



(11)

EP 2 496 783 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
17.12.2014 Patentblatt 2014/51

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

(21) Anmeldenummer: **10776590.1**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2010/006734

(22) Anmeldetag: **04.11.2010**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2011/054521 (12.05.2011 Gazette 2011/19)

(54) **KARUSSELLTÜR**

REVOLVING DOOR

PORTE À TAMBOUR

(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

(30) Priorität: **05.11.2009 DE 102009052000**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
12.09.2012 Patentblatt 2012/37

(73) Patentinhaber: **Agtatec AG**
8320 Fehrltorf (CH)

(72) Erfinder: **AEPPLI, Heinz-Peter**
CH-8489 Wildberg (CH)

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

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A1-93/21416 DE-U1- 9 208 898

EP 2 496 783 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Karusselltür nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

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

[0003] Eine Karusselltür stellt eine gegebenenfalls groß dimensionierbare Durchgangspassage mit links und rechts am Eingang vorbeigehenden bogenförmigen Trommelwänden dar, zwischen denen sich mittig ein Rotor dreht. Von einer mittigen Rotorachse ausgehend sind in Radialrichtung verlaufend beispielsweise zwei, drei oder mehrere in Umfangsrichtung in gleichen Winkelabständen versetzt zueinander liegende Rotorflügel angeordnet.

[0004] Eine derartige Karusselltür ist beispielsweise aus der DE 42 11 861 C2 bekannt geworden.

[0005] Ferner offenbart DE 92 08 898 U1 eine Karusselltür nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1, mit einem Rotor, der eine Säulenkonstruktion und von der Säulenkonstruktion nach außen vorstehende Flügel umfasst. Der Rotor umfasst dabei zumindest drei Flügel und ist um eine die Säulenkonstruktion durchsetzende Rotationsachse drehbar. Die Flügel sind dabei zwischen einer äußeren und einer inneren Position verstellbar. Dabei ist in der äußeren Position der Flügel zwischen zwei in Rotationsrichtung versetzt zueinander liegenden Flügel eine Kammer gebildet, die auf der zur Rotationsachse zugewandt liegenden Seiten ferner durch eine die Säulenkonstruktion begrenzende Säulenwand begrenzt ist. In der inneren Position der Flügel sind diese so positioniert, dass ein Durchgang durch die Karusselltür freigegeben ist. In der eingefahrenen Position sind die betreffenden Flügel benachbart parallel zur zugehörigen Säulenwand positioniert. Die Flügel sind dabei an der mittigen Säulenkonstruktion mittels Gelenken befestigt, so dass eine Überführung der Flügel von der äußeren Position in die innere Position durch eine Verschwenkung der jeweiligen Flügel erfolgt.

[0006] Die WO 93/21416 A1 offenbart eine Karusselltür mit einem Rotor, der eine Säulenkonstruktion und von der Säulenkonstruktion nach außen vorstehende Flügel umfasst. Dabei umfasst der Rotor zumindest drei Flügel. Der Rotor dreht dabei um eine die Säulenkonstruktion durchsetzende Rotationsachse. Die Flügel sind zwischen einer äußeren Position und einer inneren Position verstellbar, wobei in der äußeren Position der Flügel zwischen zwei in Rotationsrichtung des Rotors versetzt zueinander liegenden Flügeln eine Kammer gebildet ist, die auf der zur Rotationsachse zugewandt liegenden Seite ferner durch eine die Säulenkonstruktion begrenzende Säulenwand begrenzt ist, und wobei in der inneren Position der Flügel diese so positioniert sind, dass ein Durchgangsweg durch die Karusselltür frei gegeben ist.

Die drei Flügel sind dabei auf einem Verstellweg zwischen der äußeren und der inneren Position und umgekehrt translatorisch verfahrbar, wobei in eingefahrener Position die betreffenden Flügel benachbart und parallel zur zugehörigen Säulenwand positioniert sind.

[0007] Bei bekannten Karusselltüren insbesondere ohne Fluchtwegfunktion sind auch schon Konstruktionen bekannt geworden, bei denen in der Mitte des Rotors einer entsprechenden Karusselltür nicht lediglich eine im Querschnitt schmal und dünn dimensionierte Rotorachse (von der die in Radialrichtung nach außen verlaufenden Türflügel angeordnet sind), sondern eine beispielsweise auch als Vitrine gestaltete Säulenkonstruktion vorgesehen ist.

[0008] An Hand von Figur 10a und 10b ist eine derartige nach dem Stand der Technik grundsätzlich bekannte Karusselltür im schematischen Horizontalquerschnitt gezeigt.

[0009] Dabei ist in Figur 10a die im Horizontalschnitt mit zwei konkaven Außenwänden 3 gezeigte Karusselltür zu ersehen, wodurch um 180° versetzt zueinander liegend zwei begehbare Ein- bzw. Auslässe 5a und 5b gebildet sind.

[0010] In der Mitte ist um eine Zentral- oder Symmetrieachse 7 die erwähnte Säulenkonstruktion 9 beispielsweise in Form einer mit Glasscheiben versehenen Vitrine 9' gebildet, die im Horizontalschnitt einen m-polygonalen Querschnitt, also insbesondere dreieckförmig, viereckig etc. ausgebildet sein kann.

[0011] Von den so gebildeten Anschlussstellen 11 an den Ecken 13 der im Schnitt dreieckförmig, viereckig etc. gebildeten Säulenkonstruktion 9 verlaufen in Radialrichtung nach außen vorstehend die Türflügel 15, die nachfolgend kurz als Flügel 15 bezeichnet werden.

[0012] Im bekannten Betrieb, wenn die so gebildete Karusselltür durchschritten werden soll, rotiert der erwähnte Rotor 6 mit der Säulenkonstruktion 9 (die den eigentlichen Rotationsachskörper 9a bildet) und dem radial vorstehenden Türflügel 15 um die mittige Zentral- oder Symmetrieachse 7, die nachfolgend teilweise auch kurz als Rotationsachse 7 bezeichnet wird.

[0013] An Hand von Figur 11a und 11b ist eine entsprechende Karusselltür für den Fall einer im horizontalen Querschnitt quadratischen Säulenkonstruktion 9 gezeigt, von deren Anschlussstellen 11 in Form der erwähnten Ecken 13 die erwähnten Flügel 15 radial nach außen vorstehen. In diesem Falle werden in Abweichung zu Figur 10a aber nicht drei begehbare Kammern 17, sondern vier Kammern 17 zwischen jeweils zwei benachbarten Türflügeln 15 gebildet.

[0014] Damit entsprechende Karusselltüren auch als Fluchtwegtüren benutzt werden können, werden sie üblicherweise mit einem break-out-System versehen, wie dies an Hand von Figur 10b und 11b schematisch dargestellt ist.

[0015] Das break-out-System erlaubt das Ausschwenken der Türflügel derart, dass auch bei einem blockierten Karussellantrieb jederzeit eine Fluchtfunktion möglich

wird.

[0016] Dabei sind die erwähnten Flügel 15 nicht starr an den Anschlussstellen 11 an der Säulenkonstruktion 9 befestigt, sondern es sind vielmehr an diesen Eckkanten 13 oder Anschlussstellen 11 vertikale Schwenkachsen 12 gebildet, so dass der jeweilige Flügel 15 entsprechend der Pfeildarstellung 112a oder 112b entweder nach links oder rechts unter Freigabe eines Fluchtweges verschwenkt werden kann.

[0017] Die maximale Ausschwenkkraft soll dabei nach DIN 1860 geregelt sein und beträgt gegenwärtig etwa maximal 150 N.

[0018] Damit im Normalbetrieb die Türflügel jedoch nicht flattern, müssen sie in ihrer üblichen Funktions- und Drehstellung arretiert werden. Das heißt sie können im üblichen Betrieb nicht ohne weiteres um ihre vertikale Schwenkachse 12 verschwenkt werden. Erst in einem Notfall darf bzw. muss die Arretierung gelöst werden, so dass dann der jeweilige Türflügel 15 bei entsprechender Kraftbeaufschlagung wie oben beschrieben manuell verschwenkt und damit der Durchlass geöffnet werden kann.

[0019] Ein entsprechender Mechanismus ist relativ kompliziert und von daher auch teuer und fehleranfällig.

[0020] Schließlich wird auch darauf hingewiesen, dass für die Absicherung von Karusselltüren bekanntermaßen eine ganze Reihe von stationären wie auch mitfahrenden Sensoren nötig ist.

[0021] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es von daher, eine verbesserte Karusselltür zu schaffen, die bei ästhetischer Gestaltung insgesamt Vorteile im Aufbau und im Betrieb gegenüber herkömmlichen Lösungen aufweist. Dabei soll es im Rahmen der Erfindung auch möglich sein, die Sicherheit und die Sicherheitsfunktionen einer derartigen erfindungsgemäßen Karusselltür gegenüber dem Stand der Technik zu verbessern.

[0022] Die Erfindung wird entsprechend den im Anspruch 1 angegebenen Merkmalen gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0023] Durch die vorliegende Erfindung wird eine in überraschender Weise völlig neue Konstruktion vorgeschlagen, die eine Reihe von gravierenden Vorteilen gegenüber dem Stand der Technik eröffnet.

[0024] Die Erfindung geht dabei bevorzugt davon aus, dass der Rotor der Karussell- oder Drehtür einen Rotorachskörper nach Art einer mittigen Säulenkonstruktion aufweist, die bevorzugt auch als Vitrine gestaltet werden kann.

[0025] Im Rahmen der Erfindung sind dabei die Türflügel allerdings nicht radial zu der Zentral- oder Symmetrieachse des Rotors sondern versetzt dazu liegend im Abstand angeordnet, so dass die Flügel bzw. die Flügel-Ebene schräg und im Abstand, das heißt also mit Parallelversatz zur Zentral- und Symmetrieachse an dieser vorbeiläuft. Dabei ist die Säulenkonstruktion mit zumindest drei oder mehreren in Umfangsrichtung versetzt zueinander liegenden Hauptebenen gestaltet und/oder be-

grenzt. Dadurch ergibt sich im Horizontalquerschnitt, also im Querschnitt senkrecht zur Rotationsachse eine dreieckförmige, viereckförmige (in der Regel quadratische) etc. Säulenkonstruktion, die beispielsweise bevorzugt als Vitrine benutzt werden kann. Im Falle einer im Querschnitt nach Art eines gleichseitigen Dreiecks gebildeten Säulenkonstruktion umfasst diese also in Umfangsrichtung versetzt liegend drei Hauptebenen. Die zugehörigen Flügel sind nunmehr so verstellbar, d.h. verfahrbar angeordnet, dass ein in üblicher Betriebs- und Funktionsstellung ausgefahrener Türflügel bei Freigabe der Karusselltür (also beispielsweise auch bei Einsatz als Flucht- und Rettungstür) in eine demgegenüber der zentralen Rotationsachse näher liegende Stellung verfahren werden kann, in welcher der betreffende Flügel parallel zu einer der vorstehend erwähnten Haupt- bzw. Begrenzungswände der Säulenkonstruktion zu liegen kommt. Die vorstehend genannten, die zentral angeordnete Säule seitlich begrenzenden Wände werden teilweise als Außen- oder Umfangswände dieser Säule oder Säulenkonstruktion bezeichnet. Teilweise werden nachfolgend diese, die Säule begrenzenden oder die Säule definierenden Wände auch Hauptwände oder Säulenwände genannt.

[0026] Dies eröffnet die Möglichkeit, dass ein betreffender Türflügel beispielsweise auf einer Laufschiene verfahrbar montiert werden kann, so dass der betreffende Flügel von seiner nach außen ausgefahrenen üblichen Funktionsstellung so auf die Säulenkonstruktion zu verfahren werden kann, dass der betreffende Flügel unmittelbar benachbart zu einer ihm zugeordneten Haupt- oder Begrenzungsseite der Säulenkonstruktion zu liegen kommt und dadurch quasi verschwindet. Dabei wird anstelle von Haupt- oder Begrenzungswand nachfolgend teilweise auch von Außenwand oder Umfangswand der Säulenkonstruktion gesprochen, da mehrere in Umlaufsrichtung versetzt zueinander liegende oder ineinander übergehende Außen- oder Umfangswände die betreffende, gegebenenfalls vitrinenartige Säulenkonstruktion definieren. Die Verschiebung des betreffenden Flügels kann bei Bedarf manuell oder auch motorisch durchgeführt werden.

[0027] Die erfindungsgemäße Lösung eignet sich insbesondere bei im Horizontalquerschnitt dreieckförmig oder dreieckähnlich oder auch quadratisch gestalteter Säulenkonstruktion mit entsprechender Anzahl von Flügeln.

[0028] Bevorzugt weist also die Säulenkonstruktion eine Formgebung auf, bei der zumindest drei oder mehrere Außen- oder Umfangswände vorgesehen sind, die bevorzugt parallel zur Zentral- und Symmetrieachse verlaufen und dabei im gleichen Winkel in Umfangsrichtung versetzt zueinander liegen. Parallel zu den so gebildeten Hauptwänden verlaufen dann die Laufwege oder Laufschiene, auf denen die Flügel ein- und ausgefahren werden können.

[0029] Bei eingefahrener Funktion der Flügel scheinen diese dann quasi die jeweilige Außen- oder Begren-

zungswand der Säulenkonstruktion zu doppeln, da sie unmittelbar neben den Außen- oder Umfangswänden der Säulenkonstruktion zu liegen kommen.

[0030] Grundsätzlich kann die Säulenkonstruktion einen n-polygonalen Querschnitt aufweisen. Die im wesentlichen dreieckförmige, viereckige, fünf- oder sechseckige Säulenkonstruktion etc. sollte nur entsprechend bevorzugt in Umfangsrichtung in gleichen Winkelabständen versetzt liegende Außen- oder Umfangswände aufweisen, die nicht spitz aufeinander zu laufen müssen, sondern die auch abgeschrägte Verbindungswände, gerundete Wandabschnitte etc. mit umfassen können.

[0031] Vor allem fallen auch bei Einsatz einer erfindungsgemäßen Karusselltür für Flucht- und Rettungswege die aufwändigen Verriegelungs- und Verschwenkmechanismen für die einzelnen Flügel weg, da die Türflügel nur noch linear verschoben werden müssen.

[0032] Der erfindungsgemäße Aufbau hat aber eine Reihe weiterer gravierender Vorteile zur Folge.

