

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 223 290 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

17.07.2002 Patentblatt 2002/29

(51) Int Cl.7: **E06B 3/90**, E05D 15/02

(21) Anmeldenummer: **01130802.0**

(22) Anmeldetag: **24.12.2001**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: **10.01.2001 DE 10100985**

(71) Anmelder: **Kaba Gallenschütz GmbH
77815 Bühl (DE)**

(72) Erfinder: **Eichner, Harald**

77963 Schwanau-Ottenheim (DE)

(74) Vertreter: **Truckenmüller, Frank et al**

Geitz & Truckenmüller

Patentanwälte

Kriegsstrasse 234

76135 Karlsruhe (DE)

(54) **Drehtüranlage**

(57) Die Erfindung betrifft eine Drehtüranlage (20) mit einer zwischen zylindersegmentförmigen Begrenzungswänden (21, 22), die auf einander gegenüberliegenden Seiten je einen Durchgangsbereich (23, 24) haben, aufgenommen und um eine vertikale Türendrehachse (25) vorzugsweise mittels eines Antriebes (26) drehbaren mehrflügeligen Drehtür (27). Die Flügel (31, 34) der Drehtür (27) reichen bis nahe an die Begrenzungswände (21, 22) heran. Von den Flügeln (31, 34) ist we-

nigstens ein Flügel um eine vertikale Flügelachse (35) aus einer Grundstellung, in der die Flügel (31, 34) sich unter vorzugsweise gleichen Winkelabständen von der Türendrehachse (25) forterstrecken, in eine den im wesentlichen unbehinderten Personendurchgang ermöglichende Öffnungslage verschwenkbar. Wenigstens einer der Flügel (31, 34) ist separat um die coaxial zu der Türendrehachse (25) angeordnete vertikale Flügelachse (35) verschwenkbar.

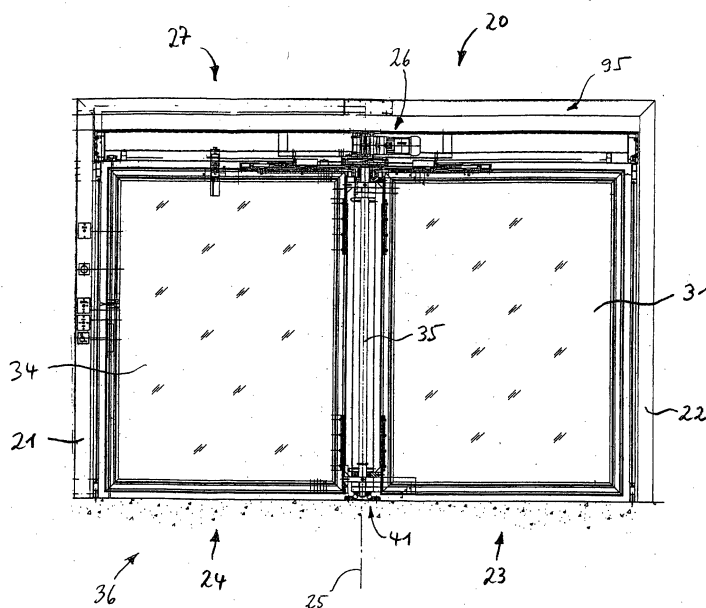


Fig. 1

EP 1 223 290 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Drehtüranlage mit einer zwischen zylindersegmentförmigen Begrenzungswänden, die auf einander gegenüberliegenden Seiten je einen Durchgangsbereich haben, aufgenommen und um eine vertikale Türendrehachse, vorzugsweise mittels eines Antriebes drehbaren mehrflügeligen Drehtür, deren Flügel bis nahe an die Begrenzungswände heranreichen und von denen wenigstens ein Flügel um eine vertikale Flügelachse aus einer Grundstellung, in der die Flügel sich unter vorzugsweise gleichen Winkelabständen von der Türendrehachse forterstrecken, in einen im wesentlichen unbehinderten Personendurchgang ermöglichende Öffnungslage verschwenkbar ist.

[0002] Eine derartige Drehtüranlage ist aus der EP 0 606 193 A1 bekannt. Bei dieser Drehtüranlage sind die Flügel einer mehrflügeligen Drehtür, die ihrerseits mittels eines Antriebsmotors um eine Achse drehend antriebsbar ist, um im Bereich der bis an zylindersegmentförmige Begrenzungswände reichenden Flügelenden angeordnete vertikale Anlenkachsen aus einer Grundstellung, die einen kontrollierten Personendurchgang ermöglicht, in einen breiten Durchgang freigebende Öffnungslagen und aus letzteren wieder in ihre Grundstellungen zurückverschwenkbar. Das Verschwenken der Flügel in ihre Öffnungslagen und zurück kann dabei von Hand oder auch mittels den Flügeln zugeordneter Antriebe motorisch erfolgen. Der Drehtürantrieb ist dabei so gesteuert, daß zum Beispiel bei vierflügeligen Drehtüren die Flügel mit ihren von der Drehtür-Drehachse entfernten Enden bei Stillstand der Drehtür jeweils in der Nähe der die Begrenzungswände durchbrechenden Durchgangsbereiche stehen.

[0003] Derartige Drehtüren mit aus ihren Grundstellungen in Öffnungslagen abklappbaren Flügeln ermöglichen das Eröffnen breiter Durchgänge. Dies ist bei großem Besucherandrang oder auch zum Durchschieben größerer Warenposten nützlich. Derartig breiten Durchgängen kommt aber insbesondere auch als Fluchtweg Bedeutung zu.

[0004] Bei einem Verschwenken der Flügel in die einen im wesentlichen unbehinderten Personendurchgang ermöglichende Öffnungsstellung kann es jedoch bei einem absichtlichen oder unabsichtlichen Zurück- oder Weiterdrehen der Drehtür zu einem Einklemmen von sich im Durchgangsbereich aufhaltenden Personen, insbesondere von Kindern, zwischen dem freien Ende eines Flügels und der gegenüberliegenden Begrenzungswand kommen. Wegen des konstruktionsbedingt auftretenden Kniehebeleffektes können dabei ganz erhebliche Verletzungen auftreten.

[0005] Demgemäß ist es eine Aufgabe der Erfindung, eine Drehtüranlage zu schaffen, die günstige Durchgangs- und Fluchtwegmöglichkeiten bei einem minimalen Verletzungsrisiko und einem über lange Zeit sicheren Betrieb sowie günstige Montage- und Demontageverhältnisse ermöglicht.

[0006] Diese Aufgabe ist durch die Merkmale des Anspruches 1, insbesondere dadurch gelöst, daß der wenigstens eine abklappbare Flügel separat, vorzugsweise unabhängig von den anderen Flügeln, um die koaxial zu der Türendrehachse angeordnete vertikale Flügelachse verschwenkbar ist.

[0007] Im Gegensatz zu dem Stande der Technik sind durch diese vergleichbar einfach erscheinende Maßnahme günstige Durchgangs- und Fluchtwegmöglichkeiten geschaffen, wobei ein Verletzungsrisiko bedingt durch den beim Abklappen des Flügels stets gleichbleibend klein gestaltbaren Abstand zwischen dessen freien, den Begrenzungswänden zugewandten Stirnende und der jeweiligen Begrenzungswand ausgeschlossen bzw. minimal ist.

[0008] Zweckmäßigerweise ist der Flügel an einer die Türendrehachse enthaltenden und koaxial zu dieser angeordneten Lagerwelle gelagert. Dies ermöglicht eine langzeit stabile Lagerung des Flügels sowie einfache Montage- und Demontageverhältnisse.

[0009] Dabei ist es zweckmäßig, wenn der Flügel derart gelagert ist, daß sein Gewicht im wesentlichen von einem im Bereich des unteren Endes der Lagerwelle angeordneten Lager aufgenommen ist. Dadurch lassen sich ungünstige Kippverhältnisse vermeiden und es läßt sich eine stabile Lagerung erreichen.

[0010] Vorteilhafterweise ist der abklappbare Flügel mit wenigstens einem an der Lagerwelle anlenkbaren Lagerelement verbunden, das einen der Lagerwelle zugeordneten Wellenlagerteil und einen dem Flügel zugeordneten Flügellagerteil umfaßt, wobei der Wellenlagerteil die Lagerwelle wenigstens teilweise umfaßt und vorzugsweise voneinander wegweisende parallele Lagerflächen zur Aufnahme vertikaler Kräfte aufweist, wobei der Flügellagerteil um eine parallel zu den Lagerflächen angeordnete Lagerelementachse verschwenkbar an dem Wellenlagerteil angelenkt ist. Diese Konstruktion hat insbesondere bei großen und/oder schweren Flügeln große Vorteile, da auch bei nicht exakt ausgerichteten Flügellagerteilen stets die durch das Gewicht der schweren Flügel bedingten Vertikalkräfte großflächig und gleichmäßig von den Lagerflächen der Wellenlagerteile aufgenommen werden können, die sich vorzugsweise unter Zwischenlage geeigneter Axialgleitlager aufeinander abstützen. Dabei versteht es sich, daß bei einer Anzahl von n abklappbaren Flügeln wenigstens n minus 1 Wellenlagerteile mit den voneinander wegweisenden parallelen Lagerflächen zu versehen sind, während der zu oberst liegende Wellenlagerteil sich nur mit einer unteren Lagerfläche direkt oder unter Zwischenlage eines geeigneten Gleitringes auf der darunter befindlichen oberen Lagerfläche des nächstfolgenden Wellenlagerteils abstützen kann.

[0011] Dabei ist es zweckmäßig, wenn der Flügellagerteil und der Wellenlagerteil lösbar miteinander verbunden sind, um eine einfache Montage und Demontage der Flügel an der Lagerwelle zu ermöglichen. Für eine lösbare Verbindung eignen sich beispielsweise zwei

mit einem Innengewinde versehene Paßbolzen die in hierzu passend gestaltete Aufnahmebohrungen passend eingesetzt werden können und die mittels einer geeigneten Hilfsvorrichtung auch wieder aus den Paßbohrungen entfernt werden können.

[0012] Gemäß einer besonders vorteilhaften Ausführungsvariante sind der Flügellagerteil als Lagergabel und der Wellenlagerteil als Gabelaufnahme gestaltet, wobei die Lagergabel die Gabelaufnahme mit ihren beiden Gabelschenkeln umfaßt, die um die Lagerelementachse verschwenkbar an der Gabelaufnahme angelenkt sind. Dadurch ist eine besonders stabile Lagerung sowie beispielsweise in Verbindung mit den vorstehend beschriebenen Maßnahmen eine einfache Montage bzw. Demontage ermöglicht.

[0013] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsvariante ist die vertikale Lagerwelle im Bereich ihres unteren Endes an einem Lager derart gelagert, daß sie Kipp-Taumel-Bewegungen relativ zu einer einen Drehpunkt enthaltenden Vertikalachse um diesen Drehpunkt ausführen kann. Auf diese Weise läßt sich vorteilhaft ein Freiheitsgrad in vertikaler Richtung schaffen, so daß durch diese pendelnde Lagerung auch bei wechselnden Temperaturen keine durch unterschiedliche Wärmeausdehnung bedingte Schwierigkeiten, beispielsweise eine schwergängige bzw. verklemmte Drehtür auftreten.

[0014] Zweckmäßigerweise sind die Lagerwelle im Bereich ihres unteren Endes und/oder die Flügel an einem Pendelrollenlager gelagert. Gemäß einer bevorzugten alternativen Ausführungsvariante weist das Lager für die Lagerwelle und/oder das Lager für die Flügel einen kalottenförmigen Lagerkopf auf, der in einer Lagerpfanne gelagert ist. Dadurch läßt sich ein besonders robustes und kostengünstiges sowie eine lange Lebensdauer aufweisendes Lager schaffen, mit dem eine einfache Montage und Demontage möglich sind. Gemäß einer zweckmäßigen Weiterbildung ist der Lagerkopf mit einer Kugelkalotte gestaltet und von der Lagerpfanne wenigstens teilweise umfaßt, die sich zu einer Zentralachse konisch verjüngende Wandteile aufweist, auf denen sich die Kugelkalotte abstützt.

[0015] Dabei ist es ferner zweckmäßig, wenn die Lagerpfanne vorzugsweise an oder in einem Kegelrollenlager aufgenommen ist.

[0016] Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsvariante sind die Flügel und die Lagerwelle an einem gemeinsamen Lager gelagert, so daß das Gewicht der Flügel und der Lagerwelle sowie des Antriebs und der Bremsenheit von einem einzigen Lager aufgenommen wird.

[0017] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung ist die Lagerwelle im Bereich ihres oberen Endes lösbar mit einer vorzugsweise als Hohlwelle gestalteten Getriebeabtriebswelle eines Getriebemotors verbunden und koaxial zu dieser angeordnet. Dies ermöglicht eine günstige Montage bzw. Demontage und bedeutet im übrigen im Vergleich zu den aus dem Stande der Technik

vorbekannten aufwendigen Konstruktionen, die eine separate Lagerung der Lagerwelle bedingt durch eine gegenüber der Türdrehachse versetzt angeordnete Abtriebswelle des beispielsweise mit einem Riemen oder Kettenantrieb gestalteten Antriebs benötigen, entsprechende Vorteile.

[0018] Vorteilhafterweise ist die Lagerwelle im Bereich ihres oberen Endes vorzugsweise lösbar an einem Stützlager gelagert, das sich über wenigstens zwei, vorzugsweise drei Drehmomentstützen an einem Korpus der Drehtüranlage abstützt, wobei jede Drehmomentstütze mit Justiermitteln zur Einstellung der Lage des Stützlagers und folglich der Lagerwelle relativ zu dem Korpus versehen ist. Auf diese Weise kann die Drehtür exakt justiert werden, um einen gleichbleibenden Abstand zwischen den Flügeln und den Begrenzungswänden sicher zu stellen.

[0019] Hierzu weisen die Drehelementstützen vorteilhafterweise jeweils ein mit einem gegenläufigen Gewinde versehenes erstes Justierelement auf, das mit einem dazu passenden Gewinde versehenen zweiten Justierelement derart zusammenwirkt, daß bei einer Drehung des mit dem gegenläufigen Gewinde versehenen ersten Justierelements eine transversale Verschiebung des ersten Justierelements relativ zu dem zweiten Justierelement bewirkt wird. Dies erleichtert die Justierung und ermöglicht eine langzeit stabile Lage der Lagerwelle und der Türflügel.

