

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **88103851.7**

51 Int. Cl.4: **A63G 1/26**

22 Anmeldetag: **11.03.88**

30 Priorität: **19.03.87 DE 8704120 U**

71 Anmelder: **Huss Maschinenfabrik GmbH & Co. KG**
Stresemannstrasse 56
D-2800 Bremen(DE)

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
28.09.88 Patentblatt 88/39

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

64 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GB IT LI NL

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

54 **Rundfahrgeschäft mit um geneigte Schwenkachsen frei drehbaren Fahrgasträgern.**

57 Das auf einem Rundgestell angeordnete und um eine Mittelachse drehbare Tragwerk eines Rundfahrgeschäfts besteht entweder aus einer Bodenscheibe oder Satellitenkreuzen, welche mittels Auslegerarmen sternförmig um eine Zentralachse drehbar angeordnet sind. Am Umfang der Bodenscheibe bzw. der Satellitenkreuze sind jeweils mehrere Fahrgasträger um Schwenkachsen frei drehbar gelagert, die oberseitig des Tragwerks einen spitzen Winkel mit der Mittelachse einschließen. Der Schwerpunkt jedes Fahrgasträgers hat im leeren wie besetzten Zustand einen Abstand von der dazugehörigen Schwenkachse.

Das Tragwerk, d. h. entweder die Bodenscheibe oder jedes der Satellitenkreuze ist im Bereich seiner Mittelachse am freien Ende eines Armes angeordnet und kann von einer Schwenkmechanik so weit gekippt werden, daß der Kippwinkel größer ist als der Neigungswinkel der Fahrgasträger-Schwenkachsen gegenüber der Mittelachse.

Dieses Kippen bewirkt bei einer Bodenscheibe eine zwischen dieser und dem Grundgestell angeordnete Aufrichtmechanik, bei mehreren sternförmig um einen Zentralbau angeordneten Satellitenkreuzen eine Exzentereinrichtung, welche an den die Satellitenkreuze tragenden Auslegerarmen angreift.

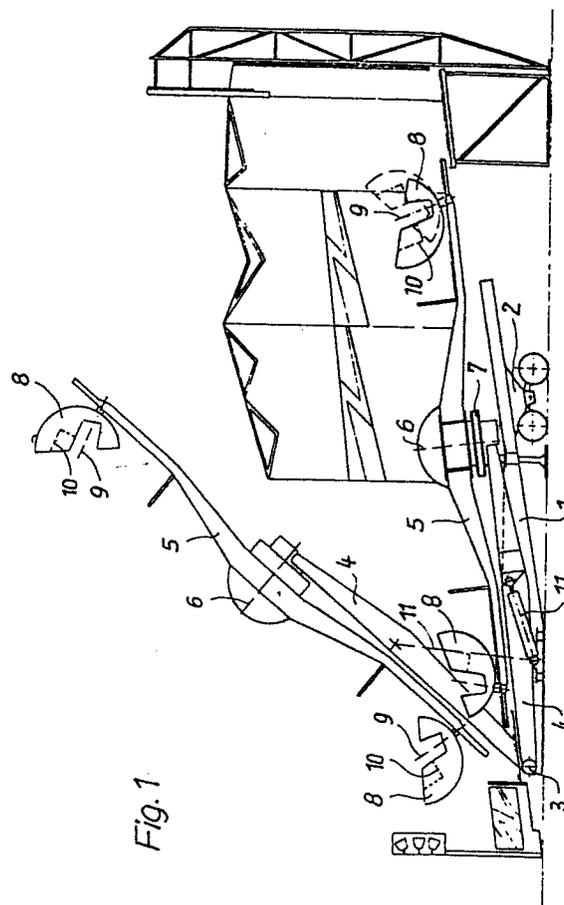


Fig. 1

EP 0 283 872 A2

Rundfahrgeschäft mit um geneigte Schwenkachsen frei drehbaren Fahrgasträgern

Die Erfindung betrifft ein Rundfahrgeschäft mit einem oberhalb eines Grundgestells angeordneten Tragwerk, das um eine zu seiner Hauptebene lotrechte Mittelachse dreh- und antreibbar ist, und an dessen Umfang eine Mehrzahl von Fahrgasträgern um Schwenkachsen frei drehbar gelagert ist, welche am Tragwerk zur Mittelachse geneigt angeordnet sind und mit dieser oberseitig einen spitzen Winkel einschließen, wobei der Schwerpunkt jedes Fahrgasträgers im leeren und besetzten Zustand einen Abstand von der zugehörigen Schwenkachse hat und das Tragwerk in eine Schrägstellung kippbar ist.

Ein derartiges Rundfahrgeschäft ist aus der DE-C-31 50 432 bekannt. Sein besonderer Effekt und damit Fahreindruck ist darin begründet, daß die vom Abstand des Schwerpunkts jedes Fahrgasträgers von seiner Schwenkachse bewirkte Unwucht zu einem Herausschleudern des Fahrgasträgers (um seine Schwenkachse) in einer zur Mittelachse radial auswärts gerichteten Lage führt, wenn die Boden- bzw. Satellitenscheibe um ihre Mittelachse angetrieben wird. Sobald die dies verursachende Fliehkraft aber aufhört, weil das Tragwerk (Bodenscheibe oder Satellitenkreuz) nicht mehr gedreht wird, schwenkt der Fahrgasträger um seine Schwenkachse zurück und gelangt wieder in seine Ruhestellung, in welcher sich der Schwerpunkt zwischen der Schwenkachse und der Mittelachse befindet. Denn wegen der Schrägstellung der Schwenkachse wurde der Fahrgasträger beim Herausschleudern angehoben, und die dabei gespeicherte, von der Erdanziehung bestimmte Lageenergie bewirkt das Rückschwenken.

Bei der aus der DE-C-31 50 432 bekannten Anordnung ist nur ein relativ geringfügiges Schrägstellen der Bodenscheibe bzw. des Satellitenkreuzes vorgesehen, welches beispielsweise mit Hilfe eines Luftbalges herbeigeführt werden kann (vgl. entsprechende EP-B-82 435). Insbesondere soll der Kippwinkel der Mittelachse gegen die Lotrechte kleiner als der Neigungswinkel der Fahrgasträger-Schwenkachsen gegen die Bodenscheibe bzw. das Satellitenkreuz sein.

Im Bestreben, mit Rundfahrgeschäften neuartige Fahreindrücke hervorzurufen, wurde nun gefunden, daß dies auf der Grundlage von Karussells der besprochenen Gattung möglich ist, wenn in an sich bekannter Weise das Tragwerk mit seiner Mittelachse am freien Ende eines Armes angeordnet ist und eine Schwenkmechanik am Arm angreift, und daß das Tragwerk mit Hilfe der Aufrichtmechanik um einen Winkel gegen die Horizontale kippbar ist, welcher größer ist als der Neigungswinkel der Fahrgasträger-Schwenkachsen gegenüber der Mit-

telachse.