[0033] Dank der erfindungsgemäßen Anordnung und Ausbildung der Flügel ergibt sich ein verbesserter Personendurchfluss bei höherer Kapazität dank optimierter Personenkammern sowie ein subjektiv besseres Gefühl beim Begehen des Karussells (aufgrund der veränderten Geometrie).

[0034] Neben den Vorteilen bei Verwendung einer Flucht- und Rettungstür kann die Verstellung der Flügel parallel zu den Außen- und/oder Umfangswänden der Säulenkonstruktion auch für den Sommerbetrieb genutzt werden, bei welchem das Karussell stillsteht und die Flügel parallel zu den Außen- oder Umfangswänden der Säulenkonstruktion eingezogen sind. Bei motorisch verschiebbaren Flügeln kann die Sommerposition auch automatisch eingestellt werden.

[0035] Vor allem können bei derartigen drei-, vier- oder mehrflügligen Karusselltüren zur Überwachung und zur Sicherheitserhöhung auch Laserscanner als Sensoreinrichtungen bevorzugt eingesetzt werden. Die Anordnung eines Laserscanners kann dabei bevorzugt parallel zu einer der Außen- oder Umfangswände (beispielsweise im Deckenbereich des Karussells) der Säulenkonstruktion vorgesehen sein, wobei der Laserscanner mit einer oder mehreren mehr oder weniger parallelen zu den Hauptwänden und zu dem zugeordneten Türflügel verlaufenden Lichtstrahl den Bereich unmittelbar in Rotationsrichtung vor einem Türflügel abtasten kann. Durch die Geometrie ist nur ein Lasersensor für einen Flügel notwendig. Dabei kann der Laserscanner bevorzugt ein oder mehrere Strahlen oder Strahlenebenen erzeugen, üblicherweise bis zu vier Strahlen oder Strahlenebenen, die einzeln ausgewertet werden können. Bei Detektion eines Hindernisses beim ersten Strahl kann beispielsweise die Rotationsgeschwindigkeit des Rotors um einen gewissen Prozentsatz erniedrigt, bei Detektion eines Hindernisses durch den zweiten Strahl nochmals erniedrigt und so weiter werden, bis bei Detektion durch einen letzten, dem Türflügel am nächsten liegenden Laserstrahl die Rotationsbewegung der Karusselltür insge-

samt gestoppt werden kann.

[0036] Schließlich bietet die Erfindung in soweit auch Vorteile, als die Reichweite eines jeweiligen Laserscanners umgestellt werden kann. Während der Rotationsbewegung der Karusselltüren ist die Reichweite eines Laserscanners auf die in der Regel konkaven Seitenwände begrenzt, und zwar auf ein Maß, welches beispielsweise zwei bis drei Zentimeter vor der konkaven Seitenbegrenzungswand einer Karusselltür endet. Dies kann beispielsweise in einem Teach-In-Verfahren realisiert und umgesetzt werden.

[0037] Bei einer Karusselltür ist aber der gefährlichste Bereich der Eingangsbereich. Hier ist insbesondere die Hauptschließkante gefährlich, weshalb hierfür auch spezielle Vorschriften zur Überwachung der Hauptschließkante erlassen worden sind.

[0038] Für die Überwachung sind im Stand der Technik mehrere Sensoren erforderlich.

[0039] Da im Rahmen der Erfindung der jeweilige Flügel parallel zu einer ihm zugeordneten Außen- und/oder Umfangswand der mittigen Säulenkonstruktion, also der sog. Haupt- oder Säulenwand, verstellt werden kann, kann der Laser unmittelbar mehr oder weniger parallel zu diesem Flügel oder zu dieser Außen- oder Umfangswand der Säulenkonstruktion ausgerichtet sein. Dadurch ist es im Rahmen der Erfindung erstmals möglich, in Abhängigkeit der Rotationsbewegung der Karusselltür die Reichweite des Laserscanners durch die Steuerung so zu verstellen, dass ein betreffender Türflügel im Öffnungs- und Einlassbereich der Karusselltür um einen entsprechenden Sicherheitsbereich nach außen hin erweitert wird.

[0040] Die Erfindung wird nachfolgend an Hand von Ausführungsbeispielen weiter erläutert. Dabei zeigen im einzelnen

Figur 1a: ein schematisches erstes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Karusselltür im schematischen Horizontalschnitt bei in üblicher Funktionsstellung ausgefahrenen Flügeln;

Figur 1b: eine entsprechende schematische Horizontalquerschnittsdarstellung bezüglich des Ausführungsbeispiels nach Figur 1a, jedoch bei eingefahrenen Flügeln;

Figur 2a: eine vertikale Axialschnittdarstellung längs der Linie II-II in Figur 4a bezüglich einer Karusselltür mit einem Zentrumsantrieb;

Figur 2b: eine vertikale Axialschnittdarstellung längs der Linie II-II in Figur 4a für den Fall einer Karusselltür, die nach Art eines Außenläufers ausgebildet ist;

Figur 3a: ein zu Figur 1a und 1b leicht abgewandel-

	tes Ausführungsbeispiel bezüglich einer leicht abgewandelten Querschnittsform der zentralen Säulenkonstruktion;				
Figur 3b:	ein zu Figur 3a nochmals abgewandeltes Ausführungsbeispiel mit geringfügig abgewandelter Querschnittsform;	5	Figur 8b:	eine entsprechende Darstellung zu Figur 4a ebenfalls unter Verwendung des erwähnten Laserscanners zur Erhöhung der Sicherheit der Karusselltür;	
Figur 4a:	ein Ausführungsbeispiel für ein abgewandeltes erfindungsgemäßes Ausführungsbeispiel im Horizontalschnitt einer zentralen Säulenkonstruktion mit quadratischem Querschnitt bei ausgefahrenen Türflügeln;	10	Figur 9:	eine entsprechende Darstellung vergleichbar zu Figur 7, bei welcher jedoch der Einlass- und Auslassbereich durch veränderbare Laser-Reichweite mit in den überwachten Bereich einbezogen werden kann;	
Figur 4b:	eine entsprechende Darstellung zu Figur 4a bei eingefahrenen Türflügeln;	15	Figur 10a:	eine Draufsicht auf eine Karusselltür nach dem Stand der Technik mit drei Flügeln;	
Figur 5a:	ein zu den vorausgegangenen Ausführungsbeispielen nochmals abgewandeltes Ausführungsbeispiel mit jeweils zwei geteilten Türflügeln in ausgefahrener Position, wobei die zentrale Säule im Horizontalquerschnitt nach Art eines Sechsecks gestaltet ist;	20	Figur 10b:	eine entsprechende Darstellung zu Figur 10a nach dem Stand der Technik, bei der eine Karusselltür eine mittige Säule mit quadratischem Querschnitt und vier angrenzenden Flügeln umfasst;	
Figur 5b:	eine dementsprechende Darstellung des Ausführungsbeispiels nach Figur 5a bei eingefahrenen Türflügeln;	25	Figur 11a:	eine entsprechende Darstellung zu Figur 10a zur Verdeutlichung der Fluchtfunktion einer dreiflügeligen Karusselltür nach dem Stand der Technik; und	
Figur 6a:	ein zu Figur 1a abgewandeltes Ausführungsbeispiel, bei welchem die Flügel im Horizontalquerschnitt teilkreisförmige oder konkave Gestaltungen aufweisen, ähnlich wie die angrenzenden Wände der Säule, wobei die Türflügel in ausgefahrener Position gezeigt sind;	30	Figur 11b:	eine entsprechende Darstellung zu Figur 10b zur Verdeutlichung der Verschwenkbewegung der Flügel für einen Sommerbetrieb und/oder für den Einsatz als Flucht- und Rettungstür nach dem Stand der Technik.	
Figur 6b:	eine entsprechende Darstellung zu Figur 6a, jedoch bei eingefahrenem Türflügel unter Freigabe des Durchgangs für den Sommerbetrieb oder im Falle einer Freigabe des Flucht- und Rettungsweges;	35	[0041] In Figur 1a ist im schematischen horizontalen Querschnitt eine erfindungsgemäße Karusselltür mit den beiden gegenüberliegenden konkaven Außenwänden oder Außenwandabschnitten 3 und den beiden gegenüberliegenden Ein- und Auslassbereichen 5a, 5b gezeigt. Ein Rotor 6 umfasst eine mittige Säulenkonstruktion 9 mit drei in Umfangsrichtung in gleichmäßigen Winkelabschnitten versetzt zueinander liegenden Flügeln 15, die um eine mittige Zentral- und Symmetrieachse 7 rotieren. [0042] Die Säulenkonstruktion 9 weist im gezeigten Ausführungsbeispiel eine dreieckförmige oder zumindest dreieckähnliche Querschnittskonstruktion auf, wodurch in Umfangsrichtung versetzt liegend drei Außen- und/oder Umfangswände 21 gebildet werden, die im gezeigten Ausführungsbeispiel im horizontalen Querschnitt nach Art eines gleichschenkligen Dreieckes angeordnet sind und dabei in ihrem innenliegenden Eckbereich - da der horizontale Querschnitt nach Art eines gleichschenkligen Dreieckes gebildet ist, einen Winkel $\alpha = 60^\circ$ einschließen. Die so gebildete Säule kann beispielsweise mit aus Glas bestehenden Wänden 21 versehen sein, wodurch sie als Vitrine 9' eingesetzt werden kann, innerhalb derer bestimmte Objekte zur Schau gestellt werden. [0043] Die Wände 21 verlaufen also parallel und mit Seitenversatz 23 zur mittigen Zentral- und Symmetrie-		
Figur 7a:	ein zur Figur 4a abgewandeltes Ausführungsbeispiel, bei welchem anstelle einer im Querschnitt quadratischen Mittelsäule eine runde zentrale Säule verwendet wird, zusammen mit jeweils einem DoppelFlügel-Paar; und zwar in ausgefahrener Position der Flügel;	40			
Figur 7b:	eine entsprechende Darstellung zur Figur 7a, jedoch bei eingefahrenen Türflügeln;	45			
Figur 8a:	eine entsprechende Darstellung gemäß Figur 1a unter Verwendung eines Laserscanners zur Erhöhung der Sicherheit der erfindungsgemäßen Karusselltür;	50			
		55			

achse 7.

[0044] Jeweils auf einer parallel und bevorzugt unmittelbar benachbart zu einer jeweiligen Haupt- oder Säulenwand 21 verlaufend ist ein zugeordneter Verstellweg 25 vorgesehen, auf welchem ein betreffender Flügel 15 zwischen einer in Figur 1 gezeigten ausgefahrenen und einer in Figur 2 gezeigten eingefahrenen Position verstellt werden kann, das heißt im gezeigten Ausführungsbeispiel längs verschieblich ist.

[0045] In Figur 2a ist eine vertikale Schnittdarstellung längs der Linie II-II in Figur 4a (die ein entsprechendes Beispiel ähnlich zu Figur 1a zeigt, jedoch für eine vier Flügel umfassende Karusselltür) in schematischer Darstellung wiedergegeben, und zwar für eine Karusselltür mit einem sogenannten Zentrumsantrieb. Bei einem derartigen Antrieb ist aus der Darstellung zu ersehen, dass die Säulenkonstruktion 9 üblicherweise im Boden 18 ein Lager 19 umfasst, worüber der Rotor 6 mit der Säulenkonstruktion 9 und den Flügeln 15 einschließlich einer am oberen Ende der Säulenkonstruktion vorgesehenen mit rotierenden Trageinrichtung 20 über ein weiteres im Deckenbereich des Gebäudes verankertes Lager 19' gehalten ist. Die Trageinrichtung 20 kann als scheibenförmige Decke 120 ausgebildet sein, in der die erwähnten Verstellwege 25 in Form von Laufschiene 125 montiert und gehalten sind, worüber die erwähnten Flügel beispielsweise über Laufwagen (ähnlich wie bei Schiebetüren) gehalten und längs der so gebildeten Laufschiene 125 auf dem zugehörigen Verstellweg 25 verfahren werden können.

[0046] Gegenüber der Variante gemäß Figur 2a ist in Figur 2b eine Karusselltür im entsprechenden Schnitt gezeigt, wenn sie nach Art eines Außenläufers aufgebaut ist. In diesem Falle ist abgesehen von einer zentralen im Deckenbereich vorgesehenen Lagerstellung 19' die Trageinrichtung 20 ebenfalls mit einer beispielsweise scheibenförmige Decke 120 versehen, wobei an dieser Tragkonstruktion 20 außenliegend Räder oder Laufrollen 20a vorgesehen sind, die auf einer Schiene 20b auf einer Kreisbahn abrollen. Da die Tragkonstruktion 20 ebenfalls wieder die Verstellwege 25 mit den Laufschiene 125 umfassen, auf denen mittels Laufwagen die Türflügel ein- und ausgefahren werden können, werden hierüber die Türflügel insgesamt gehalten. Die geschilderten Varianten wie auch Abwandlungen können bei allen im Rahmen der Erfindung erläuterten Ausführungsbeispielen zum Tragen kommen, auch im Hinblick auf Abwandlungen bezüglich eines sogenannten Zentrumsantriebs oder eines Außenläufers.

[0047] In üblicher Betriebsstellung gemäß Figur 1a ist ein jeweiliger Flügel oder Türflügel 15 in seine nach außen verfahrenene Stellung gebracht, so dass in dieser Position bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Figur 1a drei voneinander getrennte Kammer 17 gebildet sind. Jede Kammer wird dabei abgesehen von der Außenwand 3 und dem Ein- bzw. Auslass 5a, 5b durch eine jeweilige dieser Kammer zugewandt liegende Außen- oder Umfangswand 21 (d.h. Säulenwand 21) und durch zwei Flü-

gel 15 gebildet, die sich an den beiden gegenüberliegenden Anschlussstellen 11 oder Ecken 13 der Säulenkonstruktion anschließen. Jeder der beiden Flügel 15 verläuft dabei parallel zu der mit ihm zusammenwirkenden Außen- oder Umfangswand 21 der Säule 9, worauf nachfolgend noch eingegangen wird. In dieser Position liegt die jeweils außenliegende Außenkante 15a eines Flügels benachbart zur Innenseite 3a einer Außenwand, wobei die nach innen weisende Innenkante 15b in der Regel benachbart zu einer zugeordneten Eckenkante 13 der Säulenkonstruktion 9 zu liegen kommt, also in der Nähe einer zugehörigen Anschlussstelle 11 der Säulenkonstruktion 9. In dieser Anordnung kann der gesamte Rotor 6 mit den Flügeln 3 eine kollisionsfreie Rotation durchführen, wobei entsprechend der Rotationsrichtung 27 Personen jeweils über den Ein- und Auslass 5a, 5b eine betreffende Kammer 17 betreten und mit der rotierenden Kammer 17 die Karusselltür durchschreiten können.