[0020] Vorteilhafterweise sind die Flügel mittels der eine Abtriebswelle aufweisenden Antriebes um die Türdrehachse verschwenkbar, wobei die Abtriebswelle mit einer Kurvenscheibe koppelbar ist, die mit den Flügeln in Wirkverbindung bringbar ist. Dabei ist es zweckmäßig, wenn die Kurvenscheibe fest, vorzugsweise lösbar mit der Abtriebswelle des als Getriebemotor gestalteten Antriebs verbunden ist.

[0021] Gemäß einer besonders vorteilhaften Weiterbildung ist die Kurvenscheibe mit wenigstens einem ersten Rastelementteil versehen, wobei die Anzahl an ersten Rastelementteilen der Anzahl an in eine Öffnungslage abklappbaren Flügeln entspricht, und wobei im Falle mehrerer erster Rastelementteile diese über den Umfang der Kurvenscheibe in vorzugsweise gleichen Winkelabständen angeordnet sind, und daß jeder abklappbare Flügel im Bereich seines oberen Endes mit einem zweiten Rastelementteil verbunden ist, der mit dem ersten Rastelementteil derart in Wirkverbindung bringbar ist, daß bei angetriebener Kurvenscheibe eine Wirkverbindung zwischen dem Antrieb und dem Flügel vermittelt und daß vorzugsweise bei einem Stillstand der Kurvenscheibe jeder abklappbare Flügel unter Einwirkung einer vorbestimmbaren Kraft um die Flügelachse in seine Öffnungslage verschwenkbar ist. In anderer vorteilhafter Darstellung ist eine mit der Türdrehachse wirkverbundene Kurvenscheibe vorgesehen, die einer der Anzahl an Flügeln entsprechende Anzahl an Rastpunkten und zwischen letzteren radial vorspringenden Kurvenabschnitten sowie einen federelastisch radial an die

Kurvenscheibe angedrückten Mittläufer aufweist.

[0022] Auf diese Weise ist keine starre, sondern eine flexible Antriebsverbindung zu den Flügeln geschaffen, so daß die beim Abbremsen der Flügel auftretenden Impulskräfte verringert werden. Wenn ein angetriebener Flügel gegebenenfalls auf eine Person auffährt, kann bei gegebener Drehgeschwindigkeit der Drehtür die Aufprallenergie wirksam abgebaut werden bzw. kann bei einer maximal zulässigen Auftreffkraft eine schnellere Drehgeschwindigkeit der Drehtür realisiert werden. Bei stillstehender, blockierter Kurvenscheibe kann auch im stromlosen Zustand der Flügel entweder durch eine bestimmte, kurzzeitig erhöhte Krafteinwirkung manuell abgeklappt werden, um so einen Durchgangsweg frei zu machen oder kann bei gleichmäßiger Krafteinwirkung die gesamte Drehtür in Drehung versetzt werden, so daß auch in diesem Fall eine sich noch in der Drehtüranlage befindliche Person die Drehtüranlage unproblematisch verlassen kann und folglich bei Stromausfall auch als manuelle Karusseltür betrieben werden kann.

[0023] Dabei ist es von Vorteil, wenn der erste Rastelementteil mit einer U- bzw. V-förmigen, radial vorspringende Führungsflanken aufweisenden Ausnehmung und der zweite Rastelementteil mit einem in die Ausnehmung radial eingreifenden und von den Führungsflanken federelastisch rückstellbaren Andrückelement gestaltet sind, wobei vorzugsweise dessen Anpreßkraft stufenlos einstellbar ist.

[0024] Es ist ferner zweckmäßig, wenn der zweite Rastelementteil mit einer Gasdruckfeder gestaltet ist, die an ihrem der Ausnehmung des ersten Rastelementteils zugeordneten freien Ende eine Kurvenrolle ausgebildete Führungsrolle aufweist, die an den Führungsflanken der Ausnehmungen und zwischenliegenden Führungsflächen der Kurvenscheibe entlangführbar ist. Dies ermöglicht günstige Andrück- und Führungsverhältnisse und erlaubt ein fein dosiertes Einstellen der Andrückkraft und folglich der Rückstellkraft.

[0025] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsvariante ist eine der Anzahl an anklappbaren Flügeln entsprechende Anzahl an Sperriegeln vorgesehen, wobei jeder Sperriegel mit der Kurvenscheibe verbunden ist und mit dem jeweiligen Flügel derart in Sperreingriff bringbar ist, daß ein Verschwenken des Flügels um seine Flügelachse auf einen vorbestimmten Winkelbereich begrenzt ist, und wobei der Sperriegel beim Eintritt eines bestimmten Ereignisses, wie Stromausfall oder Stromabschaltung, den Flügel freigibt, so daß dieser frei um seine Flügelachsen verschwenkbar ist. Auf diese Weise kann die Tür für Flucht und Rettungswege eingesetzt werden.

[0026] Dabei ist es zweckmäßig, wenn jeder abklappbare Flügel eine im Bereich seines oberen Endes fest mit diesem verbundene Riegelaufnahme aufweist, die eine sich über einen vorbestimmten Winkel um die jeweilige Flügelachse erstreckende Ausnehmung zur Aufnahme des Sperriegels aufweist.

[0027] Schließlich ist es besonders vorteilhaft, wenn

sich der Sperriegel in einer Fahrlagenstellung, in der der Antrieb der Flügel über die in gegenseitigem Eingriff stehenden Rastelementteile erfolgt, sich in einer Grundstellung relativ zu der sich beiderseits erstreckenden Ausnehmung befindet, aus der ein beidseitiges Verschwenken des Flügels um dessen Flügelachse um einen bestimmten Schwenkwinkel möglich ist, wobei vorzugsweise der Schwenkwinkel etwa plus/minus 10 Grad beträgt. Auf diese Weise lassen sich vorteilhaft die bereits vorstehend beschriebenen Sicherheitsfunktionen erfüllen.

[0028] Es ist ferner vorteilhaft, wenn im Bereich einer Schließkante einer der sich über einen Umfangswinkel um die Türdrehachse erstreckenden zylinderförmigen Begrenzungswände ein Feststellriegel vorgesehen ist, der im Falle eines bestimmten Ereignisses, wie Stromausfall oder Stromabschaltung, in die Umlaufbahn der Flügel greift und daß auf diese Weise das Verschwenken der Flügel um ihre Flügelachsen bis in einen dem Umfangswinkel der zugeordneten Begrenzungswand entsprechenden Abdeckungsbereich ermöglicht und diese dort an einer Weiterverschwenkung gehindert sind.

[0029] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsvariante ist mit der Abtriebswelle des Antriebes eine vorzugsweise elektromagnetische Bremse koppelbar, die mit einer vorzugsweise ringförmigen Bremscheibe ausgebildet ist. Dabei ist die Bremscheibe zweckmäßigerweise konzentrisch zu der Türdrehachse angeordnet, wobei deren Scheibenebene normal zu der Türdrehachse ausgebildet ist. Auf diese Weise kann im Gegensatz zu den aus dem Stande der Technik bekannten Ausführungen eine Zerstörung oder Schädigung des Getriebes und der Wellen-/Nabe Verbindung wirksam verhindert werden. Ferner läßt sich mit den auf die Bremscheibe einwirkenden Bremsbacken eine besonders sichere und schnelle Abbremsung auch schwerer Türflügel erreichen.

[0030] Es ist ferner zweckmäßig, wenn der oder jeder Flügel mit wenigstens einem Sensor zur Steuerung bzw. Regelung der Drehung der Flügel um die Türdrehachse bzw. die Flügelachse versehen ist. Als derartige Sensoren kommen insbesondere Aufprallschutzsensoren in Frage, wobei ein erster Auflaufsensors in der Form einer Fersenleiste vorgesehen sein kann und wobei ein zweiter, optischer, vorzugsweise IR-Sensor der im Bereich des oberen Endes jedes Flügels angebracht sein kann, eine optische Kontrolle des in Drehrichtung vor dem sich drehenden Türflügel liegenden Raumes ermöglicht.

[0031] Wenn der Sensor bzw. die Sensoren mit elektrischen Leitungen gekoppelt ist bzw. sind, sind diese elektrischen Leitungen zweckmäßigerweise über eine Schleifringanordnung mit konzentrisch zu der Türdrehachse bzw. der Flügelachse angeordneten Schleifringen mit der Steuer- bzw. Regeleinrichtung verbunden. Dabei ist es ferner zweckmäßig, wenn eine erste Schleifringanordnung am oberen Ende der Lagerwelle mit mehreren in Richtung der Türdrehachse beabstan-

det zueinander und um den Umfang der Türdrehachse angeordneten Schleifringen, vorzugsweise als gekapselte Schleifringdose vorgesehen ist, und daß eine zwischen der ersten Schleifringanordnung und der Getriebeabtriebswelle angeordnete zweite Schleifringanordnung mit mehreren konzentrisch beabstandeten, in einer normal zur Türdrehachse bzw. der Flügelachse ausgebildeten Ebene beabstandet zueinander angeordneten Schleifringen, vorzugsweise als Schleifringscheibenanordnung gestaltet ist. Auf diese Weise kann die Drehtüre beliebig gedreht werden, ohne daß die Gefahr von verdrehten oder abgesicherten Kabeln besteht. Die vorstehend bschriebenen Schleifringanordnungen bedeuten eine vorteilhafte Platzersparnis und ermöglichen eine einfache Montage bzw. Demontage.

[0032] Ganz besonders vorteilhafte Montage- bzw. Demontageverhältnisse können zudem erreicht werden, wenn der Antrieb, die Bremse und vorzugsweise die Kurvenscheibe eine gemeinsame, mit der Lagerwelle fest, jedoch lösbar verbindbare Einheit ausbilden. Diese Einheit läßt sich in günstiger Weise beim Hersteller vormontieren und kann anschließend am eigentlichen Aufstellungsort in einfacher Weise auf dem Korpus der Drehtüranlage aufgesetzt und dort mit den übrigen Teilen der Drehtüranlage verbunden werden.

[0033] Gemäß einer besonders vorteilhaften Ausführungsvariante der Erfindung ist jeder einzelne aklappbare Flügel separat, vorzugsweise unabhängig von den anderen Flügeln um eine koaxial zu der Türdrehachse angeordnete vertikale Flügelachse verschwenkbar.

[0034] Vorstehende Maßnahmen tragen sowohl einzeln als auch in Kombination untereinander, insbesondere bei Drehtüranlagen mit großen und/oder schweren Flügeln zu günstigen Durchgangs- und Fluchtwegmöglichkeiten bei einem minimalen Verletzungsrisiko und einem über lange Zeit sicheren Betrieb sowie zu günstigen Montage- und Demontageverhältnisse bei.

[0035] Weitere Merkmale, Vorteile und Gesichtspunkte der Erfindung sind dem nachfolgenden, anhand der Figuren abgehandelten Beschreibungsteil entnehmbar, in dem ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Erfindung näher beschrieben wird.

[0036] Es zeigen:

Fig. 1 einen Vertikalschnitt durch die Drehtüranlage mit in ihrer Grundstellung stehenden Türflügeln bei einem etwa in der Ebene von zwei miteinander fluchtenden Flügeln verlaufenden Schnitt;

Fig. 2 eine Draufsicht auf den Korpus der hier mit vier Türflügeln gestalteten Drehtüranlage;

Fig. 3 einen stark vergrößerten Vertikalschnitt durch den unteren Lagerbereich der Lagerwelle und der Türflügel, mit einem Lager für die Lagerwelle und die Türflügel gemäß einer ersten Ausführungsvariante;

Fig. 4 einen stark vergrößerten Vertikalschnitt durch den unteren Lagerbereich der Lagerwelle und der Türflügel mit einem Lager für die Lagerwelle und die Türflügel gemäß einem zweiten bevorzugten Ausführungsbeispiel;

Fig. 5 einen Querschnitt entlang der Schnittlinie 5-5 gemäß Fig. 6 durch den als Lagergabel gestalteten Flügellagerteil in einer die Lagerelementachse enthaltenden Ebene;

Fig. 6 eine Rückansicht der Lagergabel;

Fig. 7 eine Draufsicht auf den als Gabelaufnahme gestalteten Wellenlagerteil in einer die Lagerelementachse enthaltenden Ebene;

Fig. 8 einen Querschnitt entlang der Schnittlinie 8-8 durch die Gabelaufnahme in einer die Lagerelementachse enthaltenden Ebene;

Fig. 9 eine Draufsicht auf das obere Stirnende eines Türflügels mit der an diesem befestigten Gasdruckfeder, mit der an ihrem freien Ende vorgesehenen Führungsrolle und mit dem eine Ausnehmung zur Aufnahme des Sperriegels aufweisenden Riegelblech sowie mit dem oberen, mit einer Lagergabel und einer Gabelaufnahme gestalteten Lagerelement für den Türflügel;

Fig. 10 einen Vertikalschnitt im Bereich der am oberen Ende eines Flügels befestigten einstellbaren Gasdruckfeder und einer den Sperriegel enthaltenden Sperriegel-Vorrichtung, wobei der Sperriegel in seiner in die Ausnehmung des Riegelblechs eingreifenden Fahr- und Grundstellung;

Fig. 11 einen Vertikalschnitt im Bereich des oberen Endes der Lagerwelle, mit Darstellung der oberen Flügellager und der Schleifringanordnungen;

Fig. 12 eine Draufsicht auf die mit drei einstellbaren Drehmomentstützen gestaltete Antriebsaufhängung mit Getriebemotor, Bremscheibe und Kurvenscheibe;

Fig. 13 eine schematische Darstellung einer Draufsicht auf die Drehtüranlage mit in den Bereich einer der Begrenzungswände abgeklappten Flügeln, wobei der in Drehrichtung vorderste Türflügel an einem Feststellriegel anschlägt, der im Bereich der in Drehrichtung vorderen Schließkante der Begrenzungswand eingerrückt ist.

