

(19)



(11)

EP 2 754 825 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
16.07.2014 Patentblatt 2014/29

(51) Int Cl.:
E05F 15/10 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **14000033.2**

(22) Anmeldetag: **07.01.2014**

(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

(71) Anmelder: **DORMA GmbH + Co. KG**
58256 Ennepetal (DE)

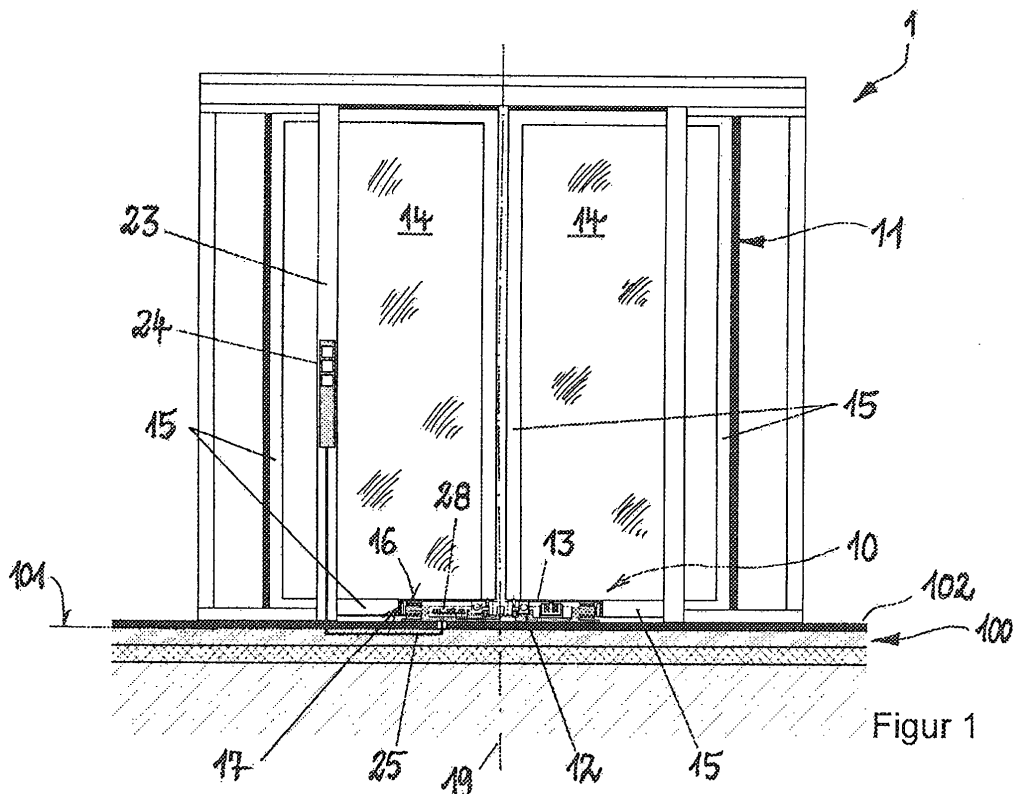
(72) Erfinder:
• **Kissler, Stefan**
D-51379 Leverkusen (DE)
• **Schmitz, Thomas**
D-50389 Wesseling (DE)
• **Busch, Sven**
D-44227 Dortmund (DE)

(30) Priorität: **14.01.2013 DE 102013000422**

(54) Karusselltür mit einer bodenmontierten Antriebseinheit

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft eine Karusselltür (1) mit einer Antriebseinheit, die mit einem Drehkreuz (11) der Karusselltür (1) antreibend verbunden ist, und wobei die Karusselltür (1) in einem Gebäude einrichtbar ist, das einen begehbaren Bodenkörper (100) aufweist. Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass die An-

triebseinheit als elektronisch kommutierter Vielpolmotor (10) ausgebildet ist und mit dem Drehkreuz (11) getriebe-los in Wirkverbindung steht, wobei der Vielpolmotor (10) derart in der Karusselltür (1) eingerichtet ist, dass dieser oberhalb der Oberseite (101) des Bodenkörpers (100) anordbar ist.



EP 2 754 825 A2

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Karusselltür mit einer Antriebseinheit, die mit einem Drehkreuz der Karusselltür antreibend verbunden ist, und wobei die Karusselltür in einem Gebäude einrichtbar ist, das einen begehbaren Bodenkörper aufweist.

STAND DER TECHNIK

[0002] Aus der DE 197 11 460 A1 ist eine Karusselltür mit einer Antriebseinheit bekannt, die mit einem Drehkreuz der Karusselltür antreibend verbunden ist. Die Antriebseinheit ist auf einem Bodenkörper des Gebäudes aufgenommen und treibt das Drehkreuz der Karusselltür über ein Getriebe mit einem Motor an. Die großen baulichen Abmessungen des Motors und des Getriebes zur Bildung der Antriebseinheit erfordern eine spezielle Ausgestaltung des Drehkreuzes mit mehreren Schwingen, die eine Zentraleinheit bilden, und erst an den Schwingen können Drehflügel beispielsweise aus Glas gelenkig angebracht werden. Dadurch entsteht ein großer erforderlicher Einbauraum für die Antriebseinheit, wodurch schließlich der gesamte Einbauraum zur Anordnung der Karusselltür beispielsweise in der Fassade des Gebäudes ebenfalls erheblich vergrößert ist.

[0003] Grundsätzlich wird das Ziel verfolgt, die Antriebseinheit nicht oder nur minimal in den Bodenkörper einzulassen, auf dem die Karusselltür aufgebaut wird. Insbesondere bei historischen Gebäuden, die beispielsweise unter Denkmalschutz stehen, ist der erforderliche bauliche Eingriff in das Gebäude häufig unerwünscht hoch, sodass Lösungen gefunden werden müssen, trotz einer bodenseitigen Anordnung der Antriebseinheit zum Antrieb des Drehkreuzes in der Karusselltür den Eingriff insbesondere in den Bodenkörper des Gebäudes minimal zu halten.

[0004] Aus der EP 2 072 737 A2 ist eine Karusselltür mit einer Antriebseinheit bekannt, die mit einem Drehkreuz der Karusselltür antreibend verbunden ist, wobei die Antriebseinheit deckenseitig montiert ist. Eine derartige Ausführung einer Karusselltür verdeutlicht den erforderlichen Einbauraum zur Integration der Antriebseinheit oberhalb des Drehkreuzes, was aus baulichen und ästhetischen Gründen häufig nicht sinnvoll umsetzbar oder nicht gewünscht ist. Karusselltüren neuerer Bauart weisen häufig sogar Glasdeckenelemente auf, die eine Anordnung einer konventionellen Antriebseinheit oberseitig des Drehkreuzes der Karusselltür nicht zulassen.