Aufgrund der starken Schrägstellung des Tragwerks gegenüber der Senkrechten wird beim Rotationsbetrieb (der Bodenscheibe bzw. des Satellitenkreuzes) ein sehr viel höheres, von der Erdanziehung hervorgerufenen Rückstellmoment um die Schwenkachse erzeugt, als dies bei horizontaler oder nur wenig schräg gestellte Tragwerk aufgrund der Schwenkachsen-Neigung der Fall ist. Demgemäß wird das Gleichgewicht zwischen Zentrifugal- und Erdanziehungskraft jeweils im Zenitbereich des rotierenden Tragwerks erst bei höheren Drehzahlen erreicht, und es ist möglich, allein durch Veränderung der Winkelgeschwindigkeit, mit dem Tragwerk um seine Mittelachse rotiert, Pendelbewegungen der frei drehbar gelagerten Fahrgasträger um ihre Schwenkachsen herbeizuführen.

Das Schrägstellen von Bodenscheiben und Satellitenkreuzen im Fahrbetrieb von Karussells ist an sich bekannt. So wird gemäß dem DE-U-1 980 612 die Bodenscheibe eines Karussells mit tangential am Umfang der Bodenscheibe pendelnd gelagerten Fahrgastgondeln um eine ebenfalls tangential zur Bodenscheibe verlaufende Kippachse hochgeschwenkt, und zwar mit Hilfe einer zwischen der Bodenscheibe und dem Grundgestell angeordneten Aufrichtmechanik. Das DE-U-1 956 873 sieht zum periodischen Hochschwenken und Schrägstellen mehrerer Satellitenscheiben bzw. -kreuze mit daran fest angeordneten Fahrgasträgern eine Exzentereinrichtung im Bereich der Mittelachse vor. Damit konnte jedoch das besondere Fahrerlebnis, welches auf der Kombination der um schräg einwärts gerichtete Hochachsen-schwenkbaren Fahrgasträgern mit einem die (feste) Schrägstellung der Hochachsen übersteigenden Kippen der die Hochachsen tragenden Scheibe o.ä. beruht, nicht erreicht werden. Auch war dem Stand der Technik keine Anregung zu jener Kombination zu entnehmen.

Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der erfindungsgemäßen Rundfahrgeschäfte sind Gegenstand von Unteransprüchen. Dabei ist bezüglich der Kugelform der Fahrgasträger auf die US-A-3 219 344 und bezüglich einer Bremse zwischen dem Fahrgasträger und der zugehörigen Schwenkachse auf die GB-A-2 082 924 zu verweisen.

Die Zeichnung veranschaulicht die Erfindung schematisch an Ausführungsbeispielen, und zwar zeigt

Fig. 1 ein Rundfahrgeschäft mit einer Bodenscheibe, als Tragwerk in schematischem Querschnitt, und zwar sowohl im abgesenkten als auch im aufgerichteten Zustand;

Fig. 2 eine Draufsicht auf das Fahrgeschäft gemäß Fig. 1;

Fig. 3 eine ausschnittsweise, der Fig. 1 entsprechende Darstellung eines Fahrgeschäfts mit mehreren sternförmig um einen Zentralbau an Auslegern aufgehängten Tragwerken in Form von Satellitenkreuzen;

Fig. 4 eine Draufsicht auf einen Fahrgasträger;

Fig. 5 eine Seitenansicht einer abgewandelten Ausführungsform des in Fig. 3 dargestellten Fahrgeschäfts;

Fig. 6 den Zentralbau des Fahrgeschäfts in Fig. 5 im gleichen Betriebszustand (Schwenkbetrieb), jedoch in vergrößertem Maßstab; und

Fig. 7 eine der Fig. 6 entsprechende Darstellung in einem anderen Betriebszustand (Ein- und Ausstieg).

Das Grundgestell 1 des in Fig. 1 dargestellten Rundfahrgeschäfts ist als Lafette mit einem Fahrgestell 2 ausgebildet. Um eine Achse 3 ist ein Kipparm 4 am Grundgestell 1 schwenkbar angelehnt. Er trägt an seinem freien Ende die Lagerung eines Tragwerks in Form der Bodenscheibe 5, welche um die Mittelachse 6 drehbar und mit Hilfe eines nicht näher dargestellten Motors 7 antreibbar ist.

Auf der Bodenscheibe 5 sind - gemäß Fig. 2 an ihrem Umfang verteilt - mehrere Fahrgasträger 8 angeordnet, und zwar frei schwenkbar um Schwenkachsen 9, welche in der dargestellten Weise zur Mittelachse 6 hin geneigt sind. Außerdem sind die Sitze 10 auf dem Fahrgasträger 8 einseitig zur Schwenkachse 9 angeordnet, so daß im besetzten wie im unbesetzten Zustand der Schwerpunkt des Fahrgasträgers 8 einen Abstand von der Schwenkachse 9 hat. Dieser Abstand bildet den Hebelarm des Drehmoments, welches bei Rotation der Bodenscheibe 5 um die Mittelachse 6 auf den Fahrgasträger 8 wirkt und diesen aus seiner mit durchgezogenen Linien gezeichneten Ruhestellung in eine strichpunktiert gezeichnete dynamische Stellung schwenkt.

Zwischen dem Grundgestell 1 und dem Kipparm 4 ist eine Aufrichtmechanik in Form eines Hydraulikzylinders 11 angeordnet, welcher bei Betätigung den Kipparm 4 und damit die Bodenscheibe 5 um die Achse in die mit etwas dünneren Linien dargestellte Aufrichtstellung schwenkt. Die Lage, welche der ausgefahrene Zylinder 11 mit seiner Kolbenstange dann einnimmt, ist strichpunktiert angedeutet.

Während in jener Aufrichtstellung auch der gerade im Zenit befindliche Fahrgasträger 8 als nach außen/oben in seine dynamische Stellung geschwenkt dargestellt ist, kann durch bloße Veränderung der Drehzahl der Bodenscheibe 5 um

die Mittelachse 6 erreicht werden, daß jener Fahrgasträger 8 um die dann nahezu horizontale Schwenkachse 9 zu seiner Ruhestellung hin zurückpendelt. Sobald jener Fahrgasträger 8 die Zenitlage verläßt, wird er jedoch wieder nach außen getrieben werden; in seiner der Zenitlage diametral gegenüberliegenden Lage addieren sich - wie Fig. 1 deutlich macht - die Einflüsse von Fliehkraft und Erdanziehungskraft, so daß der in dieser Lage befindliche Fahrgasträger 8 in jedem Falle seine dynamische Betriebsstellung einnimmt.

Fig. 1 zeigt ferner, daß auch in der abgesenkten Ausgangsstellung des Rundfahrgeschäfts die Hauptebene der Bodenscheibe 5 nicht völlig horizontal liegt, sondern bereits eine gewisse Schräglage hat. Das stationäre Podest des Rundfahrgeschäfts und seine übrigen Komponenten sind dementsprechend angepaßt, was die Zeichnung in schematischer Darstellung erkennen läßt.

