

(19)



(11)

EP 3 034 759 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
22.06.2016 Patentblatt 2016/25

(51) Int Cl.:
E05F 15/608 (2015.01) **E05D 15/02** (2006.01)
E06B 3/90 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **14198332.0**

(22) Anmeldetag: **16.12.2014**

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

(72) Erfinder:
• **Busch, Sven**
58256 Ennepetal (DE)
• **Fabri, Daniel**
58256 Ennepetal (DE)

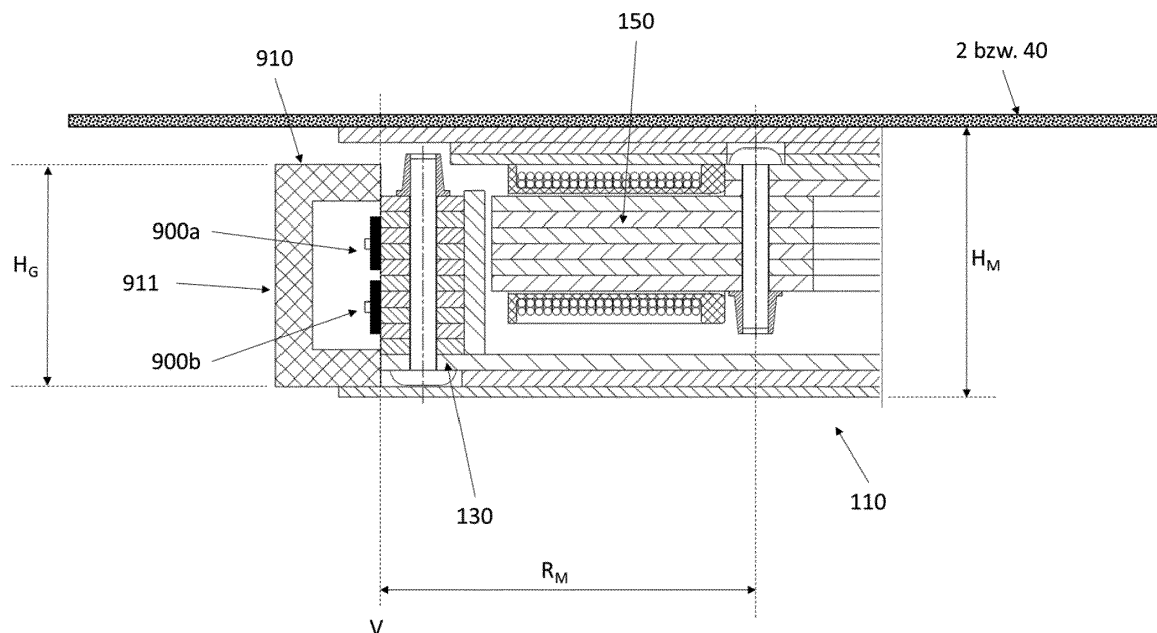
(71) Anmelder: **DORMA Deutschland GmbH**
58256 Ennepetal (DE)

(74) Vertreter: **Balder IP Law, S.L.**
Castellana 93
28046 Madrid (ES)

(54) Verfahren zur Steuerung einer Karusselltür

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Steuerung einer Karusselltür(1) umfassend ein Drehkreuz (20), an dem wenigstens ein, bevorzugt 2-4, Türflügel (30a,30b,30c,30d) der Karusselltür (1) angeordnet ist/sind, zumindest einen Karusselltürantrieb (100) der mit dem Drehkreuz (2) der Karusselltür (3) antreibend verbunden ist, umfassend einen Motor (110) und eine

Steuerung (170), wenigstens ein Strahlungsmittel (900), dass elektromagnetische Wellen ins Innere der Karusselltür (1) abstrahlt wobei, wenigstens ein Sensor (200) mit der Steuerung (170) in derart gekoppelt ist, dass beim Vorliegen eines vorbestimmten Sensorsignals (210) ein Steuersignal (171) erzeugt wird, dass auf das Strahlungsmittel (900) elektrisch einwirkt.

**FIG. 1****EP 3 034 759 A1**

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Steuerung einer Karusselltür.

5 Stand der Technik

[0002] Es ist bei Karusselltüren üblich, den Durchgangsbereich einer Karusselltür mit Leichtmitteln auszuleuchten, um ein sicheres Begehen auch bei umliegender Dunkelheit zu erlauben. Hierzu werden üblicherweise Leuchtmittel in die Decke der Karusselltür angeordnet.

10 **[0003]** Hierbei handelt es sich in der Regel um punktförmige Halogen- oder LED- Strahler. Diese werden im Betrieb der Karusselltür von den rotierenden Türflügeln der Karusselltür überfahren, so dass es hierdurch zu einer temporären Abschattung der Leuchtmittel durch die Türflügel kommt. Diese stroboskopartigen Lichtverhältnisse werden regelmäßig als störend empfunden. Auch ist es möglich, dass wenn ein Türflügel unmittelbar über einem Halogenleuchtmittel zum Stehen kommt, beispielsweise bei einer Fehlfunktion oder einem Not-Halt, dass durch die hohen Temperaturen des

15 **[0004]** Nachteilig ist es auch, dass üblicherweise eine Vielzahl entsprechender Einbauten in der Deckenstruktur der Karusselltür vorzusehen ist oder diese beim Aufbau der Karusselltür im Gebäude vorzusehen, was jeweils einen zusätzlichen Arbeitsschritt verlangt. Ferner ist der elektrische Anschluss dieser vereinzelter Leuchtmittel, da diese üblicher Weise jeweils individuell elektrisch verkabelt werden müssen, recht zeitaufwendig.

20 Aufgabe der Erfindung

[0005] Aufgabe der Erfindung ist es daher eine Karusselltür bereitzustellen, die eine verbesserte, einfacher zu installierende sowie auch ästhetisch ansprechende Beleuchtung einer Karusselltür erlaubt.

25 **[0006]** Diese Aufgabe wird ein Verfahren zum Betrieb einer Karusselltür mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

[0007] Erfindungsgemäß umfasst das Verfahren zur Steuerung einer Karusselltür ein Drehkreuz, an dem wenigstens ein, bevorzugt 2-4, Türflügel der Karusselltür angeordnet ist/sind, zumindest einen Karusselltürantrieb der mit dem Drehkreuz der Karusselltür antreibend verbunden ist, umfassend einen Motor und eine Steuerung, wenigstens ein Strahlungsmittel, dass elektromagnetische Wellen ins Innere der Karusselltür (1) abstrahlt wobei, wenigstens ein Sensor mit der Steuerung in derart gekoppelt ist, dass beim Vorliegen eines vorbestimmten Sensorsignals ein Steuersignal erzeugt wird, dass auf das Strahlungsmittel elektrisch einwirkt.

Karusselltür

35 **[0008]** Eine Karusselltür besteht aus üblicherweise zwei bis vier oder mehr an einer vertikalen Mittelachse, dem Drehkreuz der Karusselltür, radial angeordneten Türflügelementen, die in einem im Wesentlichen runden Gehäuse rotieren, welches durch die Karusselltürseitenwände gebildet ist und dass über gegenüberliegende Ein- und Ausgangsöffnungen verfügt.

40 **[0009]** Der Raum bzw. die Fläche zwischen zwei benachbarten Türflügelementen einer Karusselltür wird als Karusselltürsegment bezeichnet.

[0010] Der Raum innerhalb des Gehäuses der Karusselltür wird als Karusselltürinneres bezeichnet.

Karusselltürantrieb

45 **[0011]** Der Karusselltürantrieb umfasst wenigstens einen Motor sowie mindestens eine Steuerung der Karusselltür.

[0012] Die Steuerung kann insbesondere vollständig oder teilweise innerhalb des Motors angeordnet sein. Die Steuerung kann auch vollständig oder teilweise außerhalb des Motors positioniert werden.

Motor

50 **[0013]** Erfindungsgemäß ist der Motor Teil des Karusselltürantriebs, wobei der Motor getriebelos mit dem Drehkreuz der Karusselltür antreibend verbunden ist. Der Motor ist als kommutierender Vielpolmotor ausgebildet und weist einen Rotor und einen Stator auf, wobei am und/oder im Rotor und/oder Stator wenigstens ein Strahlungsmittel zur Abstrahlung von elektromagnetischen Wellen in die Karusselltür vorgesehen ist.

55 **[0014]** Üblicherweise ist bei kommutierenden Vielpolmotoren der Rotor mit wenigstens einem Permanentmagneten realisiert, wobei der feststehende Stator die Spulen umfasst, die von Steuerung zeitlich versetzt angesteuert werden, um ein Drehfeld entstehen zu lassen, welches ein Drehmoment am permanent erregten Rotor verursacht.

[0015] Zwischen dem Statorteil und dem Rotorteil ist eine Anzahl von Spulenelementen und eine Anzahl von Magne-

telementen aufgenommen, insbesondere wobei die Spulenelemente am Statorteil angeordnet sind und wobei die Magnetelemente am Rotorteil angeordnet sind. Dabei sind die Spulenelemente auf einer um eine Antriebsachse des Vielpolmotors ausgebildeten Kreisbahn am Statorteil angeordnet, wobei die Steuereinheit am Statorteil im Bereich innerhalb der Kreisbahn der Spulenelemente angeordnet ist.

