

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11)

Veröffentlichungsnummer:

0 341 759
A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 89112832.4

(51) Int. Cl.⁴: **A63G 1/26**

(22) Anmeldetag: 11.03.88

(30) Priorität: 19.03.87 DE 8704120 U

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
15.11.89 Patentblatt 89/46(80) Veröffentlichungsnummer der früheren
Anmeldung nach Art. 76 EPÜ: 0 283 872(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GB IT LI NL(71) Anmelder: **Huss Maschinenfabrik GmbH & Co.
KG**

**Stresemannstrasse 56
D-2800 Bremen(DE)**

(72) Erfinder: **Böhme, Karl
Julius -Brecht-Allee 68
D-2800 Bremen 41(DE)**(74) Vertreter: **Eisenführ & Speiser
Martinistrasse 24
D-2800 Bremen 1(DE)**(54) **Rundfahrgeschäft mit einem Zentralbau und einer Hub- und Exzentereinrichtung.**

(57) Am Zentralbau eines Rundfahrgeschäfts sind Auslegerarme sternförmig um eine Zentralachse dreh- sowie antreibbar angeordnet sind. An den freien Enden der Auslegerarme hängen Fahrgasträger. Mittels einer Exzentereinrichtung, deren Zugstangen einerseits an der Exzentereinrichtung und andererseits an den Auslegerarmen angelenkt sind, können die Auslegerarme mit den Fahrgasträgern um zur Zentralachse tangentialen Achsen in wechselnde Hoch- und Schräglagen geschwenkt werden.

Die Exzentereinrichtung weist unterhalb der Auslegerarme zwei koaxial übereinander und konzentrisch zur Zentralachse angeordnete Drehkränze auf, die gemeinsam und unabhängig von den Auslegerarmen um die Zentralachse drehbar sind, und deren oberer Drehkranz in eine schräge Relativlage zum unteren Drehkranz schwenkbar ist. Die Zugstangen sind an einen Mitnehmerring angelenkt, der koaxial auf dem oberen Drehkranz abgestützt und frei drehbar gelagert ist.