Fig. 3 zeigt - ebenfalls schematisch und nur im Ausschnitt - den Mittelbau 20 eines unter Bezeichnungen wie "Polyp", "Krake" oder "Monster" bekannten Fahrgeschäfts mit einer Mehrzahl von Auslegerarmen 22 (nur einer ist in der Zeichnung dargestellt), welche um die Zentralachse 21 am Umfang des Mittelbaus 20 sternförmig angeordnet und mit dem dreh- und antreibbaren Teil des Zentralbaus 20 um die Zentralachse 21 im Betrieb rotieren. Dabei schwenken sie um Achsen 23, welche tangential zur Zentralachse 21 verlaufen, und zwar unter der Wirkung einer Exzentereinrichtung 24 mit Zugstangen 25 bekannter Konstruktion.

An den freien Enden der Auslegerarme 22 sind mehrere gleichartige Tragwerke in Form von Satellitenkreuzen 5a um Mittelachsen 6a dreh- und mit Hilfe wiederum nicht näher dargestellter Motore 7a antreibbar angeordnet. Wie schon die Benutzung gleichartiger Bezugszeichen deutlich machen soll, entspricht jedes Satellitenkreuz 5a der Bodenscheibe 5 beim Ausführungsbeispiel der Fig. 1. Deshalb sind gemäß Fig. 3 auch am Umfang jedes Satellitenkreuzes 5a Sitzträger 8 um einwärts geneigte Achsen 9 frei schwenkbar angeordnet, und zwar nicht nur die beiden in Fig. 3 dargestellten Fahrgasträger 8 (auf jedem Satellitenkreuz 5a), sondern deren mehrere, beispielsweise vier.

In der strichpunktiert dargestellten Betriebsstellung nimmt das Satellitenkreuz 5a des Ausführungsbeispiels gemäß Fig. 3 eine der Aufrichtstellung der Bodenscheibe 5 gemäß Fig. 1 entsprechende Schrägstellung ein.

Die Gehäuse 33 der Fahrgasträger 8 haben, wie aus den Fig. 1, 2 und 3 sowie ergänzend der Fig. 4 hervorgeht, die Form eines Kugelabschnitts, welcher von einem Kreisringausschnitt 30 durchsetzt ist, dessen Mittelpunkt 34 im dargestellten Beispiel knapp außerhalb des Kugelumfangs liegt.

Tangential zu diesem Kreisringausschnitt 30 sind die Fahrgastsitze 10 angeordnet; aus diesem Grunde unter einem Winkel zueinander. Rückhaltebügel 31 und ein Geländer 32 dienen der Sicherheit der Fahrgäste beim Ein- und Aussteigen bzw. beim Betrieb des Rundfahrgeschäfts.

Fig. 5 zeigt - ebenso schematisch wie die anderen Zeichnungsfiguren - ein dem Ausführungsbeispiel in Fig. 3 ähnliches, aber abgewandeltes Rundfahrgeschäft. Auf einem Grundgestell 1a ist ein um die Zentralachse 21 drehbarer Zentralbau 20 angeordnet, von dessen oberem Ende sich Ausleger 22 radial auswärts erstrecken. Die Ausleger 22 sind bei diesem Ausführungsbeispiel geteilt und bestehen jeweils aus einem starr mit dem Zentralbau 20 verbundenen Tragarm 22a, an dem (radial auswärts) ein Schwenkarm 22b um die - zur Zentralachse 21 tangentiale - Achse 22c schwenkbar angelenkt ist. Die Zugstangen 25' sind einerseits bei 22d an den Schwenkarmen 22b, andererseits an der Exzentereinrichtung 24', und zwar deren Mitnehmerring 40 schwenkbar angelenkt; letzterer wird nachstehend noch näher beschrieben.

Wie beim Ausführungsbeispiel der Fig. 3 sind an den freien Enden der Schwenkarme 22b Tragwerke in Form von Satellitenkreuzen 5a um ihre Mittelachse 6a drehbar angeordnet. Der elektromotorische Antrieb 7a ist auch hier nur in Form der Nabe des Satellitenkreuzes 5a angedeutet. Die Arme 5b des Satellitenkreuzes 5a enden in Tragstücken 5c für die Schwenkachsen 9, um die drehbar die Fahrgastträger 8 (anderer Ausbildung als vorher) mittels Tragarmen 8a und daran wiederum befestigten Naben 8b angehängt sind. Die Schrägstellung der Achsen 9 gegenüber der Hauptebene des Satellitenkreuzes 5a, aufgrund derer die Schwenkachsen 9 gewissermaßen mit der Oberseite der Arme 5b spitze Winkel einschließen, ist in der Zeichnung deutlich erkennbar.

Den Aufbau und die Wirkungsweise der Exzentereinrichtung 24' sowie die Anlenkung der Zugstangen 25' einerseits an der Exzentereinrichtung 24', andererseits an den Schwenkarmen 22b (bei 22d) ist den Fig. 6 und 7 zu entnehmen. Dabei zeigt Fig. 6 die Exzentereinrichtung 24' in ihrer (äußersten) Arbeitsstellung, in welcher die Schwenkarme 22b mit den daran hängenden Fahrgastträgern 8 abwechselnd hoch- und zurückgeschwenkt werden, während Fig. 7 die Ruhestellung der Exzentereinrichtung 24' veranschaulicht, in welcher alle Fahrgastträger 8 diejenige Position einnehmen, in der die Fahrgäste ein- und aussteigen können.

Der Zentralbau 20 weist eine Säule 20a auf, die sich auf einer Kugeldrehverbindung 41 um die Zentralachse 21 drehbar abstützt. Mit dem Zahnkranz 42 der Kugeldrehverbindung 41 kämmt ein

Ritzel 43, welches über ein Vorgelege 44 und einen Riementrieb 45 von einem Elektromotor 46 antreibbar ist.

Konzentrisch zur Säule 20a und der Zentralachse 21 ist ein Drehkranz 47 angeordnet und auf einer Kugeldrehverbindung 48 (unabhängig von der Säule 20a) um die Zentralachse 21 drehbar gelagert. Der feste Teil der Kugeldrehverbindung 48 stützt sich ebenso wie der feste Teil der Kugeldrehverbindung 41 auf der Grundplatte 1a ab. Ein Elektromotor 62 kann über Riemen 63 und ein Vorgelege 64 ein Ritzel 65 antreiben, welches mit der Außenverzahnung 55 der Kugeldrehverbindung 48 kämmt und den Drehkranz 47 um die Zentralachse 21 dreht.

Am Drehkranz 47 ist - mit Hilfe hier nicht interessierender Bauteile - die Kolbenstange 49 eines Hydraulikzylinders 50 um die zur Zentralachse 21 tangentiale Achse 51 schwenkbar angebracht. Der Zylinder 50 ist um eine zur Achse 51 parallele Achse 52 an einem weiteren Drehkranz 53 schwenkbar gelagert. Außer durch den Hydraulikzylinder 50 mit der Kolbenstange 49 sind die Drehkränze 47, 53 noch durch einen Ständer 54 verbunden, der diametral zur Kolbenstange 49 des Hydraulikzylinders 50 am Drehkranz 47 befestigt ist und am anderen Ende einen radialen Ansatz 57 am Drehkranz 53 um die Achse 58 schwenkbar lagert. Die Achse 58 verläuft parallel zu den übereinander angeordneten Achsen 51 und 52, in bezug auf die Drehkränze 47 und 53 aber um 180° versetzt. Somit kann der Drehkranz 53 bei Betätigung des Hydraulikzylinders 50 die den Fig. 6 und 7 entnehmbare einseitige Hubbewegung ausführen.

