



(11) **EP 2 669 461 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**04.12.2013 Patentblatt 2013/49**

(51) Int Cl.:  
**E06B 3/90 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **13002829.3**

(22) Anmeldetag: **31.05.2013**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB  
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO  
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**BA ME**

(72) Erfinder: **Poltera, Rico**  
**8494 Bauma (CH)**

(74) Vertreter: **Flach, Dieter Rolf Paul et al**  
**Andrae Westendorf**  
**Patentanwälte Partnerschaft**  
**Adlzreiterstrasse 11**  
**83022 Rosenheim (DE)**

(30) Priorität: **31.05.2012 DE 102012010855**

(71) Anmelder: **agtatec ag**  
**8320 Fehrltorf (CH)**

(54) **Karusselltür mit einem wegklappbaren Türflügel**

(57) Die vorliegende Erfindung offenbart eine verbesserte Karusselltür (2), mit zwei längs der Rotorachse versetzt zueinander ausgebildeten Getriebeeinrichtungen (100), die jeweils eine der Anzahl der Flügel (20) entsprechende Anzahl von Abrollelementen (132) und Koppelrädern (141) umfassen, wobei die Getriebeeinrichtung (100) in dem Karusselltürboden (16) oder der Karusselltürdecke angeordnet ist. Die Abrollelemente sind mit dem Rotor (10) drehfest verbunden und um die Rotationsachse (12) drehbar. Jedes Koppelrad (141) ist mit jeweils einem Abrollelement (132) form- und/oder kraftschlüssig gekoppelt. Die Koppelräder sind jeweils relativ zu den mit ihnen gekoppelten Abrollelementen (132) drehbar gelagert. Die Schwenkachsen (24) jedes

Flügels (20) sind an ihrem unteren, dem Karusselltürboden (16) zugewandtem axialen Endbereich, oder an ihrem oberen, der Karusselltürdecke zugewandten axialen Endbereich jeweils mit einem Koppelrad (141) drehfest verbunden. Durch Verschwenken eines Flügels (20) um seine Schwenkachse (20) rollt das mit der Schwenkachse (24) verbundene Koppelrad (141) auf dem mit diesem gekoppelten Abrollelement (132) derart ab, dass die Schwenkachse (24) eine Bewegung entlang einer Bewegungsbahn (170) durchführt, die eine Bewegungskomponente aufweist, die quer zu einer Verbindungslinie zwischen der Rotationsachse (12) und der Schwenkachse (24) verläuft. In der Fluchtstellung sind die Flügel (20) benachbart und vorzugsweise parallel zueinander positioniert.

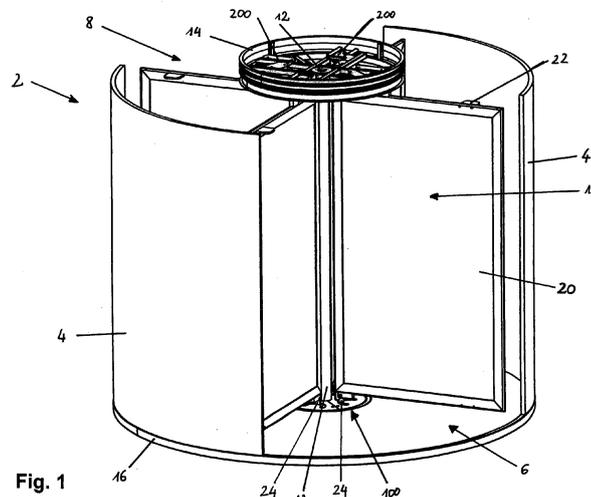


Fig. 1

EP 2 669 461 A1

## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft eine Karusselltür mit wegklappbaren Türflügeln nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

**[0002]** Karusselltüren werden insbesondere als repräsentative, einen Blickfang darstellende Lösung für eine Eingangspassage an einem Gebäude benutzt. Derartige Karussell- oder Drehtüren können außerhalb oder innerhalb einer Fassadenwand oder wandmittig installiert werden.

**[0003]** Eine Karusselltür weist üblicherweise kreisbogenförmig gekrümmte Seitenwände auf, zwischen denen sich mittig ein Rotor dreht. Von einer mittigen Rotorachse ausgehend, die auch als Zentralachse des Rotors bezeichnet wird, sind in Radialrichtung verlaufend beispielsweise zwei, drei oder mehrere in Umfangsrichtung in gleichen Winkelabständen versetzt zueinander liegende Rotorflügel angeordnet.

**[0004]** Karusselltüren können durch einen insbesondere als Elektromotor ausgestalteten Antriebsmotor angetrieben werden. Der Antriebsmotor ist dabei üblicherweise über eine Getriebeeinrichtung, die beispielsweise als ein Schneckengetriebe ausgestaltete sein kann, einen Zahnriemen und ein Riemenrad mit dem Rotor der Karusselltür bewegungsgekoppelt, wobei das Riemenrad mit dem Rotor drehfest verbunden ist.

**[0005]** Die Anzahl von Personen, die in einer Notfallsituation pro Zeiteinheit durch eine Karusselltür beispielsweise aus einem Gebäude fliehen können, ist jedoch aufgrund der begrenzten Drehgeschwindigkeit der Karusselltür, der begrenzten Größe der zwischen den Türflügeln gebildeten Kammer und aus Sicherheitsgründen (keine Kollision eines der Türflügel mit einer sich in einer der Kammern der Karusselltür befindlichen Person) sehr begrenzt, so dass die Passierkapazität einer Karusselltür in einer Notfallsituation nicht ausreichend ist.

**[0006]** Weiterhin besteht bei Karusselltüren die Gefahr, dass bei Blockieren des Karusselltürrotors sich zwischen den Karusselltürflügeln und einer Trommelwand befindliche Personen eingeschlossen sind und die Karusselltüranlage nicht mehr verlassen können.

**[0007]** Insofern müssen bei für Fluchtwege zugelassenen Karusselltüren die Türflügel wegklappbar sein, damit im Notfall ein freier Durchgang möglich ist.

**[0008]** Aus dem Stand der Technik ist es bekannt, dass die Türflügel einer Karusselltür um eine parallel zur Rotationsachse verlaufende Schwenkachse verschwenkbar sind, so dass in der Karusselltür ein freier Durchgang gebildet werden kann. Bei einem derartigen Verschwenken der Türflügel können sich die Türflügel jedoch in der Schwenkbewegung gegenseitig behindern, so dass bei verschwenkten Türflügeln nur ein schmaler freier Durchgang durch die Karusselltür gebildet werden kann.

**[0009]** Aus der US 4,970,825 ist eine Karusselltür mit verschwenkbaren Türflügeln bekannt. Die jeweiligen Türflügel sind an einer Haltestruktur befestigt, die wiederum mit einer mit der Drehachse der Karusselltür dreh-

fest verbundenen Führungsplatte lösbar verbunden ist. Die Haltestruktur ist mittels einer federkraftbeaufschlagten Halteeinrichtung an der Führungsplatte befestigt. Bei Überschreiten einer vorgegebenen Auslösekraft wird die Verbindung zwischen der Haltestruktur und der Führungsplatte gelöst, so dass die Türflügel verschwenkt werden können. Die Haltestruktur umfasst Führungszapfen, die an Führungsflächen bildenden Vertiefungen der Führungsplatte anliegen. Durch Verschwenken der Türflügel gleiten die Führungszapfen an den Führungsflächen der Führungsplatte entlang, so dass die Türflügel eine geführte Verschwenkbewegung durchführen können.

**[0010]** Die in der US 4,970,825 beschriebene Karusselltür ist in ihrer Herstellung sehr aufwendig und damit auch kostenintensiv. Weiterhin Überspringen bei der in der US 4,970,825 offenbarten Karusselltür die Türflügel bei einem Zurückschwenken in ihre Betriebsstellung häufig ihren Rastpunkt, so dass sich ein Zurückführen der Türflügel in die Betriebsstellung als umständlich darstellt.

**[0011]** Eine gattungsbildende Karusselltür ist aus der GB 488 802 A als bekannt zu entnehmen.

**[0012]** Diese bekannte Karusselltür umfasst beispielsweise ebenfalls vier im 90° Winkel um eine zentrale Rotationsachse versetzt zueinander liegende Karusselltürflügel, die in Betriebsstellung in Radialrichtung vorstehen. Zur Freigabe eines Fluchtweges können diese Flügel ebenfalls um eine zur zentralen Rotationsachse nach außen hin versetzt liegende Verschwenkachse so verschwenkt werden, dass die Flügel im Notfall zumindest näherungsweise parallel zueinander zu liegen kommen. Um dies zu gewährleisten ist sowohl in der Karusselltürdecke als auch in dem Karusselltürboden jeweils eine gleich aufgebaute Getriebeeinrichtung vorgesehen. Diese Getriebeeinrichtung umfasst eine Vielzahl von einzelnen Maßnahmen einschließlich jeweils einer radial von der Rotorachse nach außen vorstehenden Lasche, die im Notfall um die Rotationsachse unter Mitnahme eines Karusselltürflügels verschwenkt werden kann. Der jeweilige Karusselltürflügel ist mit der verschwenkbaren Lasche gekoppelt und weist einen axial überstehenden Stift auf, auf welchem über ein Lager eine Außenhülse gelagert ist. Diese Außenhülse greift in ein um die Rotationsachse teilkreisförmig und gebogen verlaufendes Langloch ein und ist dort anschlussbegrenzt verschwenkbar. In der Praxis haben sich bei derartigen Karusselltüren jedoch stets Probleme ergeben, da ein exaktes Verschwenken oder Rückschwenken der einzelnen Karusselltürflügel nicht immer gewährleistet werden konnte.

**[0013]** Von daher ist die der vorliegenden Erfindung zugrunde liegende Aufgabe die Bereitstellung einer verbesserten, einfach herzustellenden und kostengünstigen Karusselltür, deren Türflügel in Fluchtstellung wie ein Buch zusammenklappbar sind und deren Türflügel aus der Fluchtstellung einfach und zuverlässig wieder in die Betriebsstellung überführt werden können.

**[0014]** Diese Aufgabe der vorliegenden Erfindung wird durch eine Karusselltür mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausführungsformen sind in den Unteransprüchen dargestellt.

**[0015]** Die erfindungsgemäße Karusselltür umfasst eine obere und eine untere Getriebeeinrichtung, d.h. eine erste und eine zweite Getriebeeinrichtung, von der eine in dem Karusselltürboden und die andere in der Karusselltürdecke angeordnet ist. Dabei ist entscheidungserheblich, dass die erfindungsgemäße Lösung so aufgebaut ist, dass durch Verwendung von form- und/oder kraftschlüssig gekoppelten Abrollelementen und Koppelrädern die Karusselltür sowohl an ihrem oberen als auch an ihrem unteren axialen Ende im Rahmen der dort vorgesehenen Getriebeeinrichtung bei Verschwenken aus der Betriebsstellung in eine Notfallstellung, kontrolliert und gleichmäßig verschwenkt wird, so dass es nicht zu einer Verdrillung, Kippung etc. des Türflügels kommen kann, mit der Folge, dass beispielsweise das freie Ende eines Türflügels aufgrund der leichten Verschwenkung der den Flügel tragenden Verschwenkachse auf dem Boden aufsetzt und ein Öffnen in Notfallstellung dadurch unterbunden wird.

**[0016]** Dazu sind die obere und die untere, d.h. die erste und die zweite Getriebeeinrichtung so aufgebaut, dass die zugehörigen Abrollelemente mit dem Rotor drehfest verbunden und um die Rotationsachse der Drehtür drehbar angeordnet sind. Jedes Koppelrad wiederum ist mit jeweils einem Abrollelement form- und/oder kraftschlüssig gekoppelt. Weiterhin sind die Koppelräder jeweils relativ zu den mit ihnen gekoppelten Abrollelementen drehbar gelagert. Die Schwenkachsen jedes Flügels sind sowohl an ihrem unteren, dem Karusselltürboden zugewandten axialen Endbereich als auch an ihrem oberen, der Karusselltürdecke zugewandtem axialen Endbereich jeweils mit einem Koppelrad drehfest verbunden. Ist die Getriebeeinrichtung jedoch in der Karusselltürdecke angeordnet, dann sind die Schwenkachsen jedes Flügels an ihrem oberen, der Karusselltürdecke zugewandtem axialen Endbereich jeweils mit einem Koppelrad drehfest verbunden.

**[0017]** Aufgrund der Kopplung jedes Koppelrads mit jeweils einem Abrollelement rollt durch Verschwenken eines Flügels um seine Schwenkachse das mit der Schwenkachse verbundene Koppelrad auf den mit diesem gekoppelten Abrollelement derart ab, dass die Schwenkachse eine Bewegung entlang einer Bewegungsbahn durchführt, die eine Bewegungskomponente aufweist, die quer zu einer Verbindungslinie zwischen der Rotationsachse und der Schwenkachse verläuft. Folglich führt in Draufsicht auf die Karusselltür (Sicht parallel zur Rotationsachse) bei Verschwenken des Flügels dessen Schwenkachse eine Bewegung durch, die eine Bewegungskomponente aufweist, die quer zur Verbindungslinie zwischen der Rotationsachse und der Schwenkachse verläuft (folglich nicht parallel entlang der Verbindungslinie der Rotationsachse zur Schwenkachse verläuft). Bei Verschwenken aller Flügel der Karusselltür

in die Fluchtstellung sind die Flügel aufeinander zu verschwenkt und vorzugsweise parallel zueinander positioniert.

**[0018]** Die Form der jeweiligen Abrollelemente ist folglich dergestalt, dass sich die Abrollelemente nicht lediglich nur von der Schwenkachse in Richtung der Rotationsachse erstrecken sondern zumindest auch eine dazu quer ausgerichtete Erstreckung aufweisen. Aufgrund der Kopplung der Koppelräder mit den jeweiligen Abrollelementen erreicht die erfindungsgemäße Karusselltür, dass bei Verschwenken der jeweiligen Flügel in Richtung der Fluchtstellung um deren Schwenkachsen diese, in Draufsicht auf die Karusselltür, sich derart während der Verschwenkbewegung bewegen, dass die jeweiligen Schwenkachsen den auf diese zu verschwenkten Flügel in ihrer Verschwenkbewegung nicht im Wege stehen. Kurzum stehen sich bei der erfindungsgemäßen Karusselltür die jeweiligen Flügel bei ihrer Verschwenkung von der Betriebsstellung in die Fluchtstellung nicht im Weg. Dadurch können die Flügel in der Fluchtstellung einen kleineren Winkelabstand zueinander annehmen und vorzugsweise eine parallele Stellung zueinander einnehmen, so dass ein maximal breiter Durchgangsweg durch die Karusselltür in Fluchtstellung der Flügel ermöglicht wird.

**[0019]** Bei einer dreiflügeligen bzw. vierflügeligen Karusselltür schließen benachbarte Flügel in der Betriebsstellung üblicherweise einen Winkel von 120° bzw. 90° ein. Bei einem Verschwenken der Flügel von der Betriebsstellung in die Fluchtstellung verkleinert sich der Winkelabstand von benachbarten Flügel zueinander, so dass die zwei äußersten Flügel, in Fluchtstellung sämtlicher Flügel, einen Winkel von maximal 45°, vorzugsweise maximal 30°, weiter vorzugsweise maximal 15° und höchst vorzugsweise einen Winkel von 0° einschließen.

**[0020]** Aufgrund der Kopplung der Koppelräder mit den Abrollelementen führen die Flügel bei der Verschwenkung eine definierte Bewegung durch, so dass auch bei einem Zurückschwenken der jeweiligen Flügel von der Fluchtstellung in die Betriebsstellung die Ausrichtung der Koppelräder zu den Abrollelementen in der Betriebsstellung jeweils gewährleistet ist, so dass ein Rückführen der Flügel in die Betriebsstellung erleichtert ist.

**[0021]** Wie erwähnt umfasst die erfindungsgemäße Karusselltür zusätzlich zur ersten Getriebeeinrichtung eine zweite Getriebeeinrichtung, die ebenfalls eine der Anzahl der Flügel entsprechende Anzahl von Abrollelementen und Koppelrädern umfasst. Die Schwenkachsen jedes Flügels sind an ihrem unteren axialen Endbereich und an ihrem oberen axialen Endbereich jeweils mit einem Koppelrad drehfest verbunden.

**[0022]** Aufgrund der Bereitstellung von zwei Getriebeeinrichtungen in dem Karusselltürboden und in der Karusselltürdecke werden die jeweiligen Türflügel bei Überführen von der Betriebsstellung in die Fluchtstellung und umgekehrt um die jeweiligen Schwenkachsen der Flügel

zwangsgeführt, so dass sich die Türflügel bei der Verschwenkbewegung nicht verwinden können. Eine derartig ausgestaltete Karusselltür weist eine erhöhte Stabilität auf.

