

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 408 835 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **90105619.2**

(51) Int. Cl.⁵: **A63G 1/26, A63G 1/28**

(22) Anmeldetag: **24.03.90**

(30) Priorität: **21.07.89 DE 8908896 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
23.01.91 Patentblatt 91/04

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GB IT LI NL

(71) Anmelder: **HUSS MASCHINENFABRIK GMBH & CO. KG KG**
Stresemannstrasse 56
D-2800 Bremen 1(DE)

(72) Erfinder: **Böhme, Karl**
Julius-Brecht-Allee 68
D-2800 Bremen 41(DE)

(74) Vertreter: **Eisenführ, Speiser & Strassesse**
Martinistrasse 24
D-2800 Bremen 1(DE)

(54) **Rundfahrtgeschäft mit sternförmig angeordneten, schwenkbaren Ausleger- und Pendelarmen.**

(57) Der drehbare Zentralbau (3) eines Rundfahrtgeschäfts lagert sich radial auswärts erstreckende Auslegerarme (15), welche von einer Exzentereinrichtung (8) im Drehrhythmus des Mittelbaus in wechselnde Hoch- und Schräglagen geschwenkt werden. An den freien Enden der Ausleger (15) hängen Pendelarme (21), deren wirksame Pendellänge auf die Betriebsdrehzahl des Mittelbaus abgestimmt ist, der-

art, daß bei der Betriebsdrehzahl die an den Pendelarmen (21) angebrachten Fahrgastträger (23) zu einer freien Pendelbewegung angeregt werden. Diese Fahrgastträger (23) haben auswärts gerichtete Fahrgastsitze (24), so daß die Fahrgäste neben den Pendelbewegungen tangentielle Beschleunigungen und Verzögerungen sowie vertikale Auf- und Abbewegungen mitmachen.

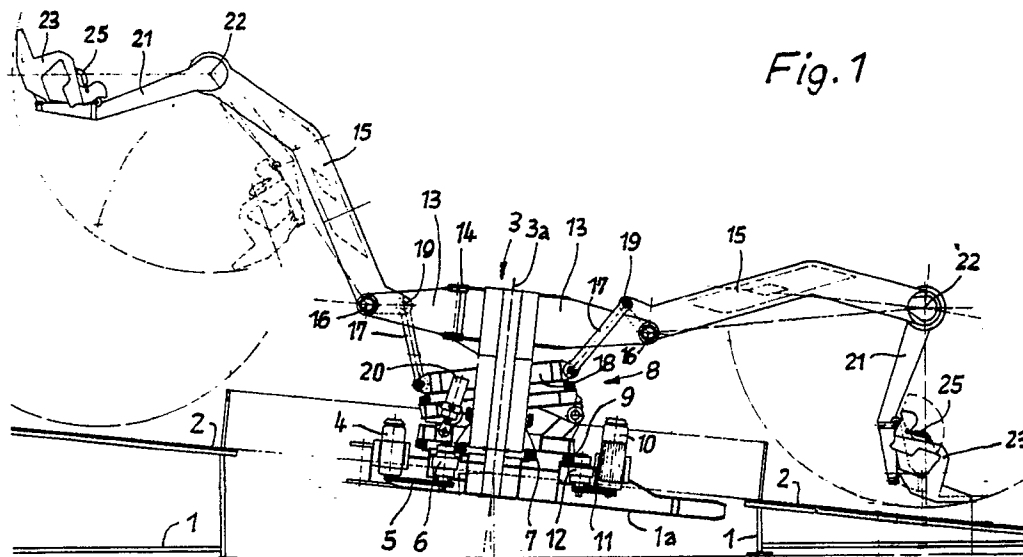


Fig. 1

EP 0 408 835 A1

RUNDFAHRGESCHÄFT MIT STERNFÖRMIG ANGEORDNETEN, SCHWENKBAREN AUSLEGER- UND PENDELARMEN

Die Erfindung betrifft ein Rundfahrgeschäft mit einem oberhalb eines Grundgestells angeordneten Zentralbau, der um eine zur Bodenplatte des Grundgestells lotrechte Zentralachse dreh- und antreibbar ist und an seinem Umfang eine Mehrzahl von sich sternförmig radial auswärts erstreckenden Auslegerarmen um zur Zentralachse tangential Achsen schwenkbar lagert, wobei zwischen dem Zentralbau und den Auslegerarmen vorgesehene Zugorgane die Auslegerarme im Betrieb in unterschiedliche Hoch- und Schräglagen schwenken können und an den freien Enden der Auslegerarme Pendelarme um zur Zentralachse ebenfalls tangential verlaufende Achsen schwenkbar angelenkt sind, die an ihren freien Enden Fahrgastgondeln tragen.