[0048] Bei diesem Konstruktionsprinzip ergeben sich also asymmetrische Kammern 17, d.h. im gezeigten Ausführungsbeispiel 1a drei asymmetrische Kammern 17, die jeweils um 120° verdreht zueinander angeordnet sind. Allgemein sind bei diesem Ausführungsbeispiel mit einer im n-polygonalen Querschnitt gebildeten Säule mit $n = 3, 4, 5$ etc. unter Verwendung von in n Flügeln n-Kammern gebildet, die um $360^\circ/n$ in Umfangsrichtung versetzt zueinander angeordnet sind.

[0049] Soll beispielsweise die Karusselltür stillgesetzt und für den Sommerbetrieb vorbereitet werden oder ist im Falle des Einsatzes als Flucht- und Rettungsweg-Karusselltür ein Umsteuerung in Öffnungsstellung erforderlich, kann ein betreffender Flügel 15 oder können alle Flügel 15 von der in Figur 1a gezeigten üblichen Betriebsstellung (in der die einzelnen Kammern 17 voneinander getrennt sind) so nach innen längs des Verstellweges 25 verfahren werden, dass der betreffende Flügel 15 unmittelbar parallel zu einer der ihm zugeordneten Außen- oder Umfangswände 21 der Säulenkonstruktion 9 zu liegen kommt, also allgemein parallel zu einer der im gezeigten Ausführungsbeispiel drei Säulenwände 121, wie dies anhand von Figur 1b im horizontalen Querschnitt schematisch gezeigt ist.

[0050] Daraus ergibt sich auch, dass die Breite einer betreffenden Säulenwand 21, 121 bevorzugt zumindest näherungsweise so dimensioniert sein sollte, dass deren Breite vorzugsweise +/- weniger als 30%, insbesondere +/- weniger als 25%, 20%, 15%, 10% oder +/- weniger als 5% der entsprechenden Breite eines Flügels 15 beträgt.

[0051] Da auch die Flügel 15 bekanntermaßen bevorzugt aus Glas bestehen, ist der Blick auf den Innenraum 9c der vitrinenartigen Säulenkonstruktion 9 nicht verstellt, wenn die Flügel in Öffnungsstellung verfahren sind, wie dies in Figur 1b gezeigt ist.

[0052] Bevorzugt werden die Flügel oder Türflügel 15 längs des Verstellweges 25 auf einer dort vorgesehenen und in der deckenförmigen Tragkonstruktion 20 montier-

ten und gehaltenen Schiene 125 (Verstellschiene, Laufschiene etc.) mittels Laufwagen längs verstellbar geführt. Die Verstellung kann dabei manuell erfolgen, wenn beispielsweise zuvor ein Verriegelungsmechanismus gelöst und/oder ein Auslösemechanismus betätigt wird, indem beispielsweise mit ausreichend großen Verstellkräften auf einen betreffenden Flügel 15 eingewirkt wird, um ihn in eingefahrene Öffnungsstellungen zu verstellen.

[0053] Bevorzugt wird aber die Verstellung motorisch durchgeführt, und zwar über eine entsprechende Steuerungseinrichtung. Mit anderen Worten kann die Umschaltung von einem üblichen Betrieb in einen Sommerbetrieb bei stillstehendem Rotor 6 entsprechend Figur 2 durch die Steuerungseinrichtung vorgenommen werden. Im Fall von Flucht- und Rettungswegen kann eine Verstellbewegung der Flügel 15 von ihrer nach außen verfahrenen üblichen Betriebsstellung (gemäß Figur 1a) in ihre Freigabe- bzw. Öffnungsstellung (gemäß Figur 1b) ebenfalls bevorzugt gesteuert über eine entsprechende Steuerungselektronik durchgeführt werden, die gegebenenfalls auch über mit einem Gebäudeleitsystem verbunden sein kann.

[0054] Anhand von Figur 3a und 3b ist schematisch gezeigt, dass die Säule 9 am Übergang der jeweils benachbarten Säulenwände 21 nicht wie in den Figuren 1a und 1b gezeigt ist zwangsläufig im engeren Sinne exakt dreieckförmig gestaltet sein muss, sondern dass auch Säulenkonstruktionen 9 möglich sind, die allgemein einen n-polygonalen Querschnitt aufweisen, wobei zwischen den einzelnen Seiten- oder Säulenwänden 21, 121 am Übergang zwischen diesen Wänden nicht Ecken 13 ausgebildet sein müssen, sondern dass hier auch Übergangs-Wandbereiche möglich sind, die im Querschnitt kurvige Wandabschnitte 21' oder Abschrägungen 21" etc. aufweisen. Aber auch bei den Varianten gemäß den Figuren 3a und 3b sind zumindest die mit dem jeweiligen Flügel 15 zusammenwirkende Säulenwände 21, 121 bevorzugt so angeordnet, dass sie einen Ausschnitt eines im Querschnitt senkrecht zur Rotationsachse 7 ausgebildeten Dreiecks, Quadrats, Fünfecks etc. bilden (wobei in Figur 3a und 3b jeweils zwei Flügel in ihrer ausgefahrenen Position und ein Flügel in der eingefahrenen Position gezeigt ist, um das grundsätzliche Prinzip zu verdeutlichen).

[0055] Anhand der Figuren 4a und 4b ist eine entsprechende Lösung für den Fall gezeigt, dass die Säulenkonstruktion 9 im Querschnitt quadratisch oder allgemein viereckig oder viereckähnlich etc. gebildet ist. In diesem Falle sind vier verstellbare Flügel 15 vorgesehen, die von ihrer in Figur 3a ausgefahrenen Position (und umgekehrt) in die in Figur 3 gezeigte eingefahrene Position verstellt werden können, in der sie parallel und unmittelbar benachbart jeweils zu einer der vier Säulenwände 121 (also jeweils zu einer der vier Außen- oder Umfangswände 21 der Säule 9) zu liegen kommen. Auch in diesem Beispiel sind die Geometrien bevorzugt so gewählt, dass die Breite eines jeweiligen Flügels 15 zumindest näherungsweise der Breite einer mit dem Flügel 15 zusammenwirken-

den Säulenwand 21, 121 zumindest näherungsweise entspricht.

[0056] Grundsätzlich kann die Säulenkonstruktion auch allgemein n-polygonal ausgebildet sein, wobei n größer gleich drei ist. Entsprechend kann auch die Anzahl der Flügel steigen, wobei bei zunehmend größeren Werten für n gegebenenfalls weniger als n Flügel vorgesehen sein sollten, um ausreichend groß bemessene Kammern 17 zu bilden.

[0057] An Hand von Figur 5a und Figur 5b ist beispielsweise eine Säule 9 mit einem Querschnitt nach Art eines gleichmäßigen, d. h. regelmäßigen Sechsecks gezeigt, und zwar unter Ausbildung von sechs gleich breiten Wänden 21, 121. Allerdings sind auch in diesem Ausführungsbeispiel nicht sechs Flügel 15, sondern grundsätzlich nur drei Flügel 15 vorgesehen, so dass ebenfalls wiederum bei diesem Ausführungsbeispiel nur drei Kammern 17 gebildet werden. Die Flügel sind dabei von ihrer in Figur 5a gezeigten ausgefahrenen Position in ihre in Figur 5b gezeigte eingefahrene Position verfahrbar, ähnlich wie den vorausgegangenen Ausführungsbeispielen.

[0058] Da bei diesem Ausführungsbeispiel die Breite einer Säulenwand 21, 121 aufgrund der sechseckförmigen Querschnittsgestaltung der Säulenkonstruktion 9 kleiner ist als der verbleibende Abstand von einer Anschlussstelle 11 der Säulenkonstruktion 9 bis zu der konkaven Außenwand 3 wird hier eine Lösung vorgeschlagen, bei der jeder Flügel 15 aus zwei relativ zueinander verfahrbaren Flügelabschnitten 115a und 115b besteht. Mit anderen Worten können auf einem oder zwei unmittelbar benachbart und parallel zueinander verlaufenden Verstellwegen 25 (Laufschiene 25) beide Flügelabschnitte 115a, 115b so verfahren werden, dass sie in eingefahrener Position beide nebeneinander liegend unmittelbar neben der ihr zugehörigen Säulenwand 21, 121 zu liegen kommen. In diesem Falle ist also die Breite eines jeweiligen Flügelabschnittes 115a, 115b in etwa an die Breite der Säulenwand 21 angepasst, bevorzugt mit den oben genannten Abweichungen. Durch eine derartige Konstruktion auch bei vergleichsweise schmaler Säulenwand 21, 121 kann ein größerer verbleibender Freiraum von einer Anschlussstelle 11, also von der Säulenkonstruktion 9 bis zur Außenwand 3 überbrückt werden.

[0059] Ferner wird an Hand von Figur 6a und 6b auch gezeigt, dass die Flügel 15 und die Säulenwände 21, 121 nicht zwangsläufig eben gestaltet sein müssen.

[0060] In dem gezeigten Ausführungsbeispiel gemäß Figur 6a und 6b ist einmal eine Lösung für drei Flügel 15 gezeigt, die jeweils im 120° Abstand zueinander in Umfangsrichtung um die Zentral- und Symmetrieachse 7 versetzt liegend zueinander angeordnet sind, allerdings mit im Querschnitt konkaver Gestaltung. Entsprechend konkav sind auch die drei Säulenwände 21, 121 der Säulenkonstruktion 9 gebildet. Der Verstellweg 25 für die Türflügel 15 ist in diesem Fall ebenfalls teilkreisförmig gestaltet, also mit teilkreisförmigen Schienen 125.

[0061] Auch in diesem Ausführungsbeispiel können

die Flügel 15 von ihrer üblichen ausgefahrenen Funktionsstellung gemäß Figur 6a (unter Trennung der einzelnen Kammern 17 voneinander) in ihre in Figur 6b eingefahrene Position verstellt werden, in der sie unmittelbar bevorzugt parallel zu jeweiligen Hauptwand 21 zu liegen kommen. Der Radius des Flügels 15 und der Radius der konkaven Krümmung der Säulenwände 21 sind dabei so gewählt, dass die im Horizontalquerschnitt (senkrecht zur Rotationsachse 7) teilkreisförmig gestalteten Flügel 15 sowie die teilkreisförmig gestalteten Säulenwände 21 konzentrisch zu einem jeweils gemeinsamen Mittelpunkt zu liegen kommen.

[0062] Ferner könnte das Ausführungsbeispiel gemäß Figur 6a und 6b ähnlich wie das Ausführungsbeispiel gemäß Figur 5a und 5b so gestaltet sein, dass jeder der in Figur 6a und 6b gezeigten im horizontalen Querschnitt teilkreisförmig gestalteten (konkaven) Flügel 15 aus zwei teilkreisförmig gestalteten Flügelabschnitten 115a, 115b bestehen (wie grundsätzlich bei dem Ausführungsbeispiel nach Figur 5a und 5b gezeigt), die in Öffnungsstellung der Karusselltür (beispielsweise im Sommerbetrieb oder bei Freigabe eines Flucht- und Rettungsweges) dann jeweils parallel oder konzentrisch benachbart zu einer entsprechend geformten Säulenwand 21, 121 der Säule 9 zu liegen kommen.

[0063] Anhand von Figur 7a und 7b ist in jeweils einer Querschnittsdarstellung eine nochmals abgewandelte Karusselltür mit einer zylinderförmigen zentralen Säule 9 gezeigt, die also im Querschnitt kreisförmig gebildet ist. Aufgrund dieser Querschnittsform wird bevorzugt eine Flügelanordnung verwendet, die jeweils aus Doppelflügeln besteht, nämlich relativ zueinander verfahrbare Flügel 115a und 115b umfasst, wie dies grundsätzlich bei dem Ausführungsbeispiel nach Figur 5a und 5b erläutert ist. Im gezeigten Ausführungsbeispiel gemäß Figur 7a und 7b sind dabei vier Kammern 17 gebildet, nämlich durch die jeweils um 90° versetzt zueinander liegende Doppelflügel-Anordnungen 115a, 115b. Die Zahl der Kammern 17 kann aber auch abweichend gebildet sein, beispielsweise unter Verwendung von drei im 120° Winkel in Umfangsrichtung versetzt zueinander liegenden Doppelflügel-Anordnungen 115a, 115b, wie dies vom Prinzip her aus der Darstellung gemäß Figur 3a oder 3b zu ersehen ist.

[0064] Nachfolgend wird auf Figur 8a Bezug genommen, in welcher ergänzend zu den Ausführungsbeispielen gemäß den Figuren 1a und 1b noch gezeigt ist, wie mittels einer verbesserten Sensoreinrichtung ein sicherer Betrieb einer erfindungsgemäßen Karusselltür verbessert werden kann.

[0065] Bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Figur 8a ist dabei jeweils in der Nähe einer zentralen Säulenwand 21, 121 ein Laserscanner 31 angeordnet. Dieser Laserscanner 31 wird bevorzugt im oberen Bereich einer jeweiligen Säulenwand 21, 121 bzw. in einer entsprechenden Ausnehmung im Deckenbereich einer Karusselltür (die schematisch in einer vertikalen Schnittdarstellung gemäß Figur 2a bzw. 2b gezeigt ist) angeordnet, d.h.

insbesondere in einer Ausnehmung in der erwähnten Trageinrichtung 20 bzw. der die Trageinrichtung 20 mit bildenden oder die Trageinrichtung verkleidenden Rotordecke 120. Der Laserscanner 31 kann dabei zumindest einen und vorzugsweise mehrere, beispielsweise vier Laserstrahlen aussenden, die jeweils in einer Vertikalebene verlaufen. Im gezeigten Ausführungsbeispiel sind zur Verdeutlichung des Prinzips zwei Laserstrahler 33a und 33b angeordnet, die in zwei vertikalen Laserstrahlebenen 33'a und 33'b vom Laserscanner ausgesandt werden.

[0066] Der eine Laserstrahl 33a ist in einem geringen Winkelabstand α gegenüber der Flügelebene auf der vorlaufenden Seite eines Flügels 15 verlaufend eingestellt, wobei der zweite Laserstrahl 33b dazu in Rotationsrichtung 27 nachlaufend vor der Frontseite des jeweiligen Flügels 15 z.B. parallel zur Flügelebene verlaufend einjustiert ist.