[0037] Die in den Fig. 1, 2, 12 und 13 gezeigte Drehtüranlage 20 umfaßt den rahmenartig ausgebildeten Korpus 95, der mit den beiden seitlichen, zylindersegmentförmigen Begrenzungswänden 21, 22 gestaltet ist. Die Begrenzungswände 21, 22 haben auf einander gegenüberliegenden Seiten je einen Durchgangsbereich 23, 24. In dem Korpus 95 der Drehtüranlage 20 ist die um die vertikale Türdrehachse 25 mittels des Antriebes 26 drehbare mehrflügelige Drehtür 27 aufgenommen. Die Drehtür 27 weist im Ausführungsbeispiel die vier Flügel 31, 32, 33, 34 auf, die an der die Türdrehachse 25 enthaltenden Lagerwelle 40 angelenkt sind. Es versteht sich, daß die Drehtüranlage 20 auch mit zwei, drei oder vier bis 8 oder noch mehr Flügeln versehen sein kann. In der aus den Fig. 1 und 2 ersichtlichen Grundstellung 36 erstrecken sich die Flügel 31, 32, 33, 34 von der Türdrehachse 25 mit hier jeweils gleichen Winkelabständen (hier 90 Grad) zwischen den einzelnen Flügeln 31, 32, 33, 34 fort. In dieser Grundstellung 36 ist ein normaler Betrieb der Drehtüranlage 20 als Karusselltür zur Personenvereinzelnung und/oder -zählung, also für einen kontrollierten Personendurchgang möglich.

[0038] Um auch einen im wesentlichen unbehinderten Personendurchgang den Transport sperriger Waren und/oder größerer Warenbestände durch die Drehtüranlage 20 zu ermöglichen, können die Flügel 31, 32, 33, 34 um ihre vertikale Flügelachse 35 aus der Grundstellung 36 in eine Öffnungslage 37 verschwenkt werden (Fig. 13). Dadurch, daß die Flügelachsen 35 der Flügel 31, 32, 33, 34 koaxial zu der Türdrehachse 25 ausgebildet sind, also mit dieser zusammenfallen, bleibt auch beim Abklappen der Flügel 31, 32, 33, 34 in die einen im wesentlichen unbehinderten Personendurchgang ermöglichende Öffnungslage 37 der Abstand zwischen den vertikalen Stirnkanten der Flügel 31, 32, 33, 34 und den vertikalen Begrenzungswänden 21, 22 stets gleich groß. Dadurch läßt sich beim Abklappen einer, mehrerer oder jeder der Flügel 31, 32, 33, 34 in seine bzw. ihre Öffnungslage eine Verletzungsgefahr ausschließen bzw. minimieren.

[0039] Wie aus den Fig. 3, 4 und 11 ersichtlich, ist die Lagerwelle 40 drehbeweglich gelagert. Im Bereich ihres unteren Endes 63 stützt sich die Lagerwelle 40 auf dem koaxial zur Türdrehachse 25 angeordneten Lager 41, dem sogenannten Bodenlager ab. Dabei kann das Lager 41 gemäß einem ersten alternativen Ausführungsbeispiel mit einem Pendelrollenlager 64 gestaltet sein, wie in Fig. 3 gezeigt. Dabei ist das untere Ende 63 der Lagerwelle 40 in einer hülsenartigen bzw. im Querschnitt flanschartigen Lagermuffe 88 aufgenommen, deren normal zur Türdrehachse 25 ausgebildeter Ringflansch sich auf einem ersten Ring des als Axial-Pendelrollenlager gestalteten Pendelrollenlagers 64 abstützt, der sich wiederum über die ballig geformten Pendelrollen auf einem zweiten Lagerring abstützt, der in einer Lageraufnahme aufgenommen ist. Die Lagermuffe 88 hat von dem Pendelrollenlager 64 wegweisende, normal zu der Türdrehachse 25 angeordnete Lagerflä-

chen, auf denen ein als Axial-Gleitring gestalteter Gleitring 84 gelagert ist. Auf dem Gleitring 84 stützt sich das unterste von hier vier zur Lagerung und Abstützung der Flügel 31, 32, 33, 34 dienende Lagerelement 45 ab.

[0040] Gemäß einem zweiten alternativen, bevorzugten Ausführungsbeispiel, ist das Lager 41 mit einem als Kugelpfanne ausgebildeten Lagerkopf 65 mit einer Kugelkalotte 66 ausgebildet. Der Lagerkopf 65 ist in einer Lagerpfanne 67 aufgenommen und ist im Ausführungsbeispiel einstückig mit einer Aufnahmhülse 83 versehen, die zur Aufnahme des unteren Endes 63 der Lagerwelle 40 dient. Die Aufnahmhülse 83 ist mit einem Außengewinde versehen, auf der die mit einem passend gestalteten Innengewinde versehene Gewindehülse 87 aufgeschraubt ist. Diese ist mit von dem Lagerkopf 65 wegweisenden Lagerflächen gestaltet, auf denen die Lagerhülse 86 aufgenommen ist, die mit voneinander wegweisenden parallelen, normal zur Türdrehachse 25 ausgebildeten Lagerflächen gestaltet ist. Auf der von dem Lagerkopf 65 wegweisenden Lagerfläche ist ein Gleitring 84 angeordnet, auf dem sich das unterste der vier zur Lagerung und Abstützung der Flügel 31, 32, 33, 34 dienende Lagerelement 45 abstützt.

[0041] Der Lagerkopf 65 umfaßt die Kugelkalotte 66, die mit um den Kugelmittelpunkt 68 angeordnete Kugelflächenteile aufweist. Der Kugelmittelpunkt 68 fällt mit der Türdrehachse 25 zusammen. Die Lagerpfanne 67 ist als Aufnahmemuffe für den Lagerkopf 65 gestaltet. Hierzu sind die sich konisch in Richtung der vertikalen Zentralachse 69 in eine von dem Lagerkopf 65 wegweisende Richtung verjüngenden Wandteile 70, 71 vorgesehen, die zur Abstützung der Kugelkalotte 66 dienen. Auf diese Weise ist die Lagerwelle 40 in exakter Position stabil gelagert. Die Lagerpfanne 67 ist ferner mit sich von den Wandteilen 70, 71 in Richtung der Zentralachse 69 erstreckenden Wandteilen ausgebildet, die eine zylindrische Aufnahme des Lagerkopfes 65 mit geringem Spiel ermöglichen. Diese Wandteile sind bis über den Kugelmittelpunkt 68 gestaltet, so daß der Lagerkopf 65 sicher und stabil in der Lagerpfanne 67 abgestützt ist. Die Lagerpfanne 67 stützt sich auf einem Innenring eines Kegelrollenlagers 76 ab, der sich wiederum über die Kegelrollen auf einem Außenring abstützt, der wiederum in einer Lageraufnahme aufgenommen ist.

[0042] In beiden vorstehend beschriebenen Ausführungsbeispielen des Lagers 41 dient dieses sowohl zur Lagerung der Flügel 31, 32, 33, 34 als auch zur Lagerung der Lagerwelle 40, wobei sowohl das Gewicht der Flügel 31, 32, 33, 34 als auch das Gewicht der Lagerwelle 40 von dem einen, gemeinsamen Lager 41 aufgenommen ist. Dabei ist die Lagerwelle 40 am unteren Ende 63 derart an dem Lager 41 gelagert, daß sie Kipp-Taumel-Bewegungen relativ zu einer einen Drehpunkt enthaltenden Vertikalachse, hier der Zentralachse 69, um diesen Drehpunkt ausführen kann.

[0043] Jeder Flügel 31, 32, 33, 34 ist mit einem unteren Lagerelement 42, 43, 44, 45 und einem oberen Lagerelement 72, 73, 74, 75 versehen, die jeweils eine-

rends fest mit dem jeweiligen Flügel 31, 32, 33, 34 im Bereich dessen der Türendrehachse 25 zugewandten Stirnende befestigt ist und die jeweils andererseits an der Lagerwelle 40 angelenkt sind. Jedes Lagerelement 42, 43, 44, 45; 72, 73, 74, 75 ist mit der auch als Wellenlagerteil bezeichneten Gabelaufnahme 46 und der auch als Flügellagerteil bezeichneten Lagergabel 50 gestaltet (Fig. 5 bis 9). Die Lagergabel enthält den Gabelschaft 60, der sich in die beiden Gabelschenkel 51 und 52 verzweigt. An deren jeweiligem, von dem Gabelschaft 60 wegweisenden Enden sind die beiden fluchtenden Bohrungen 58 und 59 vorgesehen, die konzentrisch zu der Lagerelementachse 53 gestaltet sind. Die Befestigung der Lagergabel an den Flügeln 31, 32, 33, 34 erfolgt an dem Gabelschaft 60 mittels der aus den Figuren hervorgehenden Schrauben. Es versteht sich, daß auch eine beliebige andere Befestigung möglich ist.

[0044] Die auch als Wellenlagerteil bezeichnete Gabelaufnahme 46, die der Lagerwelle 40 zugeordnet ist, ist scheibenförmig ausgebildet und weist die beiden parallelen Lagerflächen 47 und 48 auf, die normal zu der Zentralachse der die Lagerwelle 40 aufnehmenden Zylinderbohrung 49 angeordnet sind. Wenigstens eine der Lagerflächen 47, 48, hier die Lagerfläche 47 ist gegenüber der Oberfläche der Gabelaufnahme geringfügig vertieft und in diesem Bereich kreisringförmig gestaltet. In der dadurch ausgebildeten, eine Zentrierung ermöglichenden Ausdehnung Nut kann jeweils der Gleitring (Fig. 3, Fig. 4) sicher aufgenommen werden. Diese Perma-Gleitringe 84 dienen zur Minimierung des Verschleißes und ermöglichen ein definiertes Drehmoment. Die Gabelaufnahme 46 ist mit einem in der Draufsicht gemäß Fig. 7 kreissegmentförmig gestalteten Aufnahmeteil zur Aufnahme der Gabelschenkel 51 und 52 der Lagergabel 50 ausgebildet. In dem Aufnahmeteil sind die beiden fluchtend zueinander angeordneten Paßbohrungen 56 und 57 vorgesehen, die konzentrisch zu der Lagerelementachse 53 ausgebildet sind, welche die Zentralachse schneidet. Auf diese Weise können die Gabelschenkel 51, 52 der Lagergabel 50 an der Gabelaufnahme 46 um die Lagerelementachse 53 verschwenkbar angelenkt werden. Hierzu können beispielsweise geeignet gestaltete Paßbolzen 28 (Fig. 3 und 11) durch die Bohrungen 58 bzw. 59 in den Gabelschenkeln 51 bzw. 52 in die Paßbohrungen 56 bzw. 57 eingesteckt und dort befestigt werden. Zum Zwecke eines leichten Wiederlösen der Paßbolzen 28 können diese mit einem von außen zugänglichen Innengewinde versehen sein. In diesen können mit einem geeigneten Außengewinde gestaltete Hilfsvorrichtungen zum Wiederlösen der Paßbolzen 28 verankert werden.

[0045] Wie insbesondere aus Fig. 3 ersichtlich, liegen alle unteren Lagerelemente 42, 43, 44, 45 mit jeweils zwischenliegenden Gleitringen 84 auf dem Lager 41 auf. Wie ferner aus der Fig. 11 ersichtlich, liegen auch die oberen Lagerelemente 72, 73, 74, 75 jeweils unter Zwischenlage eines Gleitringes 84 mit Spiel übereinander auf, um eine statische Überbestimmtheit zu vermei-

den. Im Gegensatz zu den unteren Lagerelementen 42, 43, 44, 45, sind jedoch die oberen Lagerelemente 72, 73, 74, 75 nicht in Vertikalrichtung abgestützt, sondern nehmen jeweils nur in ihrer Zylinderbohrung 49 die Lagerwelle 40 mit Spiel auf. Auf diese Weise wird das gesamte Gewicht der Flügel 31, 32, 33, 34 von dem Lager 41 aufgenommen. Bedingt durch die spezielle Konstruktion der Lagerelemente 42, 43, 44, 45; 72, 73, 74, 75 wird auch bei einer geringfügig in Vertikalrichtung verkippten Montage der Lagerelemente an den jeweiligen Flügel 31, 32, 33, 34 sichergestellt, daß bedingt durch die Verschwenkmöglichkeit der Gabelaufnahme 46 relativ zu der Lagergabel 50 um die Lagerelementachse 53, stets im gesamten Bereich der Lagerflächen 47, 48 eine gleichbleibend großflächige Aufnahme der durch das Gewicht der Flügel 31, 32, 33, 34 bedingten Vertikalkräfte gewährleistet ist. Folglich wird gerade und insbesondere bei großen und/oder schweren Flügeln 31, 32, 33, 34, wie sie bei entsprechend großen Drehtüranlagen 20 auftreten können, das Auftreten von Kippkräften, Verspannungen und insbesondere Spannungsspitzen im Lagerbereich der Flügel 31, 32, 33, 34 vermieden, so daß ein über lange Zeit sicherer Betrieb auch derartig großer Drehtüranlagen ermöglicht ist. Durch die spezielle, geteilte Konstruktion der Lagerelemente 42, 43, 44, 45; 72, 73, 74, 75 ist eine günstige Vormontage der gesamten Drehtüranlage 20 einschließlich der durch die Zylinderbohrung 49 des Wellenlagerteils 46 hindurchgesteckten Lagerwelle 40 möglich, wobei anschließend in einfacher Weise die Flügel 31, 32, 33, 34 mit ihren Lagergabeln 50 in der zugehörigen Gabelaufnahme 46, beispielsweise mit Hilfe der Paßbolzen 28, drehgelenkig befestigt werden können. Unter Verwendung der vorstehend beschriebenen Paßbolzen 28 ist auch eine leichte Demontage der Flügel 31, 32, 33, 34 sichergestellt. Die Lagerwelle 40 ist im Bereich ihres oberen Endes 61 lösbar mit der hier als Hohlwelle 80 gestalteten Getriebeabtriebswelle des Getriebemotors 85 verbunden und coaxial zu dieser angeordnet. Der Getriebemotor ist wiederum an dem Korpus 95 der Drehtüranlage 20 an dem aus Fig. 12 ersichtlichen Querbalken 96 befestigt. Dieser Querbalken 96 ist über die etwa in einer normal zur Türendrehachse 25 bzw. Hohlwelle 80 angeordneten Drehmomentstützen 91, 92, 93 gelagert und abgestützt. Die Drehmomentstützen 91, 92, 93 sind wiederum an dem rahmenartig ausgebildeten Korpus 95 der Drehtüranlage 20 befestigt. Dabei sind die Drehmomentstützen 91, 92, 93 an ihrem einen Ende gelenkig mit dem Korpus 95 verbunden und an ihrem anderen Ende gelenkig mit den Querbalken 96 verbunden. Die Drehmomentstützen 91, 92, 93 sind mit den Justiermitteln 97, 98, 99 gestaltet, die hier mit jeweils gegenläufige Gewinde aufweisende Gewindemuffen und zwischen diesen mit den Muffen verbundenen, ebenfalls mit gegenläufigen Gewinden versehenen Gewindestangen ausgebildet sind. Durch eine Drehung der Gewindestangen bzw. der Gewindemuffen der jeweilige Abstand zwischen den Enden der Dreh-

momentstützen 91, 92, 93 variiert werden. Auf diese Weise kann die Lage der auch als Stützlager bezeichneten und als Getriebeabtriebswelle fungierenden Hohlwelle 80 und folglich die Lage der Lagerwelle 40 und respektive der mit den Flügeln 31, 32, 33, 34 versehenen Drehtür 27 relativ zu dem Korpus 95, insbesondere relativ zu den Begrenzungswänden 21 und 22 exakt eingestellt werden. Folglich ist die Lagerwelle 41 an ihrem unteren Ende 63 an dem Lager 41 gelagert und ist im Bereich ihres oberen Endes 61 an der Getriebeabtriebswelle des Getriebemotors 85 gelagert. Dabei ist an dem oberen Ende 61 der Lagerwelle 40 ein scheibenförmiger Flansch 62 vorgesehen, der mit der Lagerwelle 40 verschweißt ist und der im Ausführungsbeispiel über eine wieder lösbare Schraubverbindung mit einem gegenüberliegenden ebenfalls scheibenförmigen Flansch 77 verbindbar ist, der mit der Abtriebswelle 55 verschweißt ist. Die Abtriebswelle 55 ist an ihrem, von dem oberen Ende 61 der Lagerwelle 40 wegweisenden Ende, mit einer Nut 82 versehen und auch die Hohlwelle 80 ist mit einer entsprechenden Nut versehen, so daß die Abtriebswelle 55 über die in den Nuten passend aufgenommenen Feder 81 mit der Hohlwelle 80 dreh- und wirkverbunden ist.