Eine derartige Anordnung läßt sich der FR-A-2,142,726 als bekannt entnehmen. Am Kopf eines zentrisch aus dem Zentralbau nach oben ausfahrbaren Kolbens sind Zugseile befestigt, deren andere Enden an den Auslegern angeschlagen sind und diese beim Ausfahren des Kolbens gleichzeitig in eine einheitliche Hochlage schwenken. Die Pendelarme sind - obgleich nicht ausdrücklich angegeben - frei schwenkbar an den freien Enden der Ausleger angelenkt und tragen Fahrgastgondeln, welche um die Pendelarme drehbar gelagert sind. In letzterem liegt die Besonderheit dieses Fahrgeschäfts, und die (einheitliche) Hochschwenkbarkeit der Ausleger dient lediglich dazu, die Fahrgastgondeln im Betrieb aus ihrer bodennahen Stellung zu entfernen, welche sie beim Fahrgastwechsel einnehmen müssen.

Bei diesem aus der FR-A-2,142,726 bekannten Fahrgeschäft ist mithin die Schwenkbarkeit der Ausleger nicht Teil der eigentlichen Vergnügungsfahrt und damit auch nicht Teil des Fahreindrucks, der über die Dauer der Fahrt auf die Fahrgäste einwirkt. Auch der Freiheitsgrad der Pendelarme mit den Fahrgastgondeln, um die Anlenkachsen an den Auslegerarmen zu schwenken, wird während der eigentlichen Fahrt nicht ausgenutzt; allenfalls nehmen die Pendelarme mit den Fahrgastgondeln eine Schräglage ("dynamische Nullstellung") ein.

Demgegenüber bezieht ein aus der EP-A-283 872 bekanntes Rundfahrgeschäft das Auf- und Abschwenken von sich radial auswärts erstreckenden Auslegerarmen in den Ablauf der Vergnügungsfahrt mit ein. Dort sind an den freien Enden der Auslegerarme Satellitenkreuze mittig gelagert, und zwar um eine Hochachse, welche in der abgesenkten Ruhestellung der Auslegerarme im wesentlichen parallel zur Zentralachse verläuft. An den freien Enden der Arme dieser Satellitenkreuze hängen, wiederum um Hochachsen drehbar gelagert, Fahr-

gastträger mit den Sitzen für die Fahrgäste. Während diese Fahrgastträger um die Achsen ihrer Lagerung an den freien Enden der Satellitenkreuze frei drehbar sind, werden die Satellitenkreuze selbst motorisch in Drehung versetzt.

Die beherrschende Bewegungsart, der die Fahrgäste dieses bekannten Fahrgeschäfts unterworfen werden, ist die Drehbewegung. Zwar werden den Fahrgastträgern mit den Fahrgastsitzen auch die Schwenkbewegungen der Auslegerarme mitgeteilt, jedoch lösen diese bei den frei drehbaren Fahrgastträgern wiederum Drehbewegungen aus, welche den Eindruck der Schwenkbewegungen deutlich überlagern.

Ziel der Erfindung ist es, auf der Grundlage der eingangs genannten Fahrgeschäft-Konzeption den Fahrgastsitzen und damit den Fahrgästen wesentlich andere Bewegungen zu erteilen und somit den Fahrgästen entsprechend unterschiedliche Fahreindrücke zu vermitteln.

Dies wird erfindungsgemäß dadurch erreicht, daß eine am Zentralbau angeordnete Exzentereinrichtung mittels Zugstangen an den Auslegerarmen angreift und diese im Drehrhythmus des Mittelbaus in wechselnde Hoch- und Schräglagen schwenkt, daß die wirksame Pendellänge der Pendelarme auf die Betriebsdrehzahl des Mittelbaus abgestimmt ist und daß die Fahrgastgondeln radial auswärts gerichtete Fahrgastsitze aufweisen.