EP 0 341 759 A2

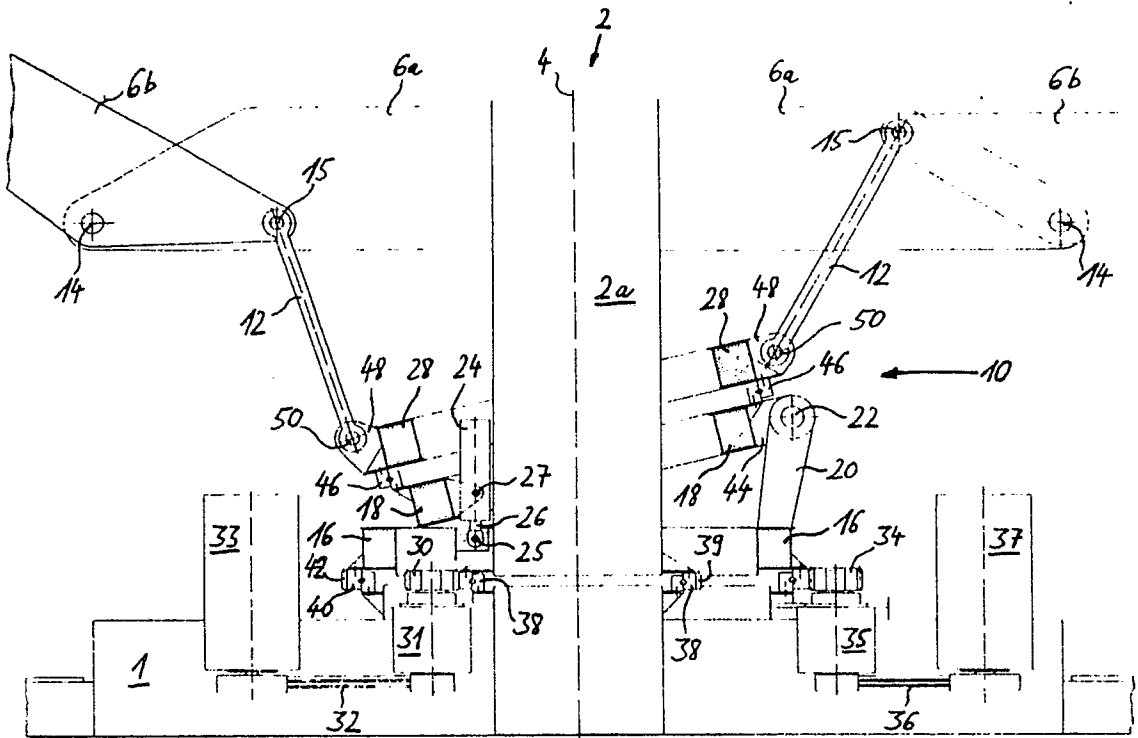


Fig. 2

Rundfahrgeschäft mit einem Zentralbau und einer Hub-und Exzentereinrichtung

Die Erfindung betrifft ein Rundfahrgeschäft mit einem Zentralbau, an dem sternförmig um eine Zentralachse dreh- sowie antreibbar Auslegerarme angeordnet sind, an deren freien Enden Fahrgastträger hängen, und der eine Exzentereinrichtung mit Zugstangen aufweist, welche an den Auslegerarmen angelenkt sind und diese mit den Fahrgastträgern um zur Zentralachse tangentialen Achsen in wechselnde Hoch- und Schräglagen schwenken.

Rundfahrgeschäfte der eingangs genannten Art mit einer Exzentereinrichtung sind beispielsweise unter den Bezeichnungen "Polyp", "Krake" oder "Monster" bekannt. Ihre am Umfang des Zentralbaus um zur Zentralachse tangentialen Achsen schwenkbaren Auslegerarme rotieren im Betrieb um die Zentralachse. Dabei schwenken die Auslegerarme unter der Wirkung der Exzentereinrichtung und der zugeordneten Zugstangen um ihre Anlenkachsen in wechselnde Hoch- und Schräglagen.

Die Exzentereinrichtung des aus dem DE-U-1 956 873 bekannten Rundfahrgeschäfts besteht aus einer konzentrisch zur Zentralachse im oberen Bereich des Zentralbaus angeordneten Drehscheibe, an deren Umfang - also exzentrisch zur Zentralachse - das eine Ende der jedem Auslegerarm zugeordneten Zugstange drehbar angelenkt ist. Das andere Ende jeder Zugstange ist mit dem zugeordneten Auslegerarm um eine ebenfalls zur Zentralachse tangentialen Achse schwenkbar verbunden. Zum Betrieb der Exzentereinrichtung wird die Drehscheibe und/oder der dreh- und antreibbare Teil des Zentralbaus in Drehung versetzt. Der relative Unterschied der Drehgeschwindigkeit einerseits des Zentralbaus mit den Auslegern, andererseits der Exzentereinrichtung um die Mittelachse bestimmt dabei die Frequenz der Ausleger-Schwenkbewegungen.

Um bei diesem bekannten Fahrgeschäft den Fahrgastwechsel zu bewerkstelligen, müssen die Gelenke der Zugstangen an einigen Auslegern verschoben werden, damit alle Fahrgastträger gleichzeitig abgesenkt sind. Alternativ kann auch vorgesehen sein, zu diesem Zweck die betreffenden Zugstangen zu verlängern. Beides bedingt einen erheblichen, vor allem dezentralen apparativen Aufwand mit der entsprechenden Gefahr von Betriebsstörungen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine zentrale Exzentereinrichtung anzugeben, die mit einer Betätigungseinrichtung auskommt, hohe Betriebssicherheit aufweist und auf einfache Weise die Einstellung unterschiedlicher Exzentrizitäten erlaubt.

Diese Aufgabe wird bei einem Rundfahrgeschäft der eingangs angegebenen Art dadurch ge-

löst, daß die Exzentereinrichtung zwei koaxial übereinander und konzentrisch zur Zentralachse angeordnete Drehkränze aufweist, die gemeinsam und unabhängig von den Auslegerarmen um die Zentralachse drehbar sind, und deren oberer Drehkranz in eine schräge Relativlage zum unteren Drehkranz schwenkbar ist, und daß die Zugstangen an einem Mitnehmerring angelenkt sind, der koaxial am oberen Drehkranz abgestützt und frei drehbar gelagert ist.

Ein großer Vorteil dieses Rundfahrgeschäfts liegt in den vielseitigen Möglichkeiten zur Erzeugung höhen- und geschwindigkeitsvariabler Taumelbewegungen des Mitnehmerrings und entsprechend unterschiedlichen Schaukelbewegungen der Fahrgastträger. Werden nämlich der obere und der untere Drehkranz beispielsweise mit gegenläufigem Drehsinn gedreht, lassen sich bereits mit relativ langsamen Drehzahlen relativ häufige Schaukelbewegungen der Fahrgastträger erzeugen. Hierdurch ist eine deutliche Steigerung des Fahrerlebnisses erzielbar.

Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben. So ist vorzugsweise vorgesehen, daß der obere Drehkranz von einem Ständer, welcher auf dem unteren Drehkranz befestigt ist, um eine zur Zentralachse tangentialen Achse schwenkbar gelagert ist und dabei diametral zum Ständer eine aus einer Zylinder-Kolbenstangenanordnung bestehende Hubeinrichtung zwischen dem unteren und oberen Drehkranz angeordnet ist. Durch Betätigung der Hubeinrichtung, d. h. durch Aus- bzw. Einfahren ihrer Kolbenstange, ist die Amplitude der annähernd sinusförmigen Auf- und Abwärtsbewegungen aller Schwenkarme auf einfache Weise veränderbar; vor allem aber läßt sich konstruktiv die Achslage der Hubeinrichtung unabhängig von der Zugstangenlagerung wählen, weil die Exzentereinrichtung unterhalb der Zugstangenanlenkung am Mitnehmerring angeordnet ist.

Im folgenden wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand einer Zeichnung erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 einen schematischen Querschnitt eines Rundfahrgeschäfts mit einem hochgeschwenkten Auslegerarm und einem Auslegerarm in seiner unteren Stellung;

Fig. 2 eine schematische Seitenansicht des Zentralbaus des Rundfahrgeschäfts gemäß Fig. 1 im gleichen Betriebszustand, jedoch in vergrößertem Maßstab; und

Fig. 3 eine der Fig. 2 entsprechende Darstellung in einem anderem Betriebszustand (Ein- bzw. Ausstieg).

Fig. 1 zeigt schematisch ein Rundfahrgeschäft, auf dessen Grundgestell 1 ein um die Zentralachse 4 drehbarer Zentralbau 2 angeordnet ist, von dessen oberem Ende sich Auslegerarme 6 radial auswärts erstrecken. Die Auslegerarme 6 sind bei diesem Ausführungsbeispiel geteilt und bestehen jeweils aus einem starr mit dem Zentralbau 2 verbundenen Tragarm 6a, an dem (radial auswärts) ein Schwenkarm 6b um die - zur Zentralachse 4 tangentiale - Achse 14 schwenkbar angelenkt ist. Die Zugstangen 12 sind einerseits bei 15 an den Schwenkarmen 6b, andererseits an der Exzentereinrichtung 10, und zwar deren Mitnehmerring 28 schwenkbar angelenkt; letzterer wird nachstehend noch näher beschrieben.

An den freien Enden der Schwenkarme 6b sind Tragwerke in Form von Satellitenkreuzen 5 um ihre Mittelachse 11 drehbar angeordnet. Der elektromotorische Antrieb 13 ist in Form der Nabe des Satellitenkreuzes 5 nur angedeutet. Die Arme 3 des Satellitenkreuzes 5 enden in Tragstücken 7 für die Schwenkachsen 9, um die drehbar die Fahrgasträger 8 mittels Tragarmen 8a und daran wiederum befestigten Naben 8b angehängt sind. Die Schrägstellung der Achsen 9 gegenüber der Hauptebene des Satellitenkreuzes 5, aufgrund derer die Schwenkachsen 9 gewissermaßen mit der Oberseite der Arme 3 spitze Winkel einschließen, ist in der Zeichnung deutlich erkennbar. Der Sicherheit der Fahrgäste beim Betrieb des Rundfahrgeschäftes dienen Rückhaltebügel 8c in den Fahrgasträgern 8.

Der Aufbau und die Wirkungsweise der Exzentereinrichtung 10 sowie die Anlenkung der Zugstangen 12 einerseits an der Exzentereinrichtung 10, andererseits an den Schwenkarmen 6b (bei 15) ist den Fig. 2 und 3 zu entnehmen. Dabei zeigt Fig. 2 die Exzentereinrichtung 10 in ihrer (äußersten) Arbeitsstellung, in welcher die Schwenkarme 6b mit den daran hängenden Fahrgasträgern 8 abwechselnd hoch- und zurückgeschwenkt werden, während Fig. 3 die Ruhestellung der Exzentereinrichtung 10 veranschaulicht, in welcher alle Fahrgasträger 8 diejenige Position einnehmen, in der die Fahrgäste ein- und aussteigen können.

