestells, welcher das vordere Karosserieteil 1 trägt, und aus einem hinteren Rahmenteil 20 des Fahrgestells, welcher das hintere Karosserieteil 2 trägt. Die Rahmenteil 10 und 20 sind über Gelenke 36 und 37 miteinander verbunden, welche in oder parallel zu einer Fahrzeugquerachse liegen, so daß eine Schwenkbewegung der Rahmenteil 10 und 20 quer zur Fahrtrichtung bzw. dem Bahnverlauf möglich ist. Dies ist insbesondere aus der Darstellung gemäß Fig. 1 erkennbar, die auch deutlich macht, daß die Karosserieteile 1 und 2 so ausgebildet sein müssen, daß die erforderliche Schwenkbewegung möglich ist. Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel befindet sich die Sitzgelegenheit im hinteren Karosserieteil 2, während der Fußraum im

8.3.5.4.8

vorderen Karosserieteil 1 vorgesehen ist. Der Einstiegsraum 3 ist seitlich durch die an den Karosserieteilen 1 und 2 vorgesehenen Bügel 4 und 5 begrenzt, wobei der Einstieg mit Hilfe des ausfahrbaren Bügels 6 während der Fahrt weitgehend ganz abgesperrt wird.

Das Fahrgestell mit seinen Rahmenteilen 10 und 20 wird auf der Fahrbahn 50 von den Rollenpaaren 11, 12, 21 und 22 getragen. Jede einzelne dieser Rollen ist in Radgabeln 15 bzw. 25 gelagert. Die Radgabeln selbst sind über vertikale Drehachsen 15a verdrehbar am Fahrgestell gelagert. Das untere in Fahrtrichtung nach hinten abgekröpfte Ende der Gabeln 15 bzw. 25 trägt die Achsen 15b bzw. 25b der Laufräder 12 bzw. 21. Die Gestaltung der Gabeln bewirkt also, daß die Laufräder 11, 12, 21, 22 im Fahrbetrieb nachlaufen. Die Lager der vertikalen Radgabelachsen für das vordere Laufradpaar 11 sind, wie vor allem Fig. 2 erkennen läßt, an den äußeren Enden einer Pendelachse 13 angebracht, welche über das Pendelgelenk 14 verschwenkbar mit dem vorderen Rahmenteil 10 verbunden ist.

In gleicher Weise sind die Lager für die hinteren vertikalen Gabelachsen 25a an der hinteren Pendelachse 23 vorgesehen, welche über das Pendelgelenk 24 mit dem hinteren Rahmenteil verschwenkbar verbunden ist.

Die im mittleren Fahrzeugbereich vorgesehenen Laufradpaare 12 und 22 sind an Wippen 30 vorgesehen, welche am vorderen Ende des hinteren Rahmenteil 20 um die Achse 33 verschwenkbar gelagert sind. Hierbei ist die

17 1104

36

- 9 -

Anordnung derart, daß die Wippenarme 31 bis unter das hintere Ende des vorderen Rahmenteil 10 reichen und hier über die Gabeln 15 die Räder 12 tragen, während die hinteren Wippenarme 32 nach hinten gerichtet sind und unterhalb des hinteren Rahmenteil 20 die Räder 22 mit den Gabeln 25 tragen. Die Lager der Radgabeln 15 und 25 sind mit den Achsen 13 bzw. 23 sowie mit den Wippenarmen 31 und 32 über Schwingmetallelemente 17, 27 bzw. 34 und 35 verbunden.

Alle diese Maßnahmen tragen dazu bei, daß sich das Fahrwerk des erfindungsgemäß gestalteten Fahrzeuges auch bei stark verwundenen Steilkurven so an die Fahrbahnoberfläche anpaßt, daß in jedem Augenblick der Fahrbahnkontakt zu jedem der Radpaare 11, 12, 21 und 22 gewährleistet ist. Bei richtiger Auslegung der Bahn ist darum eine völlig gefahrlose Führung der Fahrzeuge gewährleistet, obwohl diese weitgehend freilaufen, also nicht schienengebunden sind.

Dennoch sind schon aus Sicherheitsgründen beidseitig der Bahn 50 Leitschienen 53 vorgesehen, an welchen sich das Fahrzeug mit Leiträdern 16 seitlich abstützen kann. Die Leiträder sind bei dem Ausführungsbeispiel an den äußeren Enden der Pendelachsen 13 bzw. 23 derart angebracht, daß ihre Achsen 16b stets senkrecht zur Fahrbahnoberfläche stehen. Am unteren Ende weisen die Leiträder 16 einen Spurkranz 16a auf, welcher bei Anlage des Leitrades 16 an der Leitschiene 53 diese von unten untergreift und damit das Fahrzeug sichert.