OFFENBARUNG DER ERFINDUNG

[0005] Aufgabe der Erfindung ist es, eine Karusselltür mit einer Antriebseinheit vorzuschlagen, die derart in der Karusselltür eingerichtet ist, dass der bauliche Eingriff in ein Gebäude und insbesondere in einen Bodenkörper, auf dem die Karusselltür aufgebaut wird, minimal ist oder vermieden wird.

[0006] Diese Aufgabe wird ausgehend von einer Karusselltür mit einer Antriebseinheit gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 in Verbindung mit den kennzeichnenden Merkmalen gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

[0007] Die Erfindung schließt die technische Lehre ein, dass die Antriebseinheit als elektronisch kommutierter Vielpolmotor ausgebildet ist und mit dem Drehkreuz getriebelos in Wirkverbindung steht, wobei der Vielpolmotor derart in der Karusselltür eingerichtet ist, dass dieser oberhalb der Oberseite des Bodenkörpers anordbar ist.

[0008] Dabei geht die Erfindung von dem Gedanken aus, eine Karusselltür mit einer Antriebseinheit zu schaffen, die auf der Unterseite der Karusselltür angeordnet ist, die jedoch nicht in den Bodenkörper des Gebäudes hineinragt. Die Erfindung macht sich dabei die Ausführung der Antriebseinheit als elektronisch kommutierter Vielpolmotor zu Nutze, der sehr flach ausgeführt werden kann, sodass ein Raum zwischen der Oberseite des Bodenkörpers und dem Drehkreuz geschaffen werden kann, in den der Vielpolmotor aufgenommen werden kann. Dabei muss sich das Drehkreuz nicht zwangsläufig oberhalb des Vielpolmotors befinden, denn dieser kann gemäß einer vorteilhaften Ausführungsvariante auch im Drehkreuz selbst aufgenommen sein. Insbesondere durch die getriebelose Verbindung zwischen dem Vielpolmotor und dem Drehkreuz wird weiterer Bauraum eingespart, die eine Anordnung des Vielpolmotors oberhalb der Oberseite des Bodenkörpers überhaupt erst möglich macht.

[0009] Somit kann die Antriebseinheit durch die Verwendung eines Vielpolmotors getriebelos ausgeführt sein, und der Vielpolmotor kann ohne Zwischenschaltung eines Getriebes in direkter Anordnung mit dem Drehkreuz in Verbindung gebracht werden. Dadurch weist der drehende Teil des Vielpolmotors die gleiche Drehzahl auf wie das Drehkreuz der Karusselltür und der Vielpolmotor kann eine Antriebsachse aufweisen, die mit der Drehachse des Drehkreuzes zusammenfällt.

[0010] Vielpolmotoren sind auch unter der Bezeichnung der Torquemotoren bekannt und weisen grundsätzlich auf einer Kreisbahn angeordnete Spulenelemente auf, die einen Spulenring bilden und die ebenfalls auf einer Kreisbahn angeordneten Magnelementen gegenüberstehen, beispielsweise innenseitig, außenseitig oder axial gegenüberstehend, sodass ein hochpoliger, drehmomentstarker Direktantrieb gebildet ist.

[0011] Mit besonderem Vorteil kann das Verhältnis aus Höhe zu Durchmesser der im Wesentlichen runden, flach ausgebildeten Grundstruktur des elektronisch kommutierten Vielpolmotors einen Wert von wenigstens 1:3, vorzugsweise von wenigstens 1:4, besonders bevorzugt von wenigstens 1:5 und am meisten bevorzugt von 1:8 und mehr aufweisen. Das Verhältnis aus Höhe zu Durchmesser ergibt sich durch den parallelen Abstand des scheibenförmigen oder topfförmigen Statorteils zum scheibenförmigen oder topfförmigen Rotorteil des Viel-

polmotors zum Durchmesser des Statorteils und/oder des Rotorteils. Dadurch, dass die Spulenelemente und die Magnelemente zwischen dem Statorteil und dem Rotorteil angeordnet sein können, lassen sich erst die Verhältnisse aus Höhe zu Durchmesser von bis zu 1:8 und mehr erreichen, und es hat sich gezeigt, dass sogar Grundstrukturen von Vielpolmotoren als Antrieb für Karusselltüren zum Einsatz kommen können, die ein Verhältnis aus Höhe zu Durchmesser von mehr als 1:12 erreichen können.

[0012] Als scheibenförmige Gestalt wird vorliegend ein flacher Zylinder bezeichnet, bei dem der Durchmesser mehrfach größer ist als die Höhe. Beispielsweise kann der Vielpolmotor einen Durchmesser von ca. 500 mm und eine Höhe von ca. 40 mm aufweisen. Weiterhin ist das Merkmal einer scheibenförmigen Gestalt auch dann gegeben, wenn ein Vielpolmotor mit primär scheibenförmiger Gestalt absichtlich zu einer anderen ähnlichen Form umgestaltet wird. Beispielsweise kann ein flacher, mehreckiger Stumpf den an sich runden Statorteil oder Rotorteil umschließen oder beispielsweise der Statorteil oder auch der Rotorteil weist eine von einer Tellerform abweichende, unrunde Gestalt auf, beispielsweise einen flachen, eckigen Kubus. Eine solche Umgestaltung kann erfolgen durch Umschließen des Rotorteils oder des Statorteils mit einem entsprechend geformten Gehäuse oder durch entsprechende Umgestaltung der Spulenkerne.

[0013] Der Vielpolmotor kann einen scheibenförmigen oder topfförmigen Statorteil umfassen, der am Bodenkörper anordbar ist, und wobei der Vielpolmotor einen scheibenförmigen oder topfförmigen Rotorteil aufweist, der planparallel zum Statorteil angeordnet ist und der mit dem Drehkreuz der Karusselltür antreibend verbunden ist. Hierfür kann das Drehkreuz mehrere Drehflügel aufweisen, beispielsweise zwei, drei, vier oder mehr Drehflügel, die mit dem Rotorteil des Vielpolmotors insbesondere einzeln verbunden sind. Durch die erfindungsgemäß direkte Anordnung der Drehflügel an den Rotorteil des Vielpolmotors entfällt die Notwendigkeit einer Welle oder eines sonstigen Verbindungsmittels zwischen einem Abtriebsselement der Antriebseinheit und dem Drehkreuz. Insbesondere ist keine Abtriebswelle erforderlich, sodass auch keine weitere Vergrößerung des notwendigen Einbauraumes der Antriebseinheit die Folge ist.