[0067] Bei Rotationsrichtung entsprechend dem Pfeil 27 kann dadurch der Bereich vor jedem Flügel 15 problemlos überwacht werden, und zwar über die gesamte Länge (d.h. Breite) des betreffenden Flügels 15, da die Ebene des betreffenden Flügels 15 mit der Ebene einer Säulenwand 21, 121 gefluchtet oder unmittelbar parallel dazu verläuft.

[0068] Wird beispielsweise eine Person über den vor dem betreffenden Flügel weiter vorlaufenden Laserstrahl 33a bzw. vorlaufende Laserstrahlebene 33a detektiert, kann beispielsweise die Rotationsgeschwindigkeit der Karusselltür in einem ersten Schritt um ein entsprechendes Maß herabgesetzt werden, beispielsweise um 25% oder etwa 50%. Sollte über den nachlaufenden zweiten Laserstrahl 33b (bzw. die zweite Laserstrahlebene 33b) immer noch ein Hindernis in einer Kammer 17 detektiert werden, könnte der Rotor 9 und damit die Rotationsbewegung der Karusselltür sofort insgesamt abgebrochen werden.

[0069] Werden beispielsweise vier zu einem jeweiligen Flügel in einem geringen Winkel jeweils vorlaufend versetzt zueinander liegende Laserstrahlen von dem Laserscanner ausgesandt, die also in vier geringfügig versetzt zueinander liegenden Enden ausgestrahlt werden, kann bei Detektion eines Hindernisses durch den ersten vorlaufenden Laserstrahl die Rotationsgeschwindigkeit des Rotors 6 beispielsweise um 25%, bei Detektion eines Hindernisses über den nachfolgenden zweiten Laserstrahl (Laserstrahlebene) nochmals um 25% auf 50% der eigentlichen Rotationsgeschwindigkeit, bei Detektion eines Hindernisses auch über den dritten Laserstrahl (Laserstrahlebene) eine nochmalige Ermäßigung der Rotationsgeschwindigkeit um weitere 25% auf letztlich 25% vorgenommen werden, um bei Detektion eines Hindernisses durch den letzten unmittelbar zum Flügel 15 benachbarten Laserstrahl (bzw. Laserstrahlebene) dann die Rotationsbewegung der Karusselltür insgesamt zu stoppen. Beliebige Abwandlungen sind hier möglich und denkbar.

[0070] An Hand von Figur 8b ist die entsprechende

Verwendung eines Laserscanners für das Ausführungsbeispiel gemäß Figur 4a und 4b erläutert.

[0071] Die Anordnung und Verwendung derartiger Laserscanner weist aber einen weiteren wesentlichen Vorteil auf. Denn obgleich der Laserscanner bei normaler Rotationsbewegung des Rotors so eingestellt ist, dass er in einem geringen Abstand X (üblicherweise endet der Laserstrahl etwa zwei bis drei Zentimeter vor der Innenwand 3a der Außenwände 3) vor der konkaven Innenwand 3a der Außenwände 3 endet (um kein Kollisionssignal abzugeben), ist es im Rahmen der Erfindung möglich, den Laserscanner bevorzugt elektrisch/elektronisch so umzusteuern, dass seine Reichweite über den unmittelbaren Einlass- und Auslassbereich 5a, 5b hinaus bis zu einer außerhalb der Reichweite der Flügel 15 liegenden Sicherheitszone 115a bzw. 115b erweitert wird.

[0072] Da aber der Steuerung, also der elektronischen Steuerung der Karusselltür die Position der Türflügel bekannt ist und die Reichweite des Laserscanners durch die Steuerung unterschiedlich eingestellt werden kann, kann im Öffnungsbereich, also im eigentlichen Auslass 5a, 5b die Reichweite des Laser-Scanners durch die Steuerung verändert werden, um hier die Reichweite um einen Sicherheitsbereich 41 zu erweitern, wie dies an Hand von Figur 9 in der schematischen horizontalen Querschnittsdarstellung wiedergegeben ist. Die Größe des Sektors, in dem die Reichweite des Laserstrahls erhöht werden soll, lässt sich über die Steuerung ebenfalls einstellen.

[0073] Dadurch ist es möglich, den gefährlichen Bereich im Eingangsbereich 5a, 5b einer derartigen Karusselltür zu entschärfen, da nunmehr entsprechende Hindernisse auch unmittelbar an der außen liegenden Hauptschließkante 15a eines Flügels 15 überwacht werden können, vor allem dann, wenn beim nach außen ausgefahrenen Türflügel 15 die Außenkante 15a bei fortschreitender Rotationsbewegung nach Überschreiten des Ein- und Auslasses 5a, 5b auf die Kante 3b der beginnenden konkaven Außenwand 3 aufläuft. Hier kann es nämlich ansonsten zur Scherverletzungen kommen.

[0074] Zusammenfassend kann also festgehalten werden, dass im Rahmen der erfindungsgemäßen Karusselltür mit drei oder mehr Flügel 15 ein schiebetürähnlicher Betrieb für die Flügel möglich ist, die zwischen einer ausgefahrenen und einer benachbart zu einer zentralen Säule 9 befindlichen eingefahrenen Position verstellbar sind, bei welcher der Flügel zur Zentral- oder Rotationsachse versetzt liegen, also quasi tangential zu dieser Rotationsachse verfahr- und positionierbar sind. Dadurch ist ein einfacher Schiebe- und Verstellweg, bevorzugt ein gerade oder kurvig verlaufender Verstellweg für einen derartigen Flügel möglich, wobei die Flügel sogar auch zwei oder mehrere Flügelabschnitte umfassen können, die relativ zueinander verstellbar und in eingefahrener Position in Parallelage zueinander bringbar sind. Mit anderen Worten ist keine Verschwenkbewegung für die Flügel um vertikale Schwenkachsen notwendig, wie dies beim Stand der Technik gemäß den Figuren 10a bis 11b

gezeigt ist. Dabei ergibt sich durch die erfindungsgemäße Geometrie auch ein insgesamt positiveres Gefühl beim Beginn einer derartigen Karusselltür, da die dadurch gebildete Geometrie der Kammern 17 weniger beengend wirkt.

[0075] Im gezeigten Ausführungsbeispiel sind also bei einem polygonalen Querschnitt der zentralen Säule 9 mit $n \geq 3$ Varianten möglich, bei denen eine entsprechende Anzahl von Flügeln und damit Kammern vorgesehen ist. Sollte der polygonale Querschnitt größer werden, beispielsweise sechseckig oder größer sein (wie beispielsweise bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Figur 5a und 5b gezeigt ist), sollte bevorzugt die Anzahl der Flügel nur $n/2$ betragen. Da in diesem Ausführungsbeispiel die Breite der Flügel häufig kleiner dimensioniert ist (da sie nicht über die Breite der Säulenwände 21, 121 überstehen sollen), empfiehlt sich hier Flügel 15 zu verwenden, die zumindest zwei relativ zueinander verfahrbare Flügelabschnitte 115a, 115b umfassen.

[0076] Im gezeigten Ausführungsbeispiel sind die entsprechenden Kammern und Flügeln in Umfangsrichtung des Rotors in gleichen Abständen (Winkelabständen) angeordnet. In eingefahrener Position der Flügel liegen diese ebenfalls in Rotationsrichtung entsprechend der Anzahl der Flügel in gleichen Abständen zueinander, und zwar symmetrisch zur entsprechenden vertikalen Symmetrieachse, die durch die vertikale Rotationsachse 7 verlaufen. Abweichend davon können die Flügel gegebenenfalls weniger weit eingefahren oder über die entsprechende symmetrische Stellung hinaus weiter verstellt werden, so dass nicht zwingend eine derartige symmetrische Anordnung notwendig ist.

[0077] Vor allem lässt sich mit einfachen Mitteln eine optimale Überwachung durch zentral angeordnete Laserscanner realisieren, da die Wände 21, 121 der Säule 9 und die Wände der verstellbaren Flügel gut überwachbar sind, da die Flügel selbst keine Schwenkbewegung durchführen müssen, wodurch die Laserstrahlen abgedeckt werden würden. Als günstig erweist sich dabei ferner, dass bei Verwendung eines Laserscanners mit programmierbarer Reichweite sich auch ein Sektor im Öffnungsbereich außerhalb der Trommelwände absichern lässt.

Patentansprüche

1. Karusselltür, mit den folgenden Merkmalen

- mit einem Rotor (6), der eine Säulenkonstruktion (9) und von der Säulenkonstruktion (9) nach außen vorstehende Flügel (15) umfasst,
- der Rotor (6) umfasst zumindest drei Flügel (15),
- der Rotor (6) dreht um eine die Säulenkonstruktion (9) durchsetzende Rotationsachse (7),
- die Flügel (15) sind mit einem Seitenversatz (23) zur Rotationsachse (7) der Säulenkonstruk-

tion (9) versetzt angeordnet,

- die Flügel (15) sind zwischen einer äußeren Position und einer inneren Position verstellbar,
- in der äußeren Position der Flügel (15) ist zwischen zwei in Rotationsrichtung des Rotors (6) versetzt zueinander liegenden Flügel (15) eine Kammer (17) gebildet, die auf der zur Rotationsachse (7) zugewandt liegenden Seite ferner durch eine die Säulenkonstruktion (9) begrenzende Säulenwand (21, 121) oder einen entsprechenden Säulenwandabschnitt (21, 121) begrenzt ist, und
- in der inneren Position der Flügel (15) sind diese so positioniert, dass ein Durchgangsweg durch die Karusselltür freigegeben ist,

gekennzeichnet durch die folgenden weiteren Merkmale

- die zumindest drei Flügel (15) sind auf einem Verstellweg (25) zwischen der äußeren und der inneren Position und umgekehrt translatorisch verfahrbar,
 - der translatorische Verstellweg (25) oder dessen Verlängerung führt mit dem Seitenversatz (23) an der Rotationsachse (7) vorbei,
 - in eingefahrener Position sind die betreffenden Flügel (15) benachbart und vorzugsweise parallel oder konzentrisch zur zugehörigen Säulenwand (21, 121) oder dem zugehörigen Säulenwandabschnitt (21, 121) positioniert, und
 - mindestens eine Sensoreinrichtung (31), die benachbart zu einer Säulenwand (21, 121) oder einem Säulenwandabschnitt (21, 121) vorzugsweise im Bereich oder in der Nähe der Trageinrichtung (20) und/oder der Rotordecke (120) angeordnet ist/sind, und zwar bezogen auf einen zu überwachenden Flügel (15) in Rotationsrichtung (27) vorlaufend.
2. Karusselltür nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Flügel (15) auf einer Laufschiene (125) zwischen ihrer äußeren und inneren Position und umgekehrt verfahrbar sind.
 3. Karusselltür nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Laufschiene (125) für einen betreffenden Flügel (15) an einer oben liegenden Tragkonstruktion (20) und/oder einer Rotordecke (120) abgestützt und gehalten ist.
 4. Karusselltür nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Säulenkonstruktion (9) einen n-polygonalen Querschnitt senkrecht zur Rotationsachse (7) aufweist, und zwar unter Ausbildung von n-Säulenwänden (21, 121) bzw. Säulenwandabschnitten (21, 121), wobei n eine natürliche Zahl ≥ 3 ist.

5. Karusselltür nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** n Flügel (15) und n Säulenwände (21, 121) bzw. Säulenwandabschnitte (21, 121) vorgesehen sind.
6. Karusselltür nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Säulenkonstruktion (9) einen 2n-polygonalen Querschnitt oder zumindest näherungsweise einen 2n-polygonalen Querschnitt aufweist, wobei n eine ganze Zahl ≥ 2 ist, und dass dabei n Flügel (15) oder weniger vorgesehen sind.
7. Karusselltür nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Säulenkonstruktion (9) im Horizontalquerschnitt zumindest näherungsweise dreieckförmig, rechteckförmig oder quadratisch, fünfeckig oder sechseckig ist oder dieser Querschnittsform angenähert ist.
8. Karusselltür nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Säulenkonstruktion (9) säulen- oder zylinderförmig oder -ähnlich gebildet ist.
9. Karusselltür nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Flügel (15) zumindest in ihrer eingefahrenen Position mit Seitenversatz (23) tangential zur Rotationsachse (7) zu liegen kommt.
10. Karusselltür nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Flügel (15) einflügelig ausgebildet sind.
11. Karusselltür nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Flügel (15) zumindest zweiflügelig unter Ausbildung zweier relativ zueinander verstellbarer bzw. verfahrbarer Flügelabschnitte (115a, 115b) ausgebildet sind.
12. Karusselltür nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Flügel (15) eben gestaltet sind.
13. Karusselltür nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Flügel (15) im Horizontalquerschnitt und/oder in einem Querschnitt senkrecht zur Rotorachse (7) konkav gestaltet sind und auf einem konkaven Verstellweg (25) längs einer konkaven Laufschiene (125) verfahrbar sind.
14. Karusselltür nach Anspruch 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** entsprechend der Gestaltung der Flügel (15) die Säulenwände (21, 121) gestaltet sind, und dass in eingefahrener Position der Flügel (15) oder der Flügelabschnitte (115a, 115b) die betreffenden Flügel bzw. Flügelabschnitte (15; 115a, 115b) parallel zur angrenzenden Säulenwand

(21, 121) der Säulenkonstruktion zu liegen kommen.