000000

17.11.44

4.)

Sind mehrere Fahrzeuge zu einem Zug zusammengekoppelt, so sind aus den einleitend genannten Gründen diese Leitschienen bei ansteigenden Bahnstrecken auch notwendig. In diesen Streckenbereichen laufen die beidseitigen Leiträder 16 und 26 auf den Leitschienen 53 rollend ab.

Auch die Kupplung 40, die zwei Fahrzeuge miteinander verbindet (verg. Fig. 1), ist wie das Fahrgestell selbst so ausgebildet, daß eine vollständige Verdrehbarkeit der miteinander verbundenen Fahrzeuge möglich ist. Diese Kupplung besteht aus einem vorderen Kupplungsteil 41, das über ein Horizontalgelenk 42 mit der hinteren Pendelachse 23 des vorderen Fahrzeuges gelenkig verbunden ist. An der vorderen Pendelachse 13' des hinteren Fahrzeuges ist ein hinteres Kupplungsteil 44 angebracht, das mit einer Vertikalachse 45 in den Kupplungsring 43 des vorderen Kupplungsteils 41 verdrehbar eingreift. Dieses Vertikalgelenk 45 ist mit einer Gelenkkugel 46 versehen, welche einen weiteren Freiheitsgrad für die Schwenkbewegung miteinander verkuppelter Fahrzeuge ermöglicht.

Der genauere Aufbau der rinnenförmigen Fahrbahn 50 selbst ist aus den Figuren 2 und 4 bzw. 5 erkennbar.

Die Fahrbahn ist aus in Fahrbahnrichtung verlaufenden Hohlprofilen 51 zusammengesetzt, welche an bogenförmig, konkav gekrümmten Querträgern 52, die vorzugsweise aus einem U-Profil bestehen, befestigt sind. Um einen weitgehend stoßfreien Lauf zu ermöglichen,

0306046

17.11.04

41

- 11 -

sollte die Breite der Hohlprofile mindestens in der Größenordnung von $1/3$ bis $1/4$ der Laufradbreite liegen. Zwischen den Hohlprofilen 51 sollen Zwischenräume verbleiben, durch die etwaiges Regenwasser abfließen kann. Die Hohlprofile 51 können mit dem Querträger 52 mit Hilfe von Maschinenschrauben 55 verbunden werden. Es ist jedoch auch möglich, diese mit den Querträgern 52 und miteinander zu verschweißen, wie mit den Schweißnähten bzw. Schweißpunkten 56 und 57 in Fig. 4 angedeutet ist. Bei diesem Ausführungsbeispiel sind im übrigen als Hohlprofile Rundrohre vorgesehen, die zwar keine ebene Lauffläche bilden, was sich jedoch als nicht nachteilig erwiesen hat. Ein wesentlicher Vorteil dieser Konstruktion ist, daß sich Rundrohre insbesondere bei den sehr komplizierten Bahnführungen leichter verarbeiten lassen, daß sie eine höhere Festigkeit besitzen und außerdem preisgünstiger sind.

0308945

FIGURENLEGENDE

- 1 Vorderes Karosserieteil
- 2 Hinteres Karosserieteil
- 3 Einstiegsraum
- 4,5 Feste Bügel
- 6 Ausfahrbarer Bügel
- 10 Vorderes Rahmenteil
- 11 Vordere Laufräder des vorderen Rahmentails
- 12 Hintere Laufräder des vorderen Rahmentails
- 13 Vordere Pendelachse
- 14 Vorderes Pendelgelenk
- 15 Radgabel
- 15a Vertikale Drehachse der Radgabel
- 15b Achse des Laufrades
- 16 Leitrad
- 16a Spurkranz
- 16b Leitradachse
- 17 Schwingmetall
- 18
- 19
- 20 Hinteres Rahmenteil
- 21 Hintere Laufräder des hinteren Rahmentails
- 22 Vordere Laufräder des hinteren Rahmentails
- 23 Hintere Pendelachse
- 24 Pendelgelenk der hinteren Pendelachse
- 25 Laufradgabel
- 25a Vertikale Gabelachse
- 25b Laufradachse
- 26 Leiträder des hinteren Rahmentails 20
- 27 Schwingmetall
- 28
- 29
- 30 Wippe