[0016] Durch eine flachzylinderförmige Ausbildung des Vielpolmotors, insbesondere durch die scheibenförmige oder topfförmige Ausführung des Rotorteils, kann dieser getriebeelos mit dem Drehkreuz der Karusselltür verbunden werden, sodass das Drehkreuz durch den Vielpolmotor zumindest einseitig gelagert wird. Dies wird dadurch möglich, dass der elektronisch kommutierte Vielpolmotor erfindungsgemäß im Wesentlichen aus zwei scheibenförmigen oder topfförmigen Teilen ausgeführt wird, und die Spulenelemente sowie die Magnetelemente werden zwischen den scheibenförmigen oder topfförmigen Teilen angeordnet. Der Statorteil und der Rotorteil können dabei gemeinsam zugleich das Gehäuse des Vielpolmotors bilden, von dem sich ein tellerförmiger Teil, gebildet durch den Rotorteil, drehen kann. Insbesondere dadurch kann der elektronisch kommutierte Vielpolmotor besonders flach ausgebildet werden, wobei der scheibenförmige oder topfförmige Teil des Statorteils und des Rotorteils nicht zwingend den gleichen Durchmesser aufweisen müssen, und die Teile können sich gegenseitig radial überragen. Durch die scheibenförmige Grundstruktur des Vielpolmotors entsteht eine Art Drehteller, der sich auf vorteilhafte Weise zwischen einem Strukturbauteil, wie etwa einer Karusselltürdecke, einem Gebäudeboden oder einer Gebäudedecke, und dem Drehkreuz der Karusselltür anordnen lässt. Der Vielpolmotor ist sowohl deckenseitig als auch bodenseitig in oder an der Karusselltür anordbar ist.

[0017] Der Motor weist eine Bauhöhe H_M und einen Radius R_M auf. Der Motor besitzt bevorzugt die Grundform eines flachen Zylinders bei dem die Bauhöhe H_M des Motors kleiner ist als der Radius R_M des Motors. Ganz besonders bevorzugt beträgt das Verhältnis von Bauhöhe H_M zu Radius R_M des Motors $110 \cdot 0.1:1 - 1:1$, bevorzugt $0.2:1 - 0.8:1$.

[0018] Der Motor kann als Außenläufer ausgebildet sein, bei dem sich der ruhende Stator im Innern des Motors befindet und vom bewegten Rotor umschlossen ist, wobei das Drehkreuz der Karusselltür mit dem außen laufenden Rotor verbunden ist.

[0019] Es ist grundsätzlich auch möglich, den Motor als Innenläufer auszugestalten, bei dem sich der bewegte Rotor im Inneren des Motors befindet und vom ruhenden Stator umschlossen ist, wobei das Drehkreuz der Karusselltür mit dem innen laufenden Rotor verbunden ist.

[0020] Die Anordnung von Strahlungsmitteln am Rotor eines Außenläufers oder eines Innenläufers hat den Vorteil, dass sich die Strahlungsmittel stets in der gleichen Drehgeschwindigkeit wie der Motor und die Türflügelemente bewegen und es so nicht zu einem Überfahren der Strahlungsmittel durch die Türflügel kommen kann. Mit der Positionierung von Strahlungsmitteln am Stator eines Außenläufers oder Innenläufers lässt sich insbesondere die elektrische Anbindung der Strahlungsmittel vergleichsweise einfach ausgestalten, da die elektrische Kontaktierung nicht zwischen sich relativ zueinander bewegenden Bauelementen hergestellt werden muss.

[0021] Der Motor weist bevorzugt eine Umdrehungsgeschwindigkeit von $X \cdot Y$ U/min aufweist, bevorzugt $X \cdot Y$ U/min, insbesondere bevorzugt $X \cdot Y$ U/min auf.

[0022] In einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist der Motor flächenbündig in die Karusselltürdecke oder den Gebäudeboden eingelassen. Dies erlaubt ein besonders harmonisches Erscheinungsbild der Karusselltür im Deckenbereich bzw. Bodenbereich sowie eine vereinfachte Reinigung der Karusselltürdecke bzw. des Gebäudebodens durch das Vermeiden von Vorsprüngen in der Karusselltürdecke bzw. dem Gebäudeboden.

[0023] Es ist jedoch grundsätzlich auch möglich, den Motor auf der Karusselltürdecke oder dem Gebäudeboden anzuordnen. Dies kann beispielsweise bei der Anordnung des Motors an einer Glasdecke wünschenswert sein.

Strahlungsmittel

[0024] Erfindungsgemäß ist am und/oder im Rotor und/oder Stator des Motors wenigstens ein Strahlungsmittel zur Abstrahlung von elektromagnetischen Wellen in die Karusselltür vorgesehen.

[0025] Als Strahlungsmittel werden hierbei nicht die elektromagnetische Strahlung emittierenden motorischen Bauelemente zum elektrischen Betrieb des Motors verstanden. Vielmehr sind Strahlungsmittel im Sinne dieser Anmeldung Mittel, welche, zusätzlich zu den elektromagnetische Strahlung emittierenden motorischen Bauelementen, eine elektromagnetische Strahlung aussenden.

[0026] Es ist bevorzugt, dass das Strahlungsmittel eine Glühlampe, eine Gasentladungslampe, ein Laser oder eine Leuchtdiode ist. Es ist höchst bevorzugt als Strahlungsmittel einen LED-Streifen zu verwenden.

[0027] In einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung sind wenigstens zwei Gruppen von Strahlungsmitteln vorhanden, welche separat elektrisch ansteuerbar sind.

[0028] In einer vorteilhaften Weiterentwicklung der Karusselltür, umfasst diese wenigstens zwei Gruppen von Strahlungsmitteln, die elektromagnetische Wellen in voneinander verschiedenen Wellenlängen emittieren. So ist es beispielsweise denkbar, Strahlungsmittel vorzusehen, die unterschiedlich farbiges sichtbares Licht emittieren oder eine erste Gruppe von Strahlungsmitteln vorzusehen, welche Licht im sichtbaren Bereich emittiert während eine zweite Gruppe von Strahlungsmitteln Licht im nicht sichtbaren Bereich, wie beispielsweise im IR-Bereich, emittiert.

[0029] Es ist auch möglich, dass die Karusselltür wenigstens zwei Gruppen von Strahlungsmittel umfasst, die derart von der Steuerung ansteuerbar sind, dass diese elektromagnetische Wellen in voneinander verschiedenen Wellenlängen emittieren.

[0030] Um die Flexibilität, die Konfigurations- sowie Funktionsmöglichkeiten der Strahlungsmittel weiter zu optimieren, kann insbesondere vorgesehen sein, dass bei einer Mehrzahl von Strahlungsmittel diese einzeln und/oder in Gruppen von der Steuerung ansteuerbar sind. Hierbei ist es insbesondere zu bevorzugen, dass die Gruppen von Strahlungsmitteln den Karusselltürsegmenten zugeordnet sind. So ist es beispielsweise möglich, lediglich die Strahlungsmittel einzuschalten, die einem Karusselltürsegment zugeordnet sind oder lediglich die Strahlungsmittel einzuschalten, bei denen in deren zugeordneten Karusselltürsegmenten ein Begeher sensorisch erkannt wurde.

[0031] Um das Strahlungsfeld der Strahlungsmittel zu verbessern, kann es vorteilhaft sein, dass wenigstens zwei Gruppen von Strahlungsmitteln in einem Winkel α zur Vertikalen zueinander angeordnet sind, wobei der Winkel bevorzugt zwischen 0° - 270° beträgt, insbesondere bevorzugt zwischen 0° - 90° , ganz besonders bevorzugt 90° beträgt.

[0032] Gemäß einer weiteren, bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung umfasst die Karusselltür wenigstens ein Strahlungsmittel, dass elektromagnetische Wellen in eine vom Karusselltürinneren abgewandte Richtung emittiert. Hierdurch lässt sich beispielsweise eine Effektbeleuchtung der Karusselltürumgebung realisieren, indem die Strahlungsmittel Licht im sichtbaren Bereich in vertikaler Richtung von der Karusselltürdecke in die Umgebung abstrahlt.

[0033] Es ist ferner möglich, dass ein Leuchtmittel als Projektor ausgebildet ist, insbesondere als LCD-Projektor, DLP-Projektor, LED-Projektor, LCoS-Projektor oder Laser-Projektor. sein (Mini-Beamer, wie bereits in Tablets oder Smart-Phones vorhanden) => Projektion von Gebäude-Information/Werbung auf den Türflügel/Trommelwand/Boden

[0034] Das Leuchtmittel kann auch als Bildschirm, insbesondere als LCD-Bildschirm, Plasmabildschirm oder Feldemissionsbildschirm ausgebildet sein.

[0035] Weitere ästhetisch ansprechende Lichteffekte lassen sich gemäß einer weiteren vorteilhaften Weiterentwicklung der erfindungsgemäßen Karusselltür dadurch bewirken, dass wenigstens ein Strahlungsmittel in die Karusselltürdecke, den Gebäudeboden und/oder in wenigstens einen Türflügelement abstrahlt. Insbesondere wenn die Karusselltürdecke, der Gebäudeboden oder ein Türflügelement zumindest abschnittsweise aus einem lichtleitenden Material gebildet ist. In diesem Zusammenhang ist es bevorzugt, dass die Karusselltürdecke, der Gebäudeboden und/oder ein Türflügelement zumindest abschnittsweise einen Transmissionsgrad für die vom Strahlungsmittel emittierten elektromagnetischen Wellen von 25-100% bevorzugt von 50-100%, insbesondere bevorzugt von 75-100%, ganz besonders bevorzugt von 90-100%, höchst bevorzugt von 100% aufweist. Es kann hierbei ferner vorteilhaft sein, dass insbesondere die Karusselltürdecke, der Gebäudeboden und/oder ein Türflügelement phosphoreszierende Mittel, wie beispielsweise phosphoreszierende Beschichtungen, aufweist. Hierdurch kann zum Beispiel eine Notfallbeleuchtung der Karusselltür auch bei einem vollständigen Stromausfall an der Karusselltür gewährleistet werden.

Elektromagnetische Wellen

[0036] Erfindungsgemäß ist an der Karusselltür wenigstens ein Strahlungsmittel zur Abstrahlung von elektromagnetischen Wellen in die Karusselltür vorgesehen.