Der bereits oben erwähnte Mitnehmerring 40, welcher in seiner Konstruktion den Drehkränzen 47 und 53 entspricht, stützt sich über eine Kugeldrehverbindung 59 auf dem Drehkranz 53 - um die Zentralachse 21 frei drehbar - ab. Radial auswärts und am Umfang verteilt sind mit Hilfe von Böcken 60 die dem Zentralbau 20 zugewandten Enden der Zugstangen 25' um - wiederum zur Zentralachse 21 tangentiale - Achsen 61 schwenkbar gelagert. Die anderen Enden der Zugstangen 25' sind mit den Achsen 22d an den Schwenkarmen 22b angelenkt.

Wenn der Motor 46 über das Vorgelege 44 und das Ritzel 43 die Säule 20a in Rotation versetzt, dann nehmen die daran befestigten Tragarme 22a die Schwenkarme 22b sowie über die Zugstangen 25' auch den Mitnehmerring 40 mit. Diese Rotation des Mitnehmerrings 40 ist unabhängig davon, ob auch die Drehkränze 47 und 53 rotieren oder - sofern sie dies tun - auch deren Drehzahl um die Zentralachse 21 dieselbe oder eine andere ist. Denn die Kugeldrehverbindung 59 läßt eine Relativedrehung zu.

Entsprechend umgekehrt unabhängig kann der

Elektromotor 62 das Ritzel 65 und damit den Drehkranz 47 antreiben. Rotiert der Drehkranz 47 um die Zentralachse 21, so nimmt er infolge der Verbindung einerseits durch den Ständer 54 andererseits durch den Hydraulikzylinder 50 mit der Kolbenstange 49 auch den Drehkranz mit.

Nehmen die Drehkränze 47, 53 ihre in Fig. 7 dargestellte Relativstellung (parallel zueinander) ein, so befinden sich alle Schwenkarme 22b und damit auch alle Satellitenkränze 5a in ihrer tiefsten (abgesenkten) Lage, in der die Fahrgasträger 8 von den Fahrgästen betreten bzw. verlassen werden können. Wird jedoch der Hydraulikzylinder 50 betätigt, was im dargestellten Beispiel zu einem Einfahren der Kolbenstange 49 führt, so schwenkt gemäß Fig. 6 der obere Drehkranz 53 um die Achse 58 in eine Schräglage. Dabei nimmt er den Mitnehmerring 40 in eine parallele Schräglage mit. Dies führt dazu, daß mit Ausnahme jeweils derjenigen Zugstange 25', welche sich gerade oberhalb der Schwenkachse 58 des Drehkranzes 53 befindet, alle anderen Zugstangen 25' nach unten gezogen werden und dementsprechend ihre Schwenkarme 22b hochschwenken, wie dies in Fig. 5 und 6 links erkennbar ist. Wird dabei die Säule 20a vom Motor 46 über die oben beschriebene Antriebsverbindung in Drehung versetzt, so durchläuft periodisch jede Zugstange 25' die beiden in Fig. 6 dargestellten Extremstellungen sowie jede Zwischenstellung, was zu dem gewünschten Auf- und Abschwenken der Schwenkarme 22b mit den Satellitenkreuzen 5a führt.

Derselbe Effekt des Auf- und Abschwenkens der Satellitenkreuze 5a läßt sich ohne Drehung der Säule 20a in dem in Fig. 6 dargestellten abgesenkten Zustand der Exzentereinrichtung 24' auch erreichen, wenn mit Hilfe des Motors 62 der Drehkranz 47 angetrieben wird. Denn in der oben dargelegten Weise wird die Drehung des Drehkranzes 47 auf den Drehkranz 53 übertragen, der somit eine Taumelbewegung um die Zentralachse 21 ausführt. Diese Taumelbewegung muß der Mitnehmerring 40 mitmachen, und dabei durchläuft wiederum jede Zugstange 25' die in Fig. 6 gezeigten Endlagen sowie alle dazwischenliegenden Positionen. Im Ergebnis können also die Satellitenkreuze 5a geschaukelt werden, ohne daß sie sich in Umfangsrichtung bewegen. Nur der Vollständigkeit halber sei an dieser Stelle erwähnt, daß natürlich auch eine Drehung des Zentralbaus und damit der Satellitenkreuze 5a ohne jene Schwenkbewegung erfolgen kann, wenn nämlich der Drehkranz 5 und damit der Mitnehmerring ihre in Fig. 7 dargestellte Relativlage einnehmen, in der sich die Exzentereinrichtung 24' gewissermaßen in der Ruhestellung befindet.

Selbstverständlich lassen sich die von den Elektromotoren 46, 62 erzeugten Drehbewegungen

einander überlagern, und zwar namentlich mit gegenläufigem Drehsinn. Denn dann läßt sich mit relativ langsamen Drehzahlen eine relativ häufige und somit schnelle Schaukelbewegung der Satellitenkreuze 5a erzeugen. Umgekehrt würden bei gleichsinnigem und gleichschnellem Antrieb beider Drehsysteme die Satellitenkreuze 5a selbst dann nicht auf- und abgeschwenkt werden, wenn der Drehkranz 53 und der Mitnehmerring 40 ihre in Fig. 6 dargestellte Lage einnehmen, die Exzentereinrichtung 24' sich also in der (extremen) Arbeitsstellung befindet. Vielmehr würden die ganz oder teilweise angehobenen Satellitenkreuze 5a diese Relativlage ebenso wie das abgesenkte oder nur wenig angehobene Satellitenkreuz 5a ungeachtet der Drehung der Säule 20a um die Zentralachse 21 (und damit einer entsprechenden Drehung der Satellitenkreuze 5a um die Zentralachse 21) beibehalten.

Zugleich wird daraus deutlich, daß sich durch entsprechende Änderungen der Drehsinne und der Drehzahlen sowie der Ausfahrstellung der Kolbenstange 49 in bezug auf den Hydraulikzylinder 50 sehr unterschiedliche Bewegungskombinationen erzielen lassen.

Die vorstehend beschriebene Anordnung hat den weiteren Vorteil, daß infolge der Positionierung der (hier die Exzentereinrichtung 24' realisierenden) Hubeinrichtung mit dem Ständer 54 und dem Hydraulikzylinder 50 unterhalb der Achsen 61 der Zugstangen 25' die Lage der Hubeinrichtung (d. h. die Achslage des Hydraulikzylinders 50 und der Kolbenstange 49) unabhängig von der Zugstangenlagerung gewählt werden kann. Vorteilhaft haben die Achsen 58 und 61 gleichen Abstand von der Zentralachse 21, so daß die Hubbewegung des Drehkranzes 53 nur zum Hochschwenken (nicht auch teilweise zum Absenken) der Satellitenkreuze 5a führt.