[0046] Zwischen den Flanschen 62 und 77 ist die konzentrisch zu der Türdrehachse 25 gestaltete Kurvenscheibe 100 aufgenommen, die in einer normal zu der Türdrehachse 25 verlaufenden Ebene angeordnet ist. Die Kurvenscheibe 100 dreht sich folglich, wie auch die Lagerwelle 40, bei einem Drehantrieb der Hohlwelle 80 durch den Getriebemotor 85, vorzugsweise in der aus Fig. 13 ersichtlichen Drehrichtung 135 mit. Wie aus Fig. 12 ersichtlich, ist die Kurvenscheibe 100 entlang ihrem Umfang entsprechend der Anzahl der vier Flügel 31, 32, 33, 34 mit den auch als ersten Rastelementteil 101 bezeichneten U- bzw. V-förmigen Ausnehmungen 105 versehen, die hier in gleichen Winkelabständen von 90 Grad über den Umfang der Kurvenscheibe 100 verteilt angeordnet sind. Diese Ausnehmungen 105 dienen als Rastpunkte zur Festlegung der Grundstellung 36, in der sich die Flügel 31, 32, 33, 34 von der Türdrehachse 25, hier unter gleichen Winkelabständen, in Richtung auf die Begrenzungswände 21 bzw. 22 forterstrecken. In der Grundstellung 36 greifen in die Ausnehmungen 105 die auch als zweite Rastelementteile 102 bezeichneten Führungsrollen 110, die an dem freien Ende 108 der Gasdruckfeder 107 angeordnet sind und die fest mit dem jeweiligen Türflügel 31, 32, 33, 34, hier auf deren oberen horizontalen Stirnkante befestigt sind. Vermittels der einstellbaren Gasdruckfeder 107 kann die Andrückkraft der auch als Andrückelement 106 bezeichneten Führungsrollen 110 an dem Außenumfang der Kurvenscheiben 100 eingestellt werden. Die Andrückkraft der Führungsrolle 110 an der Kurvenscheibe 100 wird dabei derart eingestellt, daß für den Normalfall des Betriebes der Drehtüranlage als durch den Antrieb 26 angetriebenen Karusselltür, bei einer durch den Antrieb 26 bewirkten Drehung der Kurvenscheibe die Flügel 31,

32, 33, 34 mitgedreht werden, so daß folglich in diesem Betriebszustand die Führungsrollen 110 mit den Rastpunkte bildenden Ausnehmungen 105 der Kurvenscheibe in Eingriff stehen.

[0047] An der Kurvenscheibe 100 sind wie aus Fig. 10 ersichtlich, Sperriegelvorrichtungen 121 befestigt, wobei entsprechend der Anzahl der im Ausführungsbeispiel vorgesehenen vier Flügel 31, 32, 33, 34 ebenfalls vier Sperriegelvorrichtungen vorgesehen sind. Die Sperriegelvorrichtung 121 dient zur Betätigung eines mit dem jeweiligen Flügel 31, 32, 33, 34 in Eingriff bringbaren Sperriegels 120. Dabei greift der Sperriegel 120 in der aus Fig. 9 ersichtlichen Grundstellung 128, die der Fahrlagenstellung 127 entspricht, in eine Ausnehmung 126 eines als Riegelaufnahme gestalteten Riegelblechs 125, das am oberen Ende 38 jedes Flügels 31, 32, 33, 34 und hier auf deren stirnseitigen oberen Flügelkante befestigt ist. Die Sperriegelvorrichtung 121 ist elektrisch derart steuerbar, daß im stromführenden Zustand bzw. bei Anlegung einer elektrischen Spannung, der Sperriegel 120 gegen die Federkraft einer den Sperriegel 120 in eine Null-Lage drückenden Feder, in der der Sperriegel 120 außer Eingriff mit dem Riegelblech 125 steht drückt. Bei angelegter Spannung wird der Sperriegel 120 im Ausführungsbeispiel elektromagnetisch in die aus den Fig. 9 und 10 gezeigte Eingriffstellung gedrückt, in der der Sperriegel 120 in die Ausnehmung 126 des Riegelblechs 125 greift. Die Ausnehmung 126 ist derart auf den Sperriegel 120 abgestimmt gestaltet, daß ein Verschwenken des jeweiligen Flügels 31, 32, 33, 34 um seine Flügelachse 35 in einem vorbestimmten Winkelbereich ermöglicht, jedoch zugleich auf diesen vorbestimmten Winkelbereich begrenzt ist. Auf diese Weise ist es in Verbindung mit der federelastisch durch die Gasdruckfeder 107 an die Kurvenscheibe 100 in den Ausnehmungen 105 eingreifenden Führungsrolle 110 ermöglicht, daß die Flügel 31, 32, 33, 34 in dem vorbestimmten Winkelbereich nicht starr, sondern mit der eingestellten Federelastizität beweglich mit der Kurvenscheibe 100 in Eingriff stehen. Auf diese Weise sind die bei einem insbesondere schnellen Abbremsen der Kurvenscheibe 100 auftretenden Impulskräfte elastisch aufgenommen und können dadurch minimiert werden. Außerdem wird durch die vorstehenden Maßnahmen erreicht, daß im Falle eines Auflaufens eines Flügels 31, 32, 33, 34 auf ein Hindernis, insbesondere auf eine sich in der Drehtüranlage 20 im Durchgangsbereich der Flügel 31, 32, 33, 34 aufhaltende Person, selbst bei einem Ausfall entsprechender Schutzsensoren, ein wirkungsvolles Abfangen der Auftreffenergie durch elastisches Verschwenken der Flügel 31, 32, 33, 34 um ihre Flügelachse 35 ermöglicht ist.

[0048] Wenn sich die Drehtür 27 der Drehtüranlage 20 in der durch den Antrieb 26 angetriebenen Fahrlagenstellung 127 befindet, greift bei an der Sperriegelvorrichtung 121 angelegten Spannung der Sperriegel 120 in die Ausnehmung 126 des Riegelblechs 125. In dieser Sperriegelstellung ist folglich bedingt durch die aus Fig.

9 hervorgehende Gestaltung der Ausnehmung 126 und des Sperriegels 125 der Verschwenkbereich des jeweiligen Flügels 31, 32, 33, 34 auf den vorbestimmten Winkelbereich beschränkt. Dies bedeutet, daß in diesem Betriebszustand die Drehtüranlage 20 in üblicher Weise zur Personenvereinzelung und/oder Personenzählung sowie auch als Flucht- und Rettungswegtür eingesetzt werden kann. Im Falle eines bestimmten Ereignisses, insbesondere bei Stromausfall oder Stromabschaltung wird der Sperriegel 120 über die Rückstellfeder zurückgedrückt und kommt folglich außer Eingriff mit dem Riegelblech 125. In diesem Falle kann die Drehtüranlage 20 als normale Karusselltür weiterbetrieben werden, wenn die Flügel 31, 32, 33, 34 unter Anwendung einer gleichmäßigen Schubkraft um die Türdrehachse 25 verschwenkt werden. Sei es in Notfällen oder sei es zur Schaffung eines im wesentlichen unbehinderten Personendurchgangs aus anderen Gründen, beispielsweise zum Transport von größeren oder sperrigen Waren, kann durch kurzzeitige Einwirkung einer erhöhten Kraft der durch die Gasdruckfeder 107 bewirkte Andrückwiderstand der Führungsrolle 110 im Bereich der Ausnehmung 105 der Kurvenscheibe 100 überwunden werden und folglich bei stillstehender bzw. blockierter Kurvenscheibe 100 der bzw. mehrere bzw. alle Flügel 31, 32, 33, 34 um seine bzw. ihre Flügelachse 35 in eine Öffnungslage verschwenkt werden. Eine besonders sinnvolle und sichere Öffnungslage 37 kann, wie in Fig. 13 gezeigt, dadurch erreicht werden, daß alle Flügel 31, 32, 33, 34 in den durch den Umfangswinkel 133 bestimmten Abdeckungsbereich 134 einer seitlichen Begrenzungswand 21 um ihre Flügelachse 35 verschwenkt werden. Auf diese Weise sind in dem gesamten Durchgangsbereich 23 keine den Durchgangsweg irgendwie behindernden Flügelteile vorhanden, so daß dadurch bedingt ein unbehinderter, verletzungsfreier Personendurchgang und auch ein unbehinderter Warentransport ermöglicht ist. Zur Fixierung der Flügel 31, 32, 33, 34 in dem Abdeckungsbereich 134 ist wenigstens ein betätigbarer Feststellriegel 132 vorgesehen. Dieser ist im Bereich einer Schließkante 131 einer der Begrenzungswände 21 vorgesehen und greift im Fall eines bestimmten Ereignisses, wie Stromausfall oder Stromabschaltung in die Umlaufbahn der Flügel 31, 32, 33, 34 ein, so daß die Flügel 31, 32, 33, 34 bei ihrem Verschwenken um ihre Flügelachse 35 durch den Feststellriegel 132 an einem Weiterverschwenken gehindert sind.

[0049] Wie aus Fig. 12 ersichtlich, ist mit der Türdrehachse 25 und hier mit der Kurvenscheibe 100 eine dem Getriebemotor 85 nachgeschaltete Bremse 140 vorgesehen. Diese mit der hier als Kreisring ausgebildeten Bremsscheibe 143 gestaltet, die in einer normal zur Türdrehachse 25 verlaufenden Ebene und konzentrisch zu der Türdrehachse 25 angeordnet ist. Die Bremse 140 umfaßt ferner die beiden Bremsaggregate 141 und 142, die mit hier elektromagnetisch gegen die Bremsscheibe betätigbaren Bremsbacken gestaltet sind. Die Bremse 140 ermöglicht ein schnelles und sicheres Abbremsen

auch von schweren Flügeln 31, 32, 33, 34. Aufgrund der dem Getriebemotor 85 und dessen Getriebe nachgeschalteten Bremsscheibe werden die Bremskräfte nicht auf das Getriebe übergeleitet. Dadurch ist ein langzeit sicherer Betrieb der gesamten Drehtüranlage 20 ermöglicht.

[0050] Jeder Flügel 31, 32, 33, 34 ist mit Schutzsensoren versehen. Diese bewirken bei einem Auflaufen der Drehtür 27, respektive der Flügel 31, 32, 33, 34, auf ein sich im Wirkungsbereich der Flügel 31, 32, 33, 34 befindliches Hindernis, beispielsweise eine Person, über eine geeignete Steuerungs- bzw. Regelungsvorrichtung ein Abbremsen der Flügel 31, 32, 33, 34, so daß ein Auflaufen bzw. Anstoßen verhindert wird oder aber in einer Art und Weise erfolgt, welche eine Beschädigung oder Verletzung vermindert. Zu diesem Zwecke ist als erster Sensor ein sich durch im wesentlichen über die gesamte Türbreite der Flügel 31, 32, 33, 34 im Bereich ihres oberen Endes 38, vorzugsweise an der oberen Stirnkante der Flügel 31, 32, 33, 34 angeordneter optischer Sensor in Form eines IR-Sensors vorgesehen. Ferner sind an jedem Flügel 31, 32, 33, 34 im Bereich ihrer unteren Enden 39 sogenannte Fersenleisten vorgesehen, welche als elektrische Kontaktleisten ausgeführt sind und welche bei einem Auffahren auf ein Hindernis ebenfalls zu einem Abbremsen der Flügel 31, 32, 33, 34 führen. Diese elektrischen Sensoren sind aus Robustheits- und Sicherheitsgründen mit elektrischen Leitungen 150 versehen, welche mit der bzw. den entsprechenden Regelungs- und/oder Steuerungsvorrichtungen gekoppelt sind, die wiederum mit dem Antrieb 26 gekoppelt sind. Die elektrischen Leitungen 150 des Sensors bzw. der Sensoren sind über eine erste Schleifringanordnung 151, die am oberen Ende 61 der Lagerwelle 40 in Form einer gekapselten Schleifringdose 155 vorgesehen ist und über eine zweite Schleifringanordnung 152, die als Schleifringdoppelscheibe gestaltet ist, mit der in den Figuren nicht näher gezeigten Regelungs- und/oder Steuerungsvorrichtung gekoppelt. Dabei ist die erste Schleifringanordnung 151 mit mehreren in Richtung der Türdrehachse 25 beabstandet zueinander und um den Umfang der Türdrehachse 25 angeordneten Schleifringe gestaltet und die zweite Schleifringanordnung ist mit mehreren konzentrisch beabstandeten, in einer normal zur Türdrehachse 25 bzw. der Flügelachse 35 ausgebildeten Ebene beabstandet zueinander angeordneten Schleifringen 153 gestaltet. Dadurch bedingt sind besonders günstige Montagebzw. Demontageverhältnisse geschaffen und irgendwelche Drehbegrenzungen oder Beschränkungen sind ausgeschlossen. In dem in den Figuren gezeigten Ausführungsbeispiel sind der den Getriebemotor 85 enthaltende Antrieb, die Bremse 140 und die Kurvenscheibe 100 als eine gemeinsame, mit der Lagerwelle 40 fest, jedoch lösbar verbindbare Einheit 160 ausgebildet. Auch dadurch werden besonders vorteilhafte Montage- und Demontageverhältnisse erreicht, insbesondere weil die genannten Elemente in der gemeinsamen Einheit 160

beim Hersteller vormontiert werden können und anschließend am jeweiligen Aufstellungsort zusammen mit den anderen Einrichtungen der Drehtüranlage 20 verbunden werden können.