[0014] Gemäß einer ersten Ausführungsform zur Anordnung der Antriebseinheit in der Karusselltür kann durch das rotierende Drehkreuz ein Rotationszylinder definiert sein, wobei der Vielpolmotor insbesondere bodenseitig im Rotationszylinder eingebracht ist. Durch die Anordnung des Vielpolmotors innerhalb des Rotationszylinders auf der Bodenseite des Rotationszylinders ist kein separater Zwischenraum zwischen dem Vielpolmotor und der Oberseite des Bodenkörpers erforderlich. Insbesondere muss der Vielpolmotor nicht in den Bodenkörper eingelassen werden, und das Drehkreuz muss nicht beabstandet von der Oberseite des Bodenkörpers enden, wodurch ein unnötiger Spalt entstehen würde.

[0015] Die Ausführungsform, den Vielpolmotor innerhalb des Rotationszylinders des Drehkreuzes zu integrieren, wird insbesondere dadurch ermöglicht, dass die Drehflügel Rahmenprofile umfassen, die ebenfalls an der Bildung des Rotationszylinders beteiligt sind und insbesondere die äußeren Abmaße des Rotationszylinders definieren. Die Rahmenprofile können am topfförmig ausgebildeten Rotorteil des Vielpolmotors angebunden sein, derart, dass die Bauhöhe des Vielpolmotors wenigstens teilweise mit der Bauhöhe der insbesondere bodenseitigen Rahmenprofile der Drehflügel zusammenfällt. Der Vielpolmotor kann einen flachen Zylinder bilden, insbesondere mit einer Topfform, die sich konzentrisch zur Drehachse auf der Unterseite des Drehkreuzes befinden kann, wobei der topfförmige Vielpolmotor für einen Betrachter sichtbar sein kann, der beispielsweise das Drehkreuz passiert. Aus der Überflurmontage erfolgt zwangsläufig eine für einen Betrachter sichtbare Anordnung des Vielpolmotors, bildet dieser jedoch eine Topfform, so kann der Vielpolmotor unauffällig im unterseitigen Rahmenprofilkreuz des Drehkreuzes integriert sein.

[0016] Beispielsweise kann der topfförmig ausgebildete Rotorteil einen Topfmantelabschnitt aufweisen, wobei die Rahmenprofile außen am Topfmantelabschnitt angebunden sein können. Damit erstrecken sich die unterseitigen Rahmenprofile nicht bis zur Mittelachse des Drehkreuzes, und die Rahmenprofile enden auf der Umfangsfläche des Topfmantelabschnittes des topfförmig ausgebildeten Rotorteils. Beispielsweise können die Rahmenprofile außenseitig am Topfmantelabschnitt verschraubt sein oder der Topfmantelabschnitt bzw. der gesamte Rotor ist Bestandteil der Konstruktion des Drehkreuzes. Mit besonderem Vorteil kann der Vielpolmotor dabei eine Bauhöhe aufweisen, die der Profilhöhe der Rahmenprofile entspricht. Damit ergibt sich ein harmonisches, ästhetisch hochwertiges Gesamtbild des Drehkreuzes mit dem in dieses integrierten Vielpolmotor.

[0017] Die vorstehend beschriebene erste Ausführungsform der Karusselltür beschreibt damit eine Antriebseinheit, die durch einen in das Drehkreuz der Karusselltür integrierten Vielpolmotor gebildet ist. Insbesondere ist der Vielpolmotor auf der Bodenseite des Drehkreuzes in dieses integriert. Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform der Karusselltür kann der Vielpolmotor zwischen dem Drehkreuz und dem Bodenkörper angeordnet sein, insbesondere sodass sich der Vielpolmotor unterhalb des durch das rotierende Drehkreuz definierbaren Rotationszylinders angeordnet ist. Besonders flach ausgeführte Vielpolmotoren können Bauhöhen von weniger als 60 mm aufweisen. Ist ein Vielpolmotor beispielsweise derart flach ausgestaltet, kann der Statorteil des Vielpolmotors mit der planen Oberseite des Bodenkörpers in Verbindung gebracht sein, und der Rotorteil nimmt das sich über diesen erstreckende Drehkreuz der Karusselltür auf. Hierfür kann der scheibenförmige oder topfförmige Rotorteil eine insbesondere in Richtung zu den Drehflügeln weisende vorzugsweise plan ausgebildete Außenfläche aufweisen, und die Dreh-

flügel können an der Außenfläche angeordnet sein.

[0018] Werden Karusselltüren auf der Oberseite eines Bodenkörpers in einem Gebäude eingerichtet, so sind häufig Bodenaufgaben vorgesehen, die beispielsweise durch Trittmatten gebildet sind. Diese können eine Höhe aufweisen, die beispielsweise schon bis zu 50 % der Bauhöhe des Vielpolmotors entsprechen können. Weiterhin ist erforderlich, an den unterseitigen Rahmenprofile der Drehflügel Sensorleisten anzubringen, die ebenfalls eine Bauhöhe aufweisen können, und gemeinsam mit den Trittmatten kann ein Spalt zwischen den unterseitigen Rahmenprofilen und der Oberseite des Bodenkörpers bereits überbrückt werden, der durch die Höhe des Vielpolmotors bestimmt ist.

[0019] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung des elektronisch kommutierten Vielpolmotors kann der Rotorteil am Statorteil mittels wenigstens eines Lagerelementes um eine Antriebsachse drehbar aufgenommen sein, wodurch sich eine Lagerung des Drehkreuzes am Vielpolmotor ergibt. Das Lager kann dabei derart dimensioniert sein, dass wenigstens die Masse des Drehkreuzes und insbesondere zusätzlich Deckenlasten, die vom Deckenelement über ein Deckenlager auf das Drehkreuz und schließlich ebenfalls auf den Vielpolmotor wirken, abstützbar sind. Das Lager kann vorzugsweise als Axiallager ausgeführt sein, wobei ein weiteres Lager zur Lagerung des Rotorteils am Statorteil vorgesehen sein kann, das als Radiallager ausgeführt ist. Das Drehkreuz und die Deckenlasten können folglich über das Axiallager durch den Vielpolmotor in den Bodenkörper überführt werden, und eine weitere, separate Lagerung des Drehkreuzes ist zumindest auf der Unterseite der Karusselltür nicht erforderlich, sodass der Vielpolmotor das bodenseitige Lager des Drehkreuzes bildet.