**[0023]** Durch die form- und/oder kraftschlüssige Verbindung zwischen dem Koppelrad und dem Abrollelement ist sowohl für das obere als für das untere Ende des jeweiligen Türflügels sichergestellt, dass der Bewegungsablauf über das obere und untere Getriebe völlig synchron und gleichmäßig erfolgt, hier also keine Verspannungen entstehen können, die zu einem Verkippen der jeweiligen Karusselltürflügel führen würde, verbunden mit der Gefahr, dass dann beispielsweise das freie untere Ende des Flügels auf dem Boden aufsetzen und ein weiteres Verschwenken des Flügels unterbinden könnte.

**[0024]** Vorzugsweise weisen die jeweiligen Abrollelemente jeweils eine bezüglich der Rotationsachse des Rotors konvex gebogene oder konkav gebogene oder aber gerade Abrollfläche auf. Bei bezüglich der Rotationsachse konvex gebogenen Abrollflächen sind die jeweiligen Bewegungsbahnen der Schwenkachsen bei Abrollen der jeweiligen Koppelräder auf den Abrollelementen bezüglich der Rotationsachse des Rotors konvex. Wenn hingegen die jeweiligen Abrollflächen der Abrollelemente bezüglich der Rotationsachse konkav gebogen sind, dann sind die jeweiligen Bewegungsbahnen der Schwenkachsen bei Abrollen der Koppelräder auf den jeweiligen Abrollelementen bezüglich der Rotationsachse des Rotors konkav. Wenn hingegen die Abrollfläche eine gerade Form aufweist, dann sind auch die Bewegungsbahnen der Schwenkachsen bei Abrollen der Koppelräder auf den Abrollelementen auch gerade geformt.

**[0025]** Vorzugsweise ist die Getriebeeinrichtung eine Zahnradgetriebeeinrichtung, wobei die jeweiligen Abrollelemente jeweils eine Verzahnung aufweisen und die jeweiligen Koppelräder als mit der Verzahnung kämmende Zahnräder ausgestaltet sind. Bei einer derartig ausgestalteten Karusselltür ist die Kopplung zwischen den Koppelrädern und den Abrollelementen sehr effektiv, so dass mit einer Winkelposition einer verschwenkten Türflügel eine definierte Stellung der Schwenkachse zur Rotationsachse einher geht. Ein "Durchrutschen" der Verschwenkachsen von den Abrollelementen ist dadurch wirksam verhindert. Bei konvex gebogenen Abrollflächen handelt es sich bei der Verzahnung um eine Innenverzahnung, wobei es sich bei konkav gebogenen Abrollflächen bei der Verzahnung um eine Außenverzahnung handelt.

**[0026]** Vorzugsweise umfasst jede Getriebeeinrichtung ein Getriebegehäuse und eine der Anzahl der Flügel entsprechende Anzahl von Koppelradeneinrichtungen. Dabei weist das Getriebegehäuse eine der Anzahl der Flügel entsprechende Anzahl von Ausnehmungen auf, in denen jeweils ein Abrollelement angeordnet ist. Jede Koppelradeneinrichtung wiederum umfasst jeweils ein Koppelrad und ist mit dem Getriebegehäuse drehbar verbunden und in jeweils einer Ausnehmung des Getriebege-

häuses derart angeordnet, dass das Koppelrad mit dem entsprechenden Abrollelement in der Ausnehmung des Getriebegehäuses form- und/oder kraftschlüssig gekoppelt ist.

**[0027]** Vorzugsweise umfasst das Getriebegehäuse zwei Außenplatten, zwei zwischen den Außenplatten sandwichartig angeordnete Zwischenplatten und zumindest eine zwischen den zwei Zwischenplatten sandwichartig angeordnete Zentralplatte, auf der das Abrollelement zumindest teilweise angeordnet ist. Zwischen den zwei Zwischenplatten können jedoch auch zwei Zentralplatten angeordnet sein, auf denen jeweils das Abrollelement zumindest teilweise angeordnet ist und aufgrund der Überlagerung der zwei Zentralplatten und der zwei Teil-Abrollelemente so das gesamte Abrollelement gebildet ist. Jede Koppelradeneinrichtung umfasst zwei Gleitplatten, zwischen denen ein Koppelrad sandwichartig angeordnet ist. Ferner umfasst jede Koppelradeneinrichtung auch einen Achsstift. Dabei ist jeder Achsstift mit jeweils einem Koppelrad drehfest verbunden und ragt durch in den Gleitplatten angeordnete Durchgangsbohrungen hindurch, so dass das Koppelrad zwischen den Gleitplatten drehbar gelagert ist. Jede der Außenplatten weist eine der Anzahl der Flügel entsprechende Anzahl von Führungskulissen auf. Die Koppelradeneinrichtungen sind so in dem Getriebegehäuse angeordnet, dass durch die jeweiligen Führungskulissen jeweils ein Achsstift hindurch ragt. Dabei weist jede Führungskulisse eine Form auf, die Form der Bewegungsbahn der Schwenkachse, deren Achsstift durch die Führungskulisse ragt, bei einem Verschwenken des Flügels zwischen der Betriebsstellung und der Fluchtstellung entspricht, so dass der durch die Führungskulisse ragende Achsstift beim Verschwenken des mit dem Koppelrad verbundenen Flügels durch die Führungskulisse auf seiner Bewegungsbahn geführt wird.

**[0028]** Ein entsprechender Aufbau der Getriebeeinrichtung ist besonders einfach und daher kostengünstig, da die einzelnen Platten (Außenplatten, Zwischenplatten, Zentralplatten, Gleitplatten) beispielsweise durch Laserschneiden aus einem Plattenmaterial herausgeschnitten werden können. Die jeweiligen Platten können dann beispielsweise über Schraubverbindungen miteinander verbunden werden. Die Abrollelemente in der Zentralplatte bzw. in den Zentralplatten können dann bei einer Zahnradgetriebeeinrichtung entsprechende Innenverzahnungen, Außenverzahnungen oder gerade Verzahnungen in Abhängigkeit der Form der Abrollelemente sein. Die Gleitscheiben der Koppelradeneinrichtungen fungieren als Gleitplatten beim Öffnen des Flügels und stützen gleichzeitig die Türflügel ab. Weiterhin decken die Gleitplatten die Führungskulissen in den Außenplatten ab, so dass die Gleitscheiben einen Schutz vor Verschmutzung als auch einen Fingerschutz darstellen.

**[0029]** Vorzugsweise ist zwischen der zumindest einen Zentralplatte und den jeweiligen Gleitplatten einer Koppelradeneinrichtung jeweils eine Federeinrichtung angeordnet. Die Federeinrichtung drückt dabei die jeweili-

gen Gleitplatten von der Zentralplatte weg auf die Außenplatten des Getriebegehäuses zu.

**[0030]** Die beispielsweise als Tellerfeder oder als Spiralfeder ausgebildete Federeinrichtung gewährleistet daher, dass die Gleitplatten die Führungskulissen in den Außenplatten spielfrei abdecken. Weiterhin wird durch die Federeinrichtung gewährleistet, dass die zwischen den Gleitplatten angeordneten Koppelräder durch die Gleitplatten in ihrer Drehbewegung nicht bzw. weniger behindert werden.

**[0031]** Vorzugsweise umfasst die Karusselltür ferner eine der Anzahl der Flügel entsprechende Anzahl von Arretiereinrichtungen, die in der Karusselltürdecke und/oder in dem Karusselltürboden angeordnet sind. Jede der Arretiereinrichtungen ist drehfest mit dem Rotor verbunden und jeweils mit einem sich in der Betriebsstellung befindlichen Flügel koppelbar. Dabei übt jede Arretiereinrichtung auf den mit dieser gekoppelten Flügel eine Haltekraft aus, die einem Verschwenken des Flügels um die Schwenkachse aus der Betriebsstellung in Richtung der Freigabestellung entgegen wirkt.

**[0032]** Folglich ist jede Arretiereinrichtung dazu ausgebildet, einer Verschwenkung des mit dieser gekoppelten uns sich in der Betriebsstellung befindlichen Flügels um die Schwenkachse entgegen zu wirken, solange auf den Flügel eine Kraft ausgeübt wird, die kleiner als die Haltekraft der Arretiereinrichtung ist. Ist die auf den Türflügel ausgeübte Kraft jedoch größer als die von der Arretiereinrichtung auf den Flügel ausgeübte Haltekraft, dann wird die Kopplung zwischen der Arretiereinrichtung und dem Flügel gelöst, so dass der Flügel um seine Schwenkachse von der Betriebsstellung in die Fluchtstellung verschwenkt werden kann. Die Arretiereinrichtungen bieten folglich den Vorteil, dass die Flügel erst um die Schwenkachsen verschwenkt werden, wenn auf die Flügel eine Kraft ausgeübt wird, die größer als die einstellbare Haltekraft ist.

**[0033]** Vorzugsweise ist an dem jeweiligen Flügeln jeweils ein Abstandshalter angeordnet, die bei Verschwenken der Flügel von der Betriebsstellung in die Fluchtstellung einen Abstand zwischen dem jeweiligen Flügeln gewährleisten.

**[0034]** Eine entsprechend ausgebildete Karusselltür bietet den Vorteil, dass die Abstandshalter eine Beschädigung der Flügel bei einem Verschwenken vermeiden. Weiterhin können eventuell an den Türflügel angeordnete Sensoreinrichtungen aufgrund der Abstandshalter vor Beschädigung geschützt werden.

**[0035]** Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen weiter erläutert. Dabei zeigen im Einzelnen:

Figur 1: eine räumliche Darstellung einer erfindungsgemäßen Karusselltür;

Figur 2: eine Draufsicht auf die in Figur 1 dargestellte Karusselltür;

Figur 3: die in Figur 2 dargestellte Karusselltür ohne Antriebsscheibe und ohne Arretiereinrichtungen;

5 Figur 4a: die in Figur 3 dargestellte Karusselltür, wobei bei einer Hälfte der Getriebeeinrichtung eine Außenplatte abmontiert ist;

10 Figur 4b: eine vergrößerte Darstellung des Zentralbereichs der in Figur 4a dargestellten Karusselltür;

15 Figur 5a: die in Figur 4a dargestellte Karusselltür, wobei ein Flügel um seine Schwenkachse in Richtung der Fluchtstellung teilweise verschwenkt ist;

20 Figur 5b: eine vergrößerte Darstellung des Zentralbereichs der in Figur 5a dargestellten Karusselltür;

25 Figur 6a: die in Figur 5a dargestellte Karusselltür, wobei der verschwenkte Flügel weiter in Richtung der Fluchtstellung verschwenkt ist und ein weiterer Flügel um seine Schwenkachse in Richtung der Fluchtstellung teilweise verschwenkt ist;

30 Figur 6b: eine vergrößerte Darstellung des Zentralbereichs der in Figur 6a dargestellten Karusselltür;

35 Figur 7a: die in Figur 6a dargestellte Karusselltür, wobei sämtliche Flügel um ihrer jeweiligen Schwenkachsen in die Fluchtstellung verschwenkt sind;

40 Figur 7b: eine vergrößerte Darstellung des Zentralbereichs der in Figur 7a dargestellten Karusselltür;

45 Figur 8: eine räumliche Darstellung einer Hälfte der Getriebeeinrichtung samt zweier Koppelradeneinrichtung, wobei eine Außenplatte der Getriebeeinrichtung und eine Gleitplatte der Koppelradeneinrichtung demontiert sind;

50 Figur 9: eine Explosionszeichnung der Getriebeeinrichtung und einer Koppelradeneinrichtung;

55 Figur 10: eine Schnittansicht von zwei sich gegenüberstehenden Getriebeeinrichtungen samt Koppelradeneinrichtungen;

Figur 11: eine vergrößerte Darstellung eines Teils der in Figur 10 oben dargestellten Getrie-

- beeinrichtung samt Koppelrad einrichtung;
- Figur 12a: eine räumliche Darstellung einer Getriebeeinrichtung mit einer zur Rotationsachse des Rotors konkaven Außenverzahnung als Abrollelement;
- Figur 12b: eine Draufsicht auf die in Figur 12a dargestellten Getriebeeinrichtung;
- Figur 13: eine räumliche Darstellung eines Ausschnitts der in Figur 1 dargestellten erfindungsgemäßen Karusselltür;
- Figur 14a: eine Draufsicht auf die Frontseite einer Arretiereinrichtung, bei der sich das Halteelement in einer Freigabestellung befindet;
- Figur 14b: die in Figur 14a dargestellte Arretiereinrichtung, wobei sich das Halteelement in der Arretierstellung befindet;
- Figur 14c: eine seitliche Schnittansicht der in Figur 14b dargestellten Arretiereinrichtung;
- Figur 14d: eine räumliche Darstellung von schräg oben der in den Figuren 14b und 14c dargestellten Arretiereinrichtung;
- Figur 14e: eine Draufsicht auf die in den Figuren 14a bis 14d dargestellte Arretiereinrichtung;
- Figur 14f: eine räumliche Darstellung von schräg unten der in den Figuren 14b bis 14e dargestellten Arretiereinrichtung;
- Figur 15a: eine seitliche Schnittansicht einer weiteren Ausführungsform der Arretiereinrichtung mit zwei als Riegel ausgebildeten Halteelementen;
- Figur 15b: eine Draufsicht auf die Frontseite der in Figur 15a dargestellten Arretiereinrichtung;
- Figur 15c: eine weitere seitliche Schnittansicht der in Figur 15a dargestellten Arretiereinrichtung;
- Figur 15d: eine räumliche Darstellung von schräg oben der in den Figuren 15a bis 15c dargestellten Arretiereinrichtung ohne Frontplatte;
- Figur 15e: eine Draufsicht auf die Oberseite der in den Figuren 15a bis 15d dargestellten Arretiereinrichtung;
- Figur 15f: eine räumliche Darstellung von schräg un-
- ten der in den Figuren 15a bis 15e dargestellten Arretiereinrichtung;
- Figur 16a: eine Draufsicht auf einen Ausschnitt der erfindungsgemäßen Getriebeeinrichtung mit einer zur Rotationsachse des Rotors konvexen Innenverzahnung als Abrollelement;
- Figur 16b: eine Draufsicht auf einen Ausschnitt der erfindungsgemäßen Getriebeeinrichtung mit einer zur Rotationsachse des Rotors konkaven Außenverzahnung als Abrollelement; und
- Figur 16c: eine Draufsicht auf einen Ausschnitt der erfindungsgemäßen Getriebeeinrichtung mit einer bezüglich der Rotationsachse des Rotors geraden Verzahnung als Abrollelement.
- [0036]** In der nun folgenden Beschreibung bezeichnen gleiche Bezugszeichen gleiche Bauteile bzw. gleiche Merkmale, so dass eine in Bezug auf eine Figur durchgeführte Beschreibung bezüglich eines Bauteils auch für die anderen Figuren gilt, so dass eine wiederholende Beschreibung vermieden wird.
- [0037]** Figur 1 zeigt eine räumliche Darstellung einer erfindungsgemäßen Karusselltür 2, und Figur 2 zeigt eine Draufsicht auf die in Figur 1 dargestellte Karusselltür 2. Die Karusselltür 2 umfasst einen Rotor 10, der in dem dargestellten Ausführungsbeispiel vier nach außen vorstehende auch als Rotorflügel zu bezeichnende Flügel 20 umfasst. Dabei ist der Rotor 10 zwischen einem Karusselltürboden 16 und einer in den Figuren nicht dargestellten Karusselltürdecke um eine Rotationsachse 12 drehbar gelagert. Die Karusselltür 2 umfasst ferner zwei kreisbogenförmig gekrümmte Seitenwände 4, zwischen denen der Rotor 10 wie oben beschrieben drehbar gelagert ist. Die Karusselltür 2 weist einen Eingangsbereich 6 und einen Ausgangsbereich 8 auf, die nicht von den Trommelwänden 4 versperrt sind.
- [0038]** Am oberen Ende der Karusselltür 2 ist ein Riemenrad 14, das auch als Antriebsscheibe 14 bezeichnet werden kann, drehfest mit der Rotationsachse 12 der Karusselltür 2 verbunden. Das Riemenrad 14 kann beispielsweise über einen in den Figuren nicht dargestellten Antriebsriemen und einen mit dem Antriebsriemen wirkverbundenen Antriebsmotor angetrieben werden, so dass der gesamte Rotor über eine entsprechende Antriebseinrichtung in Drehbewegung versetzt werden kann.
- [0039]** An den oberen, horizontal verlaufenden Rahmen 20' (Figur 13) der jeweiligen Türflügel 20 sind jeweils Abstandshalter 22 angeordnet, die eine Kollision der Türflügel 20 in Fluchtstellung vermeiden (siehe Figur 7a). Die Abstandshalter dienen auch dazu, an den Türflügeln 20 nicht dargestellte Sensoreinrichtungen, die jeweils ei-

nen den jeweiligen Flügeln 20 vorgelagerten Überstreichbereich überwachen, bei einem Zusammenklappen der Flügel von der in Figur 1 dargestellten Betriebsstellung in die in Figur 7a dargestellte Fluchtstellung zu schützen.