BEZUGSZEICHENLISTE

[0051]

20	Drehtüranlage	72	Lagerelement
21	Begrenzungswand	73	Lagerelement
22	Begrenzungswand	74	Lagerelement
23	Durchgangsbereich	75	Lagerelement
24	Durchgangsbereich	5	76 Kugelrollenlager
25	Türdrehachse	77	Flansch
26	Antrieb	80	Hohlwelle
27	Drehtür	81	Feder
28	Paßbolzen	82	Nut
29	Paßbolzen	10	83 Aufnahmehülse
31	Flügel	84	Gleitring
32	Flügel	85	Getriebemotor
33	Flügel	86	Lagerhülse
34	Flügel	87	Gewindehülse
35	Flügelachse von 31 bis 34	15	88 Lagermuffe
36	Grundstellung	91	Drehmomentstütze
37	Öffnungslage	92	Drehmomentstütze
38	Oberes Ende von 31 bis 34	93	Drehmomentstütze
39	Unteres Ende von 31 bis 34	95	Korpus
40	Lagerwelle	20	96 Querbalken
41	Lager	97	Justiermittel
42	Lagerelement	98	Justiermittel
43	Lagerelement	99	Justiermittel
44	Lagerelement	100	Kurvenscheibe
45	Lagerelement	25	101 erster Rastelementteil
46	Gabelaufnahme	102	zweiter Rastelementteil
47	Lagerfläche	105	Ausnehmung
48	Lagerfläche	106	Andrückelement
49	Zylinderbohrung	107	Gasdruckfeder
50	Lagergabel	30	108 Freies Ende von 107
51	Gabelschenkel	110	Führungsrolle
52	Gabelschenkel	111	Führungsflanke von 105
55	Abtriebswelle	112	Führungsflanke von 105
56	Paßbohrung	116	Führungsfläche von 100
57	Paßbohrung	35	120 Sperriegel
58	Bohrung	121	Sperriegelvorrichtung
59	Bohrung	125	Riegelblech
60	Gabelschaft	126	Ausnehmung
61	Oberes Ende von 40	127	Fahrlagenstellung
62	Flansch	40	128 Grundstellung
63	Unteres Ende von 40	131	Schließkante
64	Pendelrollenlager	132	Feststellriegel
65	Lagerkopf	133	Umfangswinkel
66	Kugelkalotte	134	Abdeckungsbereich
67	Lagerpfanne	45	135 Drehrichtung
68	Kugelmittelpunkt	140	Bremse
69	Zentralachse	141	Bremsaggregat
70	Wandteil	142	Bremsaggregat
71	Wandteil	143	Bremsscheibe
		50	144 Scheibenebene von 143
		150	Leitung
		151	Schleifringanordnung
		152	Schleifringanordnung
		153	Schleifring
		55	155 Schleifringdose
		156	Schleifringscheibe
		160	Einheit

Patentansprüche

1. Drehtüranlage mit einer zwischen zylindersegmentförmigen Begrenzungswänden, die auf einander gegenüberliegenden Seiten je einen Durchgangsbereich haben, aufgenommenen und um eine vertikale Türdrehachse vorzugsweise mittels eines Antriebes drehbaren mehrflügeligen Drehtür, deren Flügel bis nahe an die Begrenzungswände heranreichen und von denen wenigstens ein Flügel um eine vertikale Flügelachse aus einer Grundstellung, in der die Flügel sich unter vorzugsweise gleichen Winkelabständen von der Türdrehachse fort erstrecken, in eine den im wesentlichen unbehinderten Personendurchgang ermöglichende Öffnungslage verschwenkbar ist, **dadurch gekennzeichnet, daß** der wenigstens eine Flügel (31, 32, 33, 34) separat um die koaxial zu der Türdrehachse (25) angeordnete vertikale Flügelachse (35) verschwenkbar ist.
2. Drehtüranlage nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Flügel (31, 32, 33, 34) an einer die Türdrehachse (25) enthaltenden und koaxial zu dieser angeordneten Lagerwelle (40) gelagert ist.
3. Drehtüranlage nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Flügel (31, 32, 33, 34) derart gelagert ist, daß sein Gewicht im wesentlichen von einem im Bereich des unteren Endes (63) der Lagerwelle (40) angeordneten Lager (41) aufgenommen ist.
4. Drehtüranlage nach einem der Ansprüche 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Flügel (31, 32, 33, 34) mit wenigstens einem an der Lagerwelle (40) anlenkbaren Lagerelement (42, 43, 44, 45) verbunden ist, das einen der Lagerwelle (40) zugeordneten Wellenlagerteil (46) und einen dem Flügel (31, 32, 33, 34) zugeordneten Flügellagerteil (50) umfaßt, wobei der Wellenlagerteil (46) die Lagerwelle (40) wenigstens teilweise umfaßt und vorzugsweise voneinander wegweisende parallele Lagerflächen (47, 48) zur Aufnahme vertikaler Kräfte aufweist, wobei der Flügellagerteil (50) um eine parallel zu den Lagerflächen (47, 48) angeordnete Lagerelementachse (53) verschwenkbar an dem Wellenlagerteil (46) angelenkt ist.
5. Drehtüranlage nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Flügellagerteil (Lagergabel (50)) und der Wellenlagerteil (Gabelaufnahme (46)) lösbar miteinander verbunden sind.
6. Drehtüranlage nach einem der Ansprüche 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Flügellagerteil als Lagergabel (50) und der Wellenlagerteil als Gabelaufnahme (46) gestaltet sind, wobei die Lagergabel (50) die Gabelaufnahme (46) mit ihren beiden Gabelschenkeln (51, 52) umfaßt, die um die Lagerelementachse (53) verschwenkbar an der Gabelaufnahme (46) angelenkt sind.
7. Drehtüranlage nach einem der Ansprüche 2 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** die vertikale Lagerwelle (40) im Bereich ihres unteren Endes (63) an einem Lager (41) derart gelagert ist, daß sie Kipp-Taumel-Bewegungen relativ zu einer einen Drehpunkt enthaltenden Vertikalachse (69) um diesen Drehpunkt ausführen kann.
8. Drehtüranlage nach einem der Ansprüche 2 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Lagerwelle (40) im Bereich ihres unteren Endes (63) und/oder die Flügel (31, 32, 33, 34) an einem Pendelrollenlager (64) gelagert sind.
9. Drehtüranlage nach einem der Ansprüche 2 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Lager (41) für die Lagerwelle (40) und/oder das Lager (41) für die Flügel (31, 32, 33, 34) einen kalottenförmigen Lagerkopf (65) aufweist, der an einer Lagerpfanne (67) gelagert ist.
10. Drehtüranlage nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Lagerkopf (65) mit einer Kugelkalotte (66) gestaltet und von der Lagerpfanne (67) wenigstens teilweise umfaßt ist, die sich zu einer Zentralachse (69) konisch verjüngende Wandteile (70, 71) aufweist, auf denen sich die Kugelkalotte (67) abstützt.
11. Drehtüranlage nach einem der Ansprüche 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Lagerpfanne (67) vorzugsweise an einem Kegelrollenlager (76) aufgenommen ist.
12. Drehtüranlage nach einem der Ansprüche 2 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Flügel (31, 32, 33, 34) und die Lagerwelle (40) an einem gemeinsamen Lager (41) gelagert sind.
13. Drehtüranlage nach einem der Ansprüche 2 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Lagerwelle (40) im Bereich ihres oberen Endes (61) lösbar mit einer vorzugsweise als Hohlwelle (80) gestalteten Getriebeabtriebswelle eines Getriebemotors (85) verbunden und koaxial zu dieser angeordnet ist.
14. Drehtüranlage nach einem der Ansprüche 2 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Lagerwelle (40) im Bereich ihres oberen Endes (61) an einem Stützlager (Hohlwelle 80) gelagert ist, das sich über wenigstens zwei, vorzugsweise drei Drehmomentstützen (91, 92, 93) an einem Korpus (95) der Drehtür

anlage (20) abstützt, wobei jede Drehmomentstütze (91, 92, 93) mit Justiermitteln (97, 98, 99) zur Einstellung der Lage des Stützlagers (Hohlwelle 80) relativ zu dem Korpus (95) versehen ist.

15. Drehtüranlage nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Drehmomentstützen (91, 92, 93) jeweils ein mit einem gegenläufigen Gewinde versehenes erstes Justierelement aufweisen, das mit einem dazu passenden Gewinde versehenen zweiten Justierelement derart zusammenwirkt, daß bei einer Drehung des mit dem gegenläufigen Gewinde versehenen ersten Justierelements eine transversale Verschiebung des ersten Justierelements relativ zu dem zweiten Justierelement bewirkt wird.

16. Drehtüranlage nach einem der Ansprüche 1 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Flügel (31, 32, 33, 34) mittels des eine Abtriebswelle (Hohlwelle 80) aufweisenden Antriebes (26) um die Türdrehachse (25) verschwenkbar sind, wobei die Abtriebswelle (Hohlwelle 80) mit einer Kurvenscheibe (100) koppelbar ist, die mit den Flügeln (31, 32, 33, 34) in Wirkverbindung bringbar ist.

17. Drehtüranlage nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Kurvenscheibe fest, vorzugsweise lösbar mit der Abtriebswelle (Hohlwelle 80) des als Getriebemotor (85) gestalteten Antriebes (26) verbunden ist.

18. Drehtüranlage nach einem der Ansprüche 16 oder 17, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Kurvenscheibe (100) mit wenigstens einem ersten Rastelementteil (101) versehen ist, wobei die Anzahl an ersten Rastelementteilen (101) der Anzahl an in eine Öffnungslage abklappbaren Flügeln (31, 32, 33, 34) entspricht und wobei im Falle mehrerer erster Rastelementteile (101) diese über den Umfang der Kurvenscheibe (100) in vorzugsweise gleichen Winkelabständen beabstandet angeordnet sind, und daß jeder abklappbare Flügel (31, 32, 33, 34) im Bereich seines oberen Endes (38) mit einem zweiten Rastelementteil (102) verbunden ist, der mit dem ersten Rastelementteil (101) derart in Wirkverbindung bringbar ist, daß bei angetriebener Kurvenscheibe (100) eine Wirkverbindung zwischen dem Antrieb (26) und den Flügeln (31, 32, 33, 34) vermittelt ist und daß vorzugsweise bei einem Stillstand der Kurvenscheibe (100) jeder abklappbare Flügel (31, 32, 33, 34) unter Einwirkung einer vorbestimmten Kraft um die Flügelachse (35) in seine Öffnungslage (37) verschwenkbar ist.

19. Drehtüranlage nach Anspruch 18, **dadurch gekennzeichnet, daß** der erste Rastelementteil (101) mit einer U- bzw. V-förmigen, radial vorspringende

Führungsflanken (111, 112) aufweisenden Ausnehmung (126) und daß der zweite Rastelementteil (102) mit einem in die Ausnehmung (126) radial eingreifenden und von den Führungsflanken (111, 112) elastisch rückstellbaren Andrückelement (106) gestaltet sind, wobei vorzugsweise dessen Anpreßkraft einstellbar ist.

20. Drehtüranlage nach einem der Ansprüche 18 oder 19, **dadurch gekennzeichnet, daß** der zweite Rastelementteil (102) mit einer Gasdruckfeder (107) gestaltet ist, die an ihrem, der Ausnehmung (126) des ersten Rastelementteils (101) zugeordneten freien Ende (108) eine Führungsrolle (110) aufweist, die an den Führungsflanken (111, 112) der Ausnehmungen (126) und zwischenliegenden Führungsflächen (116) der Kurvenscheibe (100) entlangführbar ist.

21. Drehtüranlage nach einem der Ansprüche 16 bis 20, **dadurch gekennzeichnet, daß** eine der Anzahl an abklappbaren Flügeln (31, 32, 33, 34) entsprechende Anzahl an Sperriegeln (120) vorgesehen ist, wobei jede sperrige mit der Kurvenscheibe (100) verbunden ist und mit dem jeweiligen Flügel (31, 32, 33, 34) derart in Sperreingriff bringbar ist, daß ein Verschwenken des Flügels (31, 32, 33, 34) um seine Flügelachse (35) auf einen vorbestimmten Winkelbereich begrenzt ist und wobei der Sperriegel (120) beim Eintritt eines bestimmten Ereignisses, wie Stromausfall oder Stromabschaltung, den Flügel (31, 32, 33, 34) freigibt, so daß dieser frei um seine Flügelachse (35) verschwenkbar ist.

22. Drehtüranlage nach Anspruch 21, **dadurch gekennzeichnet, daß** jeder abklappbare Flügel (31, 32, 33, 34) eine im Bereich seines oberen Endes (38) fest mit diesem verbundene Riegelaufnahme (Riegelblech 125) aufweist, die eine sich über einen vorbestimmten Winkel um die jeweilige Flügelachse (35) erstreckende Ausnehmung (126) zur Aufnahme des Sperriegels (120) aufweist.

23. Drehtüranlage nach einem der Ansprüche 21 oder 22, **dadurch gekennzeichnet, daß** in einer Fahrlagenstellung (127) der Sperriegel (120) sich in einer Grundstellung (128) relativ zu der sich beiderseits erstreckenden Ausnehmung (126) befindet, aus der ein beiderseitiges Verschwenken des Flügels (31, 32, 33, 34) um dessen Flügelachse (35) um einen bestimmten Schwenkwinkel möglich ist.

24. Drehtüranlage nach Anspruch 23, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Schwenkwinkel etwa plus/minus 10 Grad beträgt.