[0020] Die Karusselltür kann einen Rahmen aufweisen, in dem das Drehkreuz drehbar aufgenommen ist. Am Rahmen kann wenigstens ein Bedien- und/oder Interfacemodul angeordnet sein, wobei eine elektrische Leitung insbesondere umfassend wenigstens eine Drehdurchführung durch das Drehkreuz geführt sein kann, durch die das Bedien- und/oder Interfacemodul mit dem Vielpolmotor elektrisch verbunden ist.

[0021] Die Drehdurchführung kann vorzugsweise im Vielpolmotor integriert angeordnet sein. Dadurch wird der Vorteil erreicht, dass die elektrische Leitung nicht durch den Bodenkörper des Gebäudes geführt werden muss, sodass auch hierfür kein Eingriff in den Bodenkörper erfolgen muss.

[0022] Schließlich kann der Vielpolmotor noch einen Positions- oder Winkelgeber aufweisen, dieser dient der Kommutierung und Bestimmung von Winkelpositionen und der Drehgeschwindigkeit des Drehkreuzes.

BEVORZUGTES AUSFÜHRUNGSBEISPIEL DER ERFINDUNG

[0023] Weitere, die Erfindung verbessernde Maßnahmen werden nachstehend gemeinsam mit der Beschrei-

bung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels der Erfindung anhand der Figuren näher dargestellt. Es zeigt:

- 5 **Figur 1** ein erstes Ausführungsbeispiel einer Karusselltür mit einer Antriebseinheit, die unterseitig im Drehkreuz der Karusselltür aufgenommen ist,
- 10 **Figur 2** ein Ausführungsbeispiel einer Karusselltür mit einer Antriebseinheit, die zwischen einem Bodenkörper eines Gebäudes und dem Drehkreuz der Karusselltür aufgenommen ist,
- 15 **Figur 3** eine detaillierte Ansicht der Anordnung der Antriebseinheit gemäß Figur 1, die unterseitig im Drehkreuz aufgenommen ist und als Vielpolmotor ausgeführt ist und
- 20 **Figur 4** eine schematisierte, perspektivische Ansicht einer Karusselltür mit einer Antriebseinheit, die als Vielpolmotor ausgeführt ist.

[0024] Figur 1 zeigt ein erstes Ausführungsbeispiel einer Karusselltür 1 mit einer Antriebseinheit in Form eines elektrisch kommutierten Vielpolmotors 10, der mit einem Drehkreuz 11 der Karusselltür 1 antreibend verbunden ist. Die Karusselltür 1 weist einen Rahmen 23 auf, der eine ruhende Grundstruktur der Karusselltür 1 bildet, und im Rahmen 23 ist das Drehkreuz 11 um eine Antriebsachse 19 drehbar aufgenommen.

[0025] Die Karusselltür 1 ist auf einem Bodenkörper 100 aufgestellt, der aus mehreren Schichten besteht, die beispielsweise einen Betongrundkörper umfassen können, auf dem eine Estrichschicht aufgebracht ist. Die Oberseite des Bodenkörpers 100, beispielsweise die Oberseite der Estrichschicht, ist mit dem Bezugszeichen 101 gekennzeichnet, und auf der Oberseite 101 des Bodenkörpers 100 ist beispielhaft eine Bodenaufgabe 102 gezeigt. Dabei bildet die Bodenaufgabe 102 die Oberfläche, die durch eine Person begehbar ist und auf der die Karusselltür aufgestellt ist.

[0026] Im Drehkreuz 11, das aus mehreren Drehflügeln 14 gebildet ist, befindet sich die Antriebseinheit, die einen Vielpolmotor 10 umfasst. Der Vielpolmotor 10 besitzt eine flache, scheibenartige Grundstruktur und weist einen Statorteil 12 auf, der auf nicht näher gezeigte Weise ruhend mit dem Bodenkörper 100 über der Bodenaufgabe 102 verbunden ist. Parallel zur Erstreckungsebene des Statorteils 12 erstreckt sich ein Rotorteil 13, der beispielhaft topfförmig ausgebildet ist und einen Topfmantelabschnitt 17 umfasst. Die Drehflügel 14 sind mit dem Rotorteil 13 starr verbunden. Hierfür weisen die Drehflügel 14 Rahmenprofile 15 auf, und die unterseitigen Rahmenprofile 15 laufen radial auf den Topfmantelabschnitt 17 zu und sind an diesem angebunden. Folglich ist der Vielpolmotor 10 mit seiner Bauhöhe im Drehkreuz 11 integriert, und das Ausführungsbeispiel zeigt, dass der Vielpolmotor 10 etwa eine Höhe aufweisen kann, die der

Höhe der Rahmenprofile 15 entspricht. Im Ergebnis ergibt sich die Anordnung eines Vielpolmotors 10, der weder in den Bodenkörper 100 hinein gebaut werden muss, der noch einen oberseitigen Einbauraum benötigt, wodurch sich die Bauhöhe der Karusselltür 1 vergrößern würde. Dies wird dadurch erreicht, dass der Vielpolmotor 10 in einen durch das rotierende Drehkreuz 11 gebildeten Rotationszylinder integriert ist, und zudem dazu dient, die Drehflügel 14 des Drehkreuzes 11 um die Antriebsachse 19 zu lagern.

[0027] Der Rotorteil 13 weist ferner eine Außenfläche 16 auf, die nach oben in Richtung zu den Drehflügeln 14 zeigt, und diese können zusätzlich zur Anbindung der Rahmenprofile 15 am Topfmantelabschnitt 17 auf der Außenfläche 16 aufliegen.

[0028] Im Vielpolmotor 10 ist eine Steuereinheit 28 integriert, und die Steuereinheit 28 ist über eine elektrische Leitung 25 mit einem Bedien- und/oder Interfacemodul 24 verbunden. Zur elektrischen Verbindung ist eine elektrische Leitung 25 gezeigt, die mit einem Abschnitt durch den Bodenkörper 100 verläuft.

[0029] Figur 2 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel der Karusselltür 1 mit einer abgewandelten Anordnung des Vielpolmotors 10. Dieser ist oberhalb des Bodenkörpers 100 angeordnet, wobei die Bodenauflage 102, beispielsweise gebildet durch eine Trittmatte, im Bereich des Vielpolmotors 10 unterbrochen ist, sodass der Vielpolmotor 10 in die Bodenauflage 102 eingelassen ist.

[0030] Oberseitig des Vielpolmotors 10 befindet sich das Drehkreuz 11, und die Rahmenprofile 15, insbesondere auch die unterseitigen Rahmenprofile 15, verlaufen sämtlich oberhalb des Vielpolmotors 10.