[0037] Bevorzugt ist es, dass das Strahlungsmittel elektromagnetische Wellen im Wellenlängenbereich von 380nm-780nm aussendet, wobei der Wellenlängenbereich des Strahlungsmittels bevorzugt insbesondere durch die Steuerung einstell- bzw. veränderbar ist.

[0038] Es kann auch bevorzugt sein, dass das Strahlungsmittel elektromagnetische Wellen im Wellenlängenbereich von $0,78$ - $1.000 \mu\text{m}$ aussendet, insbesondere $0,78$ - $3,0 \mu\text{m}$, insbesondere bevorzugt 8 - $15 \mu\text{m}$, höchst bevorzugt 15 - $1.000 \mu\text{m}$. Durch Aussenden von elektromagnetischen Wellen im Infrarotbereich lassen sich beispielsweise Messanordnungen zur Auslösung von Karusselltürfunktionen, zum Schutz von Begehern der Karusselltüranlage und/oder zur Feststellung einer Objektpräsenz innerhalb oder außerhalb der Karusselltür ausbilden, beispielsweise in Form aktiven oder passiven Infrarotbewegungsmeldern. Ferner ist es möglich durch das Aussenden von thermischer Infrarotstrahlung eine Beheizung der Karusselltür vorzunehmen. Thermische Infrarotstrahlung wird üblicherweise als sehr angenehm empfunden, da ihre thermische Wirkung unmittelbar ohne Zeitverzögerung eintritt.

[0039] Ferner kann es weiter bevorzugt sein, dass das Strahlungsmittel elektromagnetische Wellen im Wellenlängenbereich von 1 - 10 mm aussendet. Hierdurch lassen sich insbesondere Radar-Sensoren zu Überwachungs- und Steuerungszwecken der Karusselltür ausbilden.

[0040] Auch ist es grundsätzlich denkbar, dass das Strahlungsmittel elektromagnetische Wellen im Wellenlängenbereich von 1 - 10 cm aussendet, um beispielsweise Radar-Sensoren auszubilden oder eine kabellose Datenkommunikation in bzw. an der Karusselltür bereitzustellen. Dies kann insbesondere in Verbindung mit Zutrittskontrollanwendungen sinnvoll sein, so dass die Karusselltür beispielsweise nur dann anläuft, wenn sie von autorisierten Personen begangen wird. Aus den gleichen Gesichtspunkten kann es auch vorteilhaft sein, dass das Strahlungsmittel elektromagnetische Wellen im Wellenlängenbereich von 1 - 10 dm aussendet, wobei das Strahlungsmittel vorteilhafterweise als WLAN-Sender, RFID-Sender, Bluetooth-Sender, GPS-Sender oder Mobilfunksender ausgebildet sein kann.

[0041] Um beispielsweise auch ein Radiosignal bereitstellen zu können, kann das Strahlungsmittel in einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung elektromagnetische Wellen im Wellenlängenbereich von 1-10 m aussenden.

[0042] Um eine ansprechende Effektbeleuchtung und/oder eine Autorisierungsfunktion zu realisieren, kann das Strahlungsmittel elektromagnetische Wellen auch im Wellenlängenbereich von 315nm-380nm aussenden. So ist es insbesondere durch das Sichtbarmachen von Sicherheitsmerkmalen auf Dokumenten eine die Echtheitsprüfung oder Eigentümersmarkierung realisierbar.

[0043] Schließlich ist es auch möglich, dass das Strahlungsmittel elektromagnetische Wellen im Wellenlängenbereich von 1nm-380nm aussendet, wodurch eine Desinfektion von Objekten im Strahlungsfeld des Strahlungsmittels möglich wird. So ist es insbesondere denkbar, das Innere der Karusselltür bei längeren betriebsbedingten Stillstandszeiten, wie beispielsweise über Nacht, mit einer Strahlung im Bereich von 1nm-380nm zu bestrahlen, um die entsprechenden Bereiche zu desinfizieren.

[0044] Es ist ganz besonders bevorzugt, dass wenigstens zwei Gruppen von Strahlungsmitteln vorhanden sind, wobei die erste Gruppe von Strahlungsmitteln Licht im sichtbaren Bereich emittiert und wenigstens eine zweite Gruppe von Strahlungsmitteln elektromagnetische Strahlung im nicht sichtbaren Bereich emittiert.

Gehäuse

[0045] Um das ein Strahlungsmittel vor Umwelteinflüssen zu schützen oder aus ästhetischen Aspekten kann es vorteilhaft sein, dass wenigstens eines der Strahlungsmittel, welches am und/oder im Rotor und/oder Stator des Motors angeordnet ist, von einem Gehäuse umfasst ist. Das Gehäuse kann lösbar oder fest am Motor angeordnet sein. In dieser Ausführungsform ist das Strahlungsmittel an bzw. im Motor angeordnet, was eine besonders kompakte Bauweise und eine vergleichsweise einfache elektrische Kontaktierung der Strahlungsmittel erlaubt.

[0046] Es ist jedoch alternativ hierzu auch denkbar, dass wenigstens eines der Strahlungsmittel in einem Gehäuse am und/oder im Rotor und/oder Stator des Motors angeordnet ist, wobei das Gehäuse lösbar oder fest am bzw. im Motor angeordnet sein kann. In dieser Ausgestaltung kann das Strahlungsmittel in dem Gehäuse als Funktionsmodul an dem Motor angeordnet werden, was wiederum eine vergleichsweise einfache Konfektionierung verschiedener Funktionsmodule-Motor-Kombinationen erlaubt. Es kann in diesem Zusammenhang auch vorteilhaft sein, dass das Gehäuse integral am und/oder im Rotor und/oder Stator des Motors ausgeformt ist, wodurch sich eine besonders kostengünstig herzustellende Ausgestaltung der Erfindung realisieren lässt.

[0047] Das Gehäuse weist vorteilhafterweise wenigstens einen Austrittsbereich für die von einem Strahlungsmittel emittierten elektromagnetischen Wellen umfasst, wobei das Gehäuse einen Transmissionsgrad für die vom Strahlungsmittel emittierten elektromagnetischen Wellen von 0-75%, bevorzugt von 0-50%, insbesondere bevorzugt von 0-10%, höchst bevorzugt von 0% aufweist und der Austrittsbereich einen Transmissionsgrad für die vom Strahlungsmittel emittierten elektromagnetischen Wellen von 25-100% bevorzugt von 50-100%, insbesondere bevorzugt von 75-100%, ganz besonders bevorzugt von 90-100%, höchst bevorzugt von 100% aufweist.

[0048] Ferner kann der Austrittsbereich des Gehäuses zwischen 25-100%, bevorzugt 50-100% insbesondere bevorzugt 75-100, ganz besonders bevorzugt 100% der Gehäuseoberfläche entsprechen.

[0049] Karusselltür, dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuse eine kreisring- oder kreisringsegmentförmige Ausbildung aufweist, wobei der innere Kreisring oder das innere Kreisringsegment des Gehäuses zumindest abschnittsweise, bevorzugt im Wesentlichen vollflächig an einer äußeren Fläche des Rotors oder Stators anliegt. Besonders bevorzugt ist eine Mehrzahl von kreisringsegment-förmigen Gehäusen vorhanden, die die äußere Kontur des Motors im Wesentlichen vollständig, d.h. um ca. 360° umfassen, wobei ganz besonders bevorzugt die Anzahl der Kreisringsegmente der Anzahl der Karusselltürsegmente entspricht.

[0050] Um ein besonders ästhetisches Erscheinungsbild der Karusselltür zu erzielen, kann das Gehäuse insbesondere flächenbündig mit der Karusselltürdecke ausgebildet sein.

[0051] Vorteilhafter Weise weist das Gehäuse eine Höhe H_G auf, die 10%-200%, bevorzugt 25-125%, insbesondere bevorzugt 50-100% der Höhe H_M des Motors beträgt.

Strahlungsleitmittel

[0052] In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung kann die erfindungsgemäße Karusselltür Strahlungsleitmittel umfassen. Als Strahlungsleitmittel werden Festkörper verstanden, die die von den Strahlungsmitteln emittierte elektromagnetische Strahlung manipulieren, um diese zu lenken, zu leiten, oder zu richten.

[0053] Es ist in diesem Zusammenhang ganz besonders bevorzugt, dass ein Strahlungsmittel mit wenigstens einem Strahlungsleitmittel insbesondere optisch gekoppelt ist, wobei das Strahlungsleitmittel insbesondere ausgewählt ist aus der Gruppe der optischen Linsen, optischen Lichtleiter, optischen Spiegel, optischen Prismen, optischen Gitter, optischen Diffusoren und/oder optischen Filter.

[0054] Um eine einfache Montage und eine definierte Positionierung von Strahlungsmittel zu Strahlungsleitmittel zu

gewährleisten, kann bevorzugt wenigstens eines der Strahlungsmittel und wenigstens ein Strahlungsleitmittel in einem Gehäuse am und/oder im Rotor und/oder Stator des Motors angeordnet sein.

[0055] In einer weiteren, bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Karusselltür kann wenigstens ein optischer Lichtleiter am und/oder in mindestens einem Türflügel, Drehkreuz und/oder Karusselltürdecke angeordnet sein. Hierdurch wird es insbesondere möglich die von dem Strahlungsmittel emittierte Lichtstrahlung in weiter vom Motor entfernte Bereiche der Karusselltür zu leiten.

Sensoren

[0056] Die erfindungsgemäße Karusselltür kann wenigstens einen Sensor umfassen, welcher insbesondere elektrisch mit der Steuerung der Karusselltür verbunden ist. Der Sensor ist konfiguriert, bestimmte physikalische und/oder chemische Eigenschaften und/oder die stoffliche Beschaffenheit seiner Umgebung qualitativ oder quantitativ zu erfassen und in ein weiterverarbeitbares elektrisches Sensorsignal umzuformen.