**[0040]** Damit die Flügel 20 von der in Figur 1 dargestellten Betriebsstellung in die in Figur 7a dargestellte Fluchtstellung verschwenkt werden können, umfasst die in den Figuren dargestellte Karusselltür 2 auch zwei Getriebeeinrichtungen 100, die in dem Karusselltürboden 16 und in der nicht dargestellten Karusselltürdecke angeordnet bzw. dem Karusselltürboden und der Karusselltürdecke zugeordnet sind. Mit anderen Worten ist die erste karusselltürdecken-seitige und die zweite karusselltürboden-seitige Getriebeeinrichtung in Längsrichtung der Rotationsachse 12 versetzt liegend vorgesehen, einmal am oberen Ende der Rotationsachse 12 und einmal am unteren Ende der Rotationsachse 12. Auf die Funktionsweise der Getriebeeinrichtungen 100 wird später unter Bezugnahme auf die Figuren 3 bis 12 eingegangen. Jeder der Flügel 20 weist eine radial zur Rotationsachse 12 versetzt angeordnete und parallel zur Rotationsachse 12 verlaufende Schwenkachse 24 auf, um die der Flügel 20 zwischen der Betriebsstellung und der Fluchtstellung und umgekehrt verschwenkbar ist. Aus Figur 1 ist ersichtlich, dass die Schwenkachse 24 in die Getriebeeinrichtung 100 hineinragt.

**[0041]** Aus Figur 1 ist auch ersichtlich, dass am oberen Ende des Rotors 10 die Türflügel 20 über Arretiereinrichtungen 200 in ihrer jeweiligen Betriebsstellung gehalten werden. Auf die Funktionsweise der Arretiereinrichtungen 200 wird später unter Bezug auf die Figuren 14a bis 15f eingegangen.

**[0042]** Im Folgenden wird unter Bezug auf die Figuren 3 bis 7b die Funktionsweise der Getriebeeinrichtungen 100 der erfindungsgemäßen Karusselltür 2 erläutert. Figur 3 zeigt die in Figur 2 dargestellte Karusselltür ohne das Riemenrad 14 und ohne die Arretiereinrichtungen 200. Aus Figur 3 ist ersichtlich, dass die Getriebeeinrichtung 100 vier Führungskulissen 111 aufweist, in die die jeweiligen Schwenkachsen 24 der Flügel 20 hineinragen. Ganz allgemein umfasst jede Getriebeeinrichtung 100 eine der Anzahl der Flügel 20 entsprechende Anzahl von Führungskulissen 111. Die Führungskulissen 111 weisen eine bezüglich der Rotationsachse 12 des Rotors 10 konvex gebogene Form auf.

**[0043]** Figur 4a zeigt die in Figur 3 dargestellte Karusselltür 2, wobei bei der Darstellung gemäß Figur 4a bei der oberen Hälfte der Getriebeeinrichtung 100 eine Außenplatte 110 abmontiert ist, so dass ein Teil des Innenaufbaus der Getriebeeinrichtung 100 ersichtlich ist. Figur 4b zeigt eine vergrößerte Darstellung des Zentralbereichs der in Figur 4a dargestellten Karusselltür 2. Bei den Darstellungen der Figuren 4a und 4b befinden sich alle vier Flügel 20 in der Betriebsstellung der Karusselltür 2.

**[0044]** Aus den Figuren 4a und 4b ist ersichtlich, dass die Getriebeeinrichtung 100 vier Abrollelemente 132 in

der Form einer Innenverzahnung 132 aufweist. Jede der Schwenkachsen 24 der jeweiligen Flügel 20 ist an seinen axialen Enden, d. h. dem Karusselltürboden 16 zugewandtem axialen Endbereich und der Karusselltürdecke zugewandtem axialen Endbereich jeweils mit einem Koppelrad 141 drehfest verbunden. Die in den Figuren dargestellten Koppelräder 141 sind als Zahnräder 141 ausgestaltet. Es ist ersichtlich, dass die Zahnräder 141 jeweils mit einer Innenverzahnung 132 kämmen. Jedes Zahnrad 141 ist folglich mit jeweils einer Innenverzahnung 132 formschlüssig gekoppelt. Die Zahnräder 141 sind dabei jeweils relativ zu den mit ihnen gekoppelten Abrollelementen 132 drehbar gelagert.

**[0045]** Während in den Figuren 4a und 4b die Karusselltür 2 in einem Zustand dargestellt ist, in dem sich sämtliche Flügel 20 in der Betriebsstellung befinden, zeigen die Figuren 5a und 5b die Karusselltür 2 in einem Zustand, in dem der rechts oben dargestellte Flügel 20 aus der Betriebsstellung teilweise entgegen dem Uhrzeigersinn in Richtung der Fluchtstellung verschwenkt ist. Dabei zeigt Figur 5a die Karusselltür 2 in dem Maßstab der Figur 4a, wohingegen Figur 5b eine Vergrößerung des Zentralbereichs der in Figur 5a dargestellten Karusselltür 2 darstellt.

**[0046]** Aus den Figuren 5a und 5b ist ersichtlich, dass durch Verschwenken des oben rechts dargestellten Flügels 20 um seine Schwenkachse 24 entgegen des Uhrzeigersinns ebenfalls das drehfest mit der Schwenkachse 24 verbundene Zahnrad 141 entgegen des Uhrzeigersinns gedreht wird. Da das Zahnrad 141 mit der Innenverzahnung 132 kämmt, folgt das Zahnrad 141 der Form der Innenverzahnung 132, so dass aufgrund der drehfesten Verbindung des Zahnrades 141 mit der Schwenkachse 24 auch die Schwenkachse 24 und somit die Tür 20 der Form der Innenverzahnung 132 folgt.

**[0047]** Die Form der Innenverzahnung 132 bzw. die Form der Einhüllenden der Innenverzahnung 132 ist bezüglich der Rotationsachse 12 des Rotors 10 konvex. Durch Verschwenken des Flügels 20 um seine Schwenkachse 24 rollt das mit der Schwenkachse 24 verbundene Koppelrad 141 auf dem Abrollelement 132 ab, so dass die Schwenkachse 24 der konvexen Form des Abrollelements 132 folgt. Die Form der Bewegungsbahn 170 (Figur 7b) weist folglich eine Bewegungskomponente auf, die quer zu einer Verbindungslinie zwischen der Rotationsachse 12 und der Schwenkachse 24 verläuft. Durch Verschwenken des Flügels 20 von der Betriebsstellung in die Fluchtstellung bewegt sich die Schwenkachse 24 folglich nicht nur auf einer Linie, die die Rotationsachse 12 mit der Schwenkachse 24 verbindet, sondern bewegt sich quer zu dieser radialen Verbindungsstrecke. In der Darstellung gemäß der Figuren 5a und 5b bewegt sich durch das Verschwenken des Flügels 20 das Zahnrad 141 und die Schwenkachse 124 nach links oben.

**[0048]** In den Figuren 6a und 6b ist die in den Figuren 5a und 5b dargestellte Karusselltür 2 dargestellt, wobei der rechts oben dargestellte Flügel 20 weiter in Richtung der Fluchtstellung verschwenkt ist, und wobei der rechts

unten dargestellte Flügel 20 aus der Betriebsstellung in Richtung der Fluchtstellung um seine Schwenkachse 24 teilweise verschwenkt ist. Dabei zeigt Figur 6b eine vergrößerte Darstellung des Zentralbereichs der in Figur 6a dargestellten Karusselltür 2. Der in den Figuren 6a und 6b rechts oben dargestellte Flügel 20 ist im Vergleich zur in den Figuren 5a und 5b dargestellten Stellung weiter in Richtung seiner Fluchtstellung verschwenkt, so dass die mit dem Zahnrad 141 drehfest verbundene Schwenkachse 24 des Flügels weiter der konvexen Form der Innenverzahnung 132 folgt. Weiterhin ist aus den Figuren 6a und 6b ersichtlich, dass der rechts unten dargestellte Flügel 20 im Uhrzeigersinn um seine Schwenkachse 24 in Richtung der Fluchtstellung verschwenkt ist, so dass die Schwenkachse der von der Innenverzahnung 132 vorgegebenen Form folgt, und die Schwenkachse 24 in der Führungskulisse 111 geführt ist.

**[0049]** Durch weiteres Verschwenken sämtlicher Flügel 20 in ihre jeweiligen Fluchtstellungen nehmen die Flügel 20 die in den Figuren 7a und 7b dargestellte Fluchtstellung ein. Dabei zeigt die Figur 7b eine vergrößerte Darstellung des Zentralbereichs der in Figur 7a dargestellten Karusselltür 2. In der Fluchtstellung der Flügel 20 sind die jeweiligen Flügel 20 benachbart und parallel zueinander angeordnet. Aufgrund der an den jeweiligen Flügeln 20 angeordneten Abstandshalter 22 ist ein weiteres Verschwenken der Flügel 20 aufeinander zu nicht möglich, da die jeweiligen Abstandshalter 22 mit den jeweils benachbarten Flügel 20 in Kontakt stehen.

**[0050]** Aus den Figuren 7a und 7b ist ersichtlich, dass die äußeren Flügel 20 jeweils maximal verschwenkt sind, wobei der oben dargestellte Flügel 20 entgegen dem Uhrzeigersinn und der unten dargestellte Flügel 20 im Uhrzeigersinn in Richtung der Fluchtstellung verschwenkt sind. Aufgrund der Formgebung der jeweiligen Innenverzahnungen 132 führen die Schwenkachsen 24 eine Bewegung entlang Bewegungsbahnen 170 durch. In Figur 7b ist die Bewegungsbahn 170 in der Führungskulisse 111 für den rechts unten dargestellten Flügel 20 beispielhaft dargestellt. Die zwei in den Figuren 7a und 7b mittig dargestellten Flügel 20 mussten nicht über den gesamten zur Verfügung stehenden Verschwenkweg verschwenkt werden, um in die Fluchtstellung überführt zu werden.

**[0051]** Aus den Figuren 7a und 7b ist ersichtlich, dass die Schwenkachsen 24 der zwei oberen Flügel 20 miteinander nicht in Flucht stehen. Selbiges gilt für die Schwenkachsen 24 der zwei unteren Flügel 20. Somit stehen die mittig zwischen den zwei äußeren Flügeln 20 angeordneten inneren Flügel 20 einer Verschwenkung der äußeren Flügel 20 nicht im Weg.

**[0052]** In den Figuren 5a bis 7b ist eine Verschwenkung der Flügel 20 in die Fluchtstellung in eine nach links orientierte Fluchtstellung dargestellt, jedoch können die jeweiligen Flügel 20 auch in eine in den Figuren nach rechts orientierte Fluchtstellung verschwenkt werden. Aus der Darstellung gemäß den Figuren 3a bis 7b ist ersichtlich, dass durch Verschwenken der jeweiligen Flü-

gel 20 um ihre jeweiligen Schwenkachsen 24 die mit den jeweiligen Schwenkachsen 24 verbundenen Zahnräder 141 auf den mit diesen gekoppelten Innenverzahnungen 132 derart abrollen, dass die jeweiligen Schwenkachsen 24 eine Bewegung entlang jeweiliger Bewegungsbahnen 170 durchführen, die jeweils eine Bewegungskomponente aufweisen, die quer zu einer Verbindungslinie zwischen der Rotationsachse 12 und den jeweiligen Schwenkachsen 24 verlaufen. Dadurch wird erreicht, dass in der Fluchtstellung sämtliche Flügel 20 benachbart und parallel zueinander positionierbar sind.

**[0053]** Im Folgenden wird anhand der Figuren 8 bis 11 der Aufbau einer Getriebeeinrichtung 100 beschrieben. Die Getriebeeinrichtung 100 umfasst ein Getriebegehäuse 102 und eine der Anzahl der Flügel 20 entsprechende Anzahl von Koppelradeneinrichtungen 140. In den Figuren 8 und 9 ist dabei lediglich eine Hälfte des Getriebegehäuses 102 dargestellt. Das gesamte Getriebegehäuse entsteht dabei durch eine zweite nicht dargestellte Hälfte des Getriebegehäuses. Die Zweiteilung des Getriebegehäuses 102 ermöglicht eine vereinfachte Montage der Getriebeeinrichtung 100 an dem Rotor 10.

**[0054]** Figur 8 zeigt eine Hälfte der Getriebeeinrichtung 100 zusammen mit zwei Koppelradeneinrichtungen 140 in räumlicher Darstellung, wobei eine Außenplatte 110 der Getriebeeinrichtung 100 und eine Gleitplatte 142 der Koppelradeneinrichtung 140 demontiert sind. In Figur 9 ist eine Explosionszeichnung der Getriebeeinrichtung 100 und eine Explosionszeichnung der Koppelradeneinrichtung 140 dargestellt. Figur 10 zeigt eine Schnittansicht von zwei sich gegenüberstehenden Getriebeeinrichtungen 100 samt Koppelradeneinrichtungen 140, wobei die oben dargestellte Getriebeeinrichtung 100 in der nicht dargestellten Karusselltürdecke angeordnet sein kann, und die unten dargestellte Getriebeeinrichtung 100 in dem nicht dargestellten Karusselltürboden 16 angeordnet sein kann. Figur 11 wiederum zeigt eine vergrößerte Darstellung eines Teils der in Figur 10 oben dargestellten Getriebeeinrichtung 100 samt Koppelradeneinrichtung 140.

**[0055]** Das Getriebegehäuse 102 umfasst zwei Außenplatten 110, zwei zwischen den Außenplatten 110 sandwichartig angeordnete Zwischenplatten 120 und zwei zwischen den zwei Zwischenplatten 120 sandwichartig angeordnete Zentralplatten 130. In den Zentralplatten 130 sind jeweils Ausnehmungen vorgesehen, deren einer Rand 132 als Innenverzahnung ausgestaltet ist. Die übereinander angeordneten Innenverzahnungen 132 bilden dabei ein Abrollelement 132. Die jeweiligen Zwischenplatten 120 sind zweiteilig ausgebildet und weisen jeweils eine der Anzahl der Flügel 20 entsprechende Anzahl von Ausnehmungen auf.

**[0056]** Jede Koppelradeneinrichtung 140 umfasst zwei Gleitplatten 142, zwischen denen jeweils ein Koppelrad 141 in Form eines Zahnrades 141 sandwichartig angeordnet ist. Ferner umfasst jede Koppelradeneinrichtung 140 einen Achsstift 145, der jeweils mit einem Koppelrad 141 drehfest verbunden ist. Der Achsstift 145 ragt dabei durch in den Gleitplatten 142 angeordnete Durchgangs-

bohrungen 143 hindurch, so dass das Zahnrad 141 zwischen den Gleitplatten 142 drehbar ist.

**[0057]** Durch wie in den Figuren 8 und 9 dargestellte sandwichartige Anordnung und Verbindung der Außenplatten 110, der Zwischenplatten 120 und der Zentralplatten 130 weist das so gebildete Getriebegehäuse 102 eine der Anzahl der Flügel 20 entsprechende Anzahl von Ausnehmungen auf, in denen jeweils ein Abrollelement 132 in Form einer Innenverzahnung 132 gebildet ist. Die jeweiligen Koppelraderichtungen 140 sind in den Ausnehmungen des Getriebegehäuses 102 derart angeordnet, dass die jeweiligen Zahnräder 141 mit entsprechenden Abrollelementen 132 formschlüssig gekoppelt sind. Dabei ragen die mit den jeweiligen Zahnräder 141 drehfest verbundenen Achsstifte 145 durch in den Außenplatten 110 vorgesehenen Führungskulissen 111. Die Koppelraderichtungen 140 sind dabei mit dem Getriebegehäuse 102 dadurch verbunden, dass die Gleitplatten 142 zwischen ihnen sandwichartig jeweils Befestigungszungen 131 bzw. Vorsprünge 131 der Zentralplatten 130 zwischen sich aufnehmen und über Schrauben 149 mit den Zentralplatten 130 verbunden sind. Die Schrauben 149 ragen dabei durch Befestigungsbohrungen 144 in den Gleitscheiben 142 und durch entsprechend vorgesehene Bohrungen in den Vorsprüngen 131 der Zentralplatten 130.

**[0058]** Die in Figur 9 unten dargestellte Außenplatte 110 weist an ihrer Innenseite Innengewindestifte 150 auf. Die Zwischenplatten 120 und die Zentralplatten 132 weisen entsprechend angeordnete Bohrungen auf, durch die die Innengewindestifte 150 im montierten Zustand hindurch ragen. Somit können die unten dargestellte Außenplatte 110, die zwei Zwischenplatten 120 und die zwei Zentralplatten 130 über Schrauben 152 miteinander verbunden werden. Sämtliche Platten weisen darüber hinaus Befestigungsöffnungen 151 auf, so dass die in Figur 9 oben dargestellte Außenplatte 110 mittels Schrauben 153 mit dem so zusammengeschraubten Gewindegehäuse 102 verbunden werden kann.