Anders als beim Gegenstand der FR-A-2,142,726 schwenkt die Exzentereinrichtung die einzelnen Ausleger in unterschiedliche Hoch- und Schräglagen, und zwar in rhythmischem Auf und Ab. Dabei ist die Frequenz der Schwenkbewegung von der Drehzahl des Mittelbaus abhängig. Sofern die aus der EP-A-283 872 oder EP-A-341 759 bekannte Exzentereinrichtung eingesetzt wird, hängt die Schwenkfrequenz gegebenenfalls auch davon ab, daß der verschwenkbare Ring ("Hubring") unabhängig vom Zentralbau gedreht wird, und ob dies im gleichen oder gegenläufigen Drehsinne geschieht.

Bekanntlich ist die Eigenfrequenz eines Pendels allein von seiner wirksamen Länge abhängig, welche vom Abstand des Schwerpunkts von der Pendelachse bestimmt wird. Durch die Maßnahme, diese wirksame Pendellänge der Pendelarme auf die Betriebsdrehzahl des Mittelbaus abzustimmen, ist es möglich, das freie Pendeln der Pendelarme mit den Fahrgastträgern allein durch das Auf- und Abschwenken der Ausleger anzustoßen und gegebenenfalls zu verstärken. Vorzugsweise ist die Anordnung derart getroffen, daß die wirksame Pendellänge der Pendelarme im leeren und besetzten

Zustand der Fahrgastgondeln im wesentlichen gleich ist, und daß die von der Pendellänge bestimmte Eigenfrequenz der Pendelarme der von der Betriebsdrehzahl des Mittelbaus bestimmten Schwenkfrequenz der Auslegerarme entspricht.

Bei der aus der EP-A-283 872 bekannten Anordnung ist kein freies Pendeln der Fahrgastträger vorgesehen. Darüber hinaus ändern die Fahrgastträger ihre Relativlage gegenüber dem Mittelbau ständig, und zwar sowohl wegen der Zwangsdrehung der Satellitenkreuze um deren Mittelachse als auch wegen der freien Drehung der Fahrgastträger gegenüber ihrem jeweiligen Satellitenkreuz-Arm. In Abkehr hiervon sieht die Erfindung eine feste, radial auswärts weisende Ausrichtung der Fahrgastsitze vor. Dadurch haben die Fahrgäste nicht nur den Eindruck eines nahezu freien Schwebens im Raum, sondern unterliegen außerdem vielfältig unterschiedlichen Schaukelbewegungen, die besonders reizvoll sind, weil die Fahrgäste infolge der damit verknüpften Abstandsänderungen von der Zentralachse in ständig wechselnde (seitwärtige) Schunkelbewegungen versetzt werden.

Aus der US-A2,819,899 ist es zwar bekannt, Fahrgastsitze in der vorstehend geschilderten Weise an mehr oder minder senkrechten Armen zu befestigen, welche an den äußeren Enden von Auslegern schwenkbar befestigt sind, die sich sternförmig von einem Ausleger erstrecken. Die bei diesem bekannten Fahrgeschäft ebenfalls mit dem Zentralbau in Verbindung stehende Exzentereinrichtung schwenkt jedoch nicht die Ausleger, sondern greift unmittelbar an Verlängerungen der Arme an, die auf diese Weise in ihren Schwenkebenen zwangsgeführt werden und nicht frei pendeln können. Mit einer solchen Einrichtung, bei der auch keine vertikale Bewegung der Fahrgastträger vorgesehen ist, lassen sich die vom erfindungsgemäßen Fahrgeschäft hervorgerufenen Fahreindrücke nicht erzielen.

Vorteilhafte Weiterbildungen des neuen Fahrgeschäfts sind jeweils Gegenstand von Unteransprüchen.

Die Zeichnung veranschaulicht die Erfindung an einem Ausführungsbeispiel, und zwar zeigt:

Fig. 1 einen vertikalen Mittelschnitt durch das neue Fahrgeschäft (unter Weglassung unwesentlicher Randaufbauten); und

Fig. 2 eine Draufsicht auf das Fahrgeschäft in stärker verkleinertem Maßstab.