[0031] Der Vielpolmotor 10 ist mit seinem Statorteil 12 auf der Oberseite 101 des Bodenkörpers 100 aufgebracht, und der Rotorteil 13 trägt die Drehflügel 14 des Drehkreuzes 11 über seine nach oben weisende Außenfläche 16. Die Drehflügel 14 können beispielsweise durch Verbindungsmittel mit der Außenfläche 16 des Rotorteils 13 verbunden sein.

[0032] Das am Rahmen 23 angeordnet gezeigte Bedien- und/oder Interfacemodul 24 ist gemäß diesem Ausführungsbeispiel ebenfalls über eine elektrische Leitung 25 mit dem Vielpolmotor 10 und insbesondere mit der Steuereinheit 28 im Vielpolmotor 10 elektrisch verbunden, wobei die elektrische Leitung 25 durch den Deckenbereich des Rahmens 23 verläuft und über eine Drehdurchführung 27 in die Drehsäule 29 des Drehkreuzes 11 geführt ist. Um die elektrische Leitung 25 aus der Drehsäule 29 des Drehkreuzes 11 in den Vielpolmotor 10 zu überführen, ist im Vielpolmotor 10 eine weitere Drehdurchführung 26 vorgesehen, die den rotierenden Teil der elektrischen Leitung 25 mit dem ruhenden Teil der elektrischen Leitung 25 innerhalb des Vielpolmotors 10 verbindet.

[0033] In Bezug auf die Notwendigkeit der Drehdurchführungen 26 und 27 kann bei entsprechender Ausgestaltung der Drehsäule 29 auch ein Entfall beider Drehdurchführungen 26 und 27 vorgesehen sein. Beispiels-

weise kann sich die elektrische Leitung 25 ruhend durch die rotierende Drehsäule 29 erstrecken.

[0034] Figur 3 zeigt in einer detaillierteren Ansicht die Anordnung des Vielpolmotors 10 unterseitig der Drehflügel 14 gemäß dem mit Figur 1 gezeigten ersten Ausführungsbeispiel. Dabei ist der Vielpolmotor 10 im Rotationszylinder des Drehkreuzes 11 integriert, und die unterseitigen Rahmenprofile 15 der Drehflügel 14 sind am Topfmantelabschnitt 17 des Rotorteils 13 des Vielpolmotors 10 angebunden. Der Statorteil 12 des Vielpolmotors 10 ist dabei ruhend auf der Bodenauflage 102 des Bodenkörpers 100 aufgenommen und befindet sich somit oberhalb der Oberseite 101 des Bodenkörpers 100.

[0035] Zwischen dem Statorteil 12 und dem Rotorteil 13 sind Spulenelemente 21 sowie Magnelemente 22 angeordnet, wobei die Spulenelemente 21 ruhend am Statorteil 12 aufgenommen sind, und die Magnelemente 22 sind innenseitig im Topfmantelabschnitt 17 des topfförmigen Rotorteils 13 angeordnet. Damit ergibt sich die Bauart eines sogenannten Außenläufers, der einen großen Luftspaltradius aufweist und durch ein hohes Drehmoment gekennzeichnet ist.

[0036] Zur drehbaren Lagerung des Rotorteils 13 am Statorteil 12 ist ein Lager-element 18 in Form eines Axiallagers gezeigt, ferner ist ein Radiallager 30 an der Lageranordnung des Rotorteils 13 am Statorteil 12 beteiligt.

[0037] Im Einbauraum zwischen dem Statorteil 12 und dem Rotorteil 13 ist weiterhin eine Steuereinheit 28 aufgenommen, die ruhend am Statorteil 12 befestigt ist. Die Steuereinheit 28 kann zur Steuerung des Betriebs des Vielpolmotor 10 dienen, insbesondere zur Kommutierung der Spulenelemente 21 und zur elektrischen Kontaktierung der Steuereinheit 28 ist eine elektrische Leitung 25 gezeigt, die eine Drehdurchführung 26 umfasst. Damit kann ein innerhalb des Vielpolmotors 10 verlaufender ruhender Teil der elektrischen Leitung 25 mit einem mit dem Drehkreuz 11 rotierenden Teil der elektrischen Leitung 25 gekoppelt werden. Das Ausführungsbeispiel zeigt die Anordnung der Drehdurchführung 26 integriert im Vielpolmotor 10, sodass der Teil der elektrischen Leitung 25 durch eine Öffnung im Rotorteil 13 aus dem Vielpolmotor 10 herausgeführt ist, wobei sich die Öffnung konzentrisch zur Antriebsachse 19 befindet.

[0038] Weiterhin ist zwischen dem Statorteil 12 und dem Rotorteil 13 eine Blockiereinrichtung 31 gezeigt, die beispielsweise mit der Steuereinheit 28 aktiviert werden kann. Die Blockiereinrichtung 31 ermöglicht ein Blockieren des Rotorteils 13 am Statorteil 12, insbesondere um das Drehkreuz 11 beispielsweise per Fernauslösung festzusetzen, sodass sich dieses nicht mehr um die Antriebsachse 19 drehen kann.

[0039] Figur 4 zeigt schließlich eine schematisierte perspektivische Ansicht der Karusselltür 1 mit einem Rahmen 23, und oberseitig weist der Rahmen 23 ein Deckenelement 20 auf. Zwischen dem Deckenelement 20 und dem abstrahiert gezeigten Bodenkörper 100 befindet sich das Drehkreuz 11, das um die Antriebsachse 19 drehbar im Rahmen 23 aufgenommen ist. Zum An-

trieb des Drehkreuzes 11 ist ein Vielpolmotor 10 gezeigt, der eine tellerförmige, flachzylindrische Gestalt aufweist. Der Vielpolmotor 10 befindet sich dabei zwischen dem Bodenkörper 100 und dem Drehkreuz 11.

[0040] Die Erfindung beschränkt sich in ihrer Ausführung nicht auf das vorstehend angegebene bevorzugte Ausführungsbeispiel. 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 oder räumliche Anordnungen, können sowohl für sich als auch in den verschiedensten Kombinationen erfindungswesentlich sein.

Bezugszeichenliste

[0041]

1	Karusselltür
10	Vielpolmotor
11	Drehkreuz
12	Statorteil
13	Rotorteil
14	Drehflügel
15	Rahmenprofil
16	Außenfläche
17	Topfmantelabschnitt
18	Lagerelement
19	Antriebsachse
20	Deckenelement
21	Spulenelement
22	Magnetelement
23	Rahmen
24	Bedien- und/oder Interfacemodul
25	elektrische Leitung
26	Drehdurchführung
27	Drehdurchführung
28	Steuereinheit
29	Drehsäule
30	Radiallager
31	Blockiereinrichtung
100	Bodenkörper
101	Oberseite des Bodenkörpers
102	Bodenauflage

Patentansprüche

1. Karusselltür (1) mit einer Antriebseinheit, die mit einem Drehkreuz (11) der Karusselltür (1) antreibend verbunden ist, und wobei die Karusselltür (1) in einem Gebäude einrichtbar ist, das einen begehbaren Bodenkörper (100) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebseinheit als elektronisch kommutierter Vielpolmotor (10) ausgebildet ist und

mit dem Drehkreuz (11) getriebelos in Wirkverbindung steht, wobei der Vielpolmotor (10) derart in der Karusselltür (1) eingerichtet ist, dass dieser oberhalb der Oberseite (101) des Bodenkörpers (100) anordbar ist.