**[0059]** Aus den Figuren 10 und 11 ist ersichtlich, dass die Gleitplatten 142 einer Koppelraderichtung 140 die Befestigungszungen 131 sandwichartig zwischen ihnen aufnehmen. Zwischen den Gleitplatten 142 und den Befestigungszungen 131 sind jeweils Federeinrichtungen 148 in Form von Tellerfedern 148 angeordnet. Die Tellerfedern 148 drücken die jeweiligen Gleitplatten 142 von den Zentralplatten 130 weg auf die Außenplatten 110 des Getriebegehäuses 102 zu. Dadurch decken die Gleitscheiben 142 die Führungskulissen 111 in den Außenplatten 110 ab, so dass ein Schmutzeintrag in das Getriebegehäuse 102 erschwert wird. Darüber hinaus bieten die Gleitplatten 142 einen Schutz davor, dass jemand einen Finger in einen der Führungskulissen 111 hineinsteckt. Weiterhin wird das sandwichartig zwischen den Gleitplatten 142 angeordnete Zahnrad 141 durch die Tellerfedern 148 entlastet, so dass das Zahnrad 141 besser zwischen den Gleitplatten 142 drehen kann.

**[0060]** Aus den Figuren 10 und 11 ist ersichtlich, dass

in dem Achsstift 145 jeweils ein Durchgang 146 vorgesehen ist, durch den Steuerungskabel und/oder Energieversorgungskabel hindurch geführt werden können.

**[0061]** Aufgrund des sandwichartigen Zusammenbaus des Getriebegehäuses 102 lässt sich dieses besonders einfach herstellen und zusammenbauen. Die jeweiligen Außenplatten 110, Zwischenplatten 120 und Zentralplatten 130 können beispielsweise mittels Laserschneiden aus einem plattenartigen Material heraus geschnitten werden. Somit ist das Herstellen der Getriebeeinrichtung 100 besonders einfach und kostengünstig.

**[0062]** Figur 12a zeigt eine räumliche Darstellung einer Getriebeeinrichtung 100, die mit einer zur Rotationsachse 12 des Rotors 10 konkav geformte Außenverzahnungen 132 als Abrollelemente 132 aufweist. Folglich müssen zur Führung der Achsstifte 145 die Führungskulissen ebenfalls konkav geformt sein. In Figur 12b ist eine Draufsicht auf die in Figur 12a dargestellte Getriebeeinrichtung 100 dargestellt. Der grundsätzliche Aufbau der in den Figuren 12a und 12b dargestellten Getriebeeinrichtung 100 ist identisch mit der in den Figuren 9 bis 11 dargestellten Getriebeeinrichtung 100. Jedoch weist das Abrollelement 132 bezüglich der Rotationsachse 12 keine konvexe sondern eine konkave Außenverzahnung auf. Durch Verschwenken eines Flügels 20 um seine Schwenkachse 24 rollt das Zahnrad 141 auf der konkaven Außenverzahnung 132 ab. Dabei führt die Schwenkachse 24 in Draufsicht ebenfalls eine konkave Bewegung durch, so dass die Bewegungsbahn der Schwenkachse 24 eine Bewegungskomponente aufweist, die quer zu einer Verbindungslinie zwischen einer Rotationsachse 12 und der Schwenkachse 24 verläuft.

**[0063]** Im Folgenden wird mit Bezug auf die Figuren 13 bis 15f die Arretiereinrichtungen 200 erläutert. Figur 13 zeigt eine räumliche Darstellung eines Ausschnitts der in Figur 1 dargestellten erfindungsgemäßen Karusseltür 2. An jedem der Flügelrahmen 20' der Flügel 20 ist jeweils ein Haltevorsprung 21 angeordnet. Dieser Haltevorsprung 21 ist in einer Aussparung 212 eines Halteelements 210 in Form eines Riegels 210 aufgenommen. Der Riegel 210 ist Teil der Haltevorrichtung 200, die drehfest mit dem Rotor 10 verbunden ist. Dabei übt jede Arretiereinrichtung 200 auf den mit dieser gekoppelten Flügel 20 eine Haltekraft aus, die einem Verschwenken des Flügels 20 um die Schwenkachse 24 aus der Betriebsstellung in Richtung der Fluchtstellung entgegenwirkt.

**[0064]** Figur 13 zeigt dabei zudem auch die am oberen Ende der Rotationsachse 12 ausgebildete und dafür vorgesehene obere oder karusseltürdecken-seitige Getriebeeinrichtung (100), die identisch aufgebaut ist wie die gegenüberliegende, d.h. am unteren Ende der Rotorachse 12 vorgesehene karusseltürboden-seitige Getriebeeinrichtung 100. Die obere und die untere Getriebeeinrichtung kann insoweit auch als erste und zweite Getriebeeinrichtung bezeichnet werden, wobei die erste Getriebeeinrichtung die obere und auch die untere und die zweite Getriebeeinrichtung die jeweils andere Getriebeeinrichtung sein kann.

**[0065]** Im Folgenden wird mit Bezug auf die Figuren 14a bis 14f der Aufbau einer Arretiereinrichtung 200 erläutert. Die Arretiereinrichtung 200 umfasst zumindest ein Halteelement 210, das zwischen einer Arretierstellung, die in Figur 14b dargestellt ist, und einer Freigabestellung, die in Figur 14a dargestellt ist, verschwenkbar ist. In der Arretierstellung ist das Halteelement 210 mit dem sich in der Betriebsstellung befindlichen Flügel 20 derart koppelbar, dass das Halteelement 210 einem Verschwenken des Flügels 20 in die Fluchtstellung mit der Haltekraft entgegenwirkt. Dabei umgreift die Aussparung 212 des Schwenkriegels 210 den Haltevorsprung 21, der an dem oberen horizontalen Türrahmen 20' des Flügels 20 angeordnet ist. In der in Figur 14a dargestellten Freigabestellung wirkt das Halteelement 210 einem Verschwenken des Flügels 20 um die Verschwenkachse 24 nicht entgegen.

**[0066]** Aus der in Figur 14c dargestellten seitlichen Schnittansicht der in Figur 14b dargestellten Arretiereinrichtung 200 ist ersichtlich, dass die Arretiereinrichtung 200 ferner eine Grundplatte 220 und eine Druckplatte 230 umfasst. Dabei ist die Druckplatte 230 relativ zur Grundplatte 220 um eine Klappachse 232 verschwenkbar. Die Grundplatte 220 ist mit der Druckplatte 230 über die Klappachse 232 verbunden. Der Schwenkriegel 210 ist an der Grundplatte 220 zumindest mittelbar befestigt und um eine mit der Grundplatte 220 verbundenen Schwenkachse gegenüber der Grundplatte 220 und der Druckplatte 230 verschwenkbar. Die Druckplatte 230 liegt an einer Auflagekante 211 (siehe Darstellung der Frontseite der Arretiereinrichtung 200 gemäß der Figuren 14a und 14b) des Halteelements 210 auf.

**[0067]** Zwischen der Grundplatte 220 und der Druckplatte 230 ist eine Zugfeder 240 angeordnet, die sowohl mit der Grundplatte 220 als auch mit der Druckplatte 230 verbunden ist. Somit übt die Zugfeder 240 eine auf die Grundplatte 220 gerichtete Zugkraft auf die Druckplatte 230 aus. Die Zugfeder 240 zieht folglich die Druckplatte 230 auf die Grundplatte 220 zu. Da die Druckplatte 230 auf der Auflagekante 211 des Schwenkriegels 210 aufliegt, übt die Druckplatte 230 eine der Zugkraft der Zugfeder 240 entsprechende Druckkraft auf den Schwenkriegel 210 aus. Diese Druckkraft, die auf den Schwenkriegel 210 ausgeübt wird, wirkt einem Verschwenken des Schwenkriegels 210 von der Arretierstellung in die Freigabestellung entgegen. Erst wenn auf den Türflügel 20 eine Kraft ausgeübt wird, die eine vorgegebene Haltekraft übersteigt, verschwenkt der Schwenkriegel 210 um seine Schwenkachse, so dass die Auflagekante 211 die Druckplatte 230 gegen die durch die Zugfeder 240 ausgeübte Zugkraft anhebt, so dass die Druckplatte 230 um die Klappachse 232 nach oben verschwenkt wird.

**[0068]** Die Arretiereinrichtung 200 umfasst ferner einen Elektromagneten 250, der einen Anker 251 umfasst. Durch Bestromen des Elektromagneten 250 erzeugt dieser ein Magnetfeld, das eine zusätzliche Kraft, eine Zusatzzugkraft auf die Druckplatte 230 ausübt. Diese Zusatzzugkraft ist auf die Grundplatte 220 gerichtet. Somit

wird auf die Druckplatte 230 eine Zugkraft mittels der Zugfeder 240 und eine Zusatzzugkraft mittels des Elektromagneten 250 ausgeübt. Beide Zugkräfte wirken einem Verschwenken eines Schwenkriegels 210 von der Arretierstellung in die Freigabestellung entgegen. Die Zusatzzugkraft kann durch Variieren des durch den Elektromagneten 250 fließenden Stroms eingestellt werden.

**[0069]** Bei einem Stromausfall wird die Bestromung des Elektromagneten 250 unterbrochen, so dass der Elektromagnet 250 auf die Druckplatte 230 nicht mehr die Zusatzzugkraft ausüben kann. Folglich kann durch eine verminderte Kraftausübung auf den Flügel 20 die Arretierung des Flügels 20 durch die Arretiereinrichtung 200 aufgehoben werden, so dass der Flügel 20 durch eine verminderte Kraftausübung auf den Flügel 20 von der Betriebsstellung in die Fluchtstellung überführt werden kann.

**[0070]** Die in den Figuren 14a bis 14f dargestellte Arretiereinrichtung umfasst lediglich einen Riegel 210, der um seine Schwenkachse in zwei Richtungen verschwenken kann. Somit kann der Türflügel 20 durch Ausüben einer die Haltekraft übersteigende Kraft in die eine oder in die andere Richtung in die Fluchtstellung überführt werden.

**[0071]** In den Figuren 15a bis 15f ist eine Arretiereinrichtung 200 dargestellt, die zwei Riegel 210 umfasst. Jeder der Riegel 210 ist lediglich in Vertikalrichtung bewegbar, so dass einer der Riegel 210 einem Überführen des Flügels 20 von der Betriebsstellung in die Fluchtstellung entgegenwirkt, wohingegen der andere Riegel 210 einem Verschwenken des Flügels 200 in die entgegengesetzte Richtung von der Betriebsstellung in die Fluchtstellung entgegenwirkt. Der weitere Aufbau der in den Figuren 15a bis 15f dargestellten Arretiereinrichtung ist mit dem Aufbau der in den Figuren 14a bis 14f dargestellten Arretiereinrichtung vergleichbar.

**[0072]** Die Figuren 16a, 16b und 16c zeigen jeweils eine Draufsicht auf einen Ausschnitt der erfindungsgemäßen Getriebeeinrichtung 100, wobei in Figur 16a das Abrollelement 132 als konvexe Innenverzahnung 132 ausgebildet ist, wohingegen in Figur 16b das Abrollelement 132 als konkave Außenverzahnung ausgebildet ist, und wohingegen in Figur 16c das Abrollelement 132 als gerade Verzahnung 132 ausgebildet ist. Somit ist die vorliegende Erfindung nicht darauf beschränkt, dass die Abrollelemente 132 jeweils als konvexe Innenverzahnungen 132 ausgebildet sind.

**[0073]** Aus der vorstehenden Erläuterung geht hervor, dass die beiden Getriebeeinrichtungen (100), d.h. die karusselltürdecken-seitige und die karusselltürboden-seitige Getriebeeinrichtung (100) über die jeweils vorgesehenen Abrollelemente (132) und die zugehörigen Koppelräder (141) synchron verstellbar sind, insbesondere unter Vermeidung einer Kippbewegung der einen Flügel tragenden Schwenkachse (24).

**Bezugszeichenliste****[0074]**

2	Karusselltür	5
4	Trommelwand (der Karusselltür)	
6	Eingangsbereich (der Karusselltür)	
8	Ausgangsbereich (der Karusselltür)	
10	Rotor	
12	Rotationachse	10
14	Riemenrad / Antriebsscheibe (des Rotors)	
16	Karusselltürboden	
20	Flügel	
20'	Flügelrahmen	
21	Haltevorsprung	15
22	Abstandshalter	
24	Schwenkachse	
100	Getriebeeinrichtung	
102	Getriebegehäuse	
110	Außenplatte (der Getriebeeinrichtung)	20
111	Führungskulisse (der Außenplatte)	
120	Zwischenplatte (der Getriebeeinrichtung)	
130	Zentralplatte (der Getriebeeinrichtung)	
132	Abrollelement / Innenverzahnung / Außenverzahnung / gerade Verzahnung (der Getriebeeinrichtung)	25
140	Koppelradeinrichtung	
141	Koppelrad / Zahnrad (der Getriebeeinrichtung)	
142	Gleitplatte (der Getriebeeinrichtung)	
143	Durchgangsbohrung (der Gleitplatte)	30
144	Befestigungsbohrung (der Gleitplatte)	
145	Achsstift (des Koppelrads)	
146	Durchgang (durch Achsstift und Koppelrad)	
148	Federeinrichtung / Tellerfeder	
149	Schraube	35
150	Führungsstift / Innengewindestift	
151	Befestigungsöffnung	
152	Schraube	
153	Schraube (zum Verbinden der Getriebeeinrichtung mit der Karusselltür)	40
170	Bewegungsbahn (einer Schwenkachse)	
200	Arretiereinrichtung	
210	Halteelement / Riegel (der Arretiereinrichtung)	
211	Auflagekante / Auflageseite (des Schwenkriegels)	45
212	Aussparung (des Halteelements)	
220	Grundplatte (der Arretiereinrichtung)	
230	Druckplatte (der Arretiereinrichtung)	
232	Klappachse	
240	Zugfedereinrichtung (der Arretiereinrichtung)	50
250	Elektromagnet (der Arretiereinrichtung)	
251	Anker (des Elektromagneten)	

**Patentansprüche** 55

1. Karusselltür (2), mit den folgenden Merkmalen:

- die Karusselltür (2) umfasst einen Rotor (10), der zumindest drei nach außen vorstehende Flügel (20) umfasst;

- der Rotor (10) ist zwischen einem Karusselltürboden (16) und einer Karusselltürdecke um eine Rotationsachse (12) drehbar gelagert;

- jeder Flügel (20) weist eine radial zur Rotationsachse (12) versetzt angeordnete und parallel zu dieser verlaufende Schwenkachse (24) auf, um die der Flügel (20) zwischen einer Betriebsstellung und einer Fluchtstellung und umgekehrt verschwenkbar ist;

- in der Betriebsstellung der Flügel (20) ist zwischen zwei benachbarten Flügel (20) eine Kammer gebildet;

- in der Fluchtstellung sind die Flügel (20) aus der Betriebsstellung heraus aufeinander zu verschwenkt und vorzugsweise parallel zueinander positioniert, so dass ein Durchgangsweg durch die Karusselltür (2) freigegeben ist;

- die Karusselltür (2) umfasst eine erste und eine zweite Getriebeeinrichtung (100), wobei die erste Getriebeeinrichtung (100) karusselltürdeckenseitig und die zweite Getriebeeinrichtung (100) karusselltürbodenseitig (16) angeordnet ist;

**gekennzeichnet durch** die folgenden weiteren Merkmale:

- die erste und die zweite Getriebeeinrichtung (100) umfassen jeweils eine der Anzahl der Flügel (20) entsprechende Anzahl von Abrollelementen (132) und Koppelrädern (141);

- die Abrollelemente (132) sind mit dem Rotor (10) drehfest verbunden und um die Rotationsachse (12) drehbar;

- jedes Koppelrad (141) ist mit jeweils einem Abrollelement (132) form- und/oder kraftschlüssig gekoppelt;

- die Koppelräder (141) sind jeweils relativ zu den mit ihnen gekoppelten Abrollelementen (132) drehbar gelagert;

- die Schwenkachsen (24) jedes Flügels (20) sind an ihren unteren, dem Karusselltürboden (16) zugewandtem axialen Endbereich und an ihrem oberen, der Karusselltürdecke zugewandtem axialen Endbereich jeweils mit einem Koppelrad (141) drehfest verbunden; und

- **durch** Verschwenken eines Flügels (20) um seine Schwenkachse (24) rollt das mit der Schwenkachse (24) verbundene Koppelrad (141) auf dem mit diesem gekoppelten Abrollelement (132) derart ab, dass die Schwenkachse (24) eine Bewegung entlang einer Bewegungsbahn (170) durchführt, die eine Bewegungskomponente aufweist, die quer zu einer Verbindungslinie zwischen der Rotationsachse (12) und der Schwenkachse (24) verläuft.