31	Vorderer Wippenarm
32	Hinterer Wippenarm
33	Wippenachse
34, 35	Schwingmetall
36	Gelenk
37	Gelenk
38	
39	
40	Kupplung
41	Vorderes Kupplungsteil
42	Horizontalgelenk
43	Kupplungsring
44	Hinteres Kupplungsteil
45	Vertikalgelenk
46	Gelenkkugel
47	
48	
49	
50	Bahn
51	Hohlprofil
52	Querträger
53a	Leitschienenträger
53	Leitschienen
54	Längsträger
55	Schraubverbindung, Maschinenschrauben
56, 57	Schweißverbindung, Schweißnähte bzw.-punkt

Dipl. Ing. Klaus Westphal
Dr. rer. nat. Bernd Mussnug

Walßstrasse 23
D-7730 VS-VILLINGEN

Telefon 07721-56007
Telegr. Westbuch Villingen
Telex 5213177 webu d

Dr. rer. nat. Otto Buchner
P A T E N T A N W Ä L T E
European Patent Attorneys

Flossmannstrasse 30 a
D-8000 MÜNCHEN 60

Telefon 089-832446
Telegr. Westbuch München
Telex 5213177 webu d
Telecop. 089-8344618
(CCITT2) attention webu

u. Z. : 1133.10

S C H U T Z A N S P R Ü C H E

- 1. Transportable Bahnanlage für Belustigungsgeschäfte, bestehend aus Bauteilen für eine geschlossene Bahn, mit Gefällstrecken und überhöhten Kurven, und für diese bestimmten nicht-schienengebundene Fahrzeuge, deren Laufräder an einem einer Karosserie tragenden Fahrgestell frei drehbar gelagert sind, gekennzeichnet durch folgende Merkmale:
 - a) Das Fahrgestell besteht aus mindestens zwei in Fahrtrichtung F hintereinander angeordneten Rahmenteilten (10, 20), welche über in der Fahrzeugquersachse liegende Gelenke (36, 27) miteinander verbunden sind.
 - b) An dem aus den Rahmenteilten(10, 20) bestehenden Fahrgestell sind wenigstens drei, vorzugsweise 4 Laufradpaare (11,12, 21,22) in Fahrtrichtung F hintereinander vorgesehen, wobei die Laufräder (11, 12, 20, 21)

17.11.04

21

- 2 -

jeweils in einer um eine vertikale Achse (15a, 25a) frei verdrehbaren Gabel (15, 25) nachlaufend gelagert sind.

c) Am vorderen und hinteren Ende des aus zwei Rahmenteilen (10, 20) bestehenden Fahrgestells sind um die Fahrzeuglängsachse verschwenkbare Pendelachsen (13,23) vorgesehen, an welchen jeweils die Gabeln (15,25) der vorderen bzw. der hinteren Laufradpaare (11 bzw. 21) frei verdrehbar angebracht sind.

d) die Karosserie besteht aus zwei voneinander unabhängigen Karosserieteilen (1, 2) die jeweils auf einem Rahmenteil (10, 20) montiert sind.

2. Bahnanlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden im mittleren Bereich hintereinander angeordneten Laufräder (12, 22) mit ihren verdrehbaren Führungsgabeln (15, 25) jeweils an einem Arm (31, 32) einer Wippe (30) angeordnet sind, welche um eine parallel zur Fahrzeugquerachse verlaufende Achse (33) verschwenkbar ist, deren Lager (27) an einem der beiden Rahmenteile (20) vorgesehen ist, wobei ein Wippenarm (31) bis unter das andere Rahmenteil (20) reicht.
3. Bahnanlage nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Bahn (50) seitlich durch im Abstand vom Fahrzeug parallel zur Bahnrichtung verlaufende Leitschienen (53) begrenzt ist und daß an beiden Seiten des Fahrzeuges den Schienen zugeord-

0000048

nete Leiträder (16, 26) mit senkrecht zur Fahrbahnoberfläche stehenden Achsen (16b, 26b) frei drehbar gelagert sind.