Der Zentralbau 2 weist eine Säule 2a auf, die sich auf einer Kugeldrehverbindung 38 um die Zentralachse 4 drehbar abstützt. Mit dem Zahnkranz 39 der Kugeldrehverbindung 38 kämmt ein Ritzel 30, welches über ein Vorgelege 31 und einen Riemetrieb 32 von einem Elektromotor 33 antreibbar ist.

Konzentrisch zur Säule 2a und der Zentralachse 4 ist ein Drehkranz 16 angeordnet und auf einer Kugeldrehverbindung 40 (unabhängig von der Säule 2a) um die Zentralachse 4 drehbar gelagert. Der feste Teil der Kugeldrehverbindung 40 stützt sich

ebenso wie der feste Teil der Kugeldrehverbindung 38 auf der Grundplatte 1 ab. Ein Elektromotor 37 kann über Riemen 36 und ein Vorgelege 35 ein Ritzel 34 antreiben, welches mit der Außenverzahnung 42 der Kugeldrehverbindung 40 kämmt und den Drehkranz 16 um die Zentralachse 4 dreht.

Am Drehkranz 16 ist - mit Hilfe hier nicht interessierender Bauteile - die Kolbenstange 26 eines Hydraulikzylinders 24 um die zur Zentralachse 4 tangentiale Achse 25 schwenkbar angebracht. Der Zylinder 24 ist um eine zur Achse 25 parallele Achse 27 an einem weiteren Drehkranz 18 schwenkbar gelagert. Außer durch den Hydraulikzylinder 24 mit der Kolbenstange 26 sind die Drehkränze 14, 18 noch durch einen Ständer 20 verbunden, der diametral zur Kolbenstange 26 des Hydraulikzylinders 24 am Drehkranz 16 befestigt ist und am anderen Ende einen radialen Ansatz 44 am Drehkranz 18 um die Achse 22 schwenkbar lagert. Die Achse 22 verläuft parallel zu den übereinander angeordneten Achsen 25 und 27, in bezug auf die Drehkränze 16 und 18 aber um 180° versetzt. Somit kann der Drehkranz 18 bei Betätigung des Hydraulikzylinders 24 die den Fig. 2 und 3 entnehmbare einseitige Hubbewegung ausführen.

Der bereits oben erwähnte Mitnehmerring 28, welcher in seiner Konstruktion den Drehkränzen 16 und 18 entspricht, stützt sich über eine Kugeldrehverbindung 46 auf dem Drehkranz 18 - um die Zentralachse 4 frei drehbar - ab. Radial auswärts und am Umfang verteilt sind mit Hilfe von Böcken 48 die dem Zentralbau 2 zugewandten Enden der Zugstangen 12 um - wiederum zur Zentralachse 4 tangentiale - Achsen 50 schwenkbar gelagert. Die anderen Enden der Zugstangen 12 sind mit den Achsen 15 an den Schwenkarmen 6b angelenkt.

Wenn der Motor 33 über das Vorgelege 31 und das Ritzel 30 die Säule 2a in Rotation versetzt, dann nehmen die daran befestigten Tragarme 6a die Schwenkarme 6b sowie über die Zugstangen 12 auch den Mitnehmerring 28 mit. Diese Rotation des Mitnehmerrings 28 ist unabhängig davon, ob auch die Drehkränze 16 und 18 rotieren oder - sofern sie dies tun - auch deren Drehzahl um die Zentralachse 4 dieselbe oder eine andere ist. Denn die Kugeldrehverbindung 46 läßt eine Relativdrehung zu.

Entsprechend umgekehrt unabhängig kann der Elektromotor 37 das Ritzel 34 und damit den Drehkranz 16 antreiben. Rotiert der Drehkranz 16 um die Zentralachse 4, so nimmt er infolge der Verbindung einerseits durch den Ständer 20, andererseits durch den Hydraulikzylinder 24 mit der Kolbenstange 26 auch den Drehkranz 18 mit.