2. Karusselltür (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die jeweiligen Abrollelemente (132) jeweils eine bezüglich der Rotationsachse (12) des Rotors (10) konvex gebogene Abrollfläche aufweisen. 5
3. Karusselltür (2) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die jeweiligen Abrollelemente (132) jeweils eine bezüglich der Rotationsachse (12) des Rotors (10) konkav gebogene Abrollfläche aufweisen. 10
4. Karusselltür (2) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die jeweiligen Abrollelemente (132) jeweils eine gerade Abrollfläche aufweisen. 15
5. Karusselltür (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Getriebeeinrichtung (100) eine Zahnradgetriebeeinrichtung (100) ist, wobei die jeweiligen Abrollelemente (132) jeweils eine Verzahnung aufweisen und die jeweiligen Koppelräder (141) als mit der Verzahnung kämmende Zahnräder (141) ausgestaltet sind. 20
6. Karusselltür (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Getriebeeinrichtung (100) eine Reibradgetriebeeinrichtung ist, wobei die jeweiligen Abrollelemente (132) jeweils eine Reibfläche aufweisen und die jeweiligen Koppelräder (141) als Reibräder ausgestaltet sind. 25 30
7. Karusselltür (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** folgenden Merkmale: 35
- jede Getriebeeinrichtung (100) umfasst ein Getriebegehäuse (102) und eine der Anzahl der Flügel (20) entsprechende Anzahl von Koppelradeinrichtungen (140);
  - das Getriebegehäuse (102) weist eine der Anzahl der Flügel (20) entsprechende Anzahl von Ausnehmungen auf, in denen jeweils ein Abrollelement (132) angeordnet ist;
  - jede Koppelradeinrichtung (140) umfasst jeweils ein Koppelrad (141) und ist mit dem Getriebegehäuse (102) drehbar verbunden und in jeweils einer Ausnehmung des Getriebegehäuses (102) derart angeordnet, dass das Koppelrad (141) mit dem entsprechenden Abrollelement (132) form- und/oder kraftschlüssig gekoppelt ist. 40 45 50
8. Karusselltür (2) Anspruch 7, **gekennzeichnet durch** die folgenden Merkmale: 55
- das Getriebegehäuse (102) umfasst zwei Außenplatten (110), zwei zwischen den Außenplatten (110) sandwichartig angeordnete Zwischenplatten (120) und zumindest eine zwischen den zwei Zwischenplatten (120) sandwichartig angeordnete Zentralplatte (130), auf der das Abrollelement (132) zumindest teilweise angeordnet ist;
  - jede Koppelradeinrichtung (140) umfasst zwei Gleitplatten (142), zwischen denen ein Koppelrad (141) sandwichartig angeordnet ist, und einen Achsstift (145);
  - jeder Achsstift (145) ist mit jeweils einem Koppelrad (141) drehfest verbunden und ragt **durch** in den Gleitplatten (142) angeordnete Durchgangsbohrungen (143) hindurch, so dass das Koppelrad (141) zwischen den Gleitplatten (142) drehbar gelagert ist;
  - jede Außenplatte (110) weist eine der Anzahl der Flügel (20) entsprechende Anzahl von Führungskulissen (111) auf, **durch** die jeweils ein Achsstift (145) ragt;
  - jede Führungskulisse (111) weist eine Form auf, die der Form der Bewegungsbahn (170) der Schwenkachse (24), deren Achsstift **durch** die Führungskulisse (111) ragt, bei einem Verschwenken des Flügels (20) zwischen der Betriebsstellung und der Fluchstellung entspricht, so dass der **durch** die Führungskulisse (111) ragende Achsstift (145) beim Verschwenken des mit dem Koppelrad (141) verbundenen Flügels (20) **durch** die Führungskulisse (111) auf seiner Bewegungsbahn geführt wird.
9. Karusselltür (2) Anspruch 8, **gekennzeichnet durch** die folgenden Merkmale: 35
- zwischen der zumindest einen Zentralplatte (130) und den jeweiligen Gleitplatten (142) einer Koppelradeinrichtung (140) ist jeweils eine Federeinrichtung (148) angeordnet; und
  - die Federeinrichtungen (148) drückt die jeweiligen Gleitplatten (142) von der Zentralplatte (130) weg auf die Außenplatten (110) des Getriebegehäuses (102) zu.
10. Karusselltür (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** die folgenden Merkmale: 45
- die Karusselltür (2) umfasst ferner eine der Anzahl der Flügel entsprechende Anzahl von Arretiereinrichtungen (200);
  - die Arretiereinrichtungen (200) sind in der Karusselltürdecke und/oder in dem Karusselltürboden (16) angeordnet;
  - jede Arretiereinrichtung (200) ist drehfest mit dem Rotor (10) verbunden und jeweils mit einem sich in Betriebsstellung befindlichen Flügel (20) koppelbar;
  - jede Arretiereinrichtung (200) übt auf den mit

dieser gekoppelten Flügel (20) eine Haltekraft aus, die einem Verschwenken des Flügels (20) um die Schwenkachse aus der Betriebsstellung in Richtung der Fluchtstellung entgegenwirkt.

**11. Karusselltür (2) nach Anspruch 10, gekennzeichnet durch** die folgenden Merkmale:

- jede Arretiereinrichtung (200) umfasst zumindest jeweils ein Halteelement (210), das zwischen einer Arretierstellung und einer Freigabe-  
stellung verschwenkbar ist;
- in der Arretierstellung ist das Halteelement (210) mit dem sich in der Betriebsstellung befindlichen Flügel (20) derart koppelbar, dass das Halteelement (210) einem Verschwenken des Flügels (20) in die Fluchtstellung mit der Haltekraft entgegenwirkt; und
- in der Freigabe-  
stellung wirkt das Halteelement (210) einem Verschwenken des Flügels (20) um die Verschwenkachse nicht entgegen.

**12. Karusselltür (2) nach Anspruch 11, gekennzeichnet durch** die folgenden Merkmale:

- die Arretiereinrichtung umfasst ferner eine Grundplatte (220) und eine Druckplatte (230);
- die Druckplatte (230) ist relativ zur Grundplatte (220) um eine Klappachse (232) verschwenkbar;
- das zumindest eine Halteelement (210) ist zumindest mittelbar an der Grundplatte (220) verschwenkbar befestigt;
- die Druckplatte (230) liegt an einer Auflagekante (211) des Halteelements (210) an; und
- die Arretiereinrichtung (200) umfasst ferner eine mit der Grundplatte (220) und der Druckplatte (230) verbundene Zugfedereinrichtung (240), die zwischen der Grundplatte (220) und der Druckplatte (230) angeordnet ist und die Druckplatte (230) mit einer auf die Grundplatte (220) gerichteten Zugkraft beaufschlagt.

**13. Karusselltür (2) nach Anspruch 12, gekennzeichnet durch** die folgenden Merkmale:

- die Arretiereinrichtung (200) umfasst ferner einen Elektromagneten (250), der an der Grundplatte (220) befestigt ist; und
- bei Bestromung des Elektromagneten (250) übt dieser auf die Druckplatte (230) eine auf die Grundplatte (220) gerichtete Zusatzzugkraft aus.

**14. Karusselltür (2) nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass** an den jeweiligen Flügeln (20) jeweils zumindest eine Sensoreinrichtung angeordnet ist, die jeweils einen den

jeweiligen Flügeln (20) vorgelagerten Überstreichungsbereich überwachen.

**15. Karusselltür (2) nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass** an den jeweiligen Flügeln (20) Abstandshalter (22) angeordnet sind, die bei Verschwenken der Flügel (20) von der Betriebsstellung in die Fluchtstellung einen Abstand zwischen den jeweiligen Flügeln (20) gewährleisten.

**16. Karusselltür (2) nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass** jedes Koppelrad (141) eine Durchgangsbohrung (146) aufweist.

**17. Karusselltür (2) nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden Getriebeeinrichtungen (100), d.h. die karusselltürdeckenseitige und die karusselltürboden-seitige Getriebeeinrichtung (100) über die jeweils vorgesehenen Abrollelemente (132) und die zugehörigen Koppelräder (141) synchron verstellbar sind, insbesondere unter Vermeidung einer Kippbewegung der einen Flügel (20) tragenden Schwenkachse (24).