25. Drehtüranlage nach einem der Ansprüche 1 bis 24, **dadurch gekennzeichnet, daß** im Bereich einer

Schließkante (131) einer der sich über einen Umfangswinkel (133) um die Türendrehachse (25) erstreckenden zylinderförmigen Begrenzungswände (21, 22) ein Feststellriegel (132) vorgesehen ist, der im Falle eines bestimmten Ereignisses, wie Stromausfall oder Stromabschaltung, in die Umlaufbahn der Flügel (31, 32, 33, 34) greift und daß auf diese Weise das Verschwenken der Flügel (31, 32, 33, 34) um ihre Flügelachse (35) bis in einen dem Umfangswinkel (133) der zugeordneten Begrenzungswand (21, 22) entsprechenden Abdeckungsbereich (134) ermöglicht und diese dort an einer Weiterverschwenkung gehindert sind.

26. Drehtüranlage nach einem der Ansprüche 16 bis 25, **dadurch gekennzeichnet, daß** mit der Abtriebswelle (Hohlwelle 80) des Antriebes (26) eine vorzugsweise elektromagnetische Bremse 140 koppelbar ist, die mit einer vorzugsweise ringförmigen Bremsscheibe (143) ausgebildet ist.

27. Drehtüranlage nach Anspruch 26, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Bremsscheibe (143) konzentrisch zu der Türendrehachse (25) angeordnet ist und daß deren Scheibenebene (144) normal zu der Türendrehachse (25) ausgebildet ist.

28. Drehtüranlage nach einem der Ansprüche 1 bis 27, **dadurch gekennzeichnet, daß** der oder jeder Flügel (31, 32, 33, 34) mit wenigstens einem Sensor zur Steuerung bzw. Regelung der Drehung der Flügel (31, 32, 33, 34) um die Türendrehachse (25) bzw. die Flügelachse (35) versehen ist.

29. Drehtüranlage nach Anspruch 28, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Sensor bzw. die Sensoren mit elektrischen Leitungen (150) gekoppelt ist bzw. sind, die über eine Schleifringanordnung (151, 152) mit konzentrisch zu der Türendrehachse (25) bzw. der Flügelachse (35) angeordneten Schleifringen (153) mit der Steuer- bzw. Regeleinrichtung verbunden sind.

30. Drehtüranlage nach Anspruch 29, **dadurch gekennzeichnet, daß** eine erste Schleifringanordnung (151) am oberen Ende (61) der Lagerwelle (40) mit mehreren in Richtung der Türendrehachse (25) beabstandet zueinander und um den Umfang der Türendrehachse (25) angeordneten Schleifringen, vorzugsweise als gekapselte Schleifringdose (155) vorgesehen ist und daß eine zwischen der ersten Schleifringanordnung (151) und der Getriebeabtriebswelle (Hohlwelle 80) angeordnete zweite Schleifringanordnung (152) mit mehreren konzentrisch beabstandeten, in einer normal zur Türendrehachse (25) bzw. der Flügelachse (35) ausgebildeten Ebene beabstandet zueinander angeordneten Schleifringen (153) vorzugsweise als Schleifring-

scheibenanordnung (166) gestaltet ist.

31. Drehtüranlage nach einem der Ansprüche 16 bis 30, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Antrieb (26) die Bremse (140) und vorzugsweise die Kurvenscheibe (100) eine gemeinsame, mit der Lagerwelle (40) fest, jedoch lösbar verbindbare Einheit (160) ausbilden.

32. Drehtüranlage nach einem der Ansprüche 1 bis 31, **dadurch gekennzeichnet, daß** jeder der Flügel (31, 32, 33, 34) separat um eine koaxial zu der Türendrehachse (25) angeordnete vertikale Flügelachse (35) verschwenkbar ist.