Nehmen die Drehkränze 16, 18 ihre in Fig. 3 dargestellte Relativstellung (parallel zueinander) ein, so befinden sich alle Schwenkarme 6b und damit auch alle Satellitenkreuze 5 in ihrer tiefsten

(abgesenkten) Lage, in der die Fahrgasträger 8 von den Fahrgästen betreten bzw. verlassen werden können. Wird jedoch der Hydraulikzylinder 24 betätigt, was im dargestellten Beispiel zu einem Einfahren der Kolbenstange 26 führt, so schwenkt gemäß Fig. 2 der obere Drehkranz 18 um die Achse 22 in eine Schräglage. Dabei nimmt er den Mitnehmerring 28 in eine parallele Schräglage mit. Dies führt dazu, daß mit Ausnahme jeweils derjenigen Zugstange 12, welche sich gerade oberhalb der Schwenkachse 22 des Drehkranzes 18 befindet, alle anderen Zugstangen 12 nach unten gezogen werden und dementsprechend ihre Schwenkarme 6b hochschwenken, wie dies in Fig. 1 und 2 links erkennbar ist. Wird dabei die Säule 2a vom Motor 33 über die oben beschriebene Antriebsverbindung in Drehung versetzt, so durchläuft periodisch jede Zugstange 12 die beiden in Fig. 2 dargestellten Extremstellungen sowie jede Zwischenstellung, was zu dem gewünschten Auf- und Abschnwenken der Schwenkarme 6b mit den Satellitenkreuzen 5 führt.

Derselbe Effekt des Auf- und Abschnwenkens der Satellitenkreuze 5 läßt sich ohne Drehung der Säule 2a in dem in Fig. 2 dargestellten abgesenkten Zustand der Exzentereinrichtung 10 auch erreichen, wenn mit Hilfe des Motors 37 der Drehkranz 16 angetrieben wird. Denn in der oben dargelegten Weise wird die Drehung des Drehkranzes 16 auf den Drehkranz 18 übertragen, der somit eine Taumelbewegung um die Zentralachse 4 ausführt. Diese Taumelbewegung muß der Mitnehmerring 28 mitmachen, und dabei durchläuft wiederum jede Zugstange 12 die in Fig. 2 gezeigten Endlagen sowie alle dazwischenliegenden Positionen. Im Ergebnis können also die Satellitenkreuze 5 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 5 ohne jene Schwenkbewegung erfolgen kann, wenn nämlich der Drehkranz 18 und damit der Mitnehmerring ihre in Fig. 3 dargestellte Relativlage einnehmen, in der sich die Exzentereinrichtung 10 gewissermaßen in der Ruhestellung befindet.

Selbstverständlich lassen sich die von den Elektromotoren 33, 37 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 5 erzeugen. Umgekehrt würden bei gleichsinnigem und gleichschnellem Antrieb beider Drehsysteme die Satellitenkreuze 5 selbst dann nicht auf- und abgeschwenkt werden, wenn der Drehkranz 18 und der Mitnehmerring 28 ihre in Fig. 2 dargestellte Lage einnehmen, die Exzentereinrichtung 10 sich also in der (extremen) Arbeitsstel-

lung befindet. Vielmehr würden die ganz oder teilweise angehobenen Satellitenkreuze 5 diese Relativlage ebenso wie das abgesenkte oder nur wenig angehobene Satellitenkreuz 5 ungeachtet der Drehung der Säule 2a um die Zentralachse 4 (und damit einer entsprechenden Drehung der Satellitenkreuze 5 um die Zentralachse 4) beibehalten.

Zugleich wird daraus deutlich, daß sich durch entsprechende Änderungen der Drehsinne und der Drehzahlen sowie der Ausfahrstellung der Kolbenstange 26 in bezug auf den Hydraulikzylinder 24 sehr unterschiedliche Bewegungskombinationen erzielen lassen.

Die vorstehend beschriebene Anordnung hat den weiteren Vorteil, daß infolge der Positionierung der Hubeinrichtung (Hydraulikzylinder 24, Kolbenstange 26) einerseits und des Ständers 20 andererseits unterhalb der Achsen 50 der Zugstangen 12 die Lage der Hubeinrichtung (d. h. die Achslage des Hydraulikzylinders 24 und der Kolbenstange 26) unabhängig von der Zugstangenlagerung gewählt werden kann. Vorteilhaft haben die Achsen 22 und 50 gleichen Abstand von der Zentralachse 4, so daß die Hubbewegung des Drehkranzes 18 nur zum Hochschwenken (nicht auch teilweise zum Absenken) der Satellitenkreuze 5 führt.