[0057] Ein Sensor der erfindungsgemäßen Karusselltür kann insbesondere eine oder mehrere Eigenschaften seiner Umgebung erfassen und in ein elektrisches Sensorsignal umformen, insbesondere elektromagnetische Strahlung, insbesondere Wärmestrahlung und/oder Licht im sichtbaren Bereich, Temperatur, Feuchtigkeit, Druck, Schall, insbesondere Ultraschall, Helligkeit, Beschleunigung, Zeit.

[0058] Ein Sensor kann insbesondere auch ein bildgebener Sensor sein, beispielsweise in Form eines CCD-Sensors, CMOS-Sensors, pyroelektrischen Arrays, Mikrobolometer-Arrays oder Focal-Plane-Arrays. Hierdurch wird es beispielsweise ermöglicht, eine optische Personenerkennung zu realisieren.

[0059] Besonders bevorzugt ist wenigstens ein Sensor ausgebildet als

- Bewegungsmelder, insbesondere als Radarbewegungsmelder mit oder ohne Richtungserkennung, Infrarot-Bewegungsmelder, Laserscanner, und/oder
- Lichttaster, insbesondere Infrarot-Lichttaster oder Laserscanner, und/oder
- Präsenzsensoren, insbesondere Laserscanner, taktile Kontaktmatten, Ultraschallsensoren, Bildsensoren, wie beispielsweise CCD-Sensoren und/oder
- Taster, insbesondere auch manuell betätigbarer Taster, beispielsweise zur Notabschaltung der Karusselltür oder als Fluchtwegtaster, und/oder
- Schalter, insbesondere auch manuell betätigbarer Schalter und/oder Schlüsselschalter, beispielsweise zur Notab- und/oder Fluchtwegschaltung der Karusselltür.

[0060] Bevorzugt ist der Sensor als optischer Sensor ausgebildet, insbesondere bevorzugt als optischer Sensor, der im nicht sichtbaren Bereich Lichtwellen aussendet und deren Reflexion detektiert und ggf. auswertet. In diesem Zusammenhang ist es des Weiteren bevorzugt, dass der optische Sensor diskrete Lichtimpulse aussendet und empfängt.

[0061] Der optische Sensor kann insbesondere ausgewählt sein aus der Gruppe der Passiv-Infrarot-Lichttaster, Aktiv-Infrarot-Lichttaster und Reflexions-Lichttaster. Um eine hinreichend hohe Geschwindigkeit des erfindungsgemäßen Verfahrens zu gewährleisten, so dass eine Kollision eines Türflügels mit einem Begeher an der Hauptschließkante sicher vermieden wird, ist es bevorzugt, dass der Sensor eine Ansprechzeit von 1-200ms, bevorzugt 10-150 ms, ganz besonders bevorzugt 30-120 ms aufweist.

[0062] Ein Sensor kann zur Energie- und/oder Datenübertragung kabelgebunden und/oder kabellos mit der Steuerung der Karusselltür verbunden sein.

[0063] Zur Realisierung verschiedener Sensoranordnungen ist es ferner vorteilhaft, dass wenigstens ein Sensor elektromagnetische Wellen im Bereich der von wenigstens einem Strahlungsmittel emittierten elektromagnetischen Wellen detektiert.

[0064] Das von dem Sensor erzeugte Sensorsignal kann digital, insbesondere binär, oder analog ausgebildet sein.

Sensorsignal

[0065] Ein Sensorsignal im Sinne dieser Anmeldung ist wenigstens eine vom Sensor erfasste physikalische, chemische oder stoffliche Größe, die einer Information zuordnet ist.

[0066] Das vom Sensor erzeugte Sensorsignal kann insbesondere das Vorhandensein und/oder Annäheren wenigstens eines Begehers in oder in der Umgebung der Karusselltür repräsentieren.

[0067] Auch ist es möglich, dass das Sensorsignal ein Zeitsignal, insbesondere ein Zeitablaufsignal, repräsentiert. Hierbei kann es sich insbesondere um eine Uhrzeit oder ein Sensorsignal, dass den Ablauf einer vordefinierten Zeitspanne repräsentiert, handeln.

[0068] Ferner kann ein Sensorsignal auch eine Fehlfunktion der Karusselltür repräsentieren.

Karusselltürdecke

[0069] Es ist insbesondere bevorzugt, dass der Motor an oder in einer Karusselltürdecke angeordnet ist, wobei die Karusselltürdecke bevorzugt eine Aufbauhöhe zwischen 3-300mm, insbesondere bevorzugt zwischen 5-200mm aufweist

[0070] Um eine besonders vorteilhafte ästhetische Wirkung der Karusselltür zu erzielen, kann die Karusselltürdecke zumindest abschnittsweise, bevorzugt 30-100%, insbesondere bevorzugt 50-100%, höchst bevorzugt 75-100% der Karusselltürdeckenfläche einen Lichttransmissionsgrad von 30-100%, bevorzugt von 50-100%, ganz besonders bevorzugt von 75-100% aufweisen.

[0071] Um den ästhetischen Gesamteindruck weiter zu verbessern, kann vorgesehen sein, dass der Motor an der zum Gebäudeboden hin gerichteten Seite der Karusselltürdecke flächenbündig in der Karusselltürdecke positioniert ist. Es ist jedoch auch möglich, dass der Motor an der zum Gebäudeboden hin gerichteten Seite der Karusselltürdecke an der Karusselltürdecke aufliegend angeordnet ist.

[0072] Die Karusselltürdecke kann aus wenigstens zwei kreissegmentartigen Deckensegmenten gebildet sein, bevorzugt aus mehr als zwei Deckensegmenten, ganz besonders bevorzugt aus einer Anzahl an Deckensegmenten, die größer oder gleich der Anzahl der Karusselltürsegmenten ist.

Elektrische Kontaktierung

[0073] Zur Elektrischen Kontaktierung von elektrischen Bauelementen, kann der Motor, insbesondere der Vielpolmotor, eine Drehdurchführung aufweisen, die insbesondere im Vielpolmotor integriert ist.

[0074] Ist die Drehdurchführung vorteilhafterweise im Vielpolmotor integriert, besteht die Möglichkeit, die elektrische Leitung beispielsweise mittig, also konzentrisch zur Antriebsachse des Vielpolmotors, aus dem tellerförmigen Rotorteil mit diesem mitrotierend herauszuführen.

[0075] Besonders bevorzugt ist es, dass ein elektrisches Bauelement, wie beispielsweise die Steuerung, ein Sensor und/oder ein Strahlungsmittel drahtgebunden über einen um die Drehachse des Motors angeordneten Schleifring elektrisch kontaktierbar ist.

[0076] Die elektrische Kontaktierung eines Strahlungsmittels kann drahtgebunden oder drahtlos erfolgen.

[0077] Grundsätzlich ist es auch denkbar, die elektrische Kontaktierung eines Strahlungsmittels auch drahtlos auszugestalten. Hier könnte eine drahtlose elektrische Kontaktierung beispielsweise über einen Rotationstransformator realisiert sein.

Elektrische Funktionselemente

[0078] In einer Weiterentwicklung der erfindungsgemäßen Karusselltür kann diese elektrische Funktionselemente umfassen. In diesem Zusammenhang ist es besonders bevorzugt, dass am und/oder im Rotor und/oder Stator wenigstens ein elektrisches Funktionselement insbesondere ausgewählt ist aus der Gruppe der Lautsprecher, Mikrophone, elektrischen Bedienungsvorrichtungen. Selbstverständlich ist es hierbei auch zu bevorzugen, dass die elektrischen Funktionselemente im oder am gleichen Gehäuse wie die Strahlungsmittel angeordnet sind, wodurch sich eine besonders einfache Montage eines derartig ausgebildeten Funktionsmoduls ergibt.

Verfahren zur Steuerung einer Karusselltür

[0079] Die Erfindung betrifft ferner ein Verfahren zur Steuerung einer Karusselltür umfassend

- Ein Drehkreuz, an dem wenigstens ein, bevorzugt 2-4, Türflügel der Karusselltür angeordnet ist/sind,
- Zumindest einen Karusselltürantrieb, der mit dem Drehkreuz der Karusselltür antreibend verbunden ist,
 - o umfassend einen Motor und eine Steuerung,
- wenigstens ein Strahlungsmittel, dass elektromagnetische Wellen ins Innere der Karusselltür abstrahlt wobei,
- wenigstens ein Sensor mit der Steuerung in derart gekoppelt ist, dass beim Vorliegen eines vorbestimmten Sensorsignals ein Steuersignal erzeugt wird, dass auf das Strahlungsmittel elektrisch einwirkt.

Steuerung

[0080] Die erfindungsgemäße Karusselltür umfasst wenigstens eine Steuerung, welche insbesondere elektrisch mit dem Motor des Karusselltürantriebs verbunden ist. An der Steuerung ist wenigstens ein Sensor angeschlossen, der ein Sensorsignal zur Verarbeitung in der Steuerung erzeugt. Die Steuerung generiert insbesondere mit Hilfe eines in der

Steuerung gespeicherten Algorithmus aus dem Sensorsignal wenigstens ein Steuersignal, welches insbesondere auf den Motor und/oder weitere elektrische Bauelemente einwirkt. Weitere elektrische Bauelemente können beispielsweise Strahlungsmittel sein.

[0081] Bevorzugt sind in der Steuerung Mittel zur Speicherung und Ausführung eines Computer-Programms vorgesehen, wobei das Computer-Programm wenigstens zur Ausführung eines der noch näher erläuterten Verfahren ausgebildet ist.

[0082] Die Steuerung ist bevorzugt als Computer, speicherprogrammierbare Steuerung oder MikroController ausgebildet.