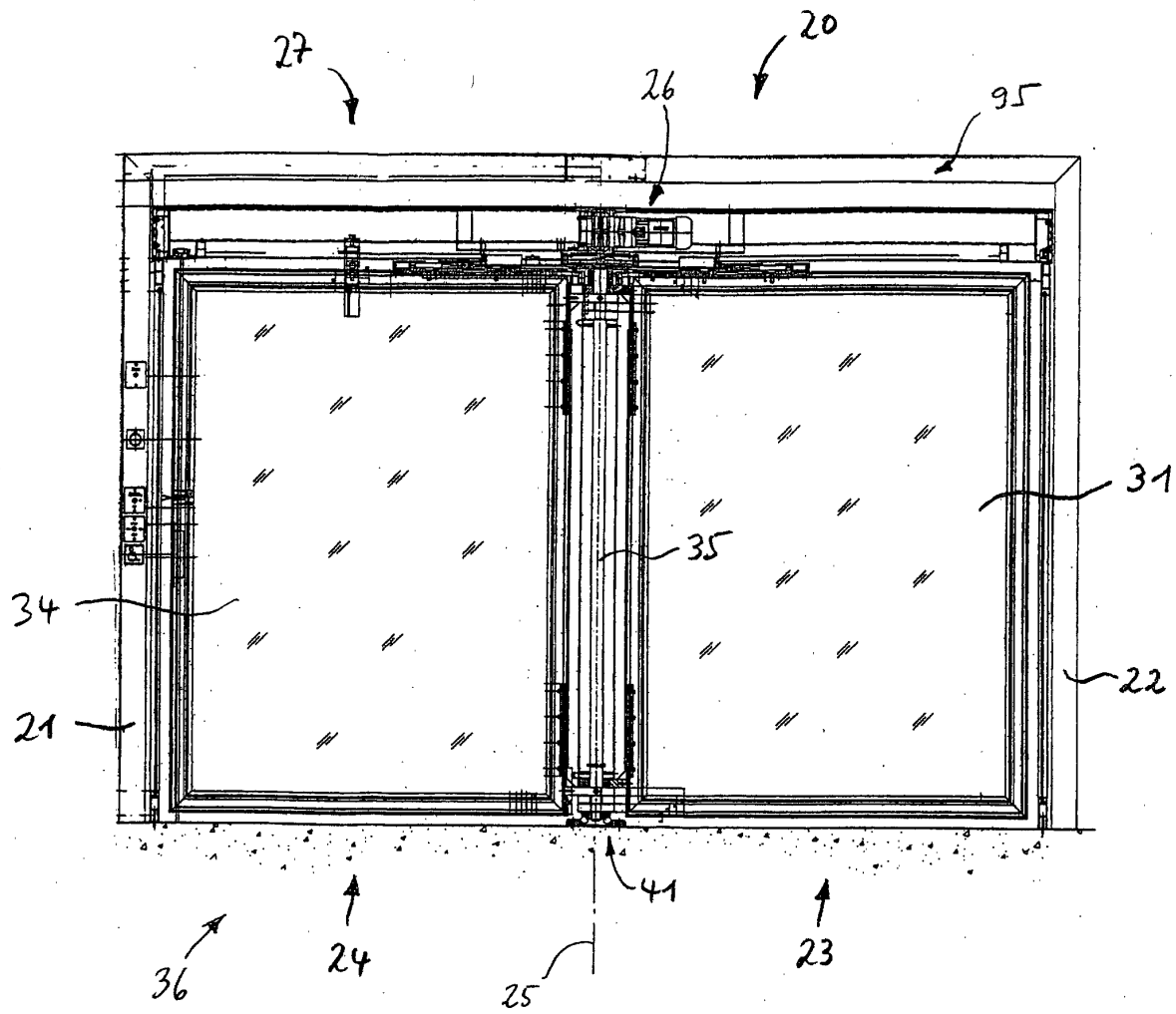


Fig. 1

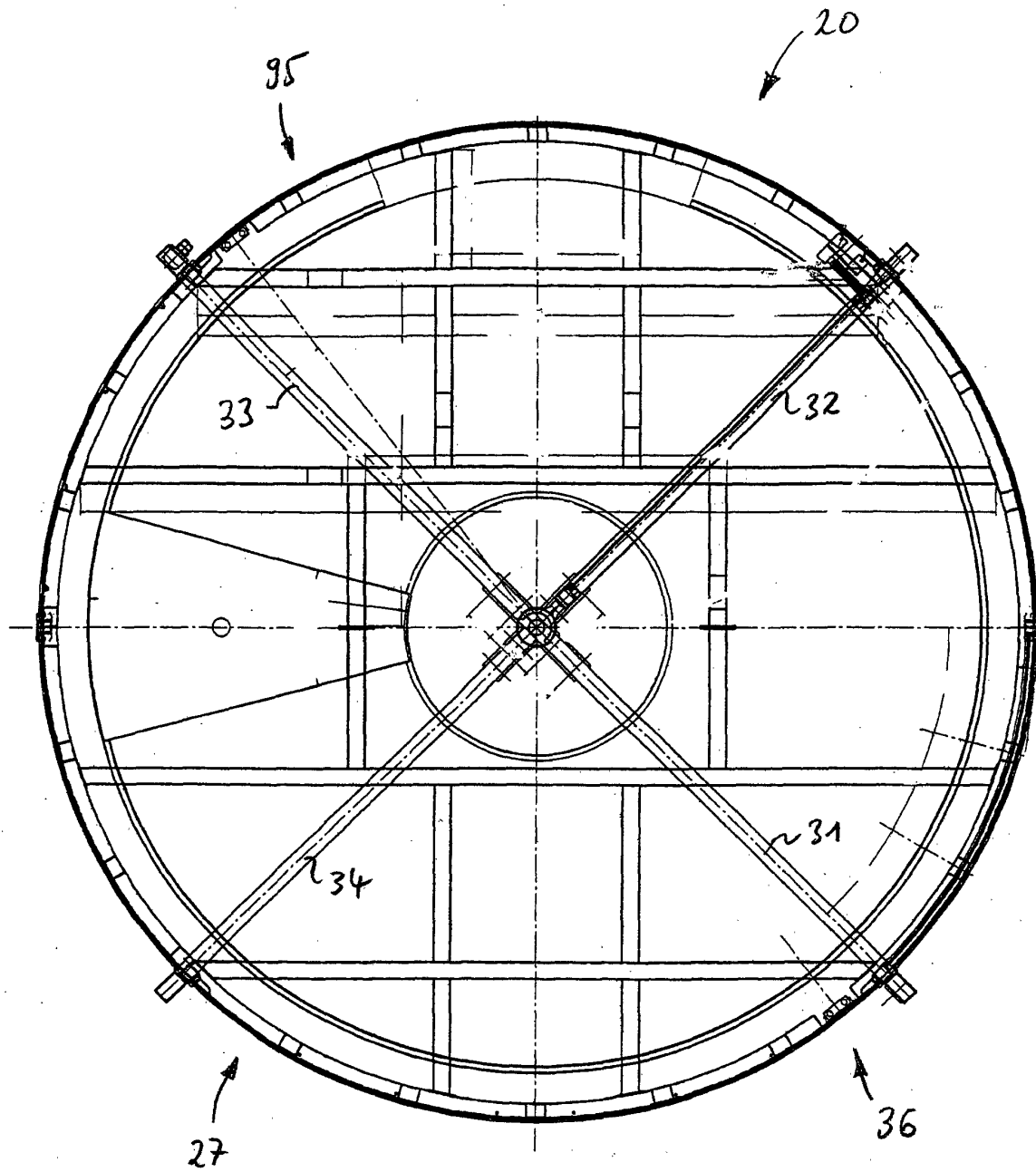


Fig. 2

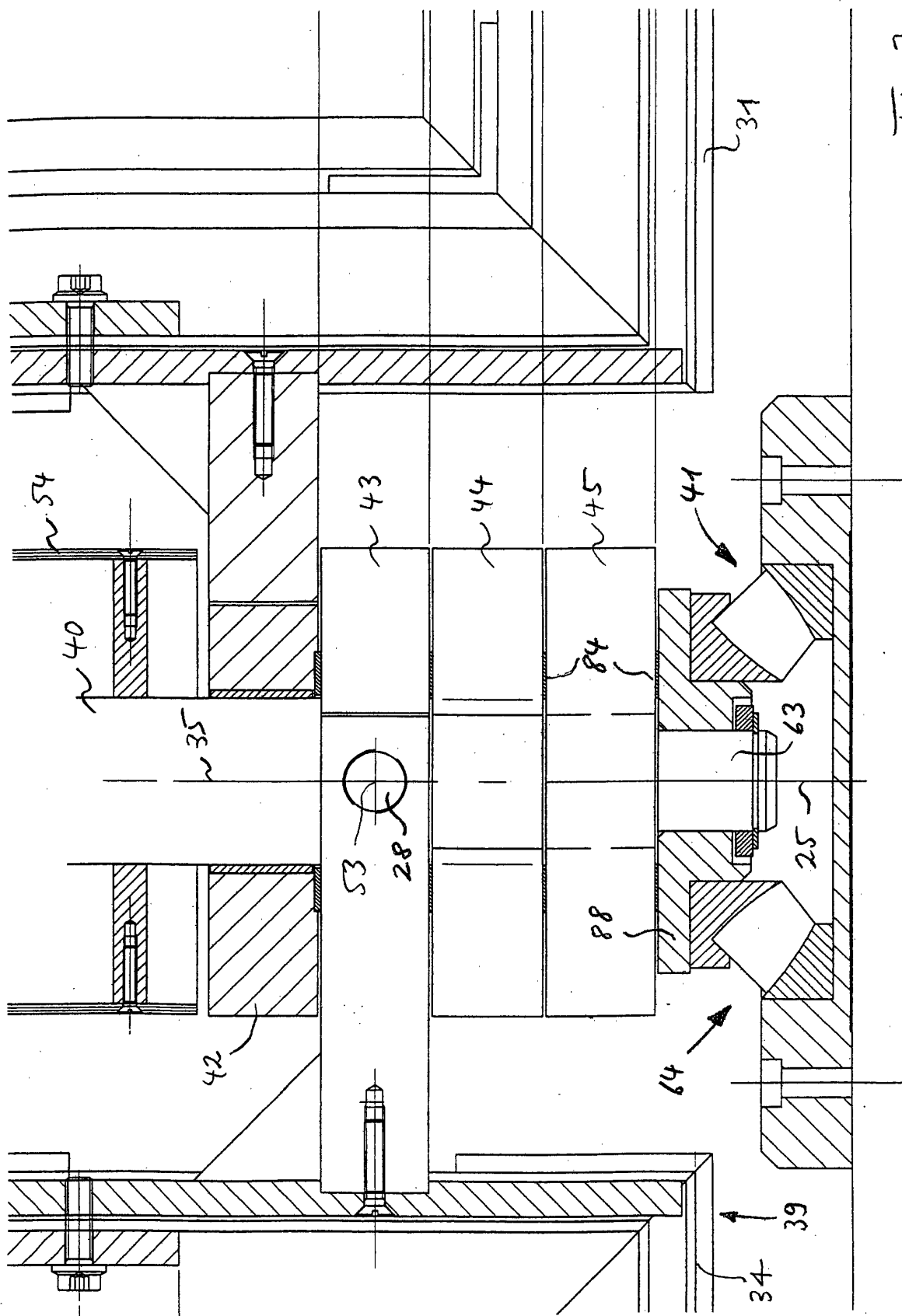


Fig. 3

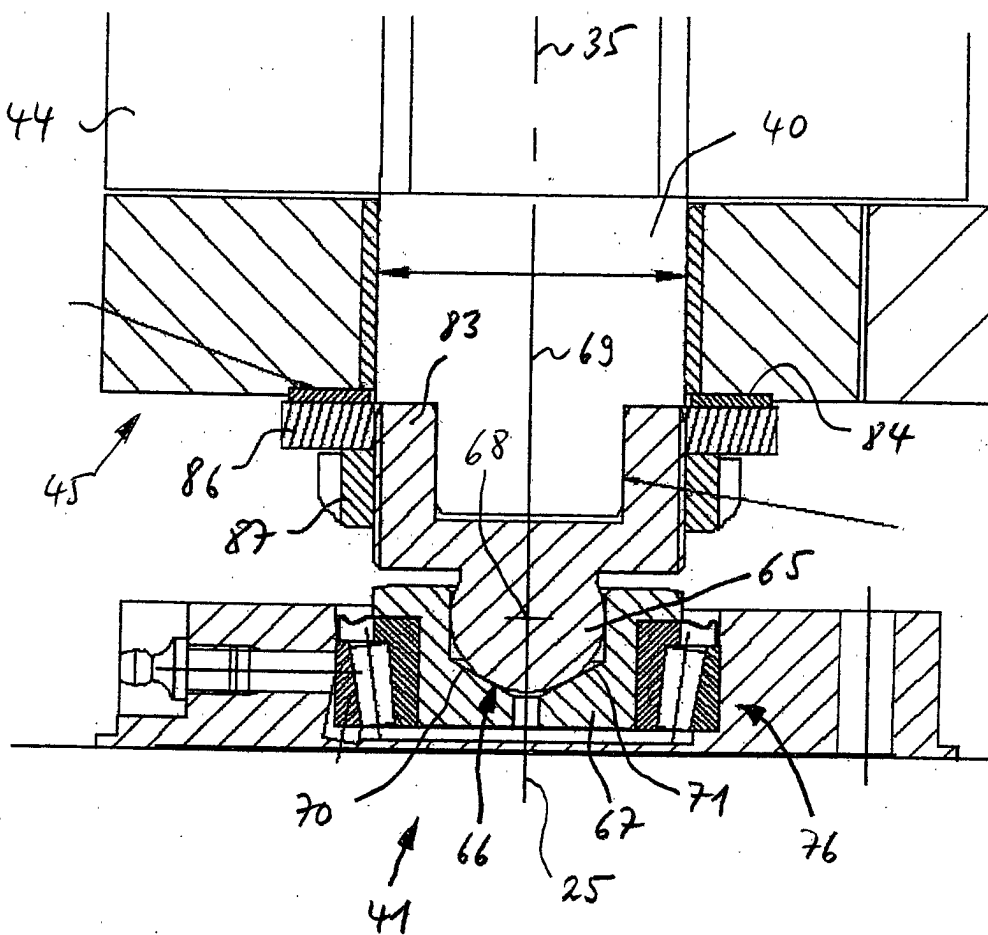


Fig. 4

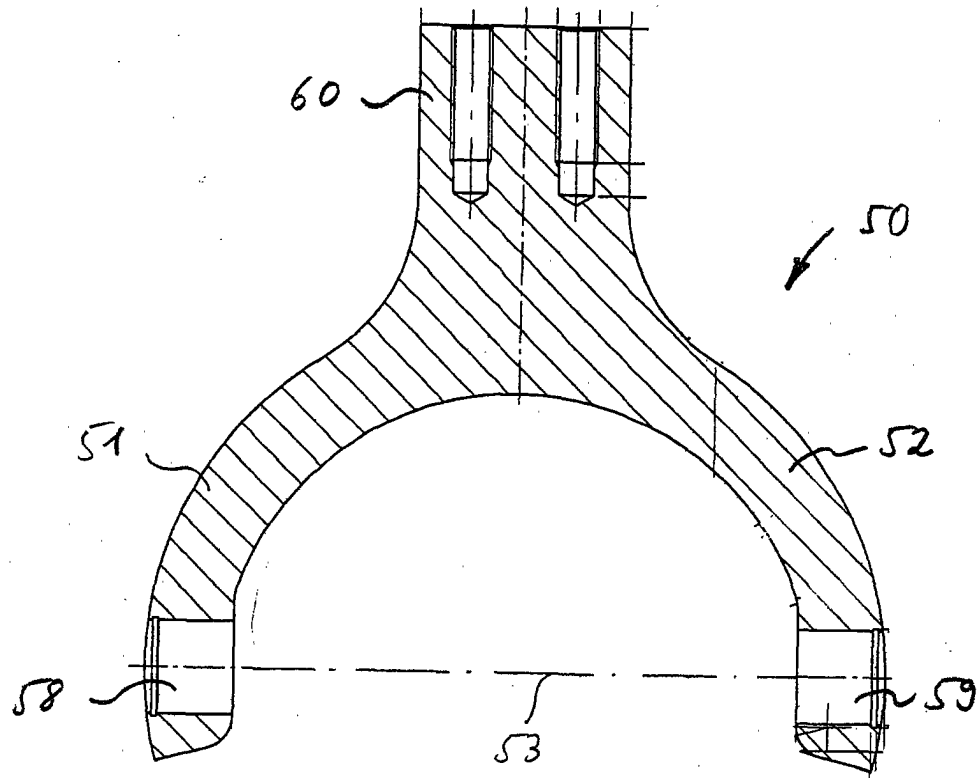


Fig. 5

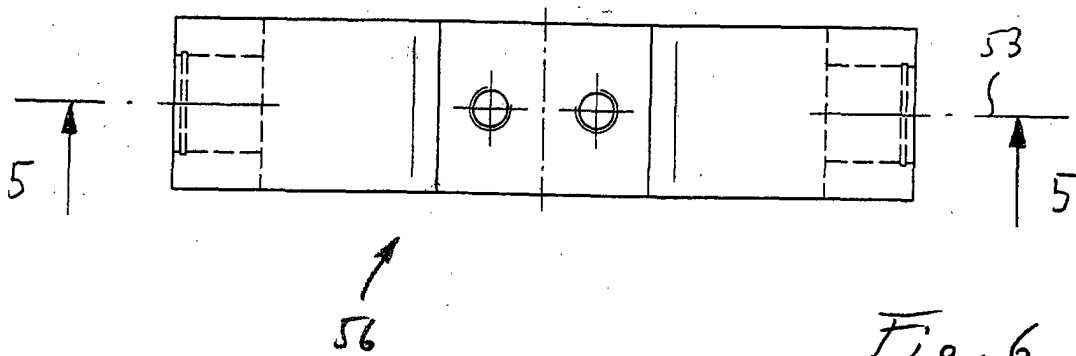
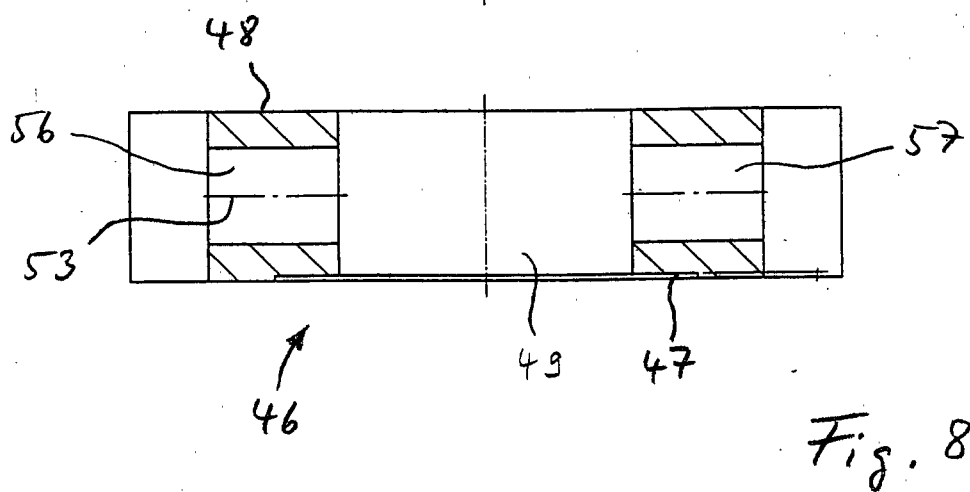
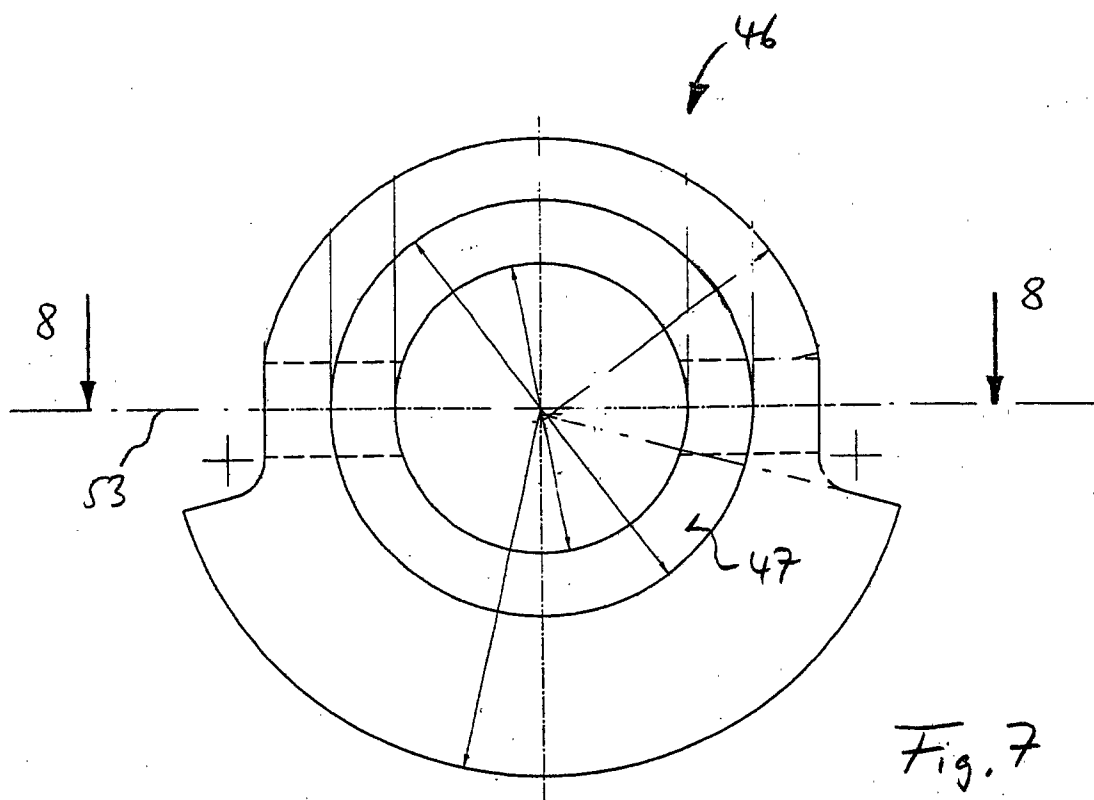