4. Bahnanlage nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Leiträder (16, 26) an den äußeren Enden der Pendelachsen (13, 23) vorgesehen sind.
5. Bahnanlage nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Leitschienen (53) Rundrohre sind und die Leiträder (16, 26) Spurkränze (16a, 26a) aufweisen, welche die Leitschienen (53) bei Anlage der Leiträder (16, 26) von unten untergreifen.
6. Bahnanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 5 mit einem aus wenigstens zwei Fahrzeugen bestehenden Zug, dadurch gekennzeichnet, daß die Fahrzeuge über eine Gelenkkupplung (40) miteinander verbunden sind, deren Teile (41, 44) um wenigstens zwei senkrecht zueinander stehenden Achsen gegeneinander verschwenkbar sind.
7. Bahnanlage nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Bahn aus schmalen, in Bahnrichtung verlaufenden Hohlprofilen zusammengesetzt ist, die mit geringem Abstand voneinander an Querträgern befestigt sind und deren Breite etwa $1/4$ bis $1/3$ der Laufradbreite entspricht.
8. Bahnanlage nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Hohlprofile viereckigen oder kreisförmigen Querschnitt haben.

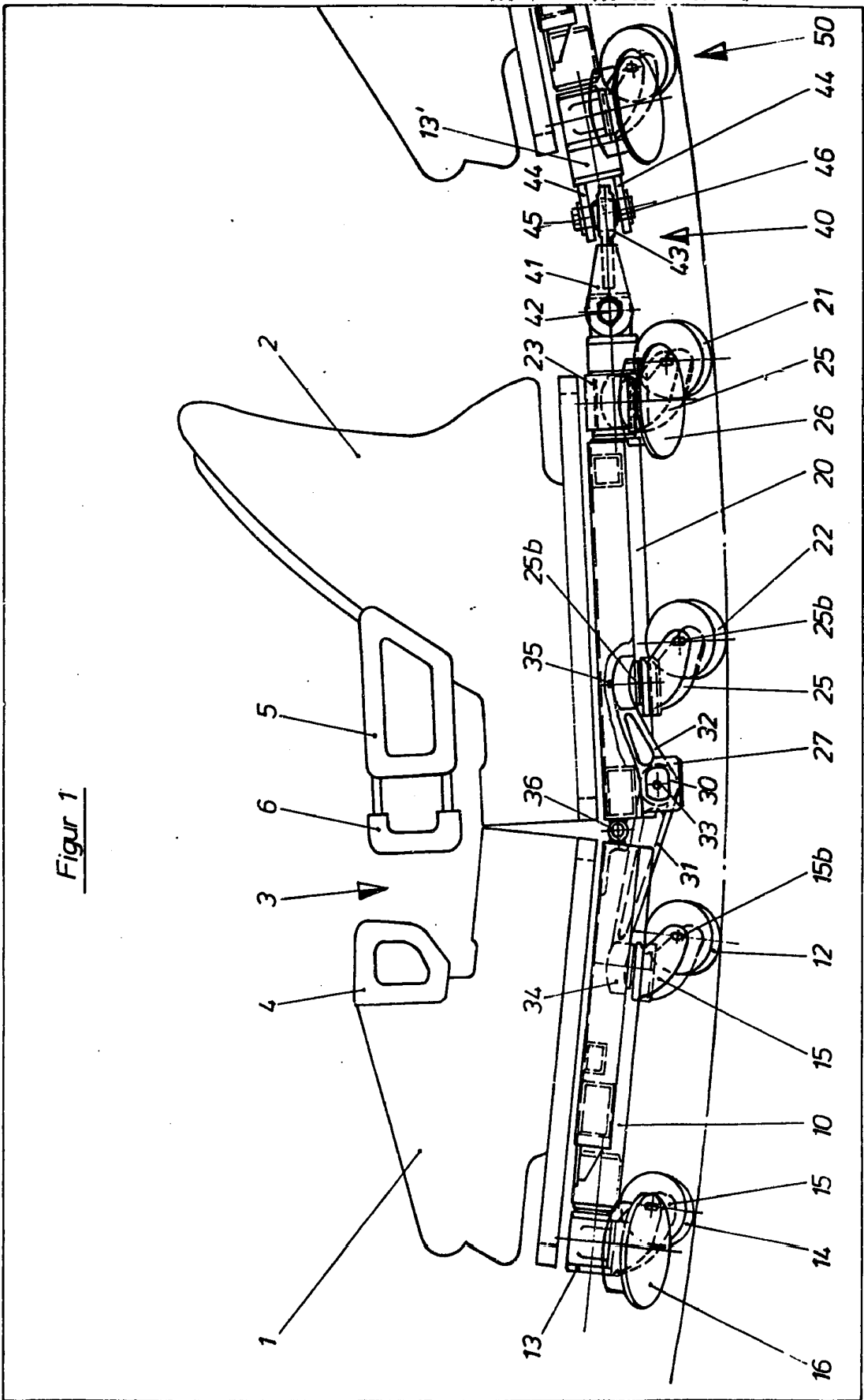
171104

30

- 4 -

9. Bahnanlage nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Querträger von in Bahnrichtung verlaufenden, vorzugsweise rohrförmigen Längsträgern getragen werden.
10. Bahnanlage nach Anspruch 7, 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Querträger seitlich über die Bahnoberfläche hochgebogen sind und die Leitschienen tragen.
11. Bahnanlage nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Bahnrinnenförmig konkav gewölbt ist und die Schwenkachse der Radgabeln sowie die Achsen der Leiträder derart am Fahrgestell der Fahrzeuge angebracht sind, daß sie senkrecht zur Fahrbahnoberfläche stehen.