15. Karusselltür nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sensoreinrichtung ein Laserscanner (31) ist. 5
16. Karusselltür nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Bereich parallel und/oder in einem Winkelbereich (α) zur überwachten Ebene des Flügels (15) vorlaufend durch den Laserscanner (31) überwacht ist. 10
17. Karusselltür nach einem der Ansprüche 14 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Reichweite des Laserscanners im Einlass- und Auslassbereich (5a, 5b) gesteuert so vergrößerbar ist, dass der Überwachungsbereich über die Außenkante (3a) der Flügel (15) nach außen hin erweiterbar ist. 15
18. Karusselltür nach einem der Ansprüche 13 bis 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** mehrere in einem geringen Winkel (α) in Rotationsrichtung (27) vorlaufend zu einem betreffenden Flügel (15) Laserscanner-Überwachungsebenen (33a, 33b) vorgesehen sind, so dass bei Detektion eines Hindernisses in Abhängigkeit einer betreffenden Laserscannerebene (33a, 33b) die Rotationsgeschwindigkeit des Rotors (6) abgestuft herabsetzbar ist und bei Detektion einer letzten Laserebene vor einem zu überwachenden Flügel (15) der Rotor (6) gestoppt werden kann. 20 25 30

Claims

1. Revolving door having the following features: 35

- a rotor (6) which includes a column structure (9) and wings (15) protruding from the column structure (9), 40
- the rotor (6) includes at least three wings (15),
- the rotor (6) rotates about an axis of rotation (7) which passes through the column structure (9),
- the wings (15) are arranged at a lateral offset (23) from the axis of rotation (7) of the column structure (9), 45
- the wings (15) can be adjusted between an outer position and an inner position,
- in the outer position of the wings (15), a chamber (17) is formed between two wings (15) which are offset from one another in the direction of rotation of the rotor (6), which chamber is further delimited on the side facing the axis of rotation (7) by a column wall (21, 121) delimiting the column structure (9) or by a corresponding column wall portion (21, 121), and 50
- in the inner position of the wings (15), they are 55

positioned in such a way that a passageway through the revolving door is opened up,

characterised by the following additional features

- the at least three wings (15) can be moved translationally on an adjustment track (25) between the outer and the inner position and vice versa,
- the translational adjustment track (25) or the extension thereof leads past the axis of rotation (7) with a lateral offset (23),
- in the retracted position, the relevant wings (15) are positioned adjacent and preferably parallel to or concentrically with the corresponding column wall (21, 121) or the corresponding column wall portion (21, 121), and
- at least one sensor device (31) which is arranged adjacent to a column wall (21, 121) or a column wall portion (21, 121) preferably in the region of or in the proximity of the support device (20) and/or the rotor cover (120), more particularly such as to be ahead of a wing (15), to be monitored, in the direction of rotation (27).

2. Revolving door according to claim 1, **characterised in that** the wings (15) can be moved on a running rail (125) between the outer and inner positions thereof and vice versa.
3. Revolving door according to claim 2, **characterised in that** the running rail (125) for a relevant wing (15) is supported and held on a supporting structure (20), located thereabove, and/or on a rotor cover (120).
4. Revolving door according to any of claims 1 to 3, **characterised in that** the column structure (9) has a polygonal cross section perpendicular to the axis of rotation (7), more particularly forming n column walls (21, 121) or column wall portions (21, 121), n being an integer ≥ 3 .
5. Revolving door according to claim 4, **characterised in that** n wings (15) and n column walls (21, 121) or column wall portions (21, 121) are provided.
6. Revolving door according to claim 4, **characterised in that** the column structure (9) has a 2n polygonal cross section or at least approximately a 2n polygonal cross section, n being an integer ≥ 2 , and **in that** in this case n wings (15) or fewer are provided.
7. Revolving door according to any of claims 1 to 6, **characterised in that** the column structure (9) has a horizontal cross section which is at least approximately triangular, rectangular or square, pentagonal or hexagonal, or has approximately this cross-sectional shape.

8. Revolving door according to any of claims 1 to 3, **characterised in that** the column structure (9) is columnar or cylindrical, or column- or cylinder-like.
9. Revolving door according to any of claims 1 to 8, **characterised in that** at least in the retracted position of the wings (15), said wings come to rest at a tangent to the axis of rotation (7) with a lateral offset (23).
10. Revolving door according to any of claims 1 to 9, **characterised in that** the wings (15) are designed as single wings.
11. Revolving door according to any of claims 1 to 9, **characterised in that** the wings (15) are designed as at least double wings forming two wing portions (115, 115b) which can be adjusted or moved relative to one another.
12. Revolving door according to any of claims 1 to 11, **characterised in that** the wings (15) have a flat design.
13. Revolving door according to any of claims 1 to 12, **characterised in that** the wings (15) are designed having a concave horizontal cross section and/or concave cross section perpendicular to the axis of the rotor (7) and can be moved on a concave adjustment track (25) along a concave running rail (125).
14. Revolving door according to either claim 12 or claim 13, **characterised in that** the column walls (21, 121) are designed according to the design of the wings (15), and **in that** in the retracted position of the wings (15) or the wing portions (115a, 115b), the relevant wings or wing portions (15; 115a, 115b) come to rest parallel to the adjacent column wall (21, 121) of the column structure.
15. Revolving door according to any of claims 1 to 14, **characterised in that** the sensor device is a laser scanner (31).
16. Revolving door according to claim 15, **characterised in that** the region parallel to and/or in an angular region (α) to the monitored plane of the wing (15) is monitored in advance by the laser scanner (31).
17. Revolving door according to any of claims 14 to 16, **characterised in that** the operating range of the laser scanner in the entry and exit region (5a, 5b) can be enlarged in a controlled manner in such a way that the monitoring range can be extended outwards beyond the outer edge (3a) of the wings (15).
18. Revolving door according to any of claims 13 to 17, **characterised in that** a plurality of laser scanner

monitoring planes (33a, 33b) are provided such as to be ahead of a relevant wing (15) at an acute angle (α) in the direction of rotation (27), so that when an obstacle is detected according to a relevant laser scanner plane (33a, 33b), the speed of rotation of the rotor (6) can be gradually reduced and when a last laser plane is detected in front of a wing (15) to be monitored, the rotor (6) can be stopped.

Revendications

1. Porte à tambour, comprenant les éléments techniques suivants

- un rotor (6) qui inclut une structure en colonne (9) et des vantaux (15) dépassant vers l'extérieur depuis la structure en colonne (9),
- le rotor (6) inclut au moins trois vantaux (15),
- le rotor (6) tourne autour d'un axe de rotation (7) qui traverse la structure en colonne (9),
- les vantaux (15) sont agencés de façon décalée avec un décalage latéral (23) par rapport à l'axe de rotation (7) de la structure en colonne (9),
- les vantaux (15) sont déplaçables entre une position extérieure et une position intérieure,
- dans la position extérieure des vantaux (15) il se forme une chambre (17), entre deux vantaux (15) situés en décalage l'un par rapport à l'autre en direction de rotation du rotor (6), chambre qui est en outre limitée, du côté tourné vers l'axe de rotation (7), par une paroi de colonne (21, 121) qui limite la structure en colonne (9) ou par une portion de paroi de colonne (21, 121) correspondante, et
- dans la position intérieure des vantaux (15) ceux-ci sont ainsi positionnés qu'un passage traversant est dégagé à travers la porte à tambour,

caractérisée par les caractéristiques suivantes

- lesdits au moins trois vantaux (15) sont déplaçables en translation sur un trajet de déplacement (25) entre la position extérieure et la position intérieure et inversement,
- le trajet de déplacement en translation (25) ou son prolongement passe à côté de l'axe de rotation (7) avec le décalage latéral (23),
- dans la position rentrée, les vantaux concernés (15) sont positionnés au voisinage de et de préférence parallèlement ou de manière concentrique à la paroi de colonne associée (21, 121) ou à la portion de paroi de colonne associée (21, 121), et
- au moins un système à capteur(s) (31) qui est/sont agencé(s) au voisinage d'une paroi de

- colonne (121, 121) ou d'une portion de paroi de colonne (21, 121), de préférence dans la région ou au voisinage du système porteur (20) et/ou du plafond du rotor (120), et ceci en avance en direction de rotation (27) par référence à un vantail à surveiller (15).
2. Porte à tambour selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** les vantaux (15) sont déplaçables sur un rail de déplacement (125) entre leur position extérieure et leur position intérieure et inversement.
 3. Porte à tambour selon la revendication 2, **caractérisée en ce que** le rail de déplacement (125) pour un vantail concerné (15) est soutenue et maintenue sur une structure portante (20) située en haut et/ou sur un plafond (120) du rotor.
 4. Porte à tambour selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisée en ce que** la structure en colonne (9) présente une section polygonale à n côtés perpendiculairement à l'axe de rotation (7), et cela en formant n parois de colonne (21, 121) ou portions de parois de colonne (21, 121), où n est un nombre naturel ≥ 3 .
 5. Porte à tambour selon la revendication 4, **caractérisé en ce qu'il** est prévu n vantaux (15) et n parois de colonne (21, 121) ou portions de parois de colonne (21, 121).
 6. Porte à tambour selon la revendication 4, **caractérisée en ce que** la structure en colonne (9) présente une section polygonale à 2n côtés ou présente au moins approximativement une section polygonale à 2n côtés, où n est un nombre entier ≥ 2 , et **en ce qu'il** est ici prévu n vantaux (15) ou moins.
 7. Porte à tambour selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisée en ce que** la structure en colonne (9) est, en section horizontale, au moins approximativement de forme triangulaire, de forme rectangulaire ou carrée, en forme de pentagone ou d'hexagone, ou s'approche de cette forme de section transversale.
 8. Porte à tambour selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisée en ce que** la structure en colonne (9) est constituée en forme de colonne ou en forme de cylindre ou sous une forme analogue.
 9. Porte à tambour selon l'une des revendications 1 à 8, **caractérisée en ce que** les vantaux (15) viennent se placer, au moins dans leur position rentrée, avec un décalage latéral (23) tangentiellement par rapport à l'axe de rotation (7).
 10. Porte à tambour selon l'une des revendications 1 à 9, **caractérisée en ce que** les vantaux (15) sont réalisés à un seul battant.
 11. Porte à tambour selon l'une des revendications 1 à 9, **caractérisée en ce que** les vantaux (15) sont réalisés au moins à deux battants en formant deux portions de vantaux (115a, 115b) déplaçables l'une par rapport à l'autre.
 12. Porte à tambour selon l'une des revendications 1 à 11, **caractérisée en ce que** les vantaux (15) sont conçus de manière plane.
 13. Porte à tambour selon l'une des revendications 1 à 12, **caractérisée en ce que** les vantaux (15) sont conçus de manière concave en section horizontale et/ou dans une section perpendiculaire à l'axe (7) du rotor, et sont déplaçables sur un trajet de déplacement concave (25) le long d'un rail de déplacement concave (125).
 14. Porte à tambour selon la revendication 12 ou 13, **caractérisée en ce que** les parois de colonne (21, 121) sont conçues de manière correspondante à la configuration des vantaux (15), et **en ce que** dans la position rentrée des vantaux (15) ou des portions de vantaux (115a, 115b) les vantaux concernés ou les portions de vantaux concernés (15 ; 115a, 115b) viennent se placer parallèlement à la paroi de colonne adjacente (21, 121) de la structure en colonne.
 15. Porte à tambour selon l'une des revendications 1 à 14, **caractérisée en ce que** le système à capteur(s) est un scanner à laser (31).
 16. Porte à tambour selon la revendication 15, **caractérisée en ce que** la région parallèle et/ou dans une plage angulaire (α) par rapport au plan surveillée du vantail (15) est surveillée en avance par le scanner à laser (31).
 17. Porte à tambour selon l'une des revendications 14 à 16, **caractérisée en ce que** la portée du scanner à laser est susceptible d'être agrandie de façon commandée dans la zone d'entrée et la zone de sortie (5a, 5b) de telle façon que la zone surveillée est susceptible d'être élargie vers l'extérieur au-delà de l'arête extérieure (3a) des vantaux (15).
 18. Porte à tambour selon l'une des revendications 13 à 17, **caractérisée en ce qu'il** est prévu plusieurs plans de surveillance par scanner à laser (33a, 33b) en avance d'un petit angle (α) en direction de rotation (27) par rapport à un vantail concerné (15), de sorte que lors d'une détection d'un obstacle en fonction d'un plan de scanner à laser concerné (33a, 33b) la vitesse de rotation du rotor (7) est susceptible d'être réduite pas à pas et, lors d'une détection d'un dernier

plan de laser devant un vantail à surveiller (15) le rotor (6) peut être arrêté.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