2. Karusselltür (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verhältnis aus Höhe zu Durchmesser der im Wesentlichen runden, flach ausgebildeten Grundstruktur des elektronisch kommutierten Vielpolmotors (10) einen Wert von wenigstens 1:3, vorzugsweise von wenigstens 1:4, besonders bevorzugt von wenigstens 1:5 und am meisten bevorzugt von wenigstens 1:8 aufweist.

3. Karusselltür (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Vielpolmotor (10) einen scheibenförmigen oder topfförmigen Statorteil (12) umfasst, der am Bodenkörper (100) anordbar ist, und wobei der Vielpolmotor (10) einen scheibenförmigen oder topfförmigen Rotorteil (13) aufweist, der planparallel zum Statorteil (12) angeordnet ist und der mit dem Drehkreuz (11) der Karusselltür (1) antreibend verbunden ist.

4. Karusselltür (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Drehkreuz (11) mehrere Drehflügel (14) aufweist, die mit dem Rotorteil (13) des Vielpolmotors (10) insbesondere einzeln verbunden sind.

5. Karusselltür (1) nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** durch das rotierende Drehkreuz (11) ein Rotationszylinder definierbar ist, wobei der Vielpolmotor (10) insbesondere bodenseitig im Rotationszylinder eingebracht ist.

6. Karusselltür (1) nach einem der Ansprüche 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Drehflügel (14) Rahmenprofile (15) umfassen, wobei die Rahmenprofile (15) am topfförmig ausgebildeten Rotorteil (13) des Vielpolmotors (10) angebunden sind, derart, dass die Bauhöhe des Vielpolmotor (10) wenigstens teilweise mit der Bauhöhe der insbesondere bodenseitigen Rahmenprofile (15) der Drehflügel (14) zusammenfällt.

7. Karusselltür (1) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der topfförmig ausgebildete Rotorteil (13) einen Topfmantelabschnitt (17) aufweist, wobei die Rahmenprofile (15) außen am Topfmantelabschnitt (17) angebunden sind.

8. Karusselltür (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Vielpolmotor (10) zwischen dem Drehkreuz (11) und dem Bodenkörper (100) angeordnet ist, insbesondere sodass

sich der Vielpolmotor (10) unterhalb des durch das rotierende Drehkreuz (11) definierbaren Rotationszylinders angeordnet ist.

9. Karusselltür (1) nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der scheibenförmige oder topfförmige Rotorteil (13) eine insbesondere in Richtung zu den Drehflügeln (14) weisende vorzugsweise plan ausgebildete Außenfläche (16) aufweist, wobei die Drehflügel (14) an der Außenfläche (16) angeordnet sind. 5
10

10. Karusselltür (1) nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Rotorteil (13) am Statorteil (12) mittels wenigstens eines Lagerelementes (18) um eine Antriebsachse (19) drehbar aufgenommen ist, wobei das Lagerelement (18) derart dimensioniert ist, dass wenigstens die Masse des Drehkreuzes (11) und insbesondere zusätzlich Deckenlasten, die vom Deckenelement (20) über das Drehkreuz (11) auf den Vielpolmotor (10) wirken, abstützbar sind. 15
20

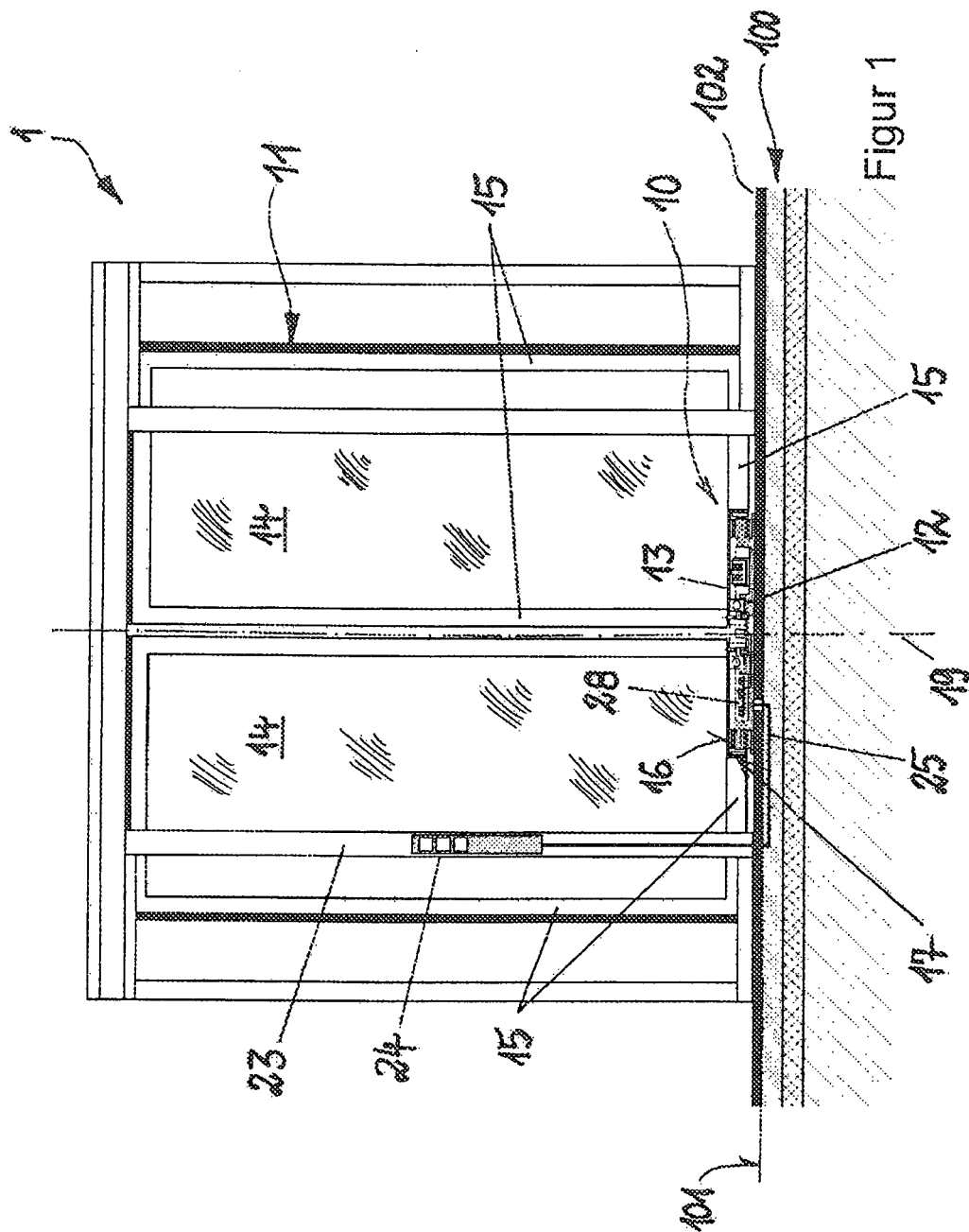
11. Karusselltür (1) nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Vielpolmotor (10) eine Anzahl von Spulenelementen (21) und eine Anzahl von Magnetelementen (22) aufweist, wobei die Spulenelemente (21) und die Magnetelemente (22) insbesondere im Bereich zwischen dem Statorteil (12) und dem Rotorteil (13) angeordnet sind. 25
30