Ferner werden durch jene Ausbildung der Exzentereinrichtung 10 annähernd sinusförmige Auf- und Abwärtsbewegungen der Schwenkarme 6b und damit der Satellitenkreuze 5 erzeugt, und für den Fahrbetrieb ist bedeutsam, daß sich die Achsen 14, um welche die Schwenkarme 6b mit den Satellitenkreuzen 5 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 12 sowie die mit ihr verbundene Exzentereinrichtung 10 entlastet.

Ansprüche

1. Rundfahrgeschäft mit einem Zentralbau (2), an dem sternförmig um eine Zentralachse (4) dreh- sowie antreibbar Auslegerarme (6) angeordnet sind, an deren freien Enden Fahrgasträger (8) hängen, und der eine Exzentereinrichtung (10) mit Zugstangen (12) aufweist, welche an den Auslegerarmen (6) angelenkt sind und diese mit den Fahrgasträgern (8) um zur Zentralachse (4) tangentialen Achsen (14) in wechselnde Hoch- und Schräglagen schwenken, dadurch gekennzeichnet, daß die Exzentereinrichtung (10) zwei coaxial übereinander und konzentrisch zur Zentralachse (4) angeordnete Drehkränze (16, 18) aufweist, die gemeinsam und unabhängig von den Auslegerarmen (6) um die Zentralachse

(4) drehbar sind, und deren oberer Drehkranz (18) in eine schräge Relativlage zum unteren Drehkranz (16) schwenkbar ist, und daß die Zugstangen (12) an einem Mitnehmerring (28) angelenkt sind, der koaxial am oberen Drehkranz (18) abgestützt und frei drehbar gelagert ist. 5

2. Rundfahrgeschäft nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der obere Drehkranz (18) an einem Ständer (20), der auf dem unteren Drehkranz (16) befestigt ist, um eine zur Zentralachse (4) tangential Achse (22) schwenkbar gelagert ist, und daß diametral zum Ständer (20) eine Hubeinrichtung (Zylinder 24, Kolbenstange 26) zwischen dem unteren und oberen Drehkranz (16, 18) angeordnet ist. 10 15

3. Rundfahrgeschäft nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß getrennte Antriebe (30 - 33; 34 - 37) für den Zentralbau (2) mit den Auslegerarmen (6) und dem Mitnehmerring (28) einerseits sowie für die Drehkränze (16, 18) andererseits vorgesehen sind. 20