8336948

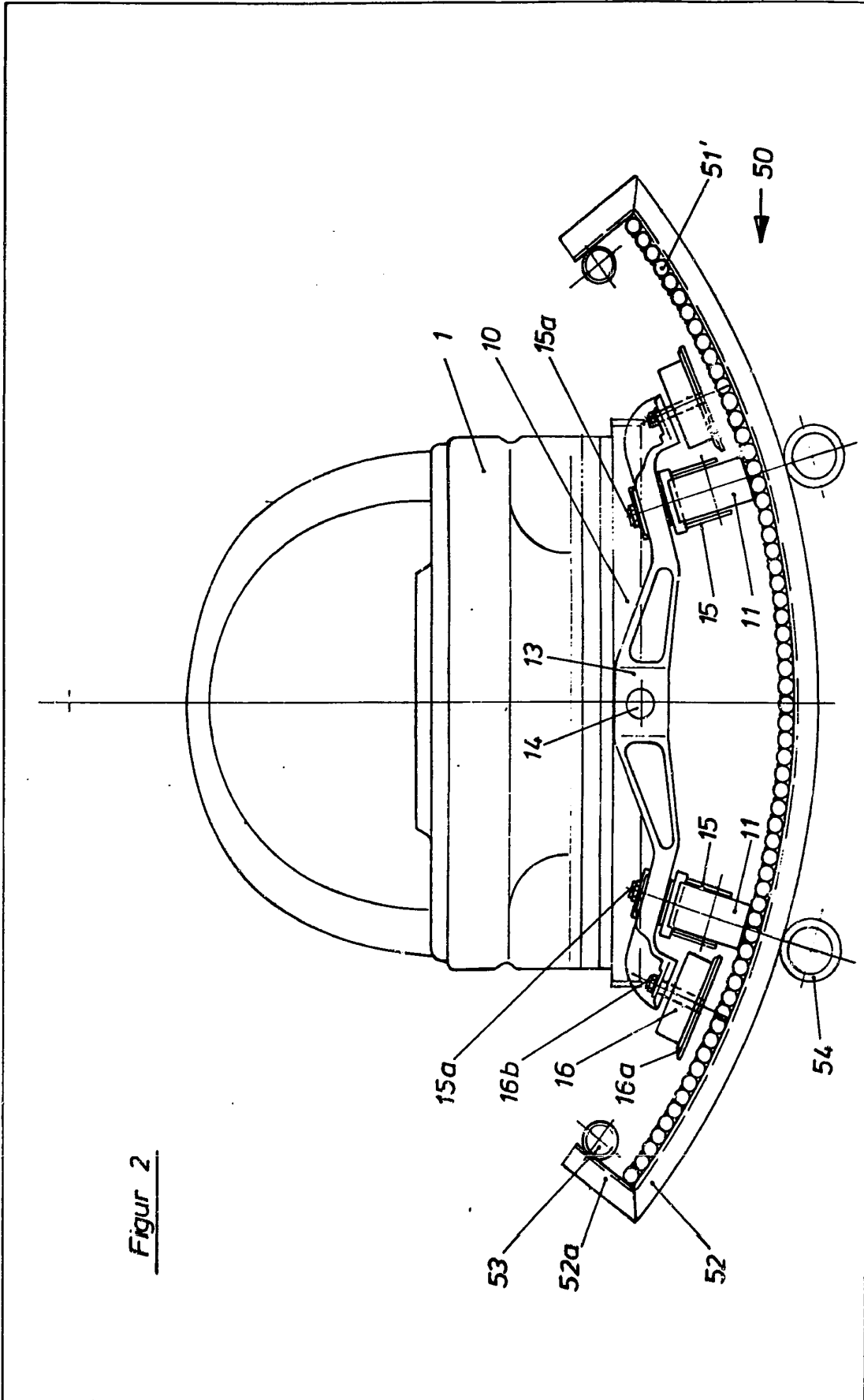


Figur 1

0338948

FIG. 2

43