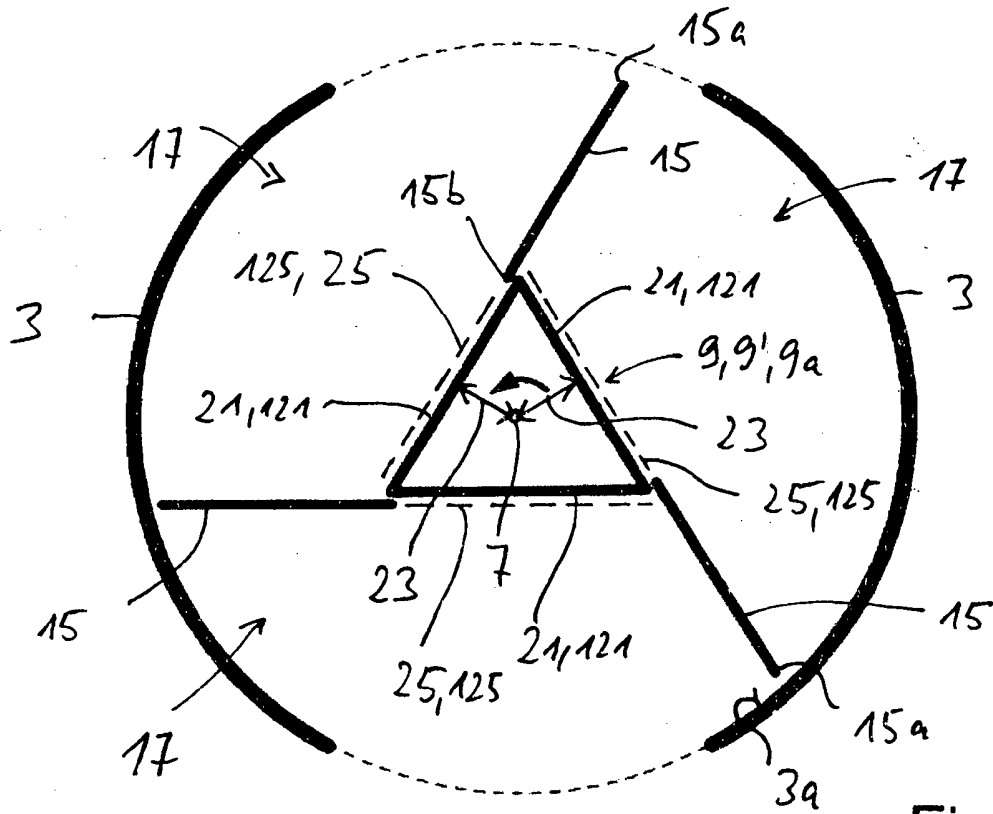


Fig. 1a

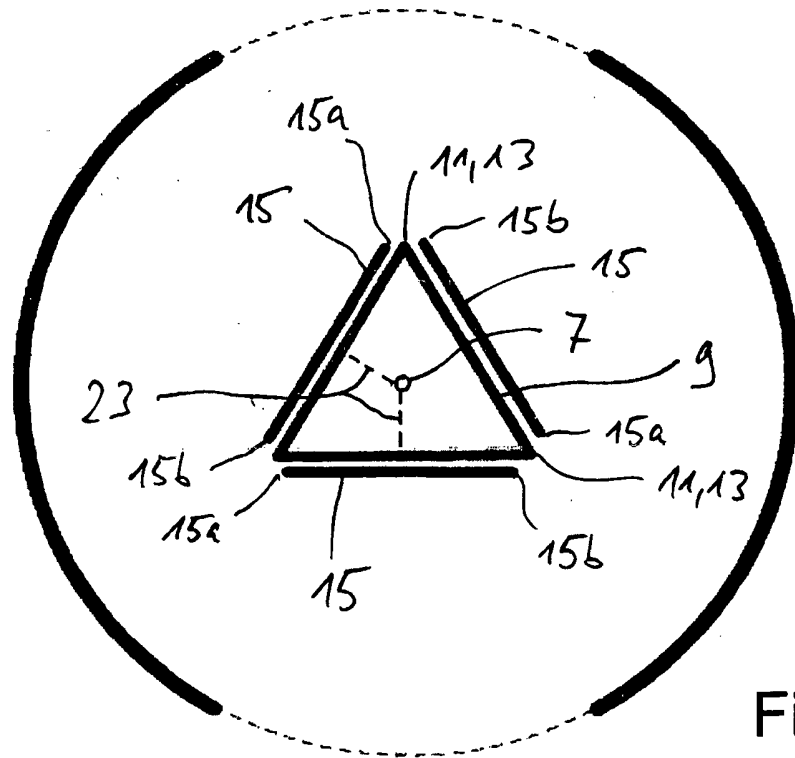


Fig. 1b

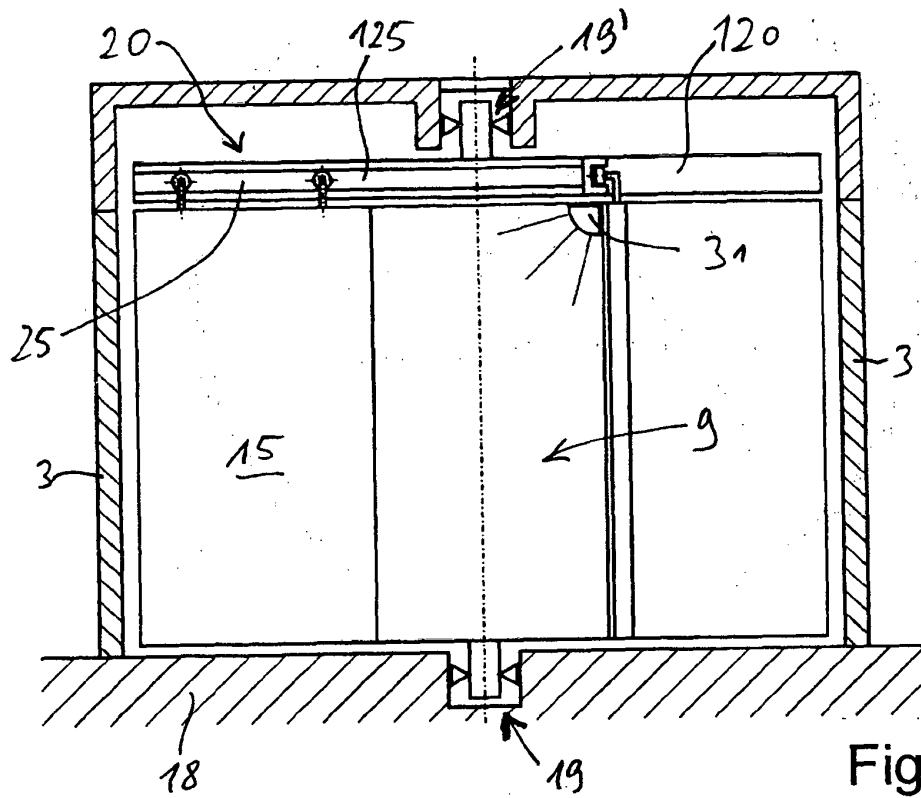


Fig. 2a

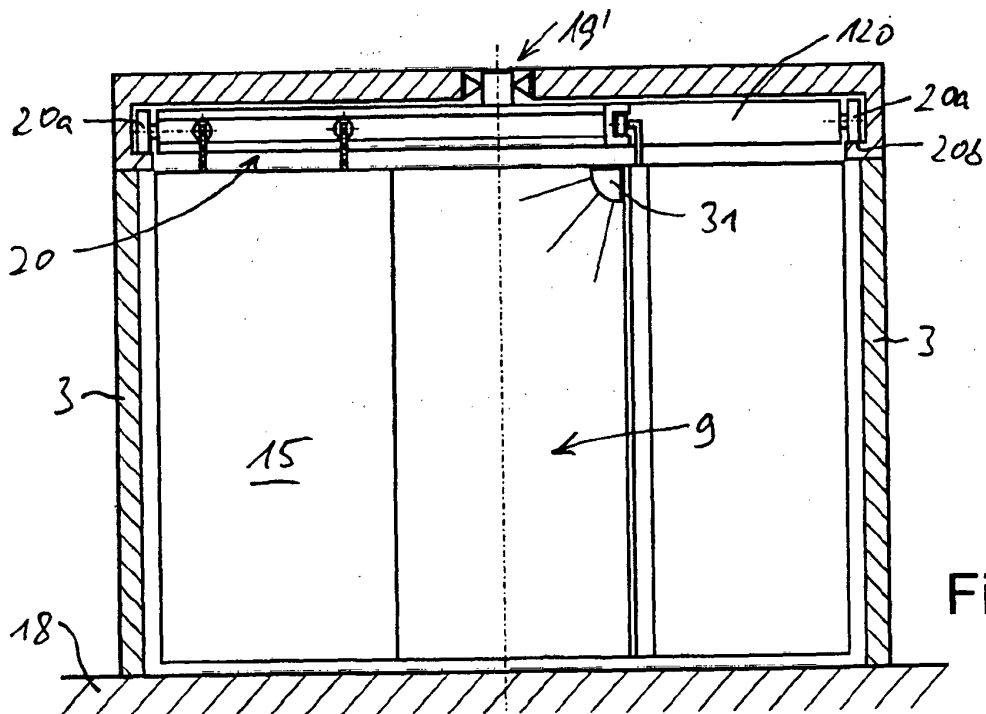


Fig. 2b

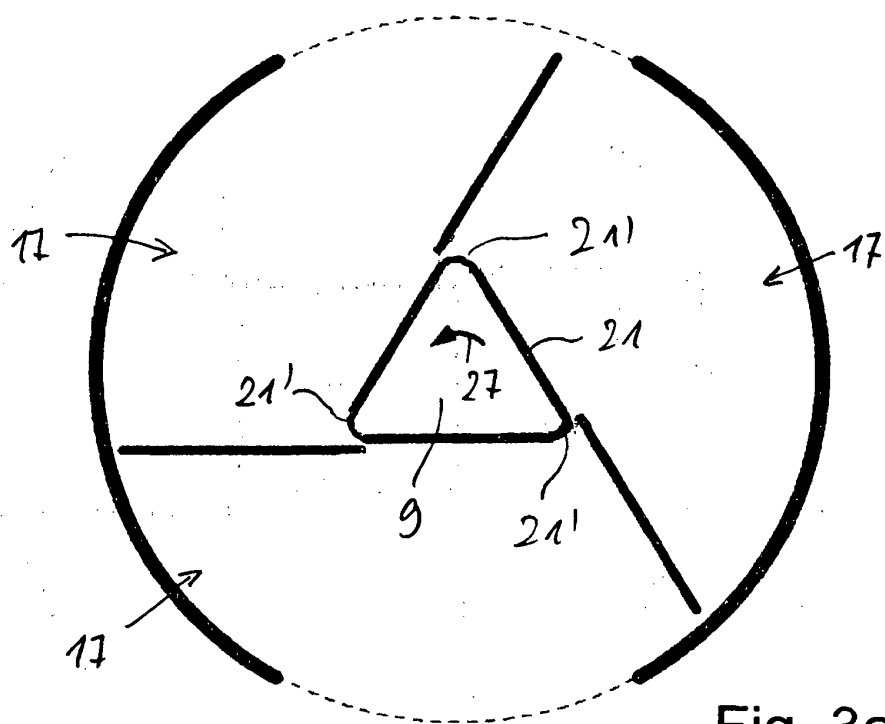


Fig. 3a

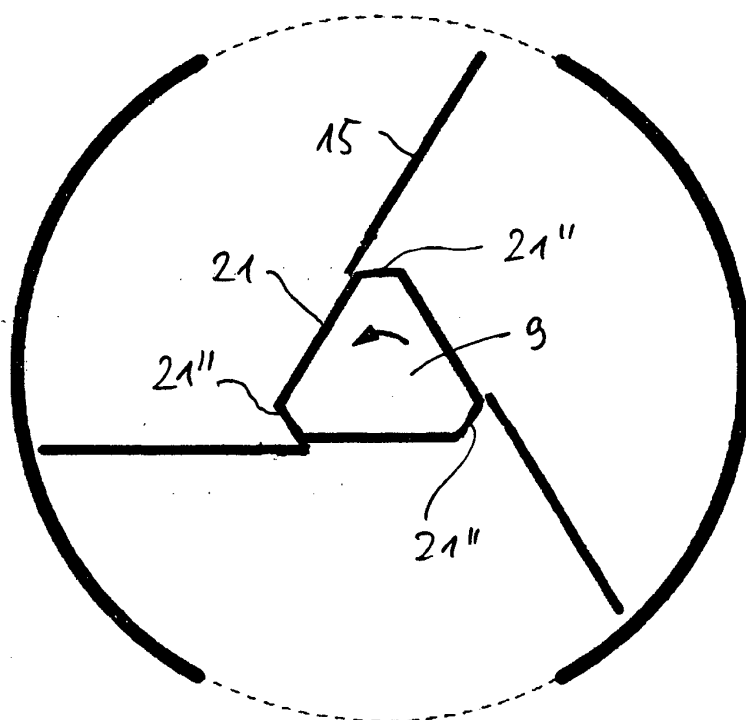


Fig. 3b

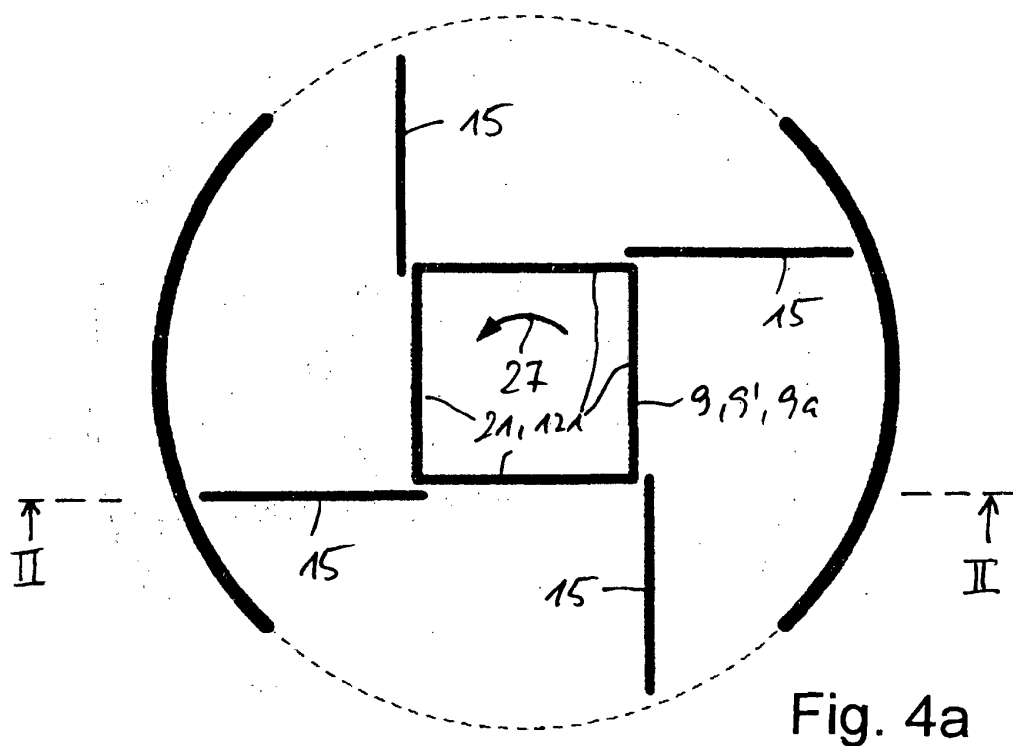


Fig. 4a

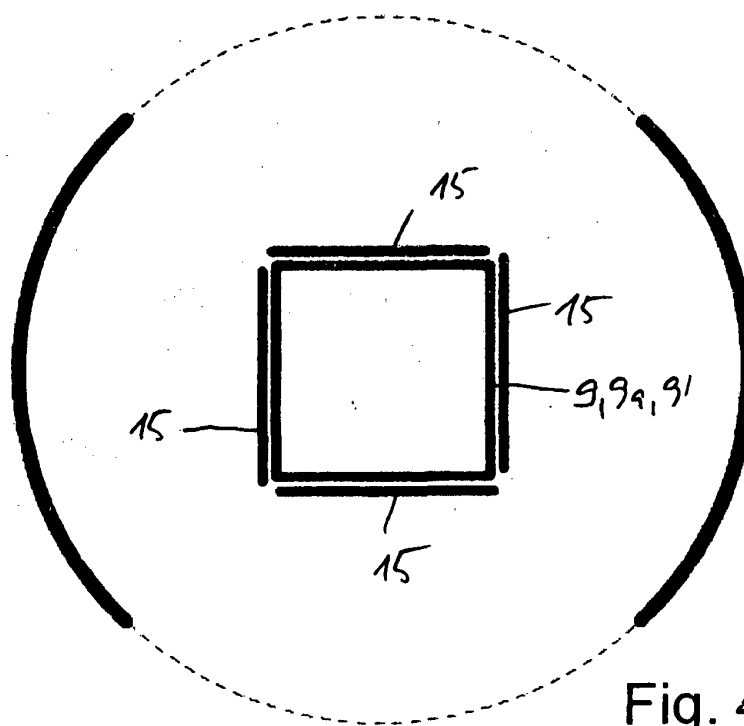