25

30

35

40

45

50

55

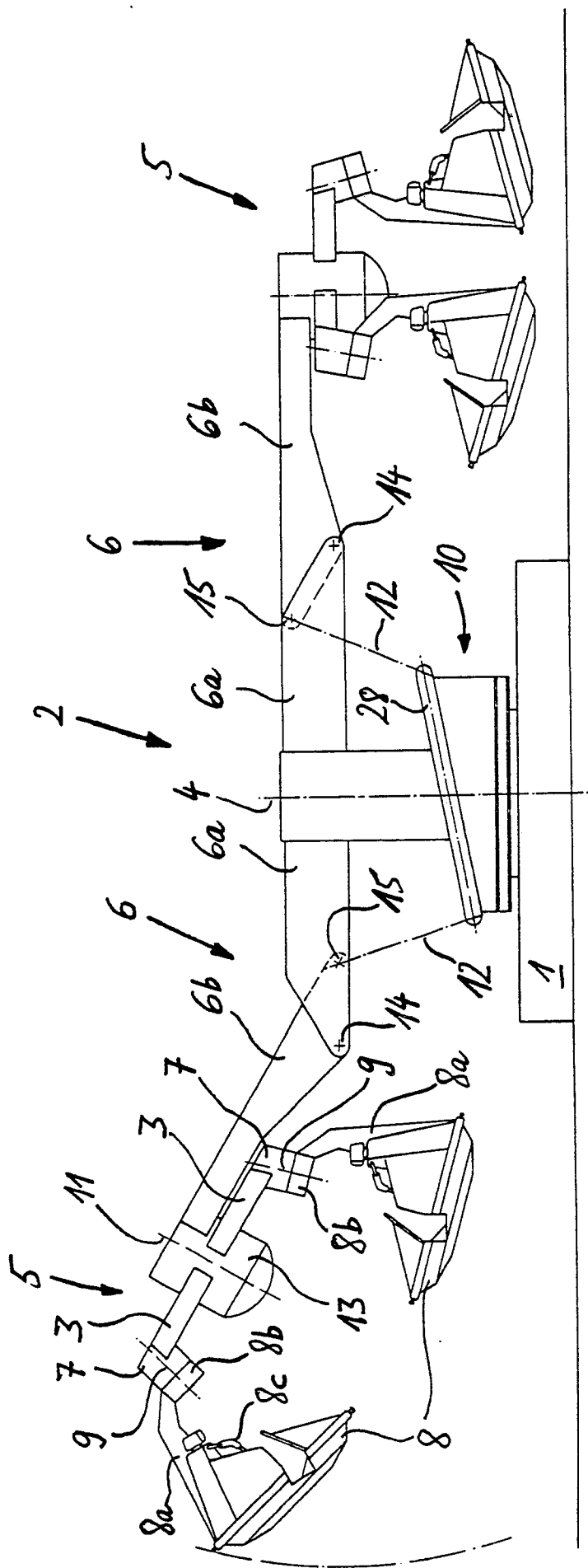


Fig. 1