[0083] Der Gedanke der vorliegenden Erfindung ist auch erfüllt, wenn die Steuereinheit zwei- oder mehrteilig ausgeführt ist.

[0084] Die Steuerung umfasst bevorzugt mindestens eine Schnittstelle zum Anschluss externer elektronischer Komponenten, insbesondere eine Schnittstelle zum Anschluss wenigstens eines Sensors und/oder wenigstens eine Schnittstelle zum Anschluss eines zu steuernden elektrischen Bauteils wie z.B. einen Motor oder ein Strahlungsmittel

[0085] Mit weiterem Vorteil kann die Steuereinheit Anschlussmittel zum elektrischen Anschluss eines Bedien- und/oder Interfacemoduls aufweisen, das kabellos, insbesondere mittels WLAN und/oder Bluetooth, und/oder mittels einer elektrischen Leitung mit der Steuereinheit verbunden ist.

[0086] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung kann die Kommunikation der Steuereinheit mit den an ihr angeschlossenen elektrischen Bauelementen als Bussystem ausgebildet sein. Mit besonderem Vorteil kann das Bussystem als Sicherheits-Bussystem ausgeführt sein, das heißt, die Bus-Leitungen werden permanent, beispielsweise mehrfach pro Sekunde, durch einen bestimmten wechselseitigen Dialog überwacht. Insbesondere können Computer, speicherprogrammierbare Steuerungen und/oder Mikrocontroller redundant eine Überwachung der elektrischen Funktionen vornehmen, vorzugsweise unter Durchführung einer gegenseitigen Plausibilitätsprüfung, wodurch ein sogenanntes überwachtes Bussystem gebildet ist.

[0087] Selbstverständlich ist es auch denkbar, die Steuerung zu einer Regelung zu erweitern, indem eine fortlaufende Rückkopplung einer Ausgangsgröße auf den Eingang des Reglers erfolgt. Die Ausgangsgröße, beispielsweise die Drehzahl des Motors, kann insbesondere durch einen Sensor erfasst und auf den Regler rückgekoppelt werden.

Steuersignal

[0088] Ein Steuersignal wird in der erfindungsgemäßen Karusselltür von der Steuerung durch ein Sensorsignal erzeugt und insbesondere an den Motor und/oder ein weiteres elektrisches Bauelement geleitet, wo es auf den Motor und/oder ein weiteres elektrisches Bauelement einwirkt.

[0089] Das Steuersignal kann kabelgebunden und/oder kabellos von der Steuerung zum Motor und/oder zu einem elektrischen Bauelement, insbesondere einem Strahlungsmittel, geleitet werden.

[0090] Das von der Steuerung erzeugte Steuersignal kann digital, insbesondere binär, oder analog ausgebildet sein.

[0091] Gemäß einer ersten Ausführung der Erfindung kann das erzeugte Steuersignal ein Einschalten oder Ausschalten eines Strahlungsmittels bewirken.

[0092] In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung bewirkt das erzeugte Steuersignal ein Absenken oder Erhöhen der Strahlungsleistung des Strahlungsmittels bewirkt, wobei das Absenken oder Erhöhen der Strahlungsleistung bevorzugt einer linearen, oder parabelförmigen Funktion folgt.

[0093] Des Weiteren kann es bevorzugt sein, dass das erzeugte Steuersignal ein Absenken der Strahlungsleistung wenigstens eines Strahlungsmittels, bevorzugt einer Gruppe von Strahlungsmitteln, insbesondere bevorzugt aller Strahlungsmittel auf 5-75%, besonders bevorzugt 5-50%, insbesondere bevorzugt 5-25% Ihrer Nennstrahlungsleistung bewirkt. (

[0094] Es kann ferner auch vorteilhaft sein, dass das erzeugte Steuersignal die Wellenlänge der vom Strahlungsmittel emittierten elektromagnetischen Strahlung bestimmt

[0095] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung, bewirkt das erzeugte Steuersignal ein Ein- und Ausschalten und/oder ein Absenken und Erhöhen der Strahlungsleistung wenigstens eines Strahlungsmittels, bevorzugt einer Gruppe von Strahlungsmitteln, insbesondere bevorzugt aller Strahlungsmittel in einer periodischen Abfolge.

[0096] In einer auch zu bevorzugenden Weiterentwicklung der Erfindung bewirkt das erzeugte Steuersignal ein Absenken und Erhöhen der Wellenlänge der emittierten elektromagnetischen Wellen wenigstens eines Strahlungsmittels, bevorzugt einer Gruppe von Strahlungsmitteln, insbesondere bevorzugt aller Strahlungsmittel in einer periodischen Abfolge bewirkt Schließlich ist es gemäß einer weiteren Ausführungsform der erfindungsgemäßen Karusselltür zu bevorzugen, dass das Steuersignal und ein Strahlungsmittel und/oder eine Gruppe von Strahlungsmittel derart konfiguriert sind, dass ein Strahlungsmittel und/oder eine Gruppe von Strahlungsmittel separat steuerbar ist.

[0097] Nachfolgende Tabelle listet exemplarisch und nicht abschließend einige mögliche Steuerungsketten beispielhaft auf, wobei ein Sensor ein Sensorsignal erzeugt, welches an eine Steuerung geleitet wird, wo es ein durch die Steuerung hervorgerufenen Steuerungssignal bewirkt, welches wiederum auf ein elektrisches Bauelement und/oder

EP 3 034 759 A1

den Motor der Karusselltür einwirkt.

	Sensor	Sensorsignal	Steuersignal	Elektrisches Bauelement
5	Bewegungsmelder	Annähern eines Begehers	Einschalten	Motor
	Bewegungsmelder	Annähern eines Begehers	Einschalten	Strahlungsmittel
10	Bewegungsmelder	Annähern eines Begehers	Erhöhen der Strahlungsleistung	Strahlungsmittel
	Bewegungsmelder	Entfernen eines Begehers	Ausschalten	Motor
15	Bewegungsmelder	Entfernen eines Begehers	Ausschalten	Strahlungsmittel
	Bewegungsmelder	Entfernen eines Begehers	Absenken der Strahlungsleistung	Strahlungsmittel
20	Bewegungsmelder	Annähern oder Entfernen eines Begehers	Veränderung der emittierten Wellenlänge	Strahlungsmittel
	Lichttaster	Objekt an Schließkante	Ausschalten	Motor
25	Lichttaster	Objekt an Schließkante	Veränderung der emittierten Wellenlänge	Strahlungsmittel
	Lichttaster	Objekt an Schließkante	Sprachansage	Lautsprecher
30	Manueller Taster	Nothalt	Ausschalten	Motor
	Manueller Taster	Nothalt	Erhöhen oder Absenken der Strahlungsleistung und/oder Veränderung der emittierten Wellenlänge	Strahlungsmittel
35				

40	Zeitsensor	Sonnenaufgang/ Tagesanbruch	Ausschalten oder Absenken der Strahlungsleistung und/oder Veränderung der emittierten Wellenlänge	Strahlungsmittel
	Zeitsensor	Sonnenuntergang/ Nachtanbruch	Einschalten oder Erhöhen der Strahlungsleistung und/oder Veränderung der emittierten Wellenlänge	Strahlungsmittel
45	Zeitsensor	Ablauf eines Zeitintervalls innerhalb dessen die Karusselltür nicht begangen wurde	Ausschalten oder Absenken der Strahlungsleistung und/oder Veränderung der emittierten Wellenlänge	Strahlungsmittel
50	Präsenzsensoren	Begeher in einem Karusselltürsegment	Einschalten oder Erhöhen der Strahlungsleistung und/oder Veränderung der emittierten Wellenlänge im entsprechenden Karusselltürsegment	Strahlungsmittel
55	Präsenzsensoren	Kein Begeher in einem Karusselltürsegment	Ausschalten oder Absenken der Strahlungsleistung und/oder Veränderung der emittierten Wellenlänge im entsprechenden Karusselltürsegment	Strahlungsmittel

Beschleunigungssensor	Beschleunigung der Karusselltür	Ausschalten/Einschalten oder Absenken/Erhöhen der Strahlungsleistung und/oder Veränderung der emittierten Wellenlänge	Strahlungsmittel
-----------------------	---------------------------------	---	------------------

[0098] Nachfolgend werden lediglich Ausführungsbeispiele darstellende Ausgestaltungen der Erfindung anhand der Figuren näher dargestellt. Es zeigt:

Fig. 1 Außenläufermotor mit am Rotor angeordneten Strahlungsmitteln in einer Querschnittsansicht

Fig. 2 Außenläufermotor mit am Stator angeordneten Strahlungsmittel in einer Querschnittsansicht

Fig. 3 Karusselltür mit flächenbündig in einer opaken Karusselltürdecke eingelassenen Motor

Fig. 4 Karusselltür mit auf einer transparenten Karusselltürdecke aufliegendem Motor

Fig. 5 Antrieb mit Strahlungsmitteln in einem Längsschnitt

Fig. 6 Blockschaltbild der Steuerung der Karusselltür

[0099] Fig. 1 zeigt eine erste Ausführungsform der erfindungsgemäßen Karusselltür mit einem als Außenläufer ausgebildeten Motor 110. Der Motor 110 ist insbesondere als kommutierter Vielpolmotor ausgebildet. Wie aus Fig. 1 ersichtlich, ist der Rotor 130 topfartig mit wenigstens einem Permanentmagneten 131 realisiert welche den Stator 150 umfasst, wobei am feststehenden Stator 150 die Spulen 151 angeordnet sind, die von Steuerung 170 (nicht gezeigt) zeitlich versetzt angesteuert werden, um ein Drehfeld entstehen zu lassen, welches ein Drehmoment am permanent erregten Rotor 130 verursacht.