Fig. 4b

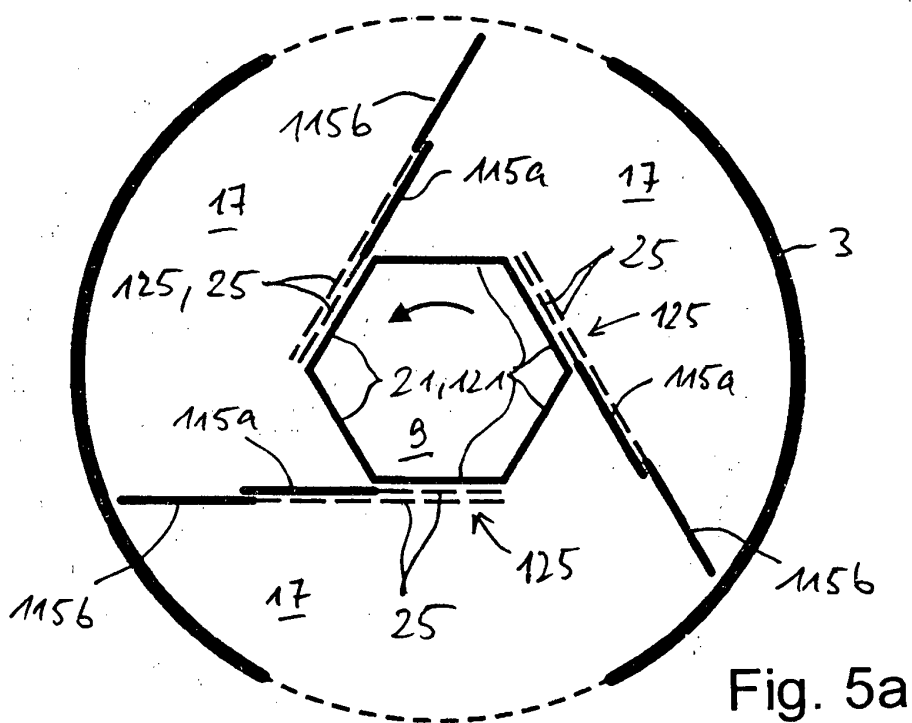


Fig. 5a

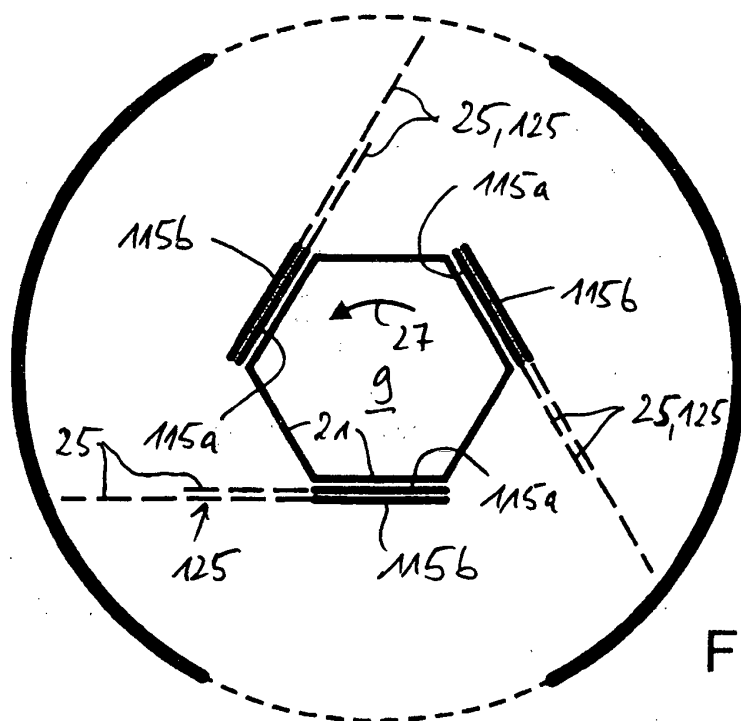


Fig. 5b

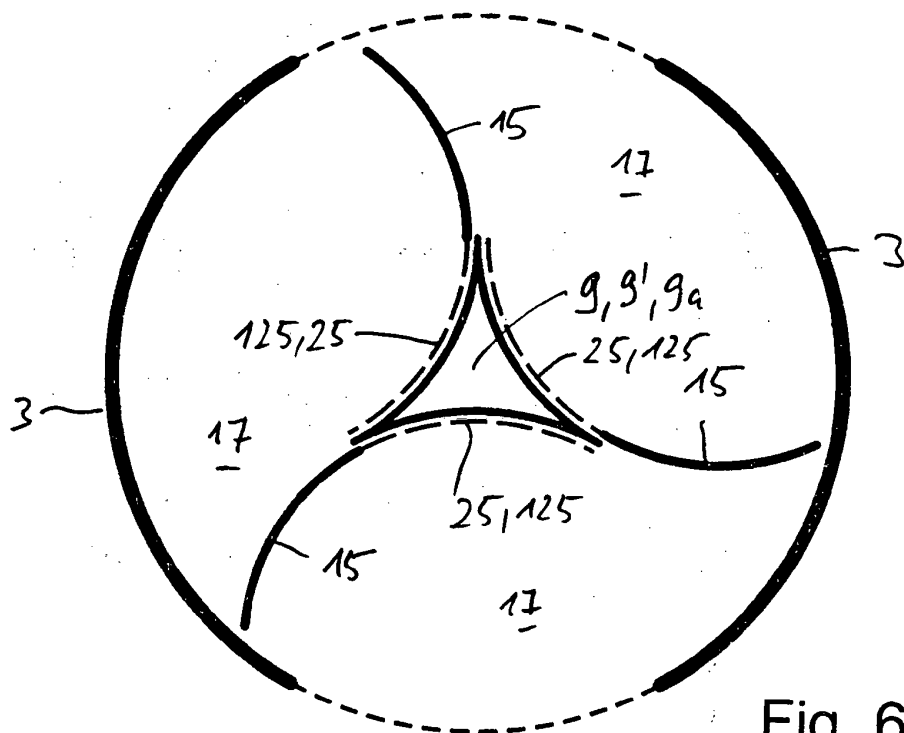


Fig. 6a

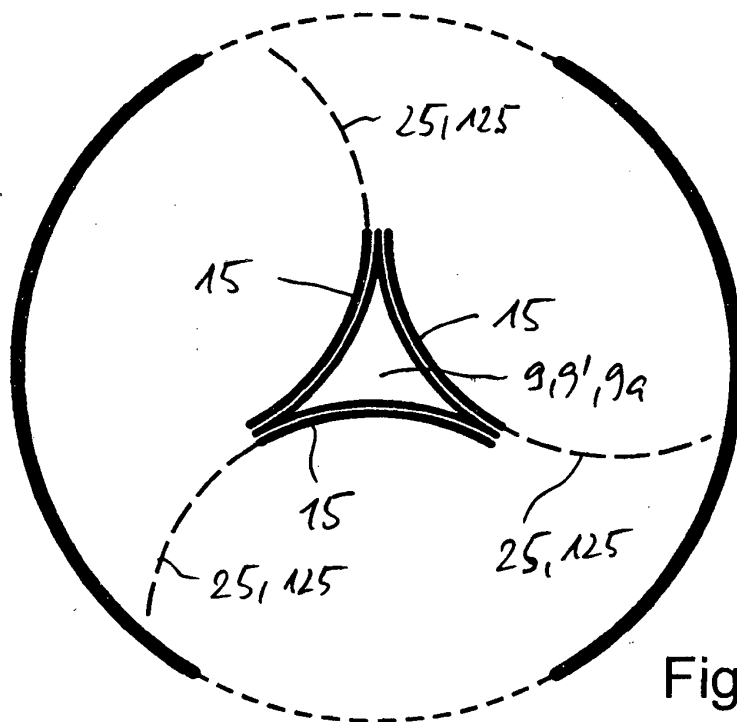


Fig. 6b

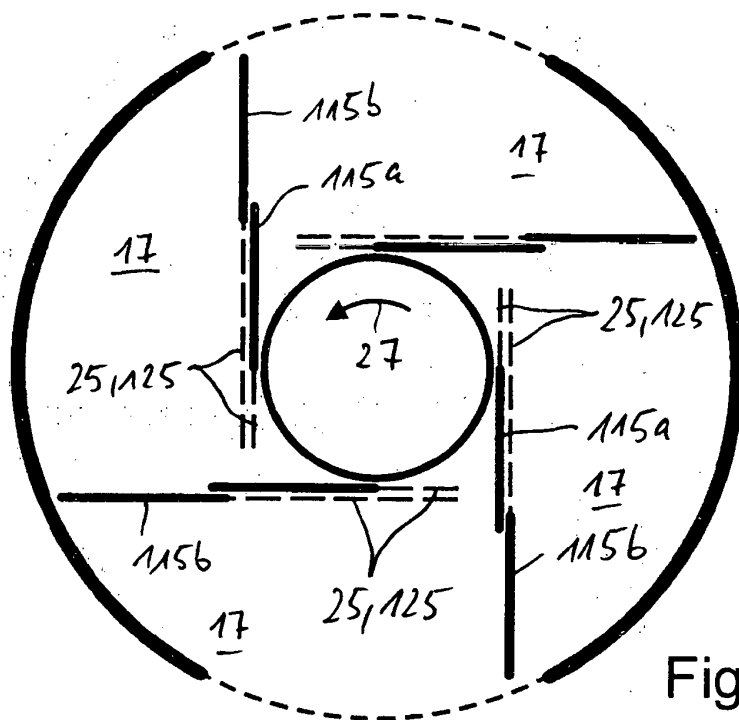


Fig. 7a

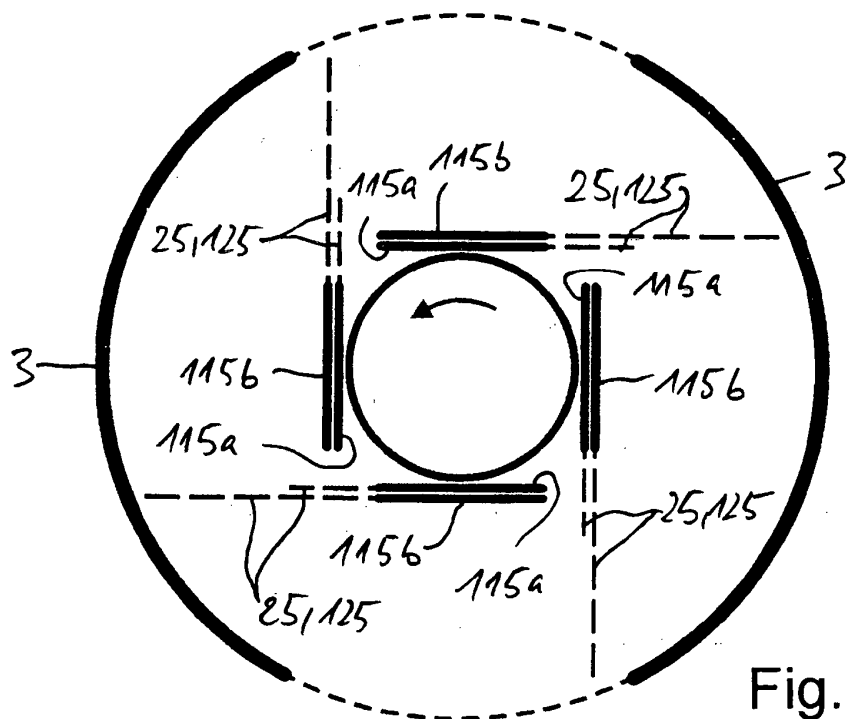


Fig. 7b

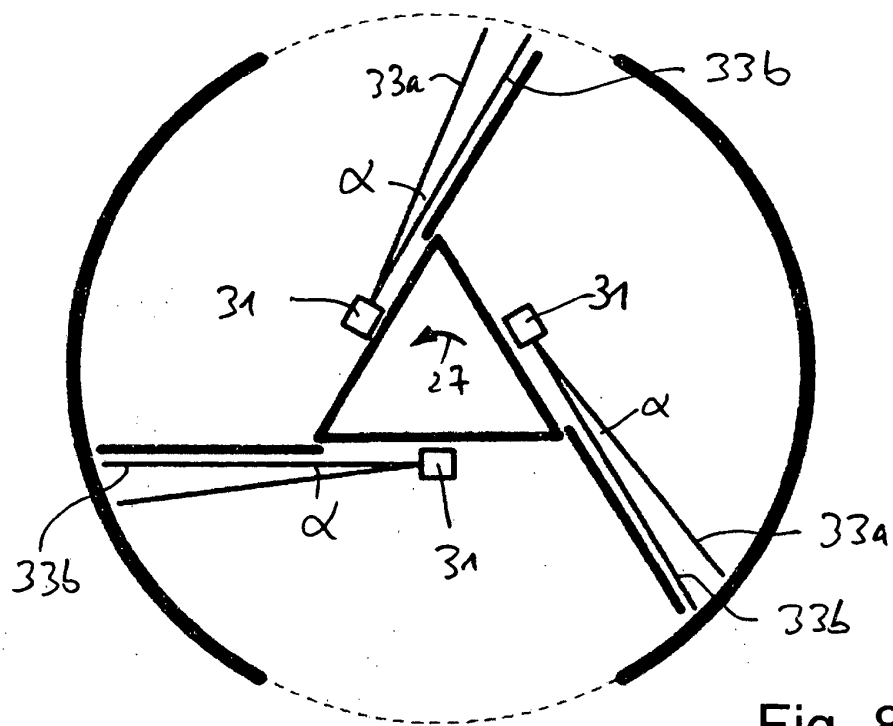


Fig. 8a

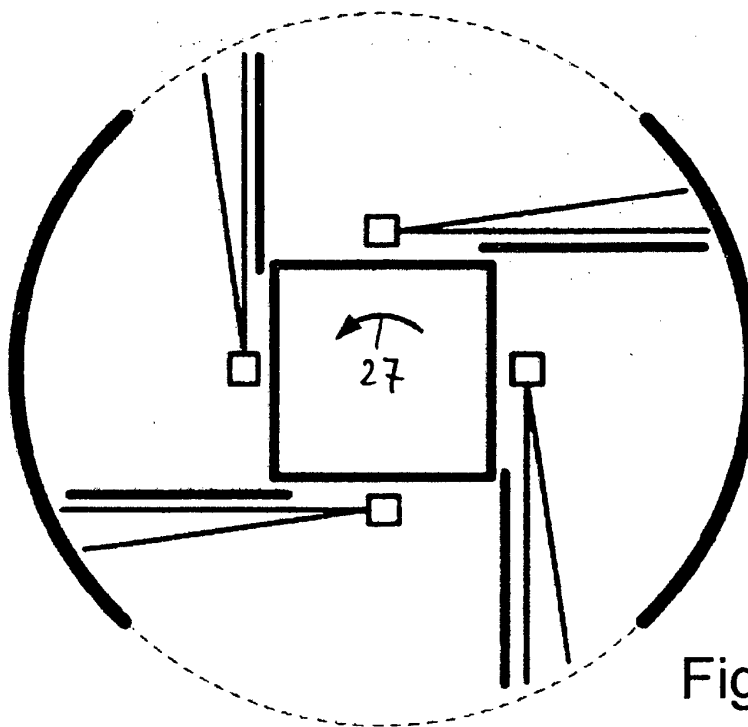