Oberhalb des Grundgestells 1 mit einer geneigten Bodenplatte 2 ist der Zentralbau 3 angeordnet, der von einem Elektromotor über einen Riementrieb 5 und ein Vorgelege 6 im Bereich der mit Außenverzahnung versehenen Kugeldrehverbindung 7 antreibbar ist. Den Zentralbau 3 umgibt eine Exzentereinrichtung 8, deren Einzelheiten der schon erwähnten EP-OS 238 872 entnommen wer-

den können.

Die Exzentereinrichtung 8 ist unabhängig vom Zentralbau 3 auf einem Maschinen-Grundgestell 1a mittels einer Kugeldrehverbindung 9 gelagert und kann von einem Elektromotor 10 über einen Riementrieb 11 und ein Vorgelege 12 in - bezüglich der Rotation des Zentralbaus 3 vorzugsweise gegenläufige - Drehbewegungen versetzt werden.

Oberhalb der Exzentereinrichtung 8 sind am entsprechend hohen Zentralbau 3 sternförmig mehrere (im Beispiel sechs) Lagerböcke 13 befestigt; für den Transport des Fahrgeschäfts ist die Befestigung von vier der sechs Lagerböcke bei 14 lösbar (vgl. auch Fig. 2). An den radial außenliegenden Enden der zum Zentralbau gehörenden Lagerböcke 13 sind Auslegerarme 15 um Achsen 16 schwenkbar gelagert, welche tangential zur Zentralachse 3a verlaufen. Die Auslegerarme 15 sind derart abgekröpft oder abgewinkelt, daß sie in ihrer Ruhestellung (in Fig. 1 rechts) sich - vom Zentralbau aus gesehen - zunächst schräg aufwärts und dann schräg abwärts erstrecken; dies erlaubt eine größere Einschwingweite der Fahrgastgondeln (vgl. gestrichelte Stellung in Fig. 1, links).

Zur Exzentereinrichtung 8 gehörende Zugstangen 17, die jeweils mit ihrem einen Ende am Mitnehmerring 18 der Exzentereinrichtung 8 angelenkt sind, sind mit ihren anderen Enden an den zugehörigen Auslegern 15 gelagert, und zwar um Achsen 19, welche jeweils zu den Achsen 16 parallel verlaufen, aber Abstand von diesen haben. Auf diese Weise führen bei einer Relativdrehung der Exzentereinrichtung 8 gegenüber dem Zentralbau 3 die Auslegerarme 15 Schwenkbewegungen aus; Fig. 1 zeigt bei voller Exzentrizität der mittels einer Hubeinrichtung 20 verstellbaren Exzentereinrichtung 8 einen Auslegerarm 15 in seiner tiefsten Position (rechts) und einen Auslegerarm in seiner höchsten Position (links).

An den radial außenliegenden freien Enden der Auslegerarme 15 ist jeweils ein Pendelarm 21 mittels -nicht im einzelner dargestellter - Kugeldrehverbindungen schwenkbar angelenkt, und zwar um Achsen 22, die wiederum tangential zur Zentralachse 3a verlaufen. Die Länge der Pendelarme 21 entspricht im wesentlichen der Höhe des Zentralbaus 3 bzw. dem Höhenabstand der Achsen 16 über der Bodenplatte 2. An den anderen Enden der (ebenfalls leicht gekröpften) Pendelarme 21 sind Fahrgastgondeln 23 (starr) befestigt, welche - wie Fig. 2 zeigt -mehrere nebeneinander angeordnete Fahrgastsitze 24 aufweisen. Selbstverständlich erforderliche Rückhaltevorrückungen sind bei 25 (Fig. 1) angedeutet. Beide Zeichnungsfiguren lassen erkennen, daß die Sitze 24 radial auswärts gerichtet sind, die Fahrgäste also in Schaukelrichtung der Pendelarme 21 und damit der Fahrgastsitze 24 blicken (anders als etwa im Falle der DE-PS 19 20

018).

An den Auslegerarmen 15 angeordnete und zwischen diesen sowie den Pendelarmen 21 wirkende Stoß dämpfer, Bremseinrichtungen und/oder die Exzentrizität bzw. Drehzahl der Exzentereinrichtung 8 verringernde Schaltverbindungen zum Motor 10 bzw. der Hubeinrichtung 20 sind nicht im einzelnen dargestellt.