[0100] Der Motor weist eine Bauhöhe H_M und einen Radius R_M auf. Der Motor 110 besitzt die Grundform eines flachen Zylinders bei dem die Bauhöhe H_M des Motors 110 kleiner ist als der Radius R_M des Motors 110.

[0101] Der Rotor 130 ist topfartig ausgebildet und weist im gezeigten Ausführungsbeispiel eine äußere vertikale Stirnfläche 132 auf. Selbstverständlich kann die Stirnfläche 132 auch andere Konturen als die im Ausführungsbeispiel gezeigte Ausgestaltung aufweisen, insbesondere kann die Stirnfläche 132 eine von der Vertikalen V abweichende Ausrichtung oder mehrere Abschnitte aufweisen, die eine von der vertikalen abweichende Ausrichtung besitzen.

[0102] An der Stirnfläche 132 des Rotors 130 sind die Strahlungsmittel 900a,900b angeordnet. Hierbei handelt es sich insbesondere um zwei Gruppen von übereinander angeordneten LED-Streifen, welche mit einer Vielzahl von LED-Strahlungsmitteln bestückt sind.

[0103] Die Strahlungsmittel 900a,900b sind von einem Gehäuse 910 eingefasst, welches lösbar am Rotor 130 angeordnet ist. In der gezeigten Ausführungsform ist das Gehäuse 910 im Wesentlichen transparent ausgebildet, so dass der Austrittsbereich 911 für das von den Strahlungsmitteln 900a,900b emittierte Licht sich über die gesamte Oberfläche des Gehäuses 910 erstreckt. Das transparente Gehäuse 910 kann auch die Funktion eines Strahlungsleitmittels aufweisen, indem der Austrittsbereich 911 des Gehäuses 910 als optischer Diffusor ausgebildet ist, beispielsweise durch eine milchglasartige Ausformung des Austrittsbereichs 911.

[0104] Das Gehäuse 910 ist im gezeigten Beispiel als umlaufender Kreisring oder als Kreisringsegment ausgebildet.

[0105] In dem gezeigten Ausführungsbeispiel ist der Motor 110 auf einer Karusselltürdecke 40 aufgesetzt angeordnet. Selbstverständlich ist es grundsätzlich auch möglich den Motor 110 analog hierzu auf einem Gebäudeboden 2 anzuordnen, was durch die entsprechenden Bezugszeichen 2 bzw. 40 angedeutet ist.

[0106] Fig. 2 zeigt eine weitere Ausbildung des Motors 110. In dem in Fig. 2 gezeigten Ausführungsbeispiel ist der Motor 110 auch als Außenläufer ausgebildet, jedoch sind die Strahlungsmittel 900a,900b nicht am rotierenden Rotor 130 angeordnet, sondern gegenüber dem Stator 150 feststehend. Der Motor 110 weist eine zum Stator 150 gehörende Befestigungsplatte 152 auf, an der der Stator 150 fixiert ist. Die Befestigungsplatte 152 wiederum dient zur Befestigung des Motors 110 an oder in einer Karusselltürdecke 40 oder in oder auf einem Gebäudeboden 2.

[0107] An der Befestigungsplatte 152 ist ein Gehäuse 910 lösbar oder fest angeordnet, in dass die Strahlungsmittel 900a,900b aufgenommen sind. Die Strahlungsmittel 900a,900b sind gegenüber der Vertikalen V um den Winkel $\alpha=90^\circ$ versetzt angeordnet. Das Gehäuse 910 weist einen Austrittsbereich 911 auf, der bevorzugt lösbar mit dem Gehäuse 911 verbunden ist.

[0108] Das Gehäuse 910 ist auch in dem in Fig. 2 gezeigten Ausführungsbeispiel der Erfindung als umlaufender Kreisring oder als Kreisringsegment ausgebildet, wobei der topfartige Rotor 130 innenseitig vom Stator 150 und außen-

seitig vom Gehäuse 910 beabstandet ist.

[0109] Wie aus Fig. 2 weiter zu erkennen ist, ist der Motor 110 flächenbündig zu einer Karusselltürdecke 40 oder einem Gebäudeboden 2 angeordnet.

[0110] Es ist anzumerken, dass die Merkmale der in Fig. 1 und Fig. 2 gezeigten Ausführungsformen zwischen den Ausführungsformen austausch- bzw. kombinierbar sind. So ist es beispielsweise denkbar ein aus Fig. 2 bekanntes, separates Gehäuse 910 auf die in Fig. 1 gezeigte Ausführungsform zu übertragen oder aber die flächenbündige Anordnung des Motors 110 im Gebäudeboden 2 oder der Karusselltürdecke 40 für den aus Fig. 1 bekannten Motor 110 vorzusehen.

[0111] Fig. 3 zeigt eine vierflüglige Karusselltür 1 mit einem in einer opaken Karusselltürdecke 40 flächenbündig angeordneten Motor 110 mit einem ebenfalls flächenbündig zur Karusselltürdecke 40 angeordnetem Gehäuse 910.

[0112] Die Karusselltür 1 umfasst ein Drehkreuz 20 an dem die vier Türflügelemente 30a,30b,30c,30d in einem 90°-Winkel zueinander radial innerhalb der kreissegmentartigen Karusselltürseitenwände 3a,3b angeordnet sind. Die Karusselltür 1 verfügt über eine vordere Eingangsöffnung 4a und eine hintere Ausgangsöffnung 4b, durch die die Karusselltür 1 betreten bzw. wieder verlassen wird.

[0113] Fig. 4 zeigt eine weitere mögliche Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Karusselltür, bei der die Karusselltürdecke 40 transparent ausgebildet und der Motor 110 auf der transparenten Karusselltürdecke 40 angeordnet ist.

[0114] Fig. 5 zeigt einen Längsschnitt durch ein Ausführungsbeispiel eines Karusselltürantriebs 100. Man erkennt den Stator 130, um den der Rotor 150 des Motors 110 topfartig ausgebildet, drehbar angeordnet ist. Innerhalb des Motors 110 ist die Steuerung 170 angeordnet. Am Rotor 130 sind Strahlungsmittel 900 in Form eines LED-Bandes umlaufend angeordnet. Die Strahlungsmittel 900 werden von kreisbogensegment-artigen Gehäusen 910a,910b,910c umgriffen, die den Rotor 130 vollständig umspannen.

[0115] Die elektrische Kontaktierung der Strahlungsmittel 900 erfolgt mittels eines Schleifringkontaktes 190, der eine elektrische Energie- und/oder Signalübertragung von dem feststehenden Stator 150 zum drehenden Rotor 130 erlaubt. Die Strahlungsmittel 900 werden dabei, was nicht aus Fig. 5 erkennbar ist, durch eine elektrische Leitung, die an den Schleifringkontakt 190 angeschlossen ist und die über die tellerartige Oberfläche des topfartigen Rotors 130 geführt ist, kontaktiert.

[0116] Fig. 6 zeigt ein Blockschaltbild der Steuerung. Der Sensor 200 erzeugt ein Sensorsignal 210, welches an die Steuerung 170 geleitet wird. Die Steuerung 170 erzeugt gemäß eines in ihr gespeicherten Programms ein Steuersignal 171, dass an ein Strahlungsmittel 900 geleitet wird, welches eine elektromagnetische Strahlung 912 erzeugt.

[0117] Die vorliegende Erfindung beschränkt sich in ihrer Ausführung nicht auf die vorstehend angegebenen Ausführungsbeispiele. Vielmehr ist eine Anzahl von Varianten denkbar, welche von der dargestellten Lösung auch bei grundsätzlich anders gearteten Ausführungen Gebrauch macht. Sämtliche aus den Ansprüchen, der Beschreibung oder den Zeichnungen hervorgehenden Merkmale und/oder Vorteile, einschließlich konstruktiver Einzelheiten oder räumliche Anordnungen, können sowohl für sich als auch in den verschiedensten Kombinationen erfindungswesentlich sein.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Steuerung einer Karusselltür(1) umfassend

- Ein Drehkreuz (20), an dem wenigstens ein, bevorzugt 2-4, Türflügel (30a,30b,30c,30d) der Karusselltür (1) angeordnet ist/sind,
- Zumindest einen Karusselltürantrieb (100) der mit dem Drehkreuz (2) der Karusselltür (3) antreibend verbunden ist,

o umfassend einen Motor (110) und eine Steuerung (170),

- wenigstens ein Strahlungsmittel (900), dass elektromagnetische Wellen ins Innere der Karusselltür (1) abstrahlt wobei,
- wenigstens ein Sensor (200) mit der Steuerung (170) in derart gekoppelt ist, dass beim Vorliegen eines vorbestimmten Sensorsignals (210) ein Steuersignal (171) erzeugt wird, dass auf das Strahlungsmittel (900) elektrisch einwirkt.

2. Verfahren zur Steuerung einer Karusselltür (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Motor (110) als kommutierender Vielpolmotor ausgebildet ist.

3. Verfahren zur Steuerung einer Karusselltür (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** am und/oder im Rotor und/oder Stator wenigstens ein Strahlungsmittel (900) zur Abstrahlung von elektroma-

netischen Wellen in die Karusselltür (1) vorgesehen ist.