Fig. 6



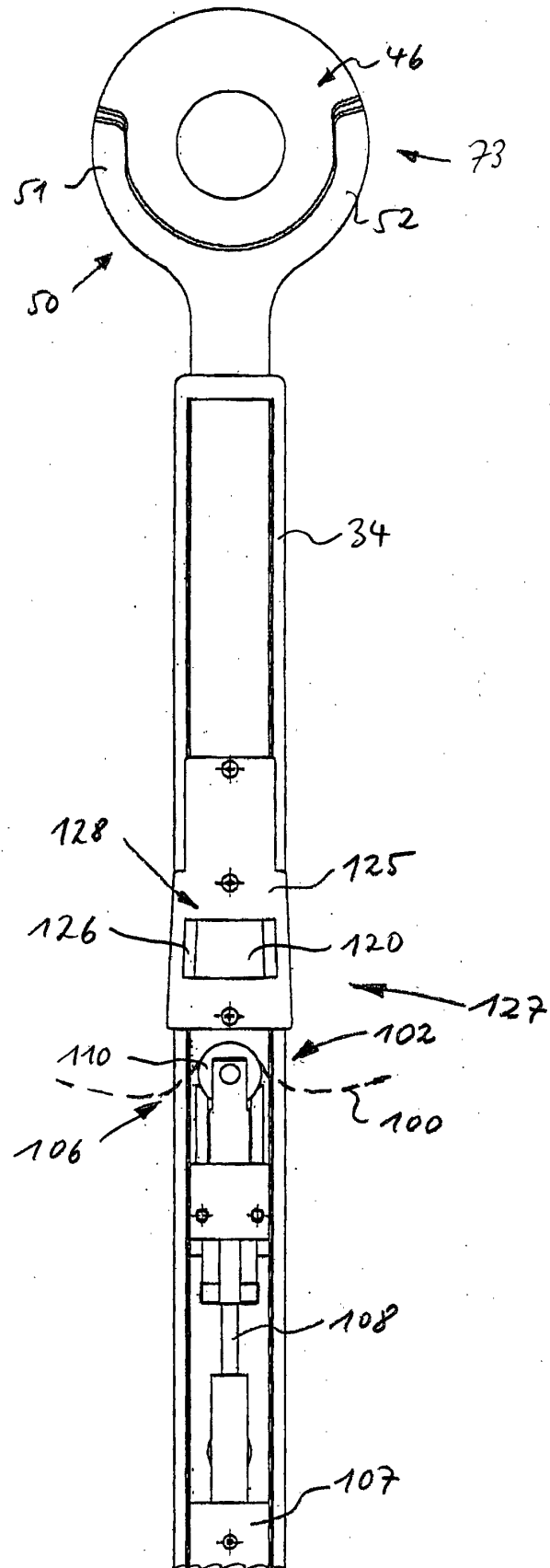


Fig. 9

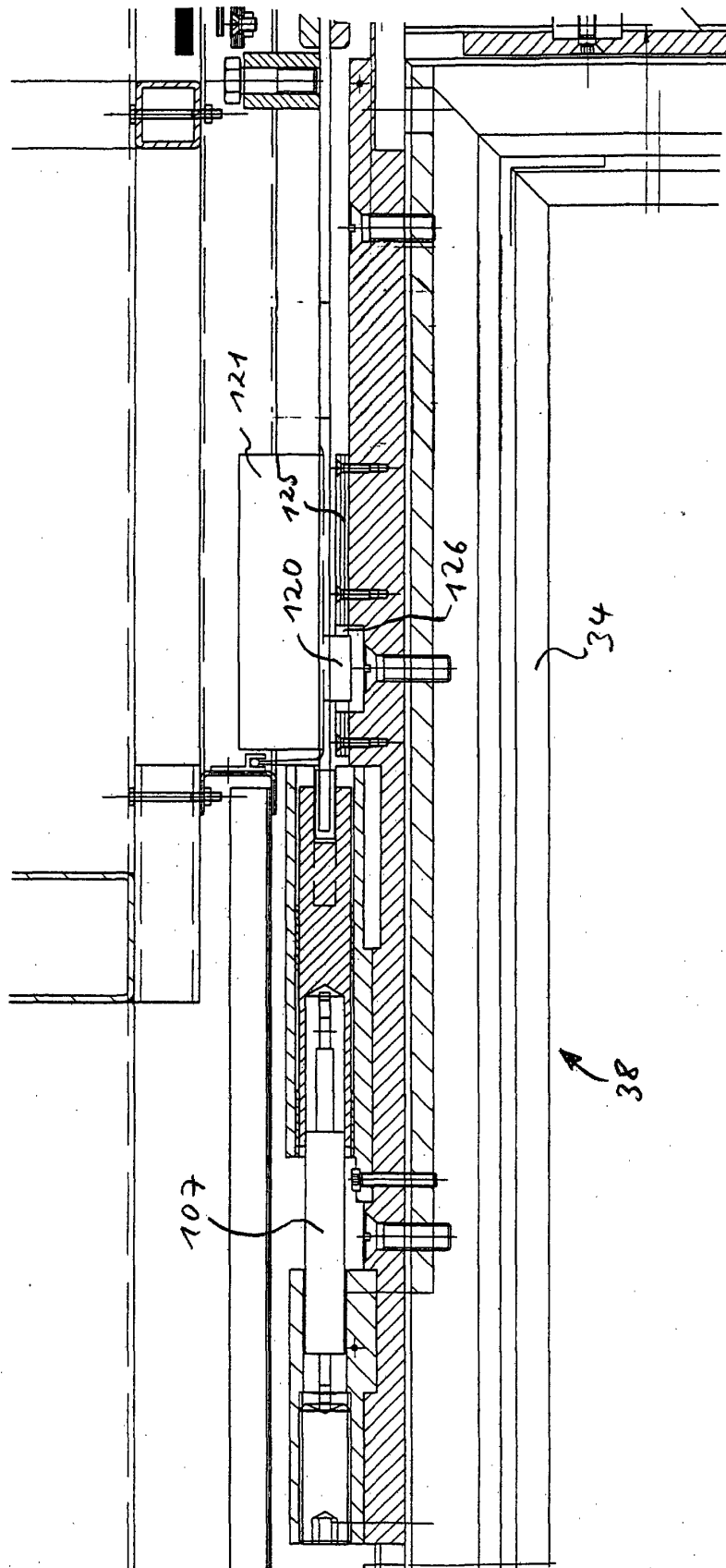


Fig. 10

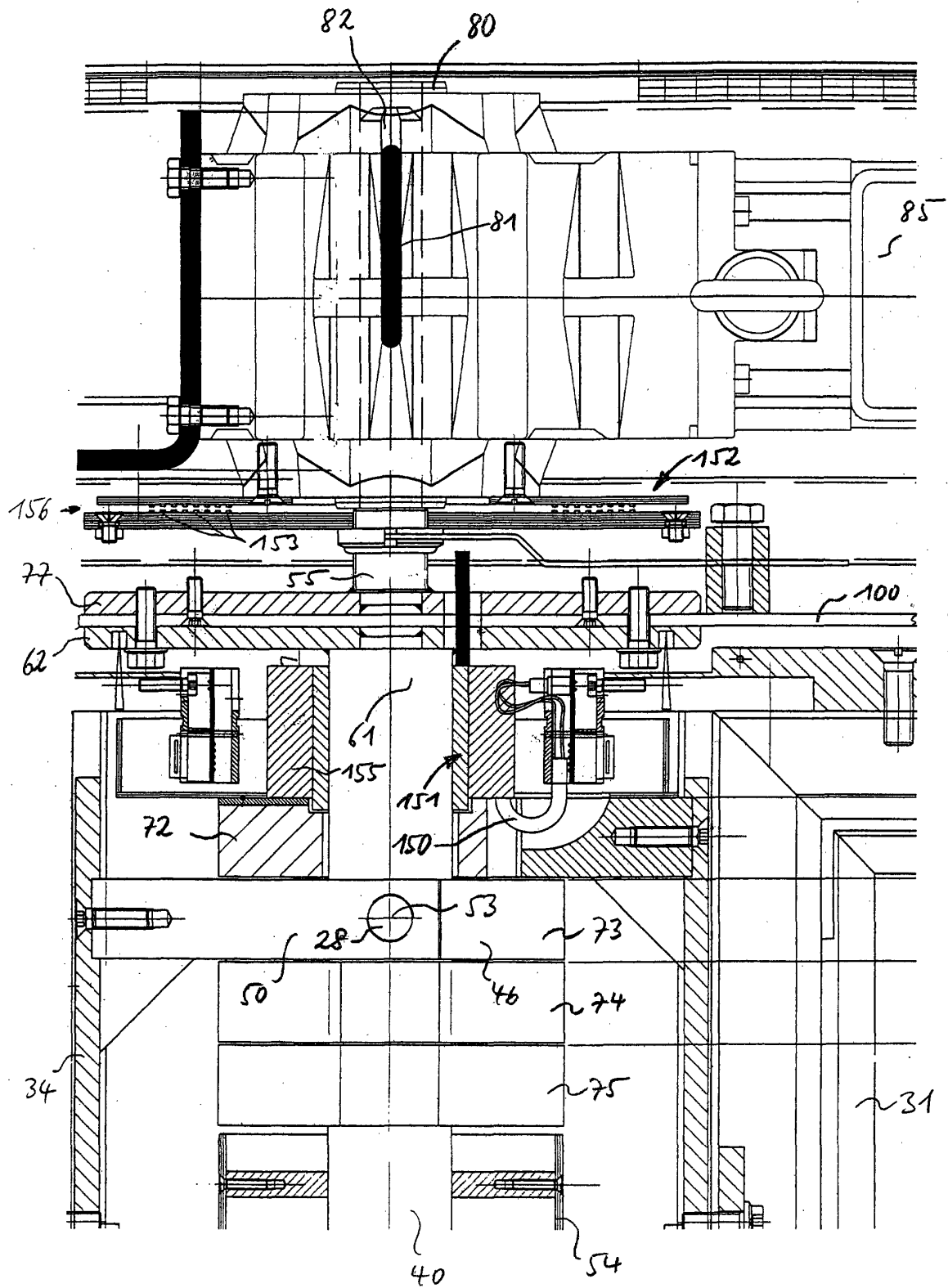


Fig. 11

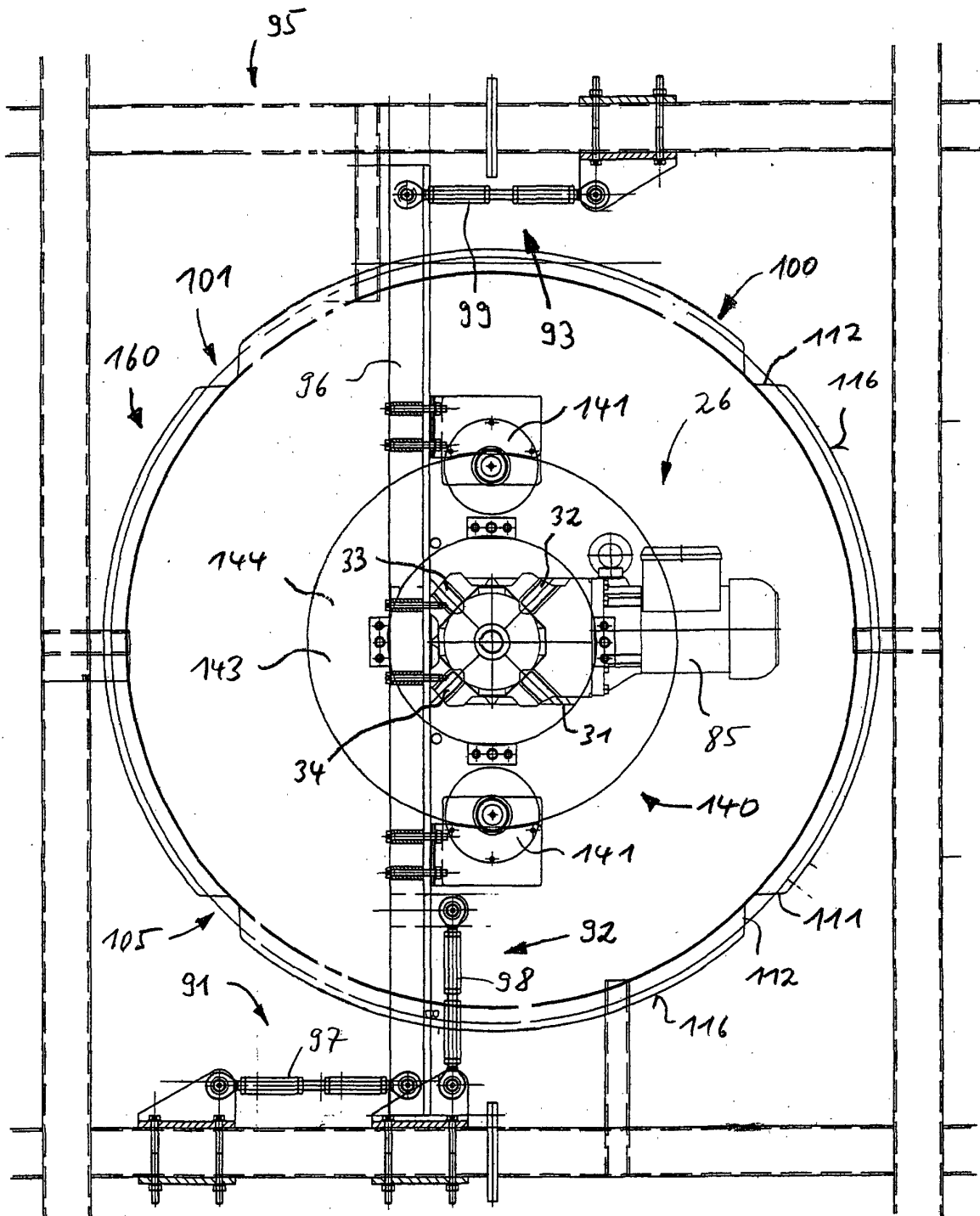


Fig. 12

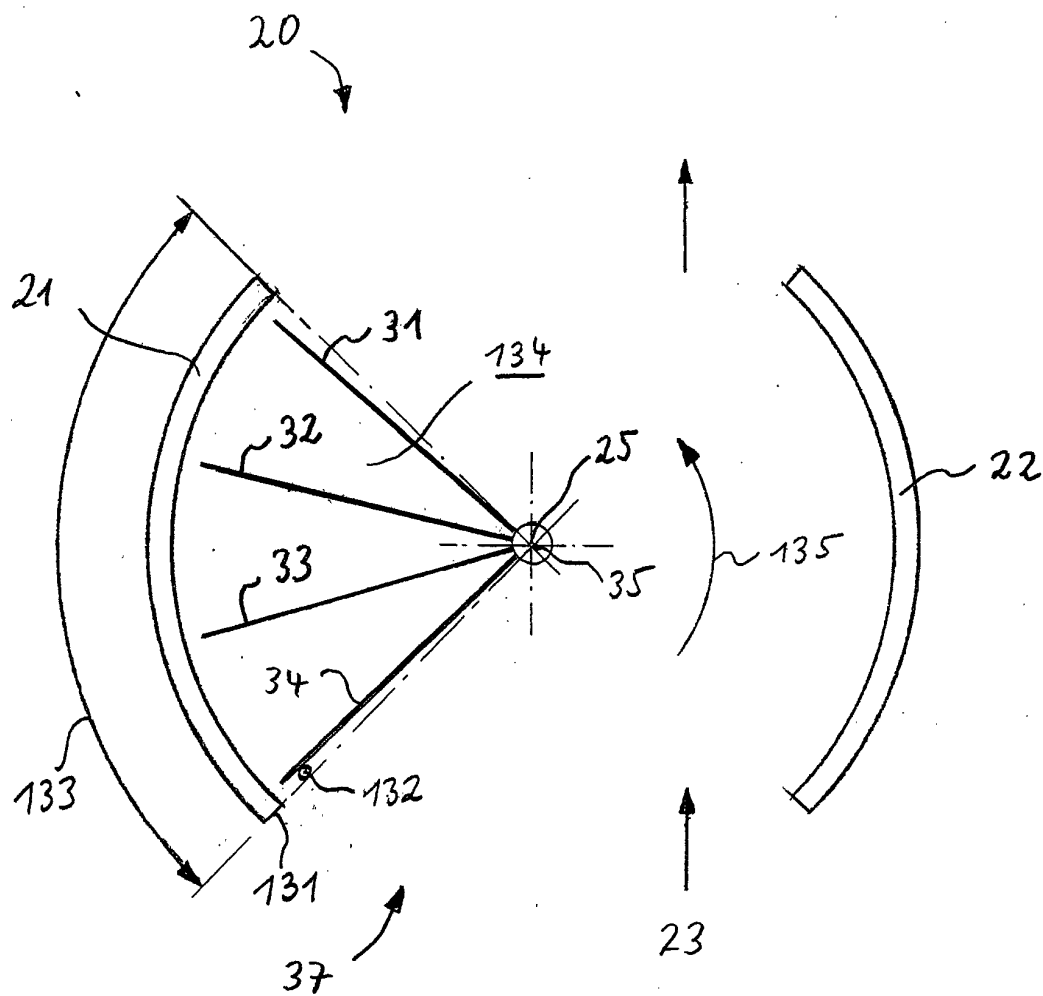


Fig. 13