Solche Einrichtungen sind erforderlich oder zumindest zweckmäßig, weil die die Pendelfrequenz der Pendelarme 21 mit den Fahrgastgondeln 23 bestimmende wirksame Länge der Pendelarme 21 so gewählt ist, daß die Pendelfrequenz bei einer bevorzugten Betriebsdrehzahl des Zentralbaus 3 der Schwenkfrequenz der Ausleger 15 gleich ist. Wegen des selbständigen Drehantriebs des Hubrings der Exzentereinrichtung 8 braucht diese Schwenkfrequenz nicht mit der Betriebsdrehzahl (Drehfrequenz) des Zentralbaus übereinzustimmen; vielmehr ist beispielsweise bei gegenläufigem Antrieb des Hubrings die Schwenkfrequenz größer als die Drehfrequenz.

Die Anregung, die die Pendelbewegung der Pendelarme 21 durch die Schwenkbewegung der Ausleger 15 erhält, ist auch von deren Hubamplitude abhängig. Je größer diese - aufgrund entsprechend stark eingestellter Exzentrizität der Exzentereinrichtung (vgl. EP-A-283 872 und 341 759) - ist, um so größer ist auch die Pendelamplitude.

Ansprüche

1. Rundfahrgeschäft mit einem oberhalb eines Grundgestells (1) angeordneten Zentralbau (3), der um eine zur Bodenplatte des Grundgestells lotrechte Zentralachse (3a) dreh- und antreibbar ist und an seinem Umfang eine Mehrzahl von sich sternförmig radial auswärts erstreckenden Auslegerarmen (15) um zur Zentralachse tangential Achsen (16) schwenkbar lagert, wobei zwischen dem Zentralbau (3) und den Auslegerarmen (15) vorgesehene Zugarme die Auslegerarme (15) im Betrieb in unterschiedliche Hoch- und Schräglagen schwenken können und an den freien Enden der Auslegerarme (15) Pendelarme (21) um zur Zentralachse (3a) ebenfalls tangential verlaufende Achsen (22) schwenkbar angelenkt sind, die an ihren freien Enden Fahrgastgondeln (23) tragen, dadurch gekennzeichnet, daß eine am Zentralbau (3) angeordnete Exzentereinrichtung (8) mittels Zugstangen (17) an den Auslegerarmen (15) angreift und diese im Drehrhythmus des Mittelbaus in wechselnde Hoch- und Schräglagen schwenkt, daß die wirksame Pendellänge der Pendelarme (21) auf die Betriebsdrehzahl des Mittelbaus abgestimmt ist und daß die Fahrgastgondeln radial auswärts gerichtete Fahrgastsitze (24) aufweisen.

2. Rundfahrgeschäft nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Schwenkachsen (16) der Auslegerarme (15) in einer etwa der Länge der Pendelarme (21) entsprechenden Höhe am Zentralbau (3) angeordnet sind.

3. Rundfahrgeschäft nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die wirksame Pendellänge der Pendelarme (21) im leeren und besetzten Zustand der Fahrgastgondeln (23) im wesentlichen gleich ist, und daß die von der Pendellänge bestimmte Eigenfrequenz der Pendelarme der von der Betriebsdrehzahl des Mittelbaus bestimmten Schwenkfrequenz der Auslegerarme (15) entspricht.

4. Rundfahrgeschäft nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, daß an jedem Auslegerarm (15) mindestens ein Stoßdämpfer angeordnet ist, an dem der zugehörige Pendelarm (21) bei Erreichen einer maximalen Ausschwingweite bzw. Einschwingweite in Anlage kommt.

5. Rundfahrgeschäft nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, daß zur Begrenzung der Schwingweiten zwischen den Auslegerarmen (15) und den Pendelarmen (21) wirksame Bremsen vorgesehen sind und ggf. eine die Exzentrizität bzw. Drehzahl der Exzentereinrichtung (8) verringernde Schaltverbindung besteht.