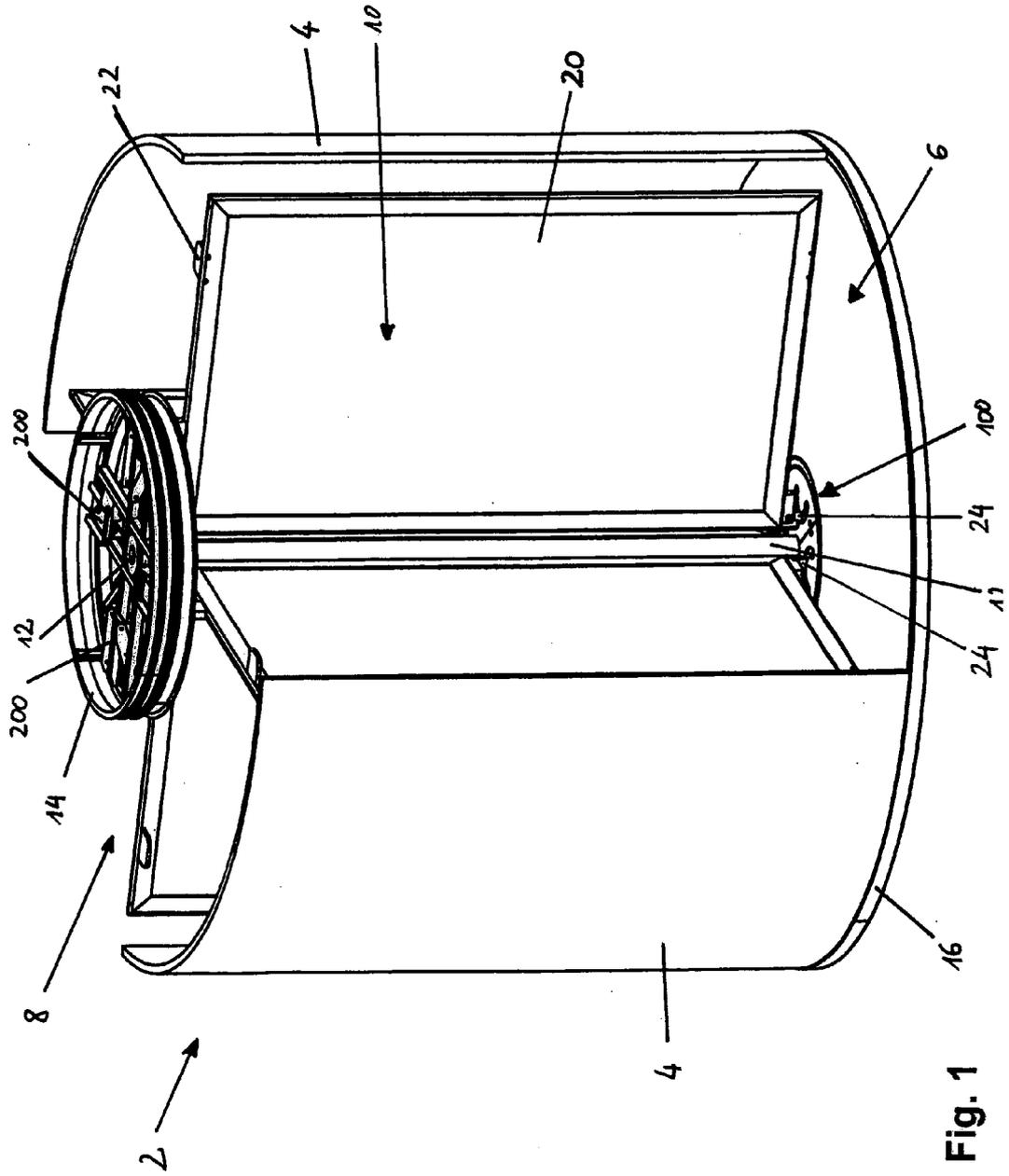


Fig. 1

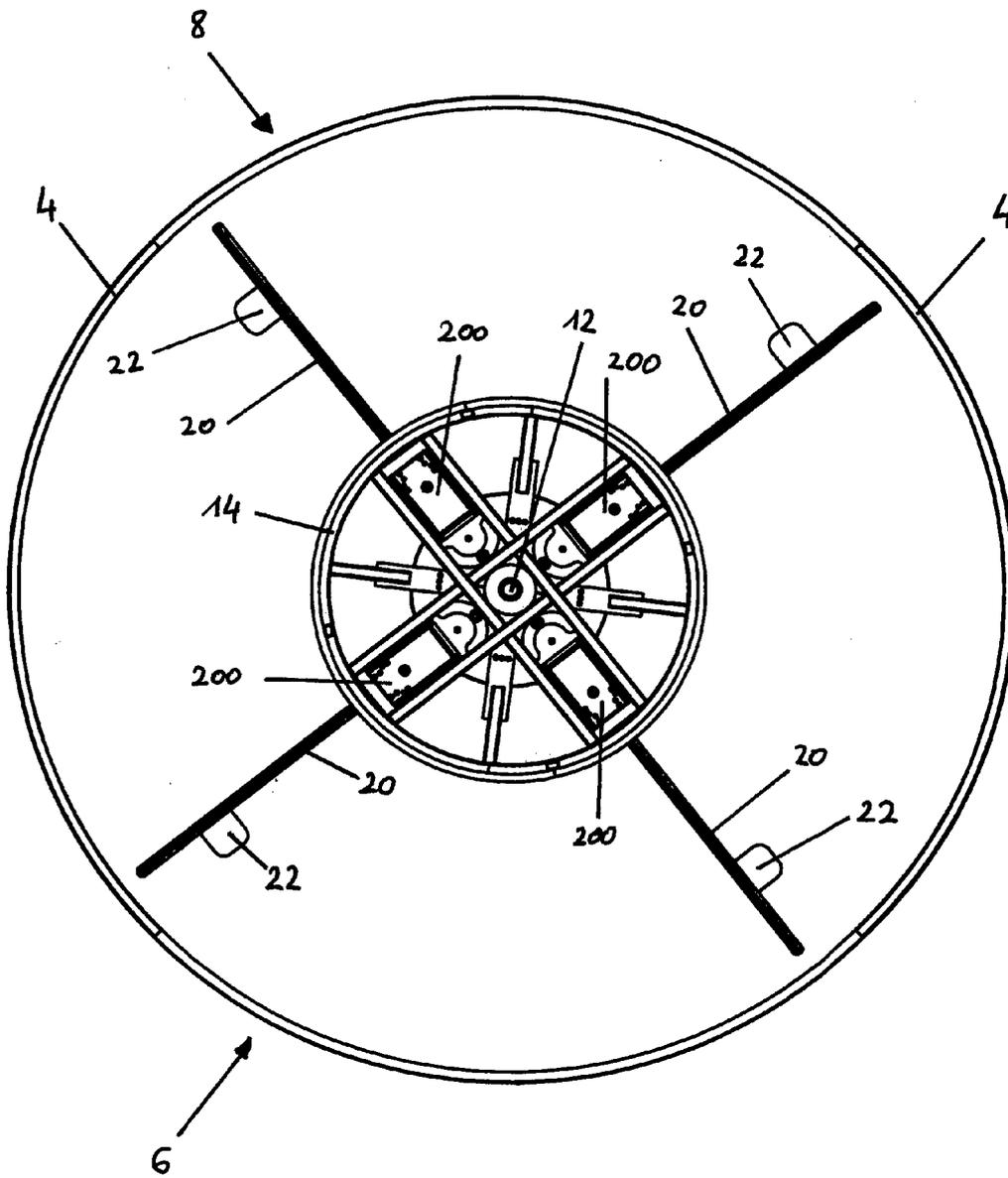


Fig. 2

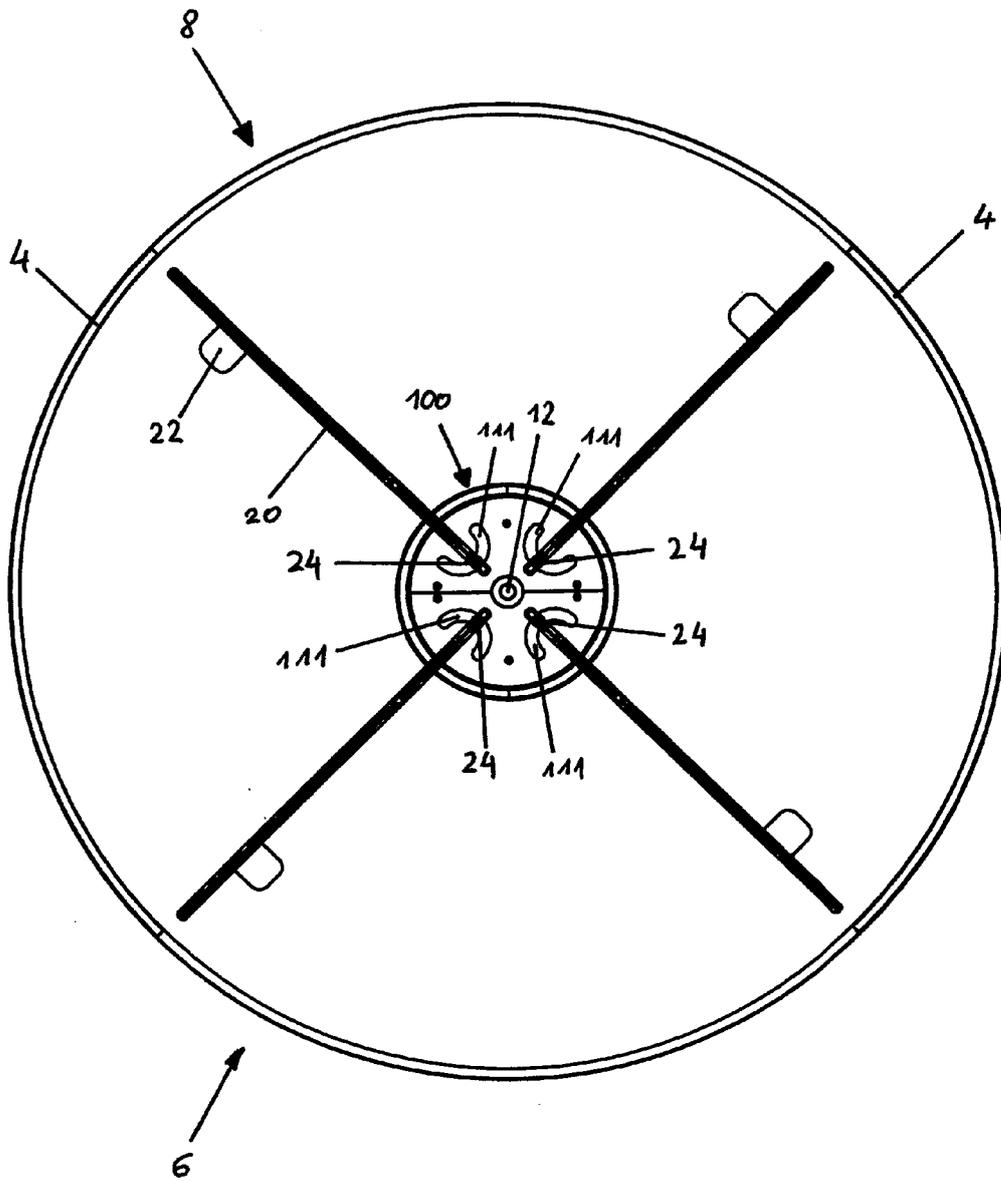


Fig. 3

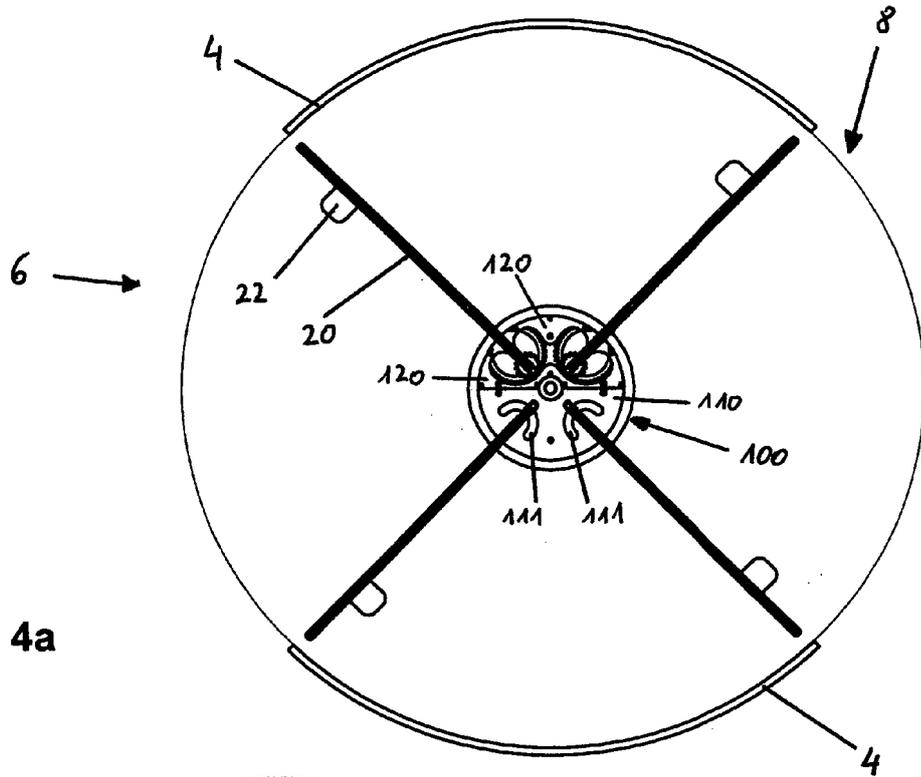


Fig. 4a

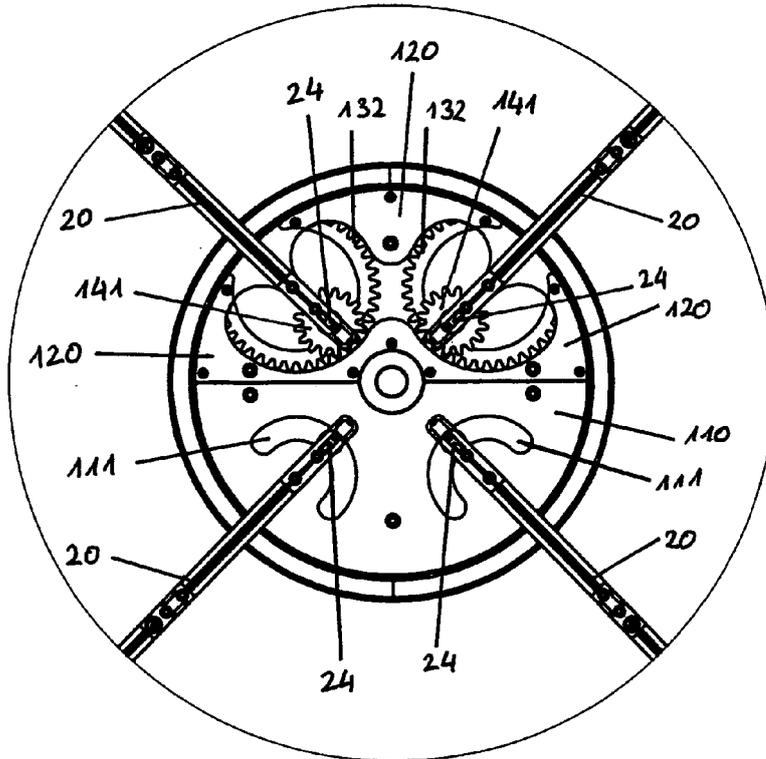


Fig. 4b

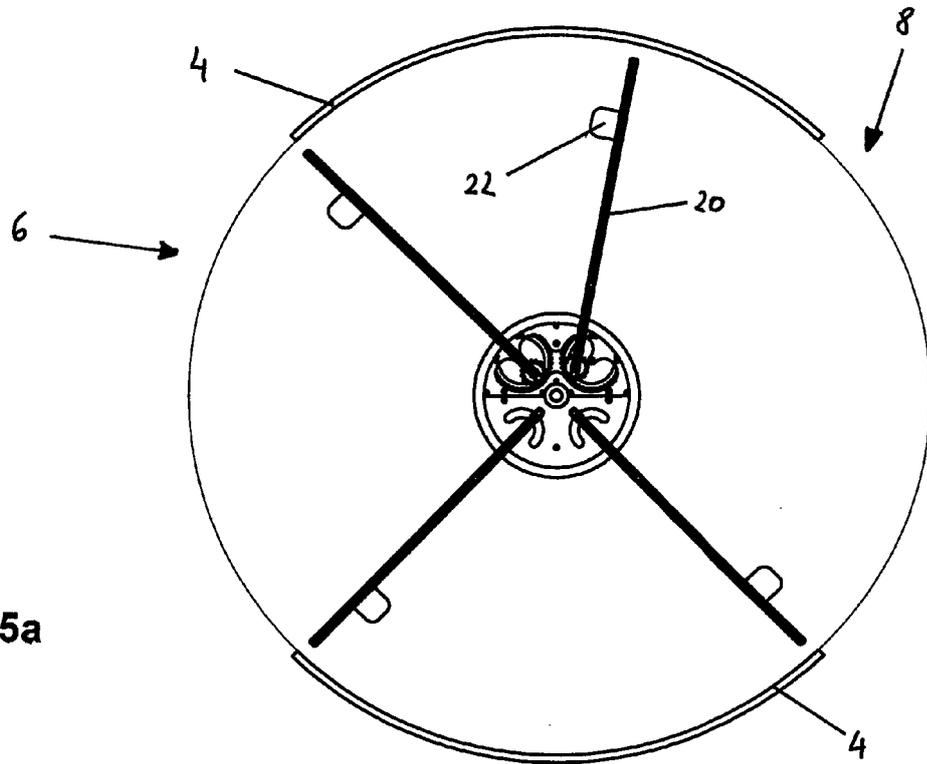


Fig. 5a

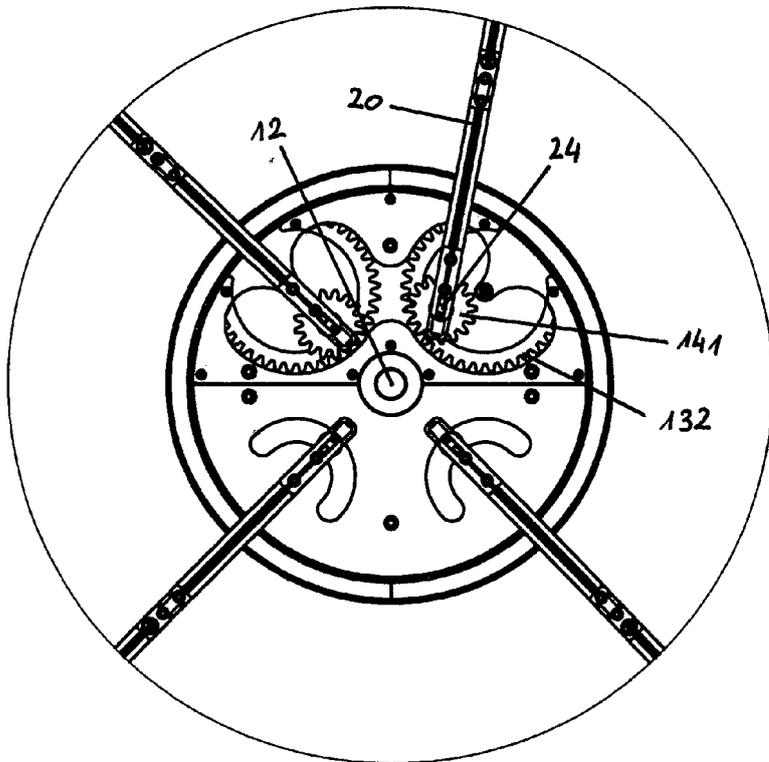


Fig. 5b

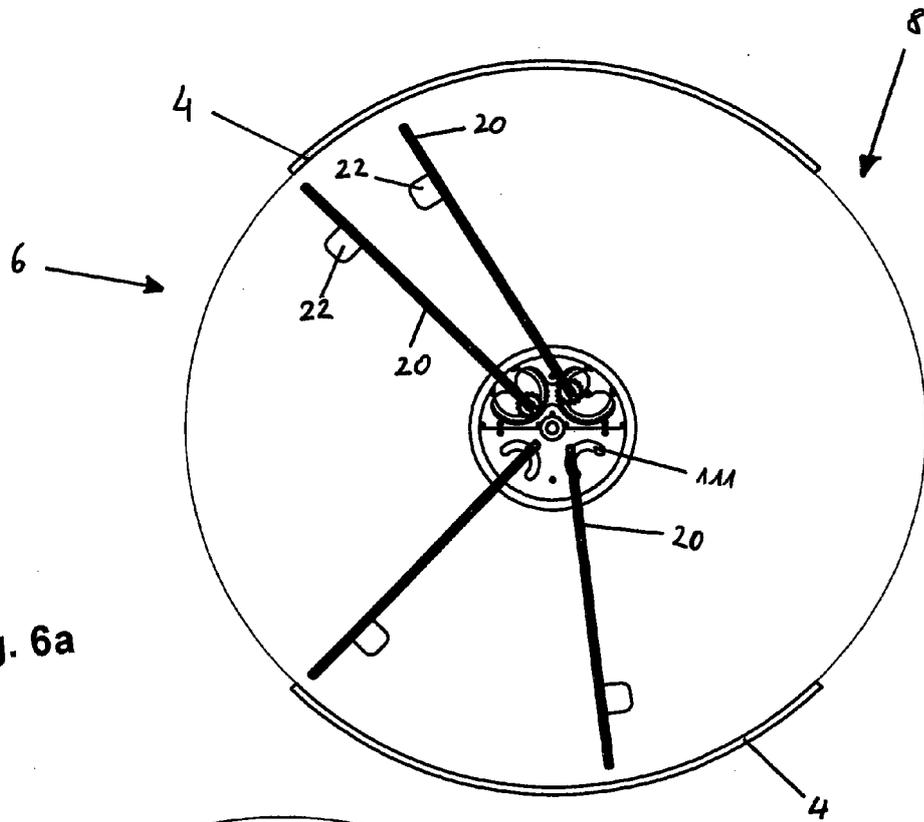


Fig. 6a

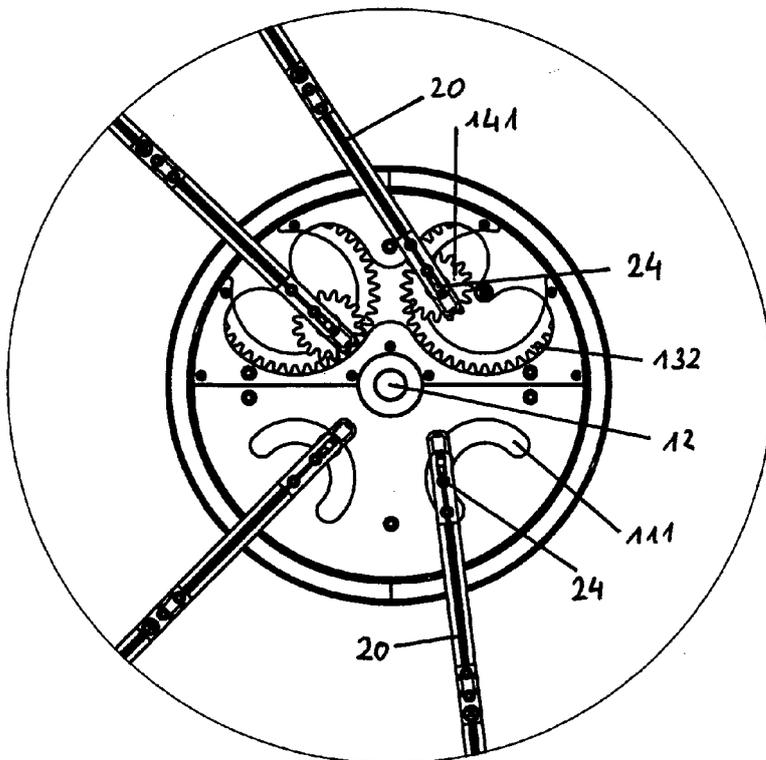


Fig. 6b

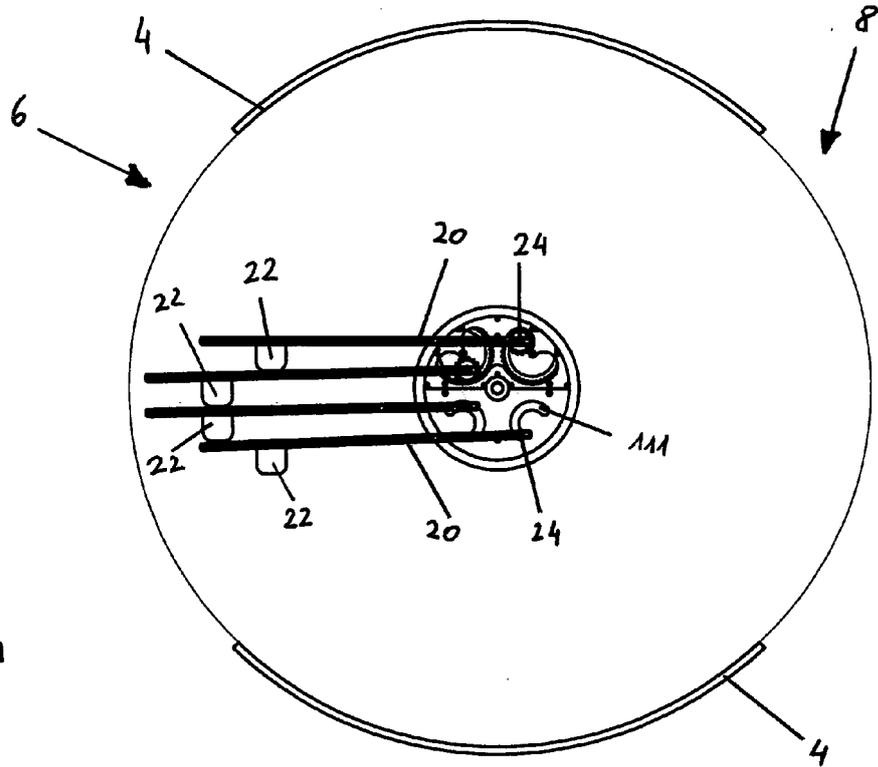


Fig. 7a

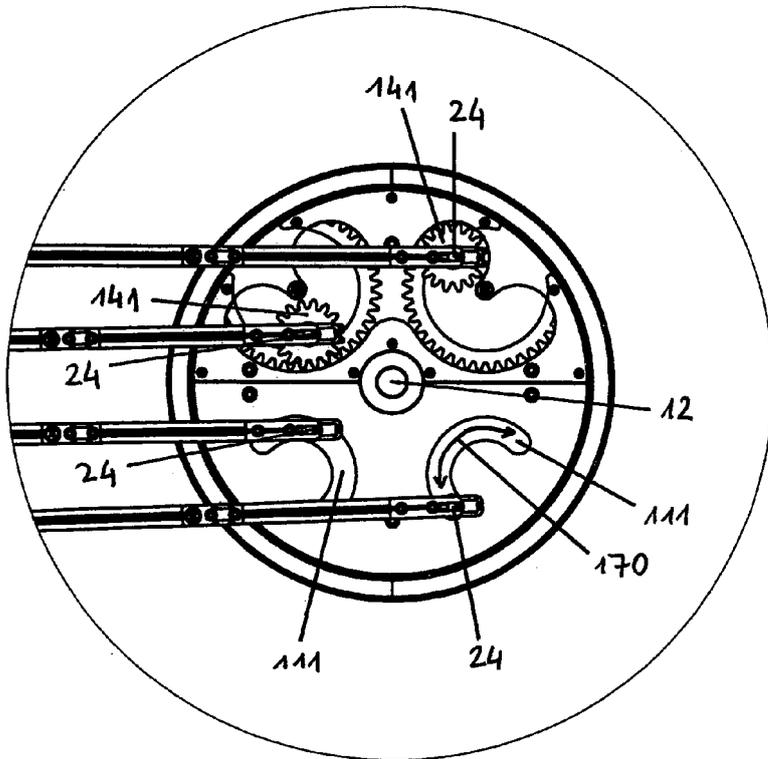


Fig. 7b

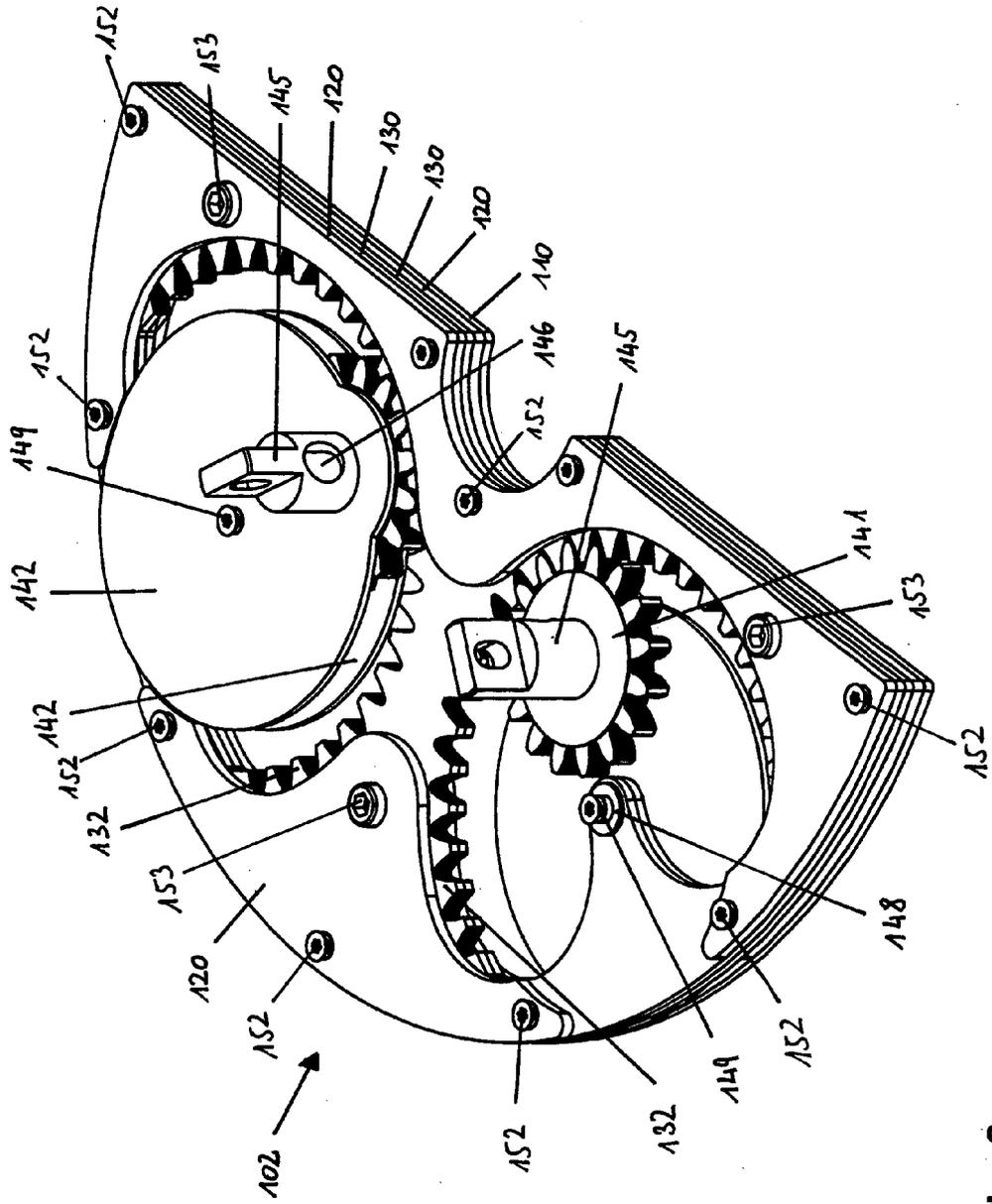


Fig. 8



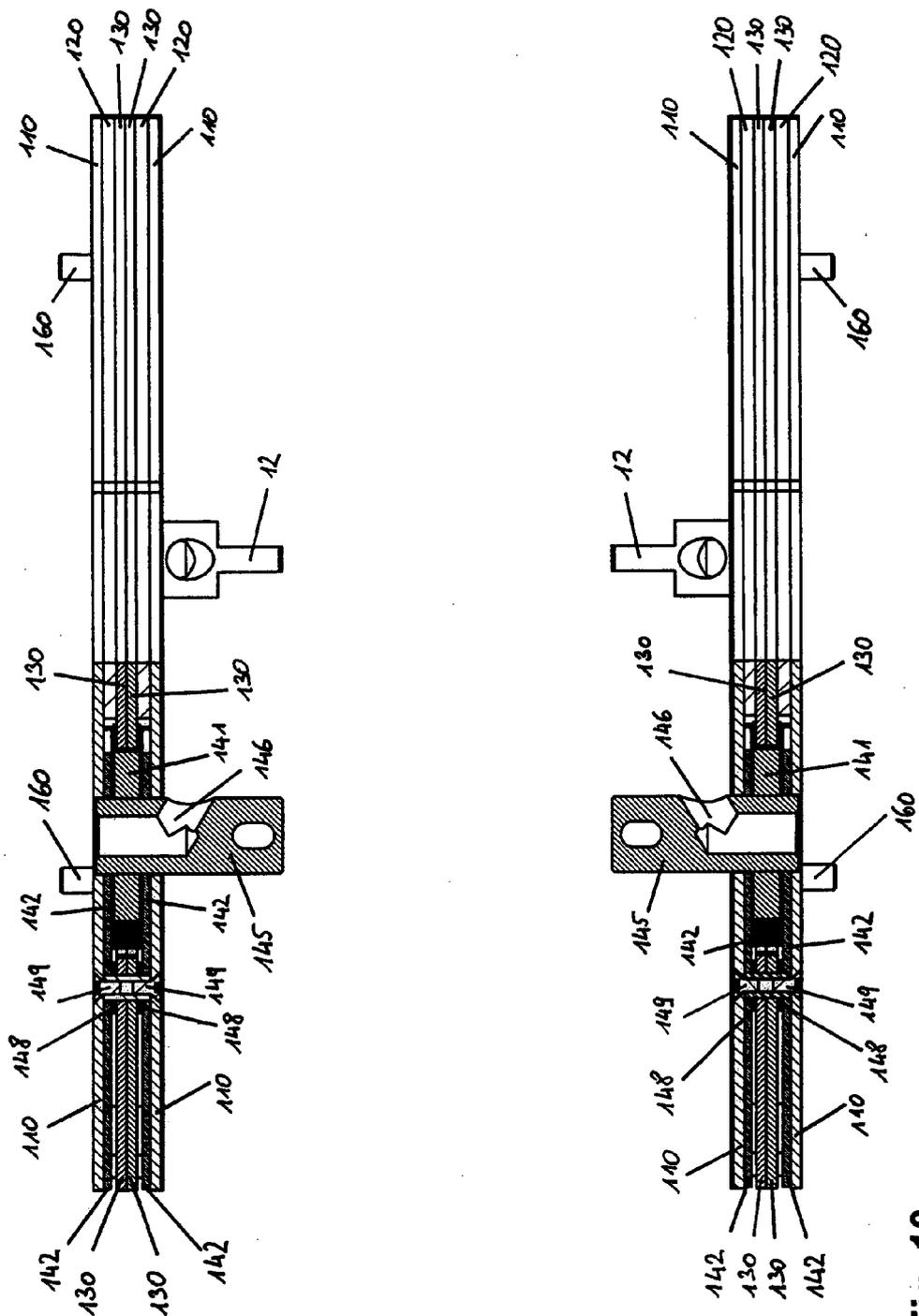


Fig. 10

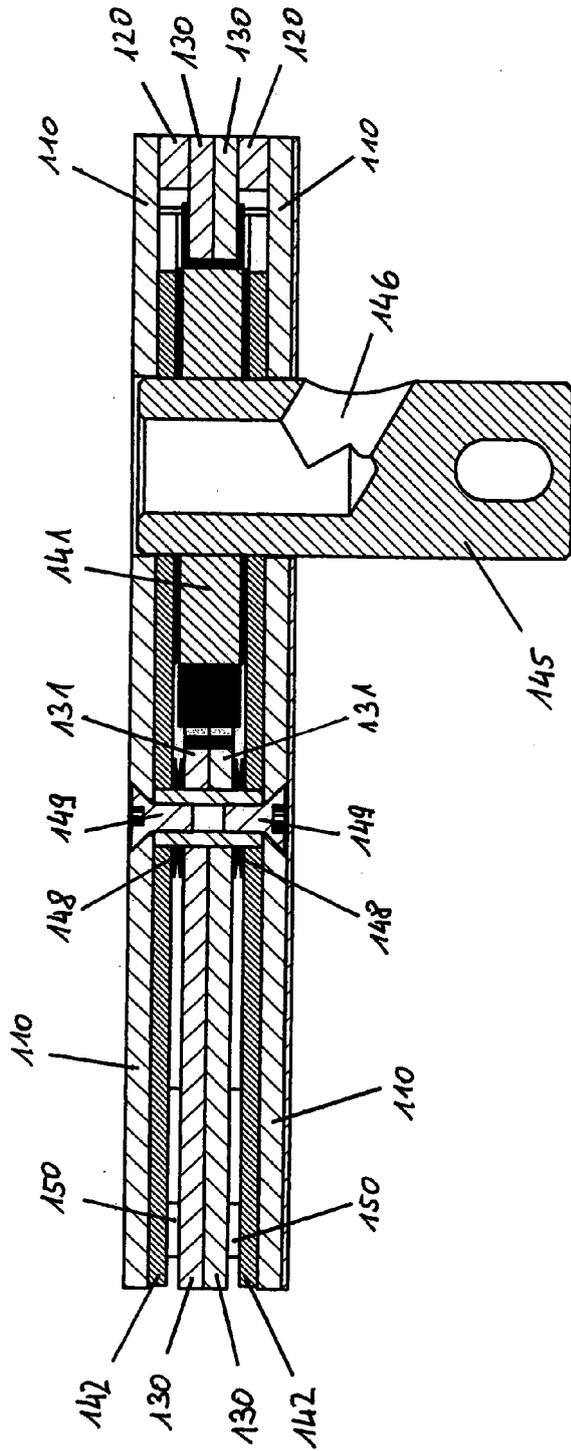


Fig. 11

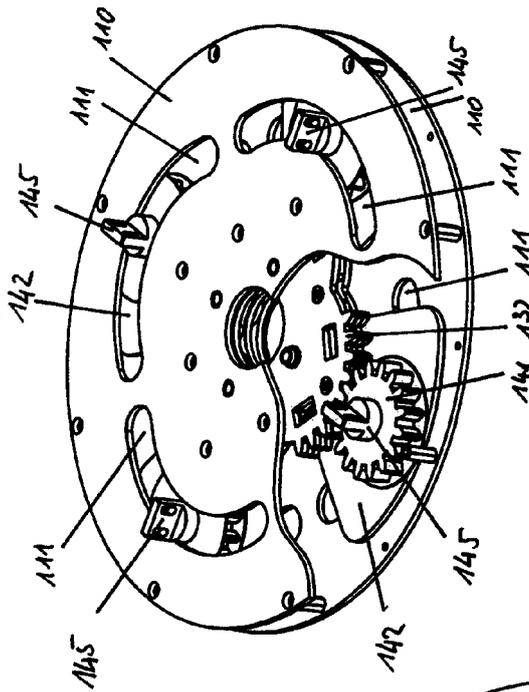


Fig. 12a

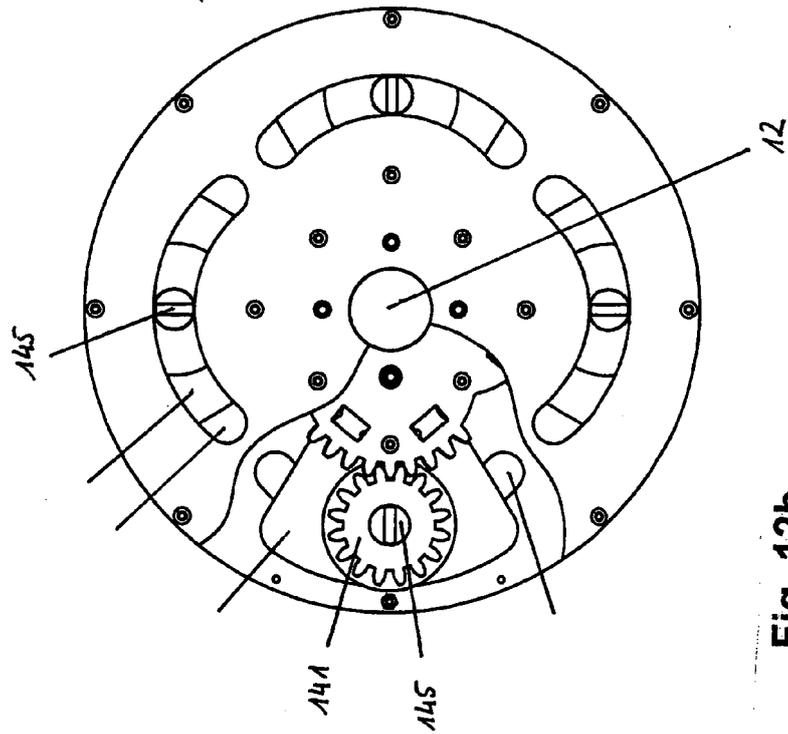


Fig. 12b

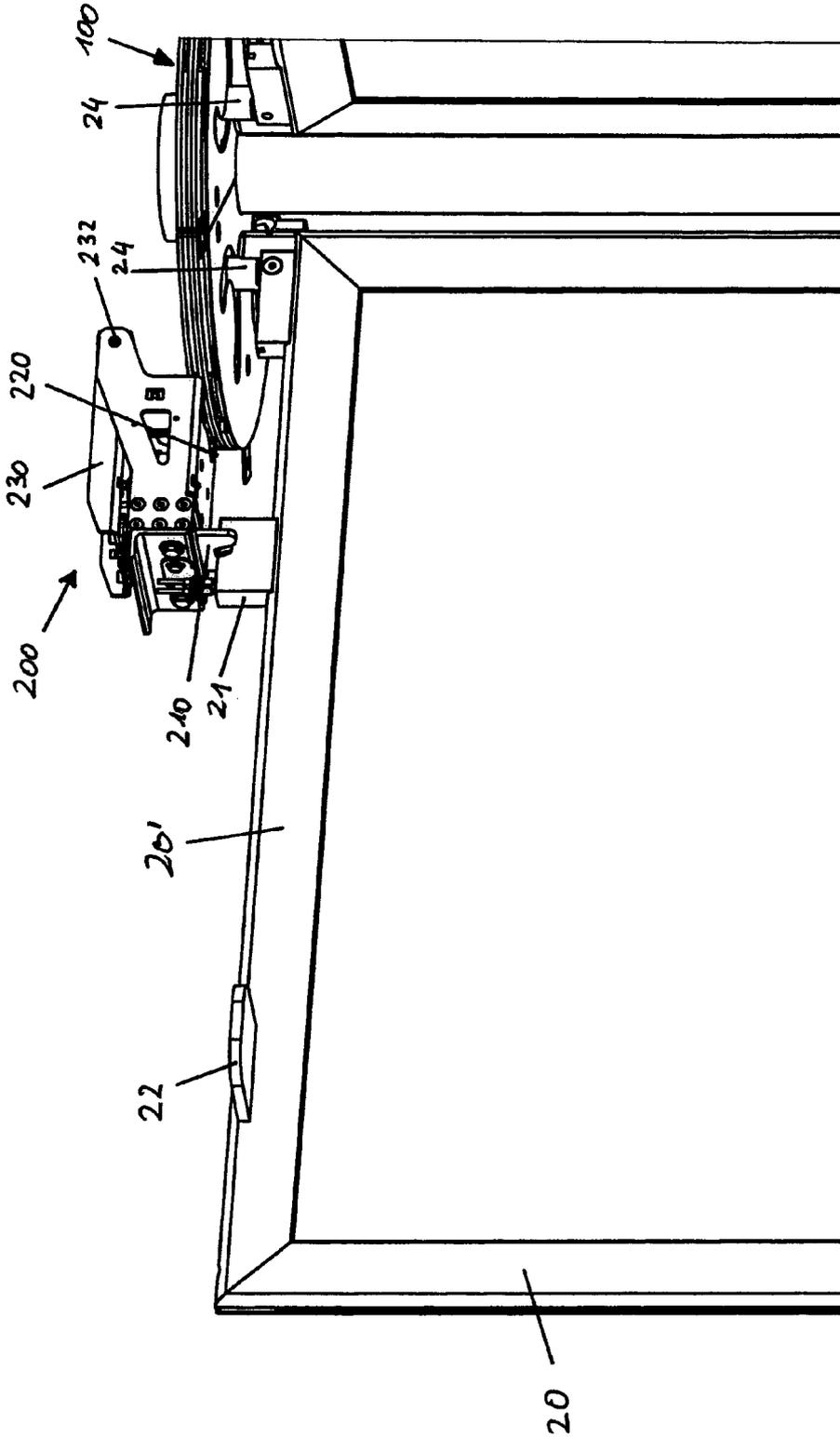


Fig. 13

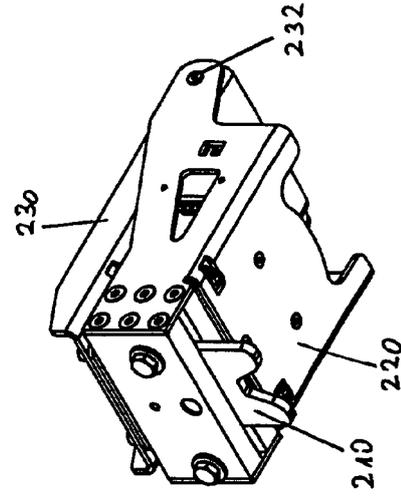
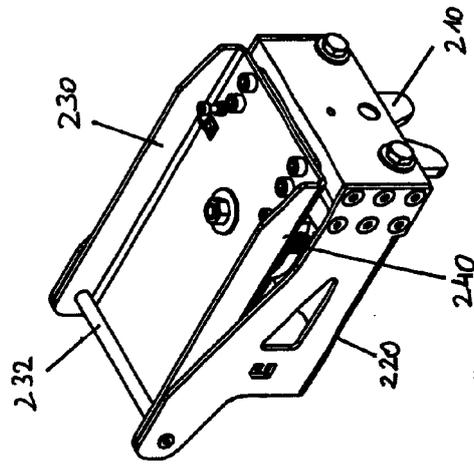
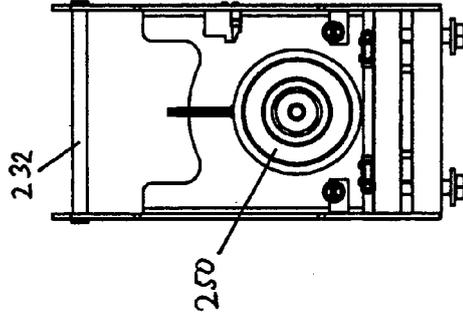