Ferner werden durch jene Ausbildung der Exzentereinrichtung 24' annähernd sinusförmige Auf- und Abwärtsbewegungen der Schwenkarme 22b und damit der Satellitenkreuze 5a erzeugt, und für den Fahrbetrieb ist bedeutsam, daß sich die Achsen 22c, um welche die Schwenkarme 22b mit den Satellitenkreuzen 5a und den Fahrgasträgern 8 schwenken, oberhalb des Gesamtschwerpunkts der jeweils hochzuschwenkenden Last befindet, so daß bei drehendem Karussell die auf den Schwerpunkt wirkende Fliehkraft das Hochschwenken unterstützt und die Zugstangen 25' sowie die mit ihr verbundene Exzentereinrichtung 24' entlastet.

Ansprüche

1. Rundfahrgeschäft mit einem oberhalb eines Grundgestells (1; 1a) angeordneten Tragwerk (5; 5a), das um eine zu seiner Hauptebene lotrechte

Mittelachse (6; 6a) dreh- und antreibbar ist, und an dessen Umfang eine Mehrzahl von Fahrgasträgern (8) um Schwenkachsen (9) frei drehbar gelagert ist, welche am Tragwerk zur Mittelachse geneigt angeordnet sind und mit dieser oberseitig einen spitzen Winkel einschließen, wobei der Schwerpunkt jedes Fahrgasträgers (8) im leeren und besetzten Zustand einen Abstand von der zugehörigen Schwenkachse (9) hat und das Tragwerk (5; 5a) in eine Schrägstellung kippbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß in an sich bekannter Weise das Tragwerk (5; 5a) mit seiner Mittelachse (6; 6a) am freien Ende eines Armes (4; 22) angeordnet ist und eine Schwenkmechanik (11; 24, 25) am Arm (4; 22) angreift, und daß das Tragwerk (5; 5a) mit Hilfe der Schwenkmechanik (11; 24, 25) um einen Winkel gegen die Horizontale kippbar ist, welcher größer ist als der Neigungswinkel der Fahrgasträger-Schwenkachsen (9) gegenüber der Mittelachse (6).

2. Rundfahrgeschäft nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Kippwinkel des Tragwerks (5; 5a) gegen die Horizontale größer als 15° ist und vorzugsweise etwa 45° beträgt.

3. Rundfahrgeschäft nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Tragwerk eine um die Mittelachse (6) drehbare Bodenscheibe (5) aufweist, die oberseitig an ihrem Umfang die Fahrgasträger (8) mit ihren Schwenkachsen (9) trägt, und daß die Schwenkmechanik eine zwischen dem Grundgestell (1) und der Bodenscheibe (5) angeordnete Aufrichtmechanik (11) ist.

4. Rundfahrgeschäft nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Tragwerk ein Satellitenkreuz (5a) ist, das um eine zu seiner Hauptebene lotrechte Mittelachse (6a) dreh- und antreibbar ist, und an dessen freien Umfangsenden die Fahrgasträger (8) um ihre zur Mittelachse (6a) geneigt angeordnete Schwenkachsen (9) frei drehbar gelagert sind;

daß mehrere Satellitenkreuze (5a) mittig an den freien Enden von Auslegerarmen (22) hängen, die sternförmig an einem Zentralbau (20) um eine Zentralachse (21) dreh- sowie antreibbar angeordnet sind;

und daß die Schwenkmechanik eine Exzentereinrichtung (24; 24') mit Zugstangen (25; 25') ist, durch die die Auslegerarme (22) mit den Satellitenkreuzen (5a) um zur Zentralachse (21) tangentialen Achsen (23) in wechselnde Hoch- und Schräglagen schwenkbar sind, in deren Maximum der Winkel gegen die Horizontale größer ist als der Neigungswinkel der Fahrgasträger-Schwenkachsen (9) gegenüber der jeweiligen Mittelachse (6a) des betreffenden Satellitenkreuzes (5a).

5. Rundfahrgeschäft nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Exzentereinrichtung (24') zwei koaxial übereinander und konzentri-

sch zur Zentralachse (21) angeordnete Drehkränze (47, 53) aufweist, die gemeinsam um die Zentralachse (21) drehbar sind, und deren oberer Drehkranz (53) in eine schräge Relativlage zum unteren Drehkranz (47) schwenkbar ist, wobei die Zugstangen (25') am oberen Drehkranz angelenkt sind.

6. Rundfahrgeschäft nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der obere Drehkranz (53) von einem Ständer (54), der auf dem unteren Drehkranz (47) befestigt ist, um eine zur Zentralachse (21) tangentialen Achse (58) schwenkbar gelagert ist, und daß diametral zum Ständer (54) eine Hubeinrichtung (Zylinder 50, Kolbenstange 49) zwischen den unteren und oberen Drehkränzen (47, 53) angeordnet ist.

7. Rundfahrgeschäft nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß der untere Drehkranz (47) unabhängig vom Zentralbau (20) um die Zentralachse (21) drehbar gelagert ist, und daß die Zugstangen (25') an einen Mitnehmerring (40) angelenkt sind, der koaxial auf dem oberen Drehkranz (53) abgestützt und frei drehbar gelagert ist.

8. Rundfahrgeschäft nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß getrennte Antriebe (43 - 46; 62 - 65) für den Zentralbau (20) mit den Auslegern (22) und dem Mitnehmerring (40) einerseits sowie die Drehkränze (47, 53) vorgesehen sind.

9. Rundfahrgeschäft nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Fahrgasträger (8) ein Gehäuse (33) im wesentlichen in der Form eines Kugelabschnitts hat, in dem die Fahrgastsitze (20) tangential zu einem Kreisringausschnitt (30) angeordnet sind, dessen Mittelpunkt (34) einen Abstand vom Kugelmittelpunkt hat, vorzugsweise außerhalb des Kugelumfangs liegt.

10. Rundfahrgeschäft nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Pendelbewegung der Fahrgasträger (8) um ihre Schwenkachsen (9) gedämpft ist, vorzugsweise durch eine zwischen Fahrgasträger (8) und Schwenkachse (9) wirksame Reibungs- oder Flüssigkeitsbremse.