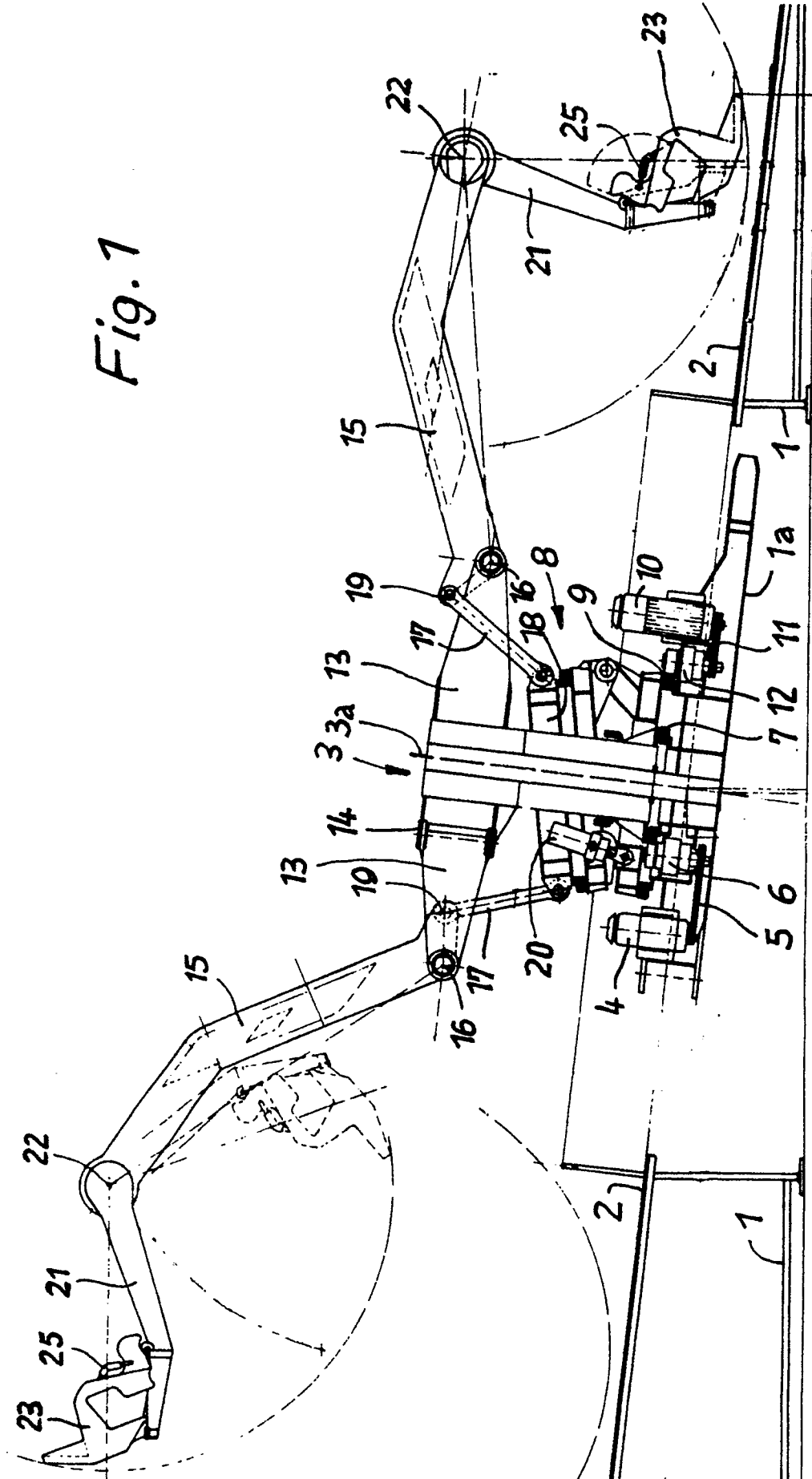
6. Rundfahrgeschäft nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, daß die Pendelarme (21) mittels Kugeldrehverbindungen an den Auslegerarmen (15) gelagert sind.

7. Rundfahrgeschäft nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, daß die Fahrgastgondeln (23) mehrere in einer Reihe nebeneinander angeordnete Fahrgastsitze (24) tragen.