4. Verfahren zur Steuerung einer Karusselltür (1), **dadurch gekennzeichnet, dass** das Sensorsignal (210) das Vorhandensein und/oder Annähern wenigstens eines Begehers in oder in der Umgebung der Karusselltür (1) repräsentiert.
5. Verfahren zur Steuerung einer Karusselltür (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Sensorsignal (210) ein Zeitsignal, insbesondere ein Zeitablaufsignal repräsentiert.
6. Verfahren zur Steuerung einer Karusselltür (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Sensorsignal (210) ein Objekt an einer Schließkante der Karusselltür (1) repräsentiert.
7. Verfahren zur Steuerung einer Karusselltür (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erzeugte Steuersignal (171) ein Einschalten oder Ausschalten eines Strahlungsmittels (900) bewirkt.
8. Verfahren zur Steuerung einer Karusselltür (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erzeugte Steuersignal (171) ein Absenken oder Erhöhen der Strahlungsleistung des Strahlungsmittels (900) bewirkt, wobei das Absenken oder Erhöhen der Strahlungsleistung bevorzugt einer linearen, oder parabelförmigen Funktion folgt.
9. Verfahren zur Steuerung einer Karusselltür (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erzeugte Steuersignal (171) ein Absenken der Strahlungsleistung wenigstens eines Strahlungsmittels (900), bevorzugt einer Gruppe von Strahlungsmitteln (900a,900b), insbesondere bevorzugt aller Strahlungsmittel (900a,900b) auf 5-75%, besonders bevorzugt 5-50%, insbesondere bevorzugt 5-25% Ihrer Nennstrahlungsleistung bewirkt.
10. Verfahren zur Steuerung einer Karusselltür (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erzeugte Steuersignal (171) die Wellenlänge der vom Strahlungsmittel (900) emittierten elektromagnetischen Strahlung bestimmt.
11. Verfahren zur Steuerung einer Karusselltür (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erzeugte Steuersignal (171) ein Ein- und Ausschalten und/oder ein Absenken und Erhöhen der Strahlungsleistung wenigstens eines Strahlungsmittels (900), bevorzugt einer Gruppe von Strahlungsmitteln (900a,900b), insbesondere bevorzugt aller Strahlungsmittel (900a,900b) in einer periodischen Abfolge bewirkt.
12. Verfahren zur Steuerung einer Karusselltür (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erzeugte Steuersignal (171) ein Absenken und Erhöhen der Wellenlänge der emittierten elektromagnetischen Wellen wenigstens eines Strahlungsmittels (900), bevorzugt einer Gruppe von Strahlungsmitteln (900a,900b), insbesondere bevorzugt aller Strahlungsmittel (900a,900b) in einer periodischen Abfolge bewirkt.
13. Verfahren zur Steuerung einer Karusselltür (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Steuersignal (171) und ein Strahlungsmittel (900) und/oder eine Gruppe von Strahlungsmitteln (900a,900b) derart konfiguriert sind, dass ein Strahlungsmittel (900) und/oder eine Gruppe von Strahlungsmitteln (900a,900b) separat steuerbar ist.
14. Verfahren zur Steuerung einer Karusselltür (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Strahlungsmittel (900) elektromagnetische Wellen im Wellenlängenbereich von 380nm-780nm aussendet, wobei der Wellenlängenbereich bevorzugt einstellbar ist.
15. Verfahren zur Steuerung einer Karusselltür (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Strahlungsmittel (900) elektromagnetische Wellen im Wellenlängenbereich von 0,78-1.000 μm aussendet, bevorzugt 0,78-3,0 μm , insbesondere bevorzugt 8-15 μm , ganz besonders bevorzugt 15-1.000 μm .