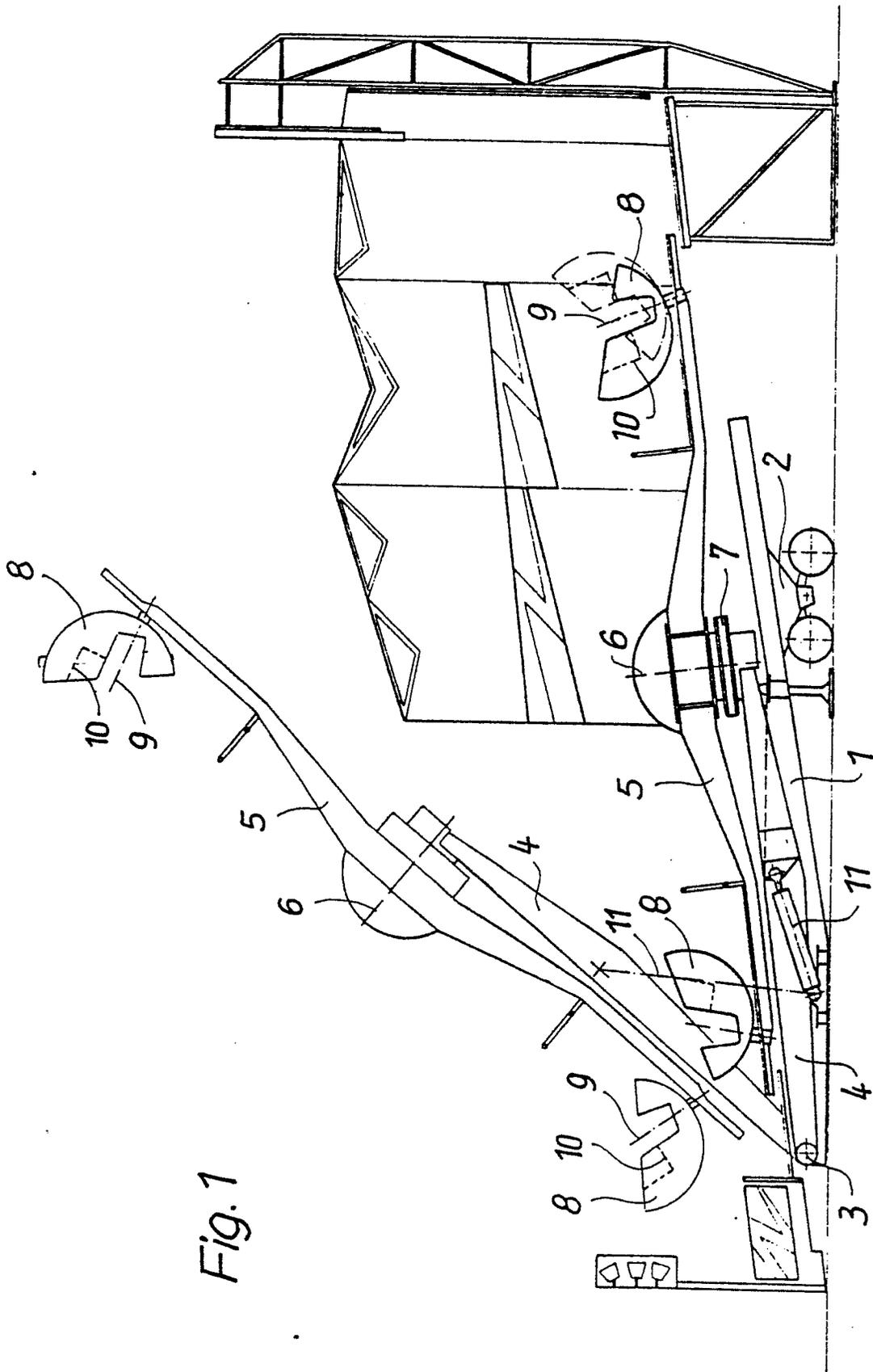


Fig. 1

Fig. 2

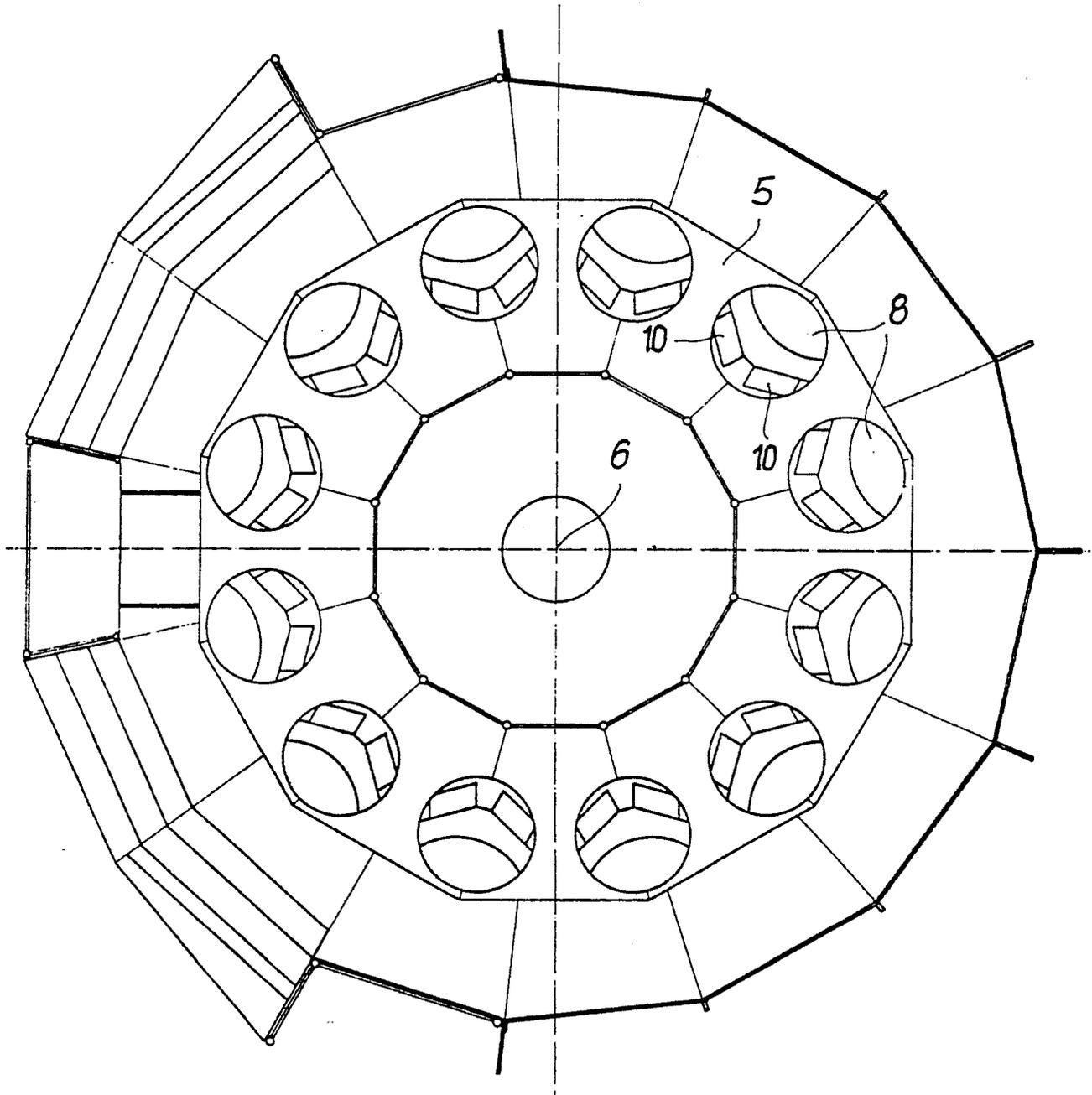