Fig. 1



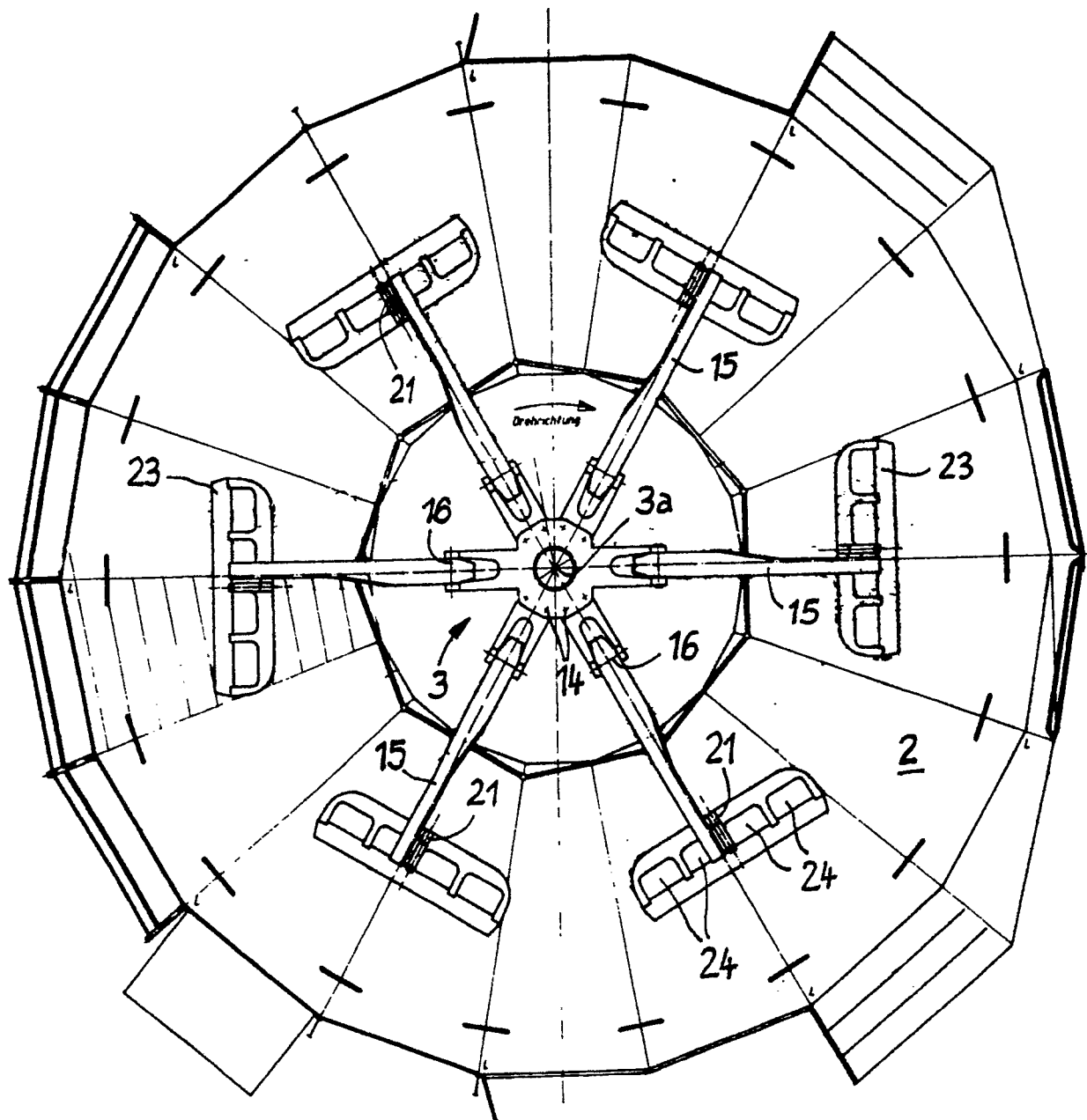


Fig. 2



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 90 10 5619

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
A,D	EP-A-0 341 759 (HUSS) * Insgesamt * ---	1	A 63 G 1/26 A 63 G 1/28
A,D	EP-A-0 283 872 (HUSS) * Insgesamt * ---	1	
A	DE-A-2 952 032 (GIEBEL) * Seite 8, Zeile 1 - Seite 10, Zeile 21; Figuren 1-4 * ---	1	
A	DE-C- 281 668 (HANISCH) * Patentansprüche; Figuren 1,2 * ---	1	
A	DE-C- 399 534 (ALTMANN) * Figur 3 * -----	7	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			A 63 G
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 04-10-1990	Prüfer BAERT F.G.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			