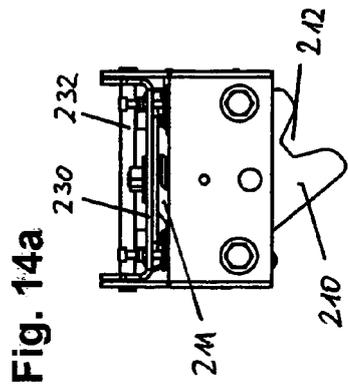
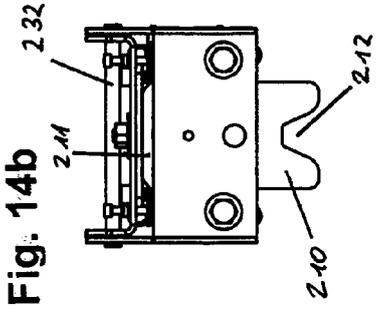
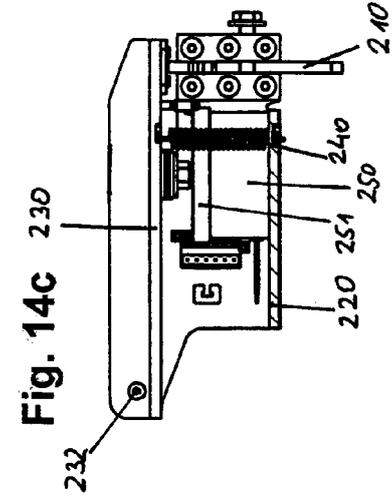


Fig. 14a

Fig. 14b

Fig. 14c

Fig. 14d

Fig. 14e

Fig. 14f

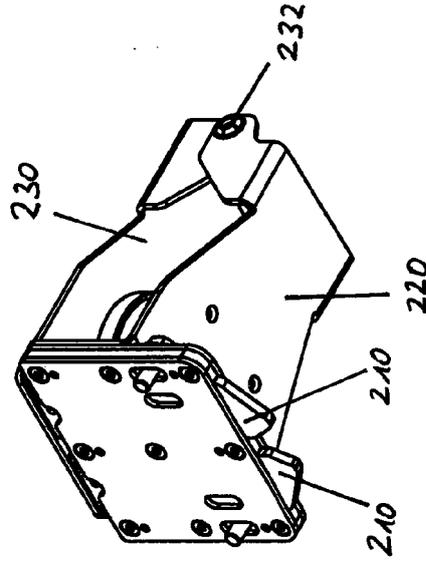
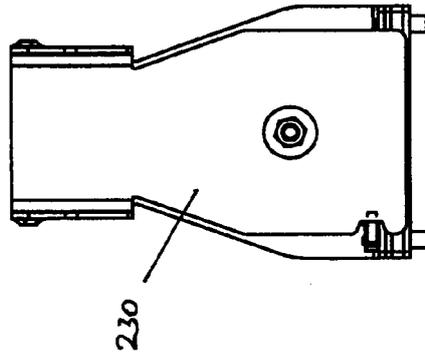
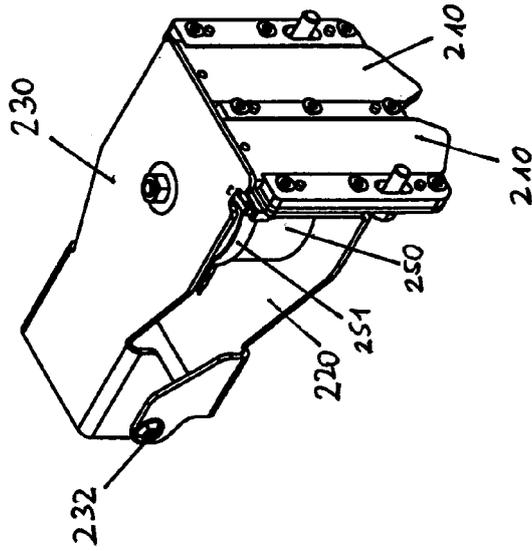
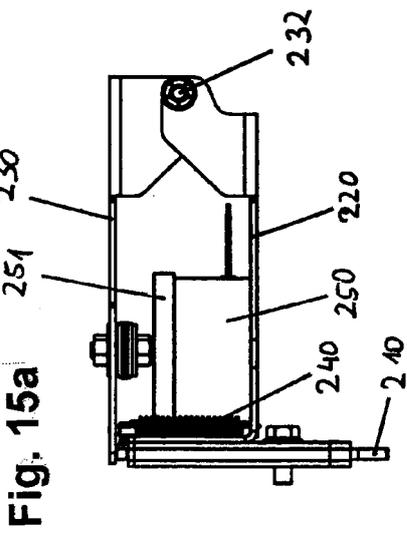
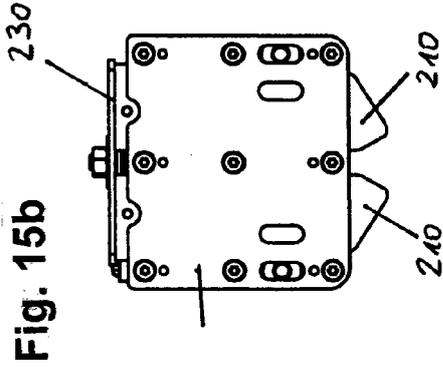
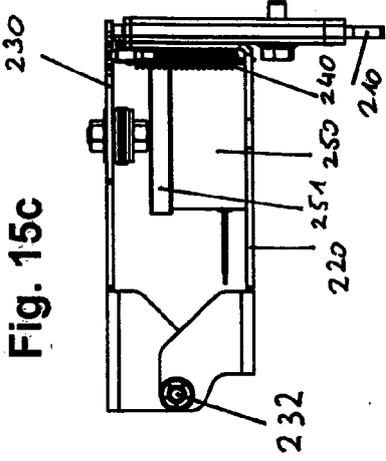


Fig. 15a

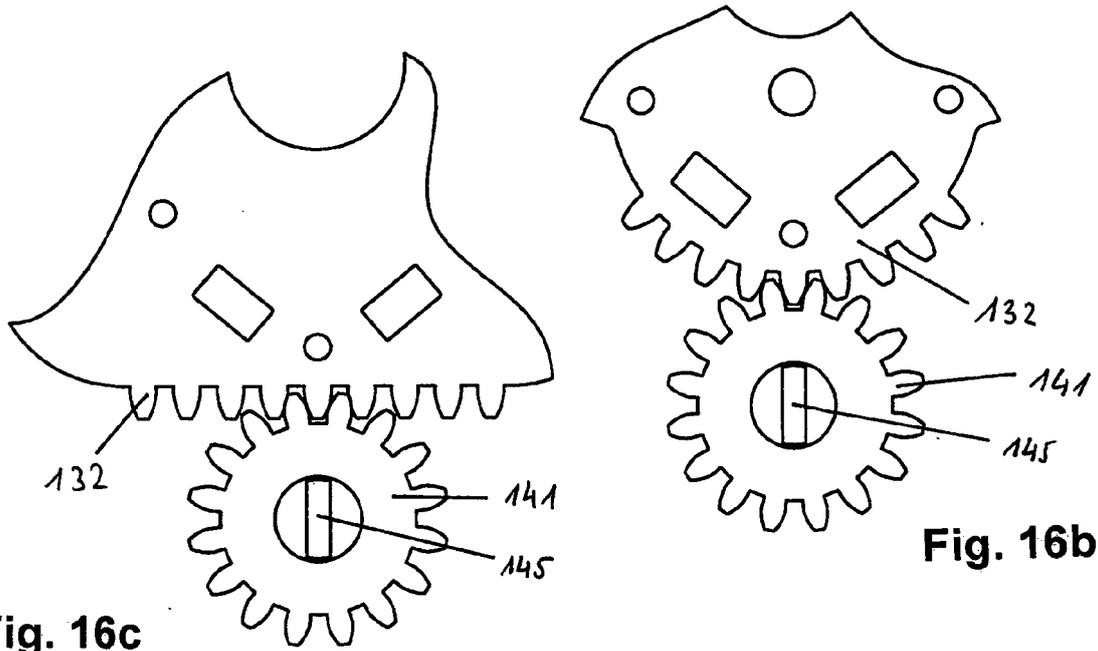
Fig. 15b

Fig. 15c

Fig. 15d

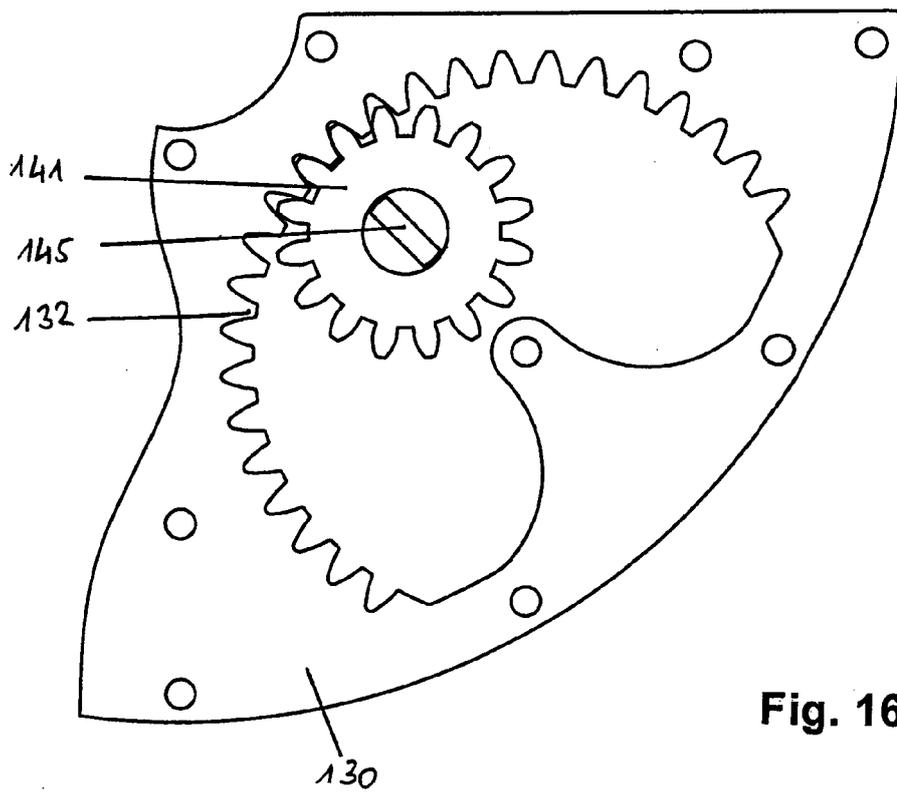
Fig. 15e

Fig. 15f



**Fig. 16c**

**Fig. 16b**



**Fig. 16a**



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 13 00 2829

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 2 010 825 A (EDMUND PEREMI ET AL) 13. August 1935 (1935-08-13) * Abbildung 5 *	1-17	INV. E06B3/90
X	DE 23 17 833 A1 (RUSH LTD C J) 17. Oktober 1974 (1974-10-17) * Abbildungen 1, 2 * * Seite 6, Zeile 6 - Zeile 17 * * Anspruch 1 *	1-17	
X	US 1 938 279 A (DOLEZAL JOHN J) 5. Dezember 1933 (1933-12-05) * Abbildung 14 *	1-17	
X	US 2 014 395 A (EDMUND PEREMI ET AL) 17. September 1935 (1935-09-17) * Abbildung 6 * * Seite 2, Zeile 3 - Zeile 19 *	1-17	
X	US 2 081 774 A (SHIELDS JOHN W) 25. Mai 1937 (1937-05-25) * Abbildungen 3, 19 * * Seite 2, Zeile 3 - Zeile 19 *	1-17	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E06B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 17. Oktober 2013	Prüfer Cobusneanu, D
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 anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 13 00 2829

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

17-10-2013

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2010825	A	13-08-1935	KEINE	
DE 2317833	A1	17-10-1974	KEINE	
US 1938279	A	05-12-1933	KEINE	
US 2014395	A	17-09-1935	KEINE	
US 2081774	A	25-05-1937	KEINE	

EPC FORM P0481

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- US 4970825 A [0009] [0010]
- GB 488802 A [0011]