Figur 2

000000

41

42

FIG. 3

Figur 3

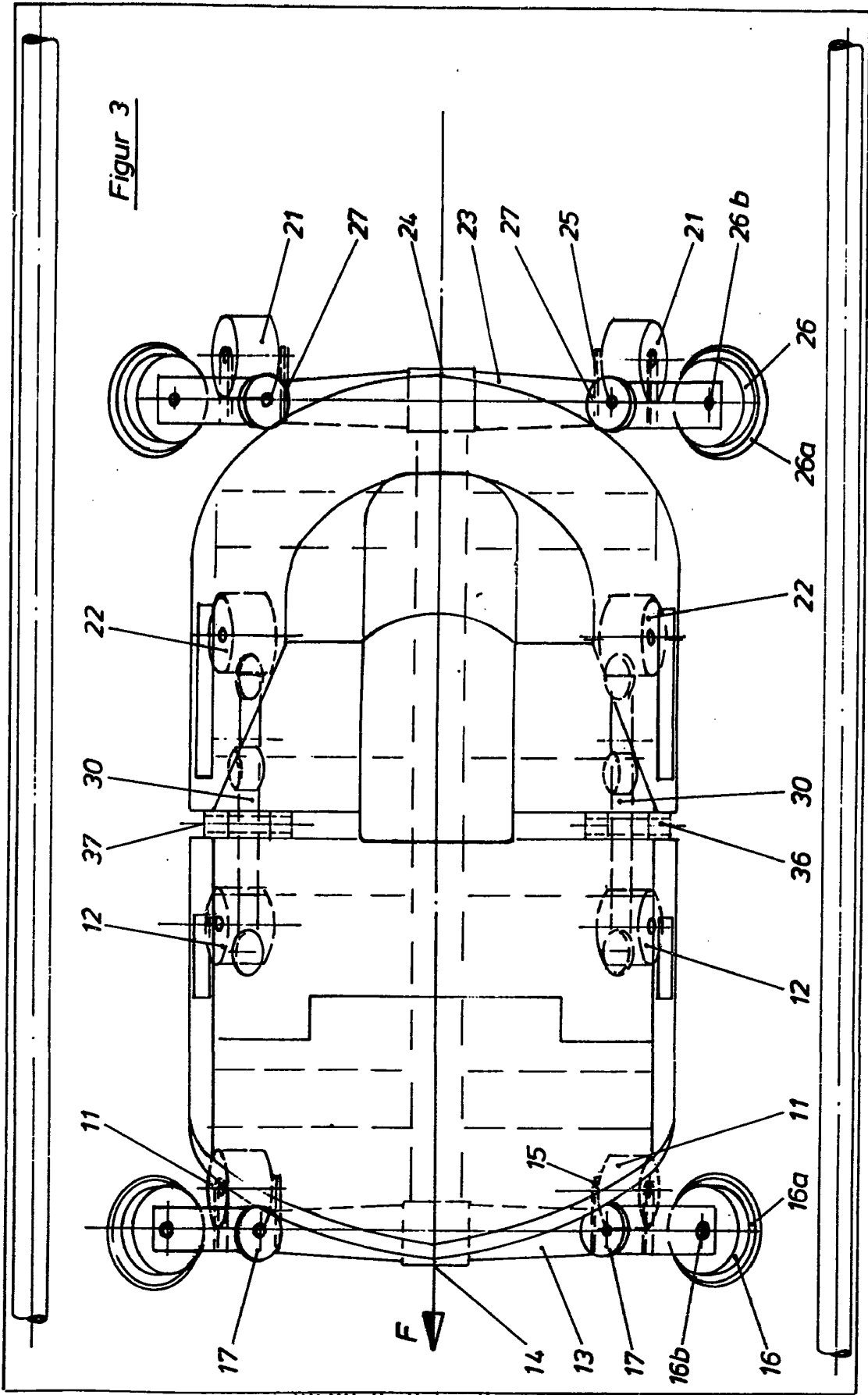


FIG. 3