12. Karusselltür (1) nach einem der vorgenannten Ansprüche, weiterhin **gekennzeichnet durch** einen Rahmen (23), an dem ein Bedien-und/oder Interfacemodul (24) angeordnet ist, wobei eine elektrische Leitung (25) insbesondere umfassend wenigstens eine Drehdurchführung (26, 27) **durch** das Drehkreuz (11) geführt ist, **durch** die das Bedien-und/oder Interfacemodul (24) mit dem Vielpolmotor (10) elektrisch verbunden ist. 35
40

45

50

55



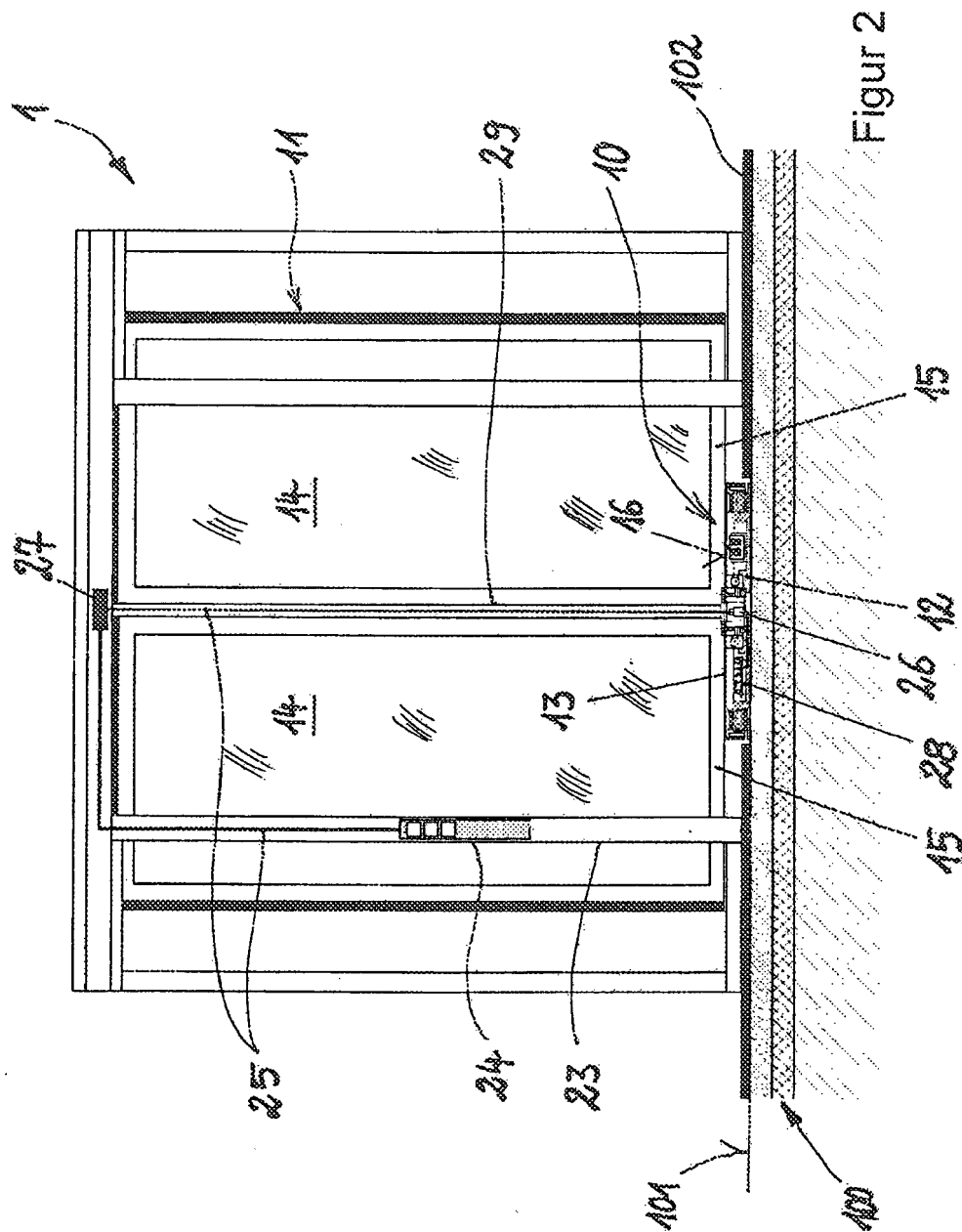


Fig 2

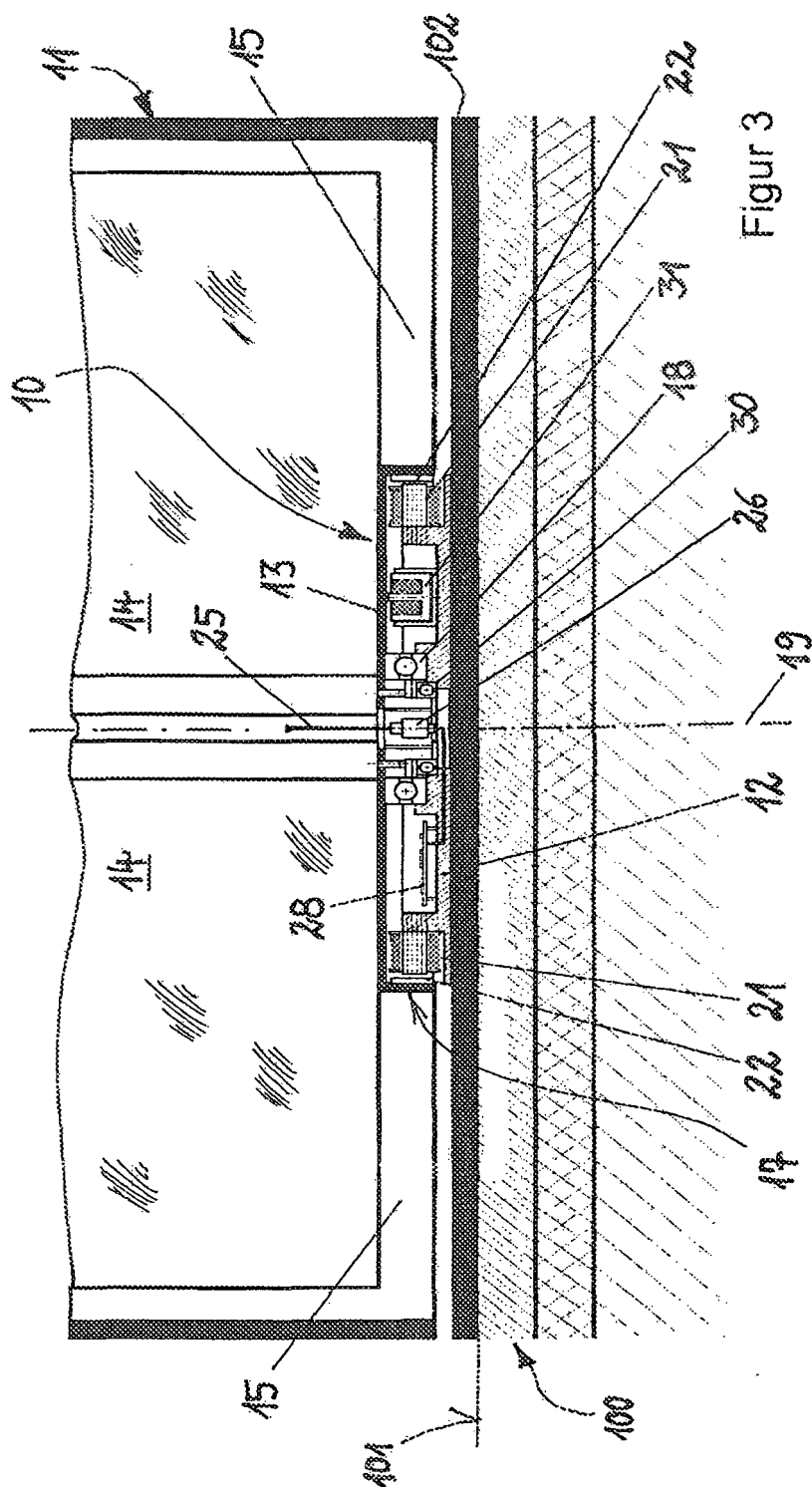
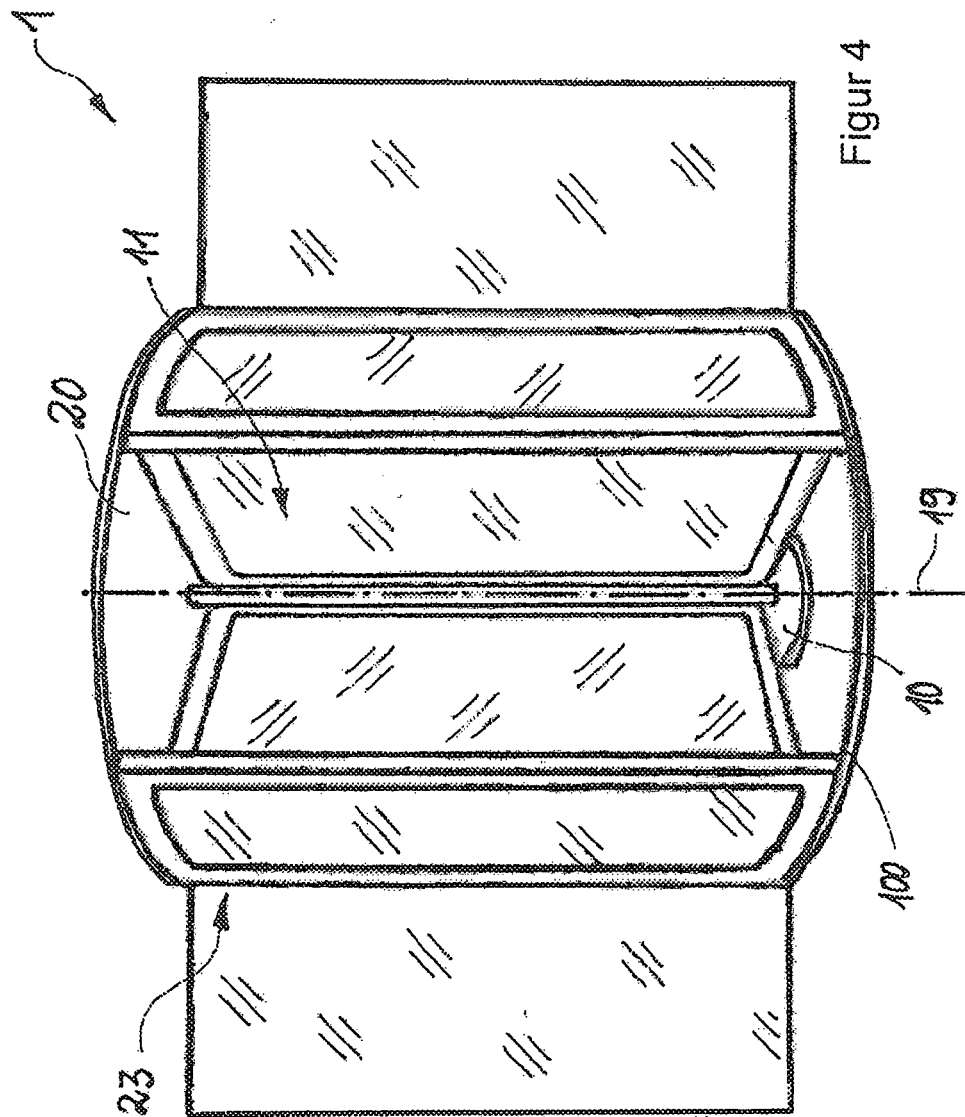


Figure 3



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 19711460 A1 [0002]
- EP 2072737 A2 [0004]