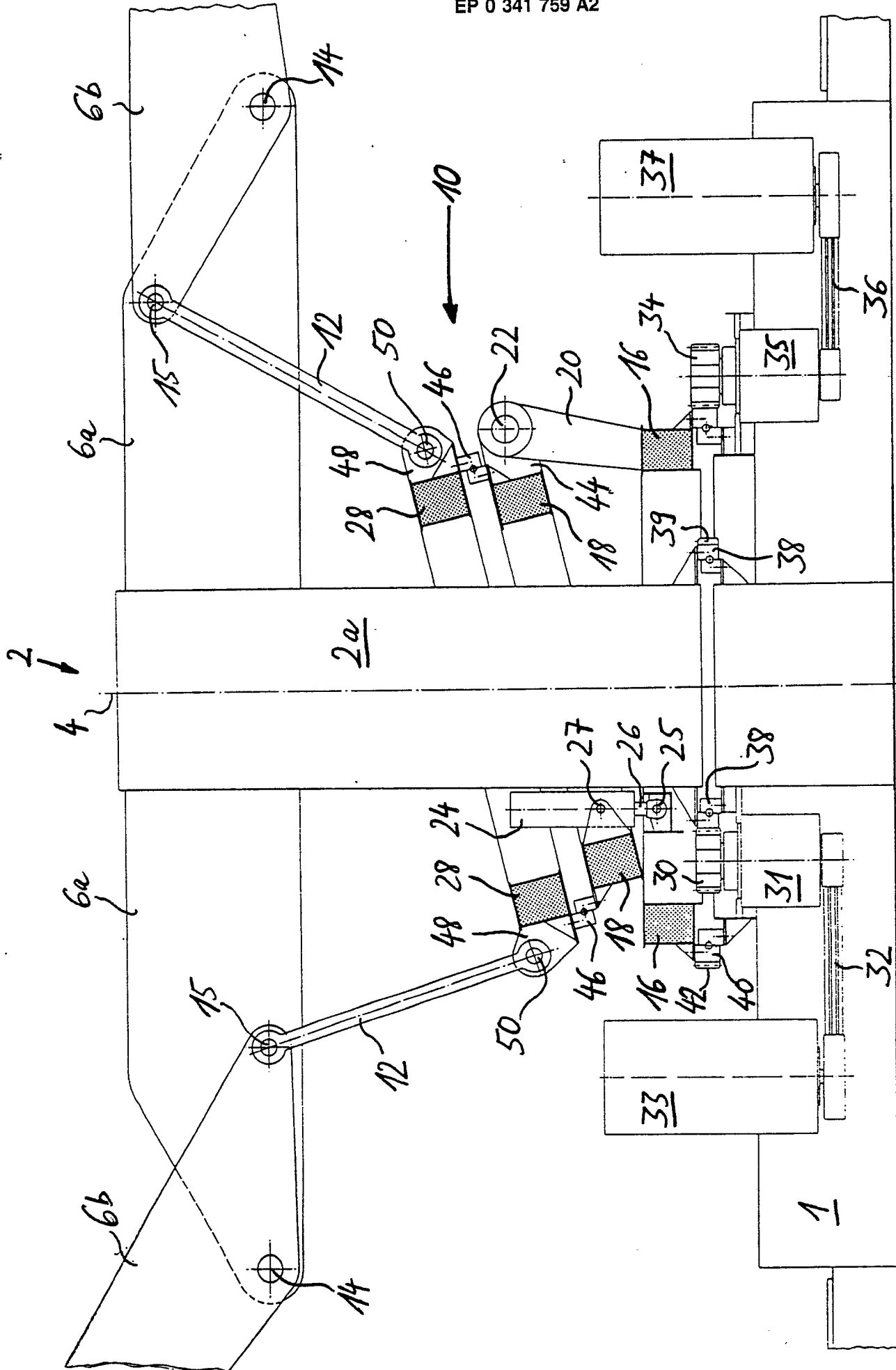


Fig. 2

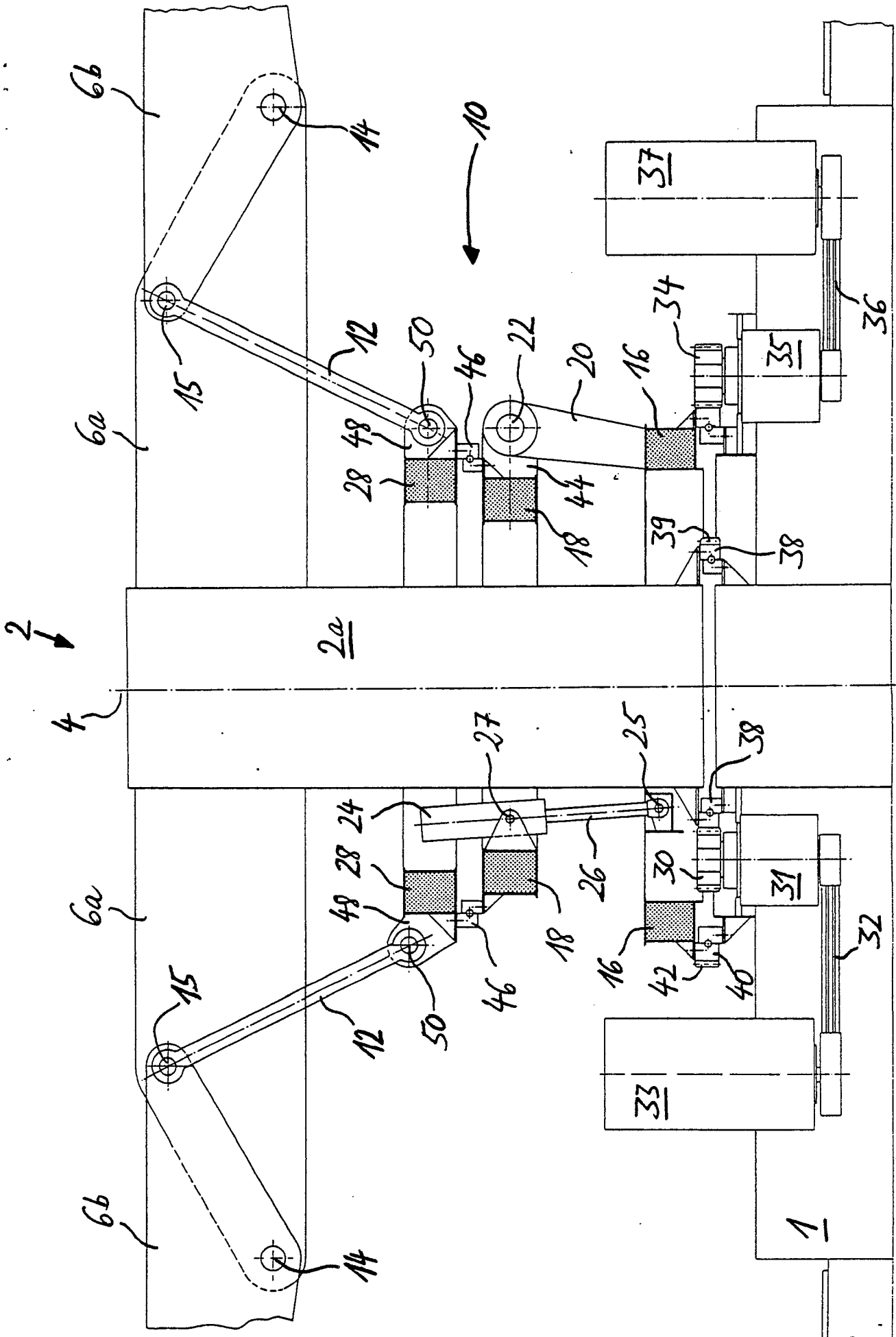


Fig. 3