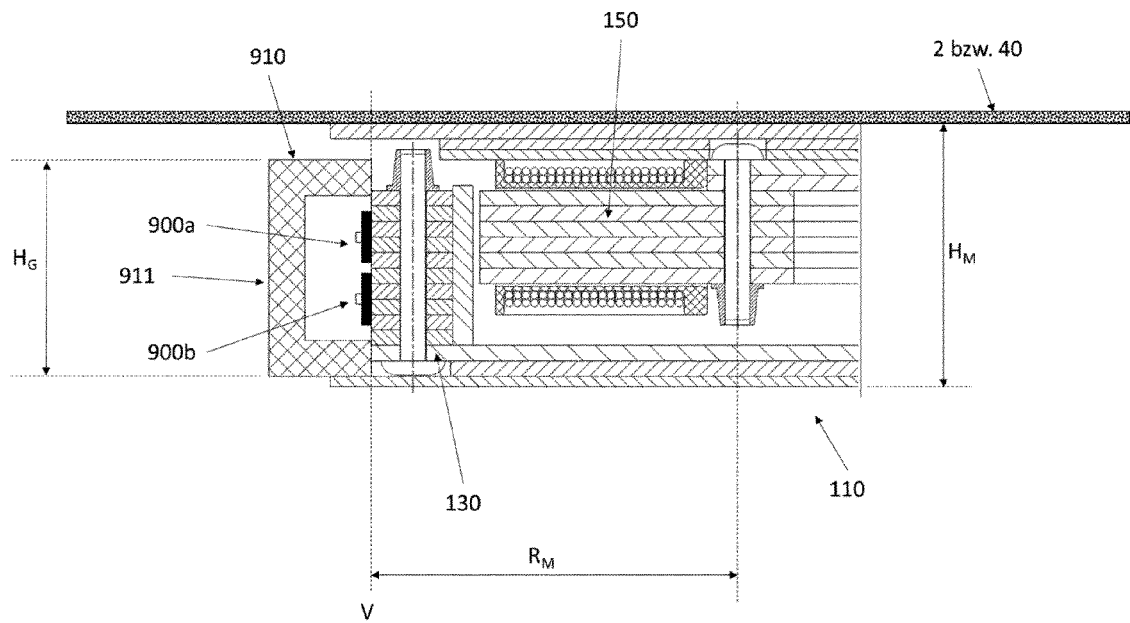


FIG. 1

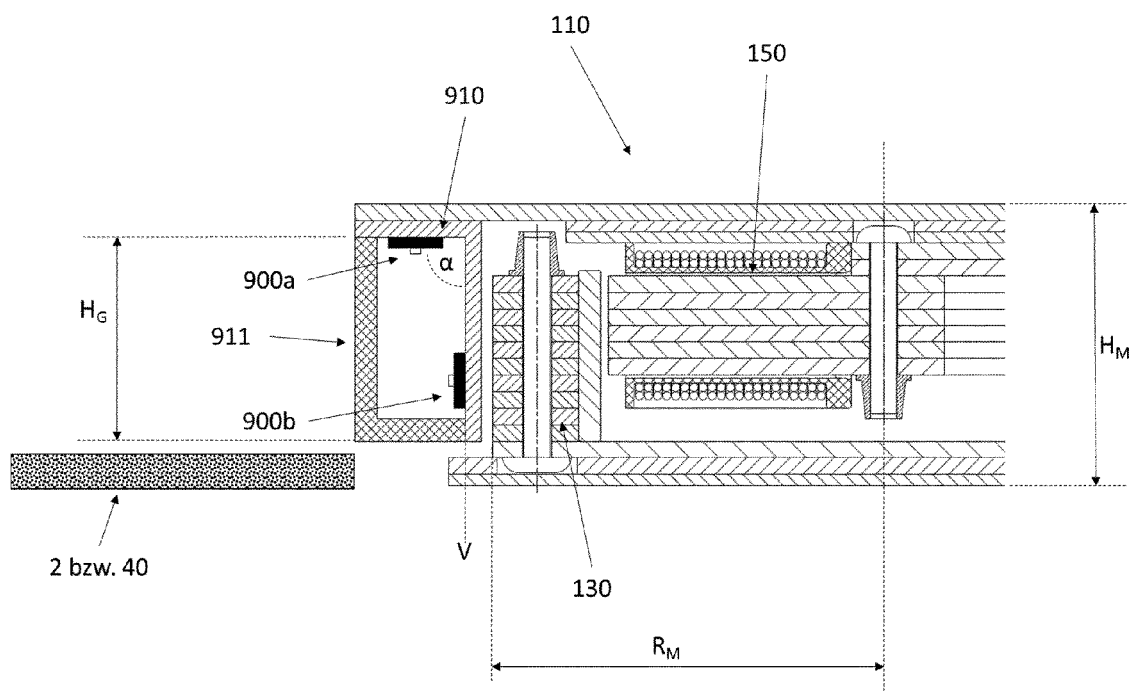


FIG. 2

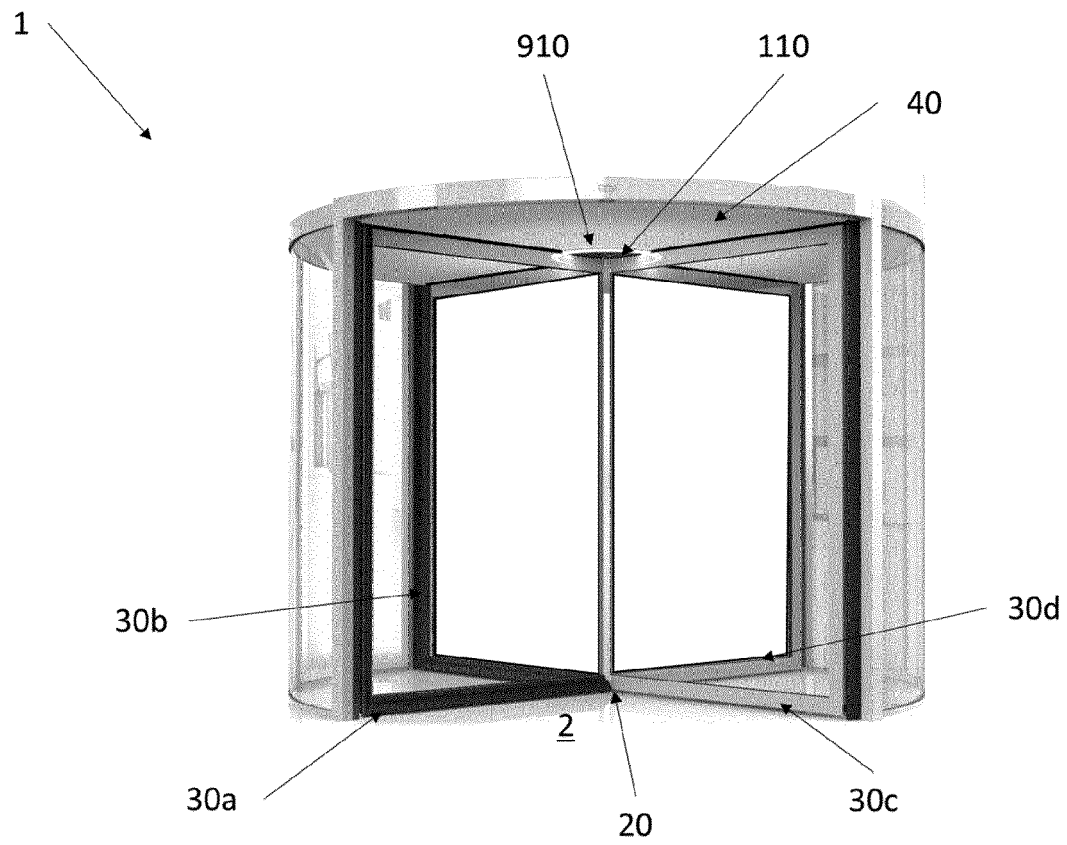


FIG. 3

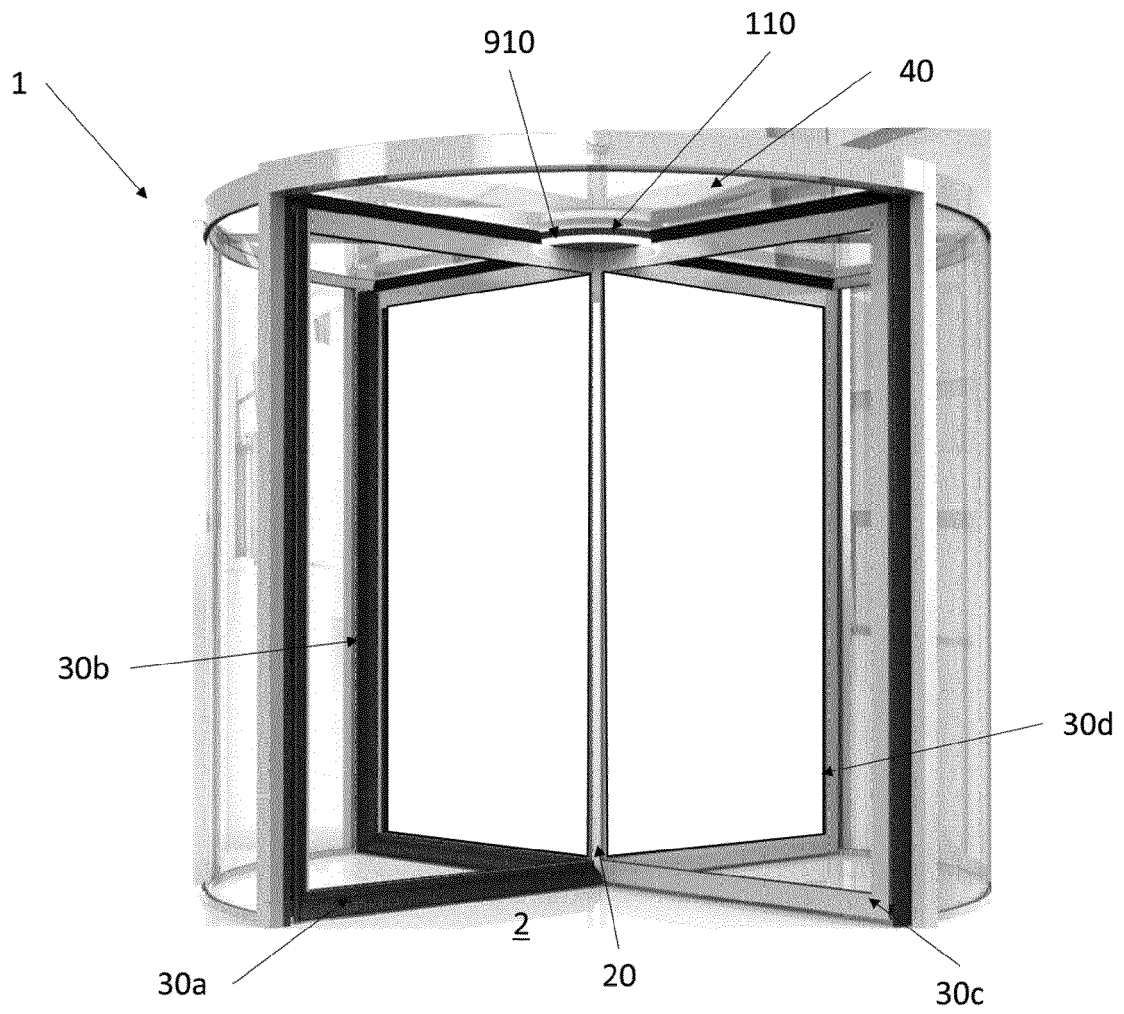


FIG. 4

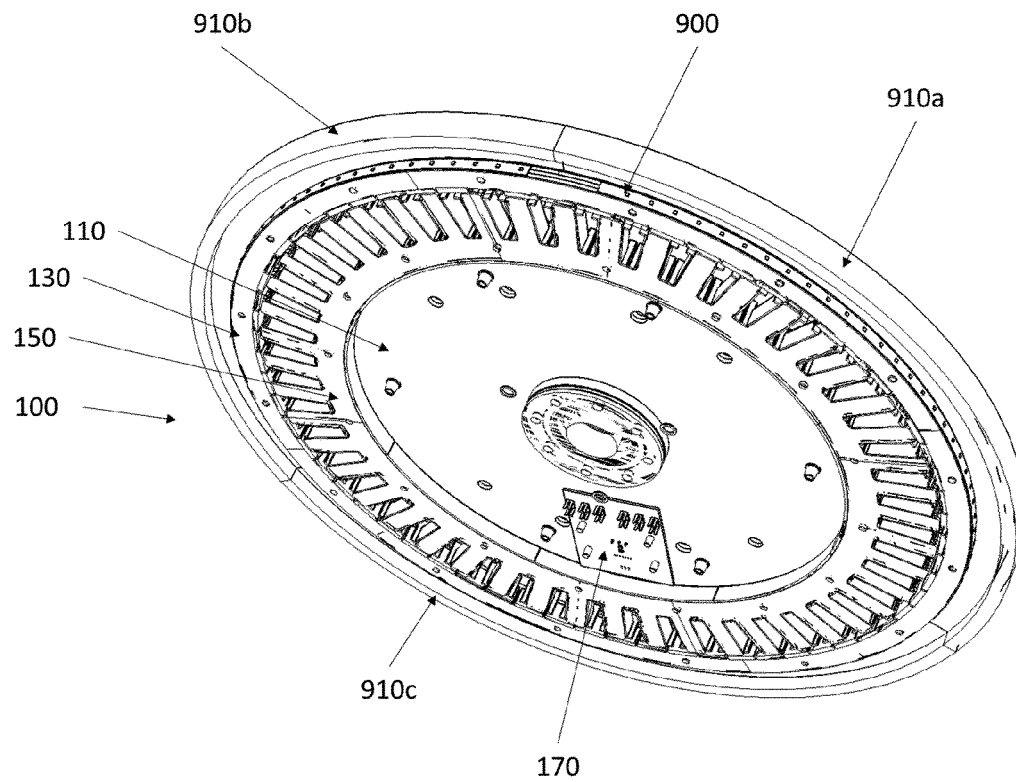


FIG. 5

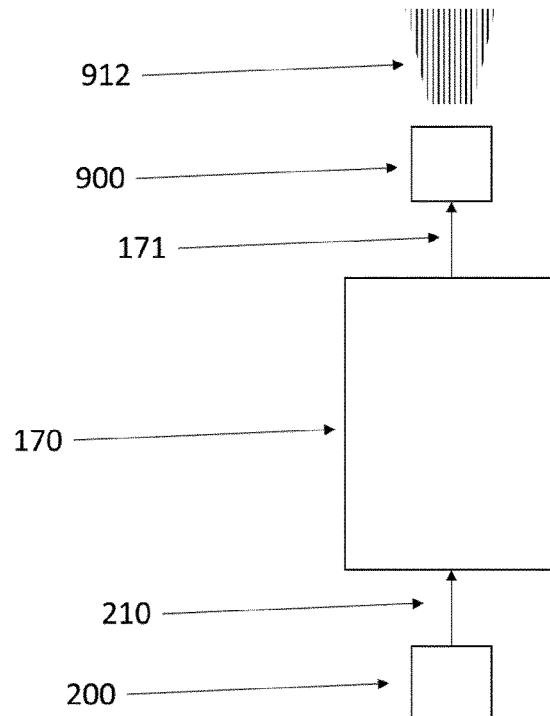


FIG. 6



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 14 19 8332

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 2 754 821 A2 (DORMA GMBH & CO KG [DE]) 16. Juli 2014 (2014-07-16) * Absätze [0021], [0023], [0026], [0031] * * Abbildungen *	1-15	INV. E05F15/608 E05D15/02 E06B3/90
X	EP 2 754 826 A2 (DORMA GMBH & CO KG [DE]) 16. Juli 2014 (2014-07-16) * Absätze [0021], [0031], [0040] * * Abbildungen *	1-15	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E05D E05F E06B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 3. Juni 2015	Prüfer Van Kessel, Jeroen
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 14 19 8332

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

03-06-2015

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
	EP 2754821	A2	16-07-2014	CN 103924863 A		16-07-2014
				DE 102013000416 A1		17-07-2014
15				EP 2754821 A2		16-07-2014
				US 2014196375 A1		17-07-2014

	EP 2754826	A2	16-07-2014	CN 103929036 A		16-07-2014
				DE 102013000421 A1		17-07-2014
20				EP 2754826 A2		16-07-2014
				US 2014197718 A1		17-07-2014

25						
30						
35						
40						
45						
50						
55						

EPO FORM P0461

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