Fig. 3

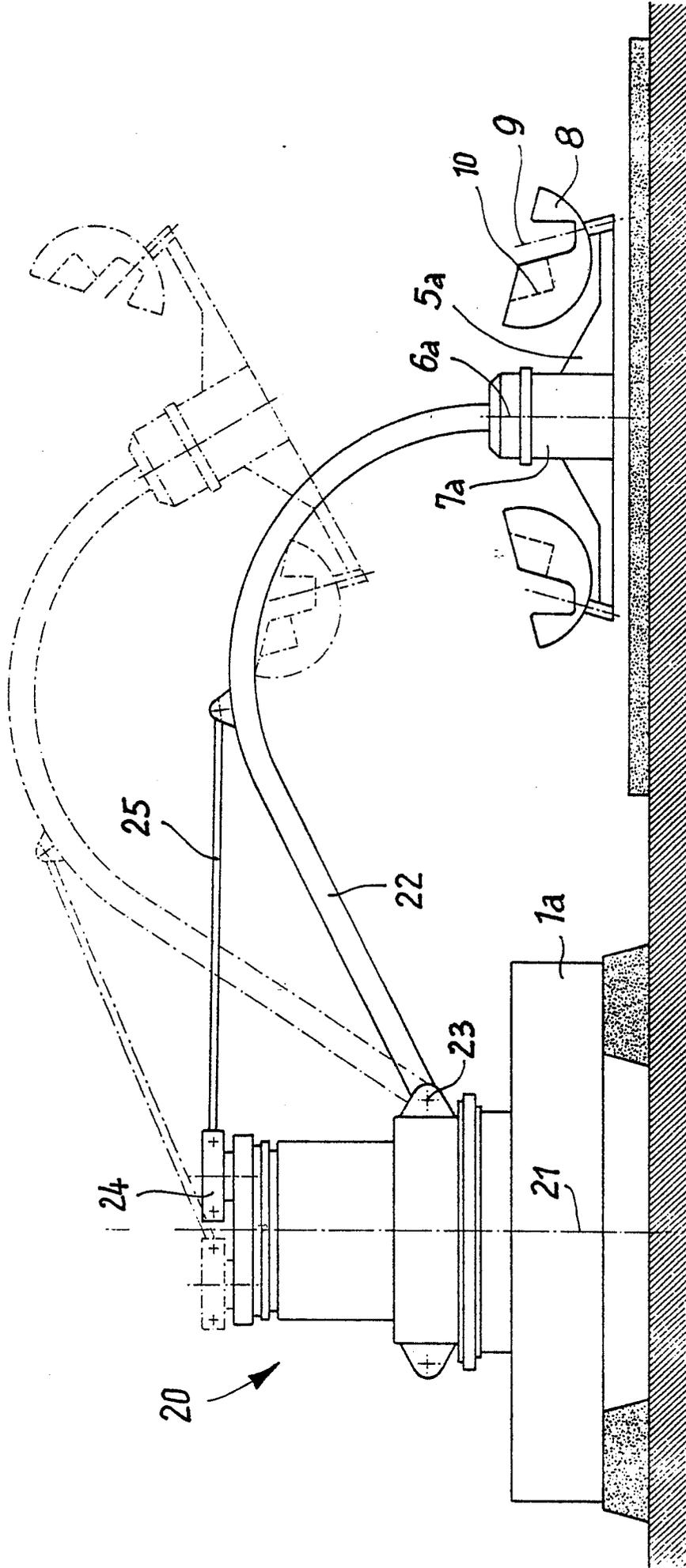
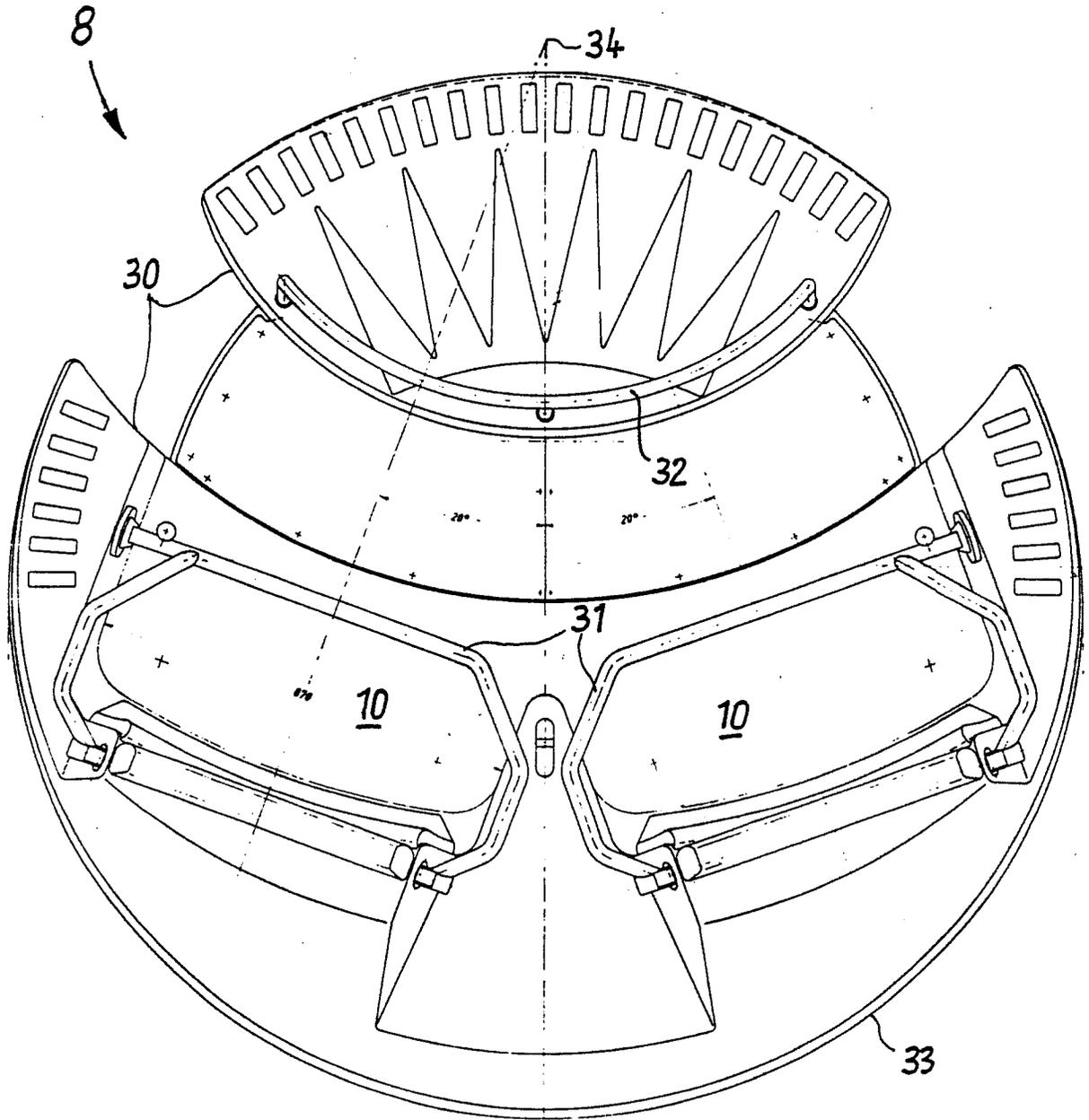