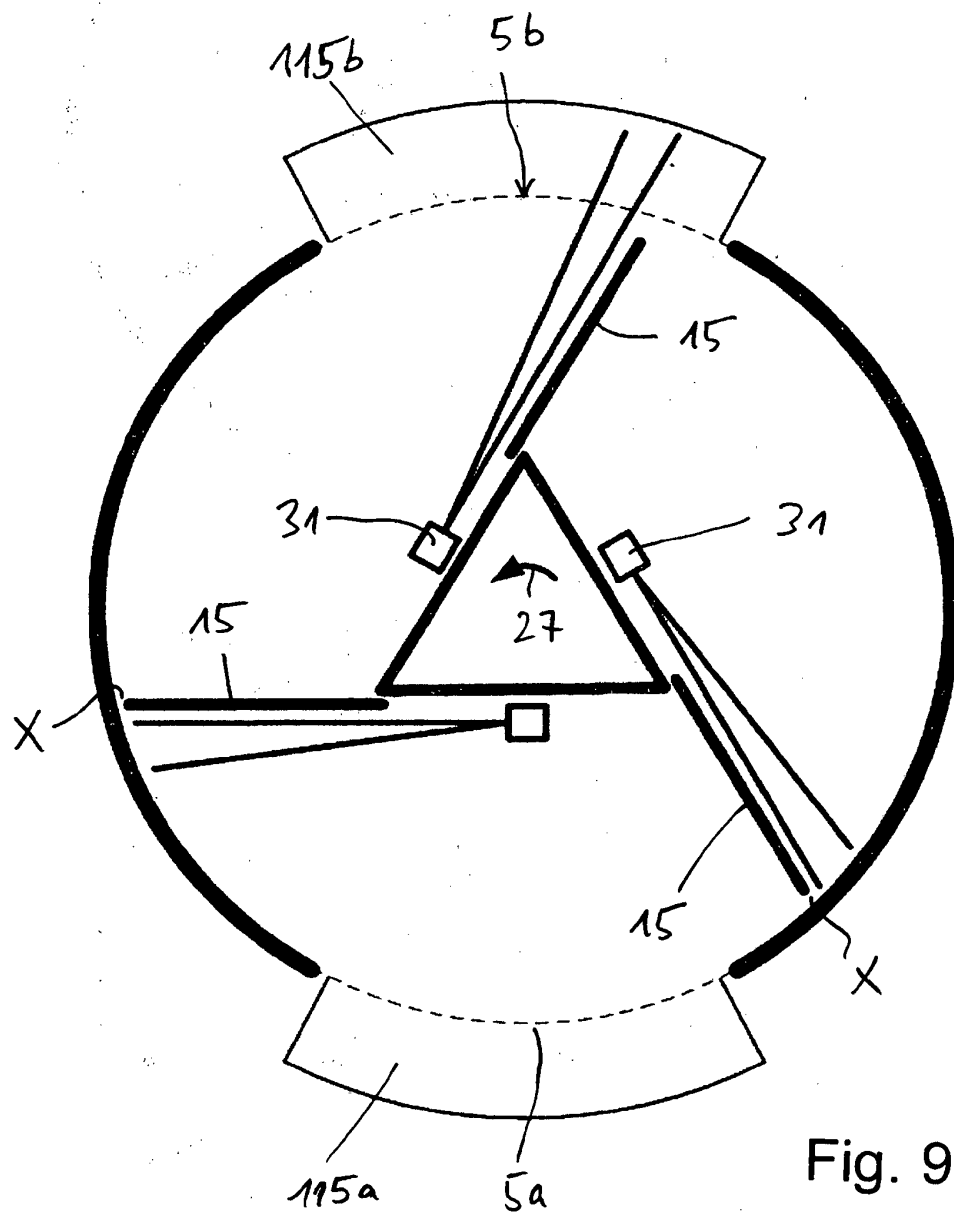


Fig. 8b



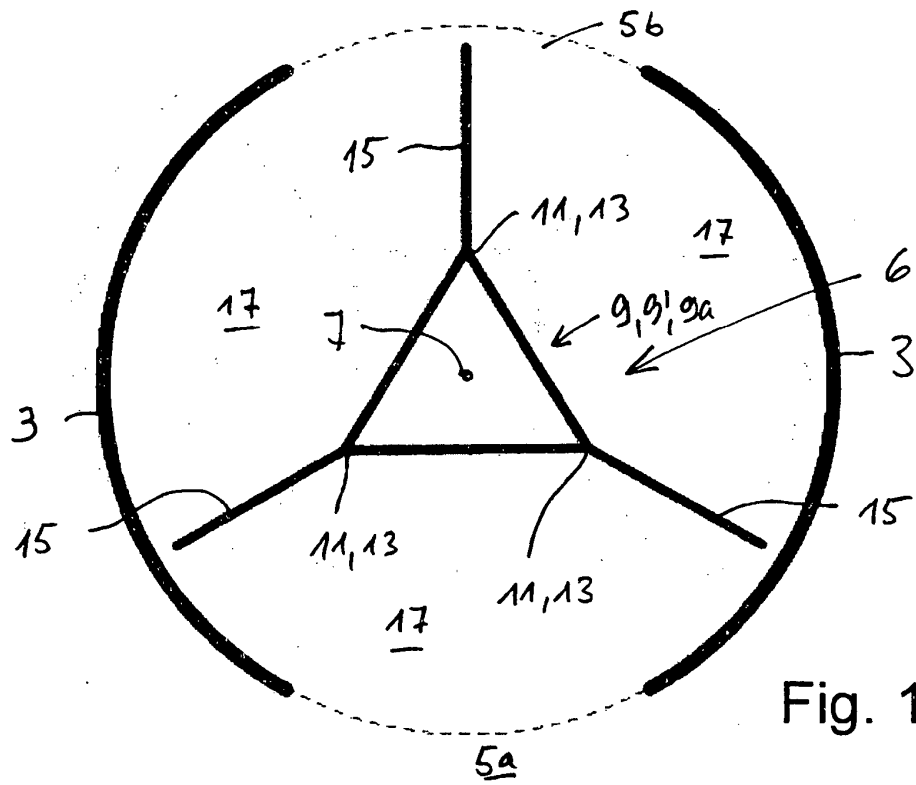


Fig. 10a

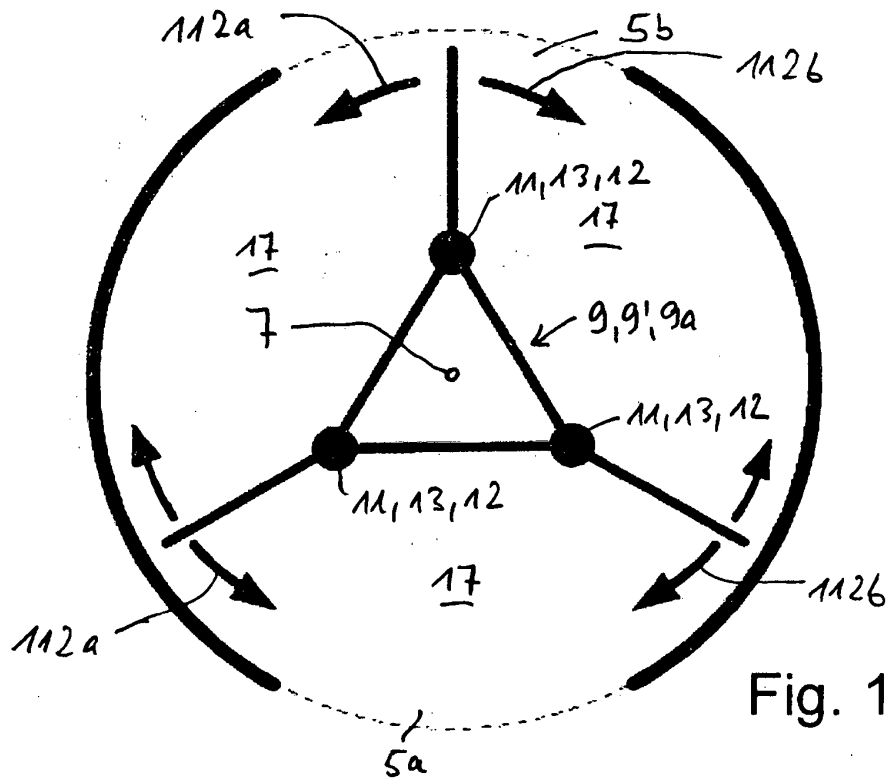


Fig. 10b

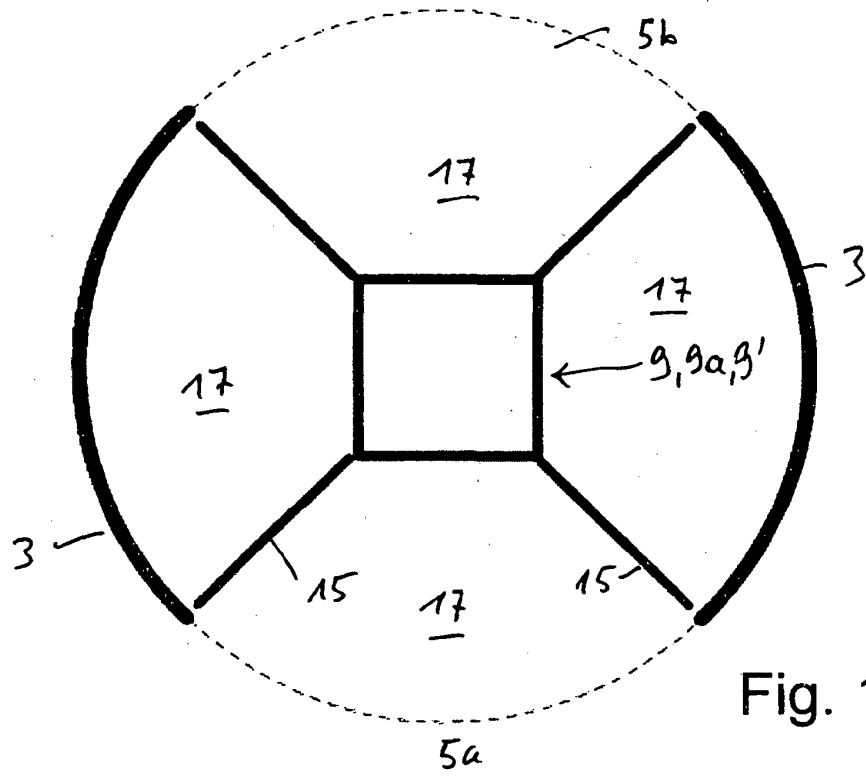


Fig. 11a

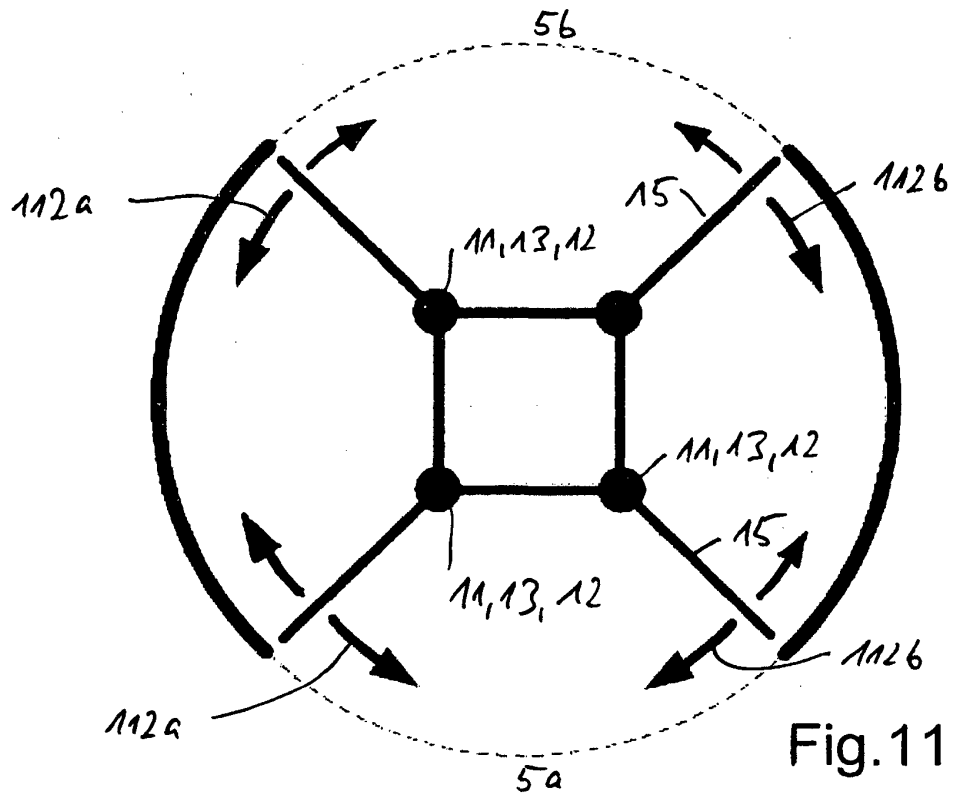


Fig. 11b

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

- DE 4211861 C2 [0004]
- DE 9208898 U1 [0005]
- WO 9321416 A1 [0006]