Fig. 4



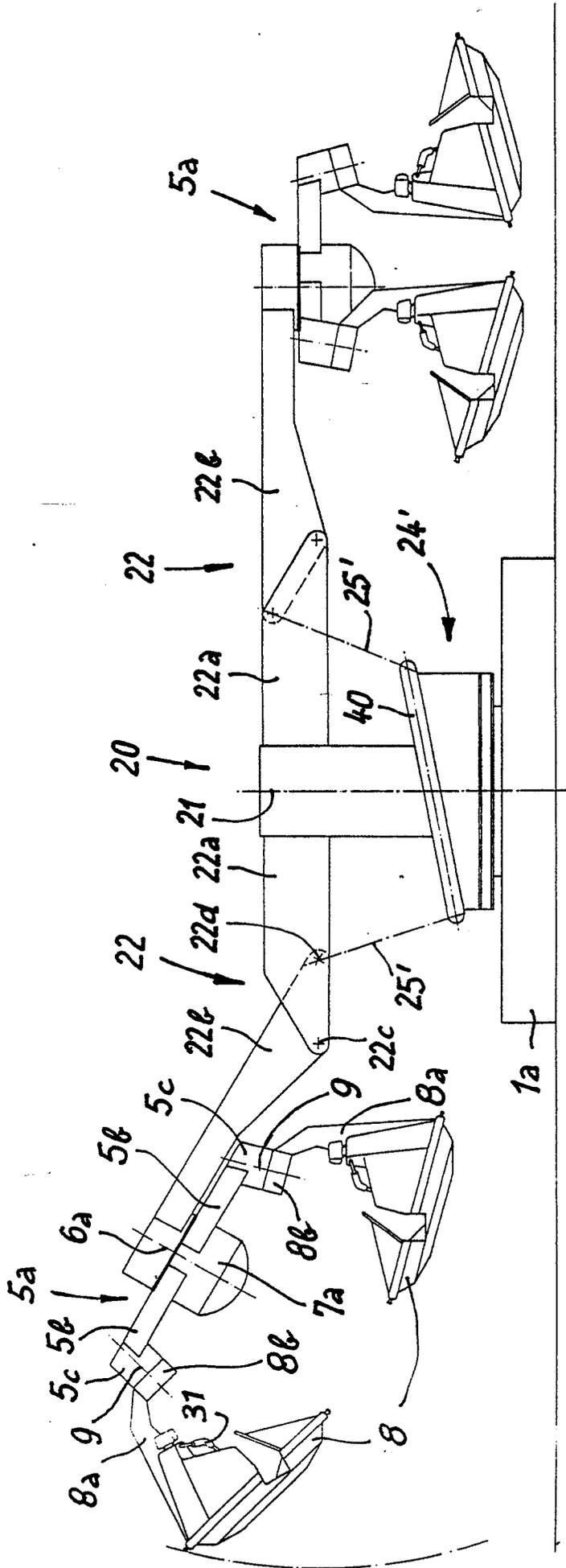


Fig. 5

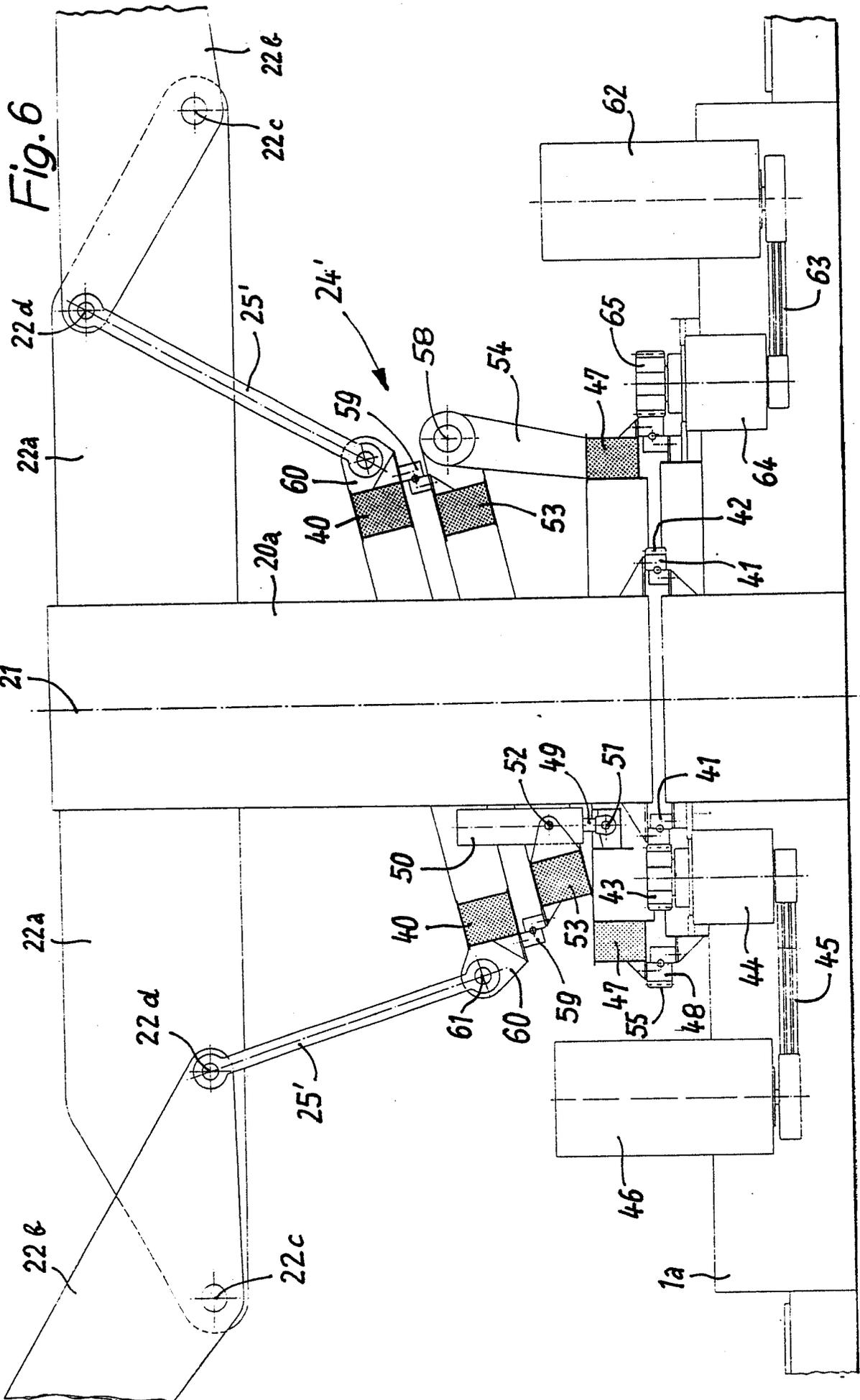


Fig. 7

