

(19)



(11)

**EP 2 754 821 B1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:

**05.03.2025 Patentblatt 2025/10**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):

**E06B 3/90 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **14000023.3**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):

**E05F 15/608**; E05Y 2600/12; E05Y 2800/106;  
E05Y 2900/132

(22) Anmeldetag: **06.01.2014**

(54) **KARUSSELTÜR UND VERFAHREN ZUR ANORDNUNG EINER ANTRIEBSEINHEIT IN EINER KARUSSELTÜR**

REVOLVING DOOR AND METHOD FOR ARRANGING A DRIVE UNIT IN A REVOLVING DOOR  
PORTE À TAMBOUR ET PROCÉDÉ DE DISPOSITION D'UNE UNITÉ D'ENTRAÎNEMENT DANS UNE 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**

(72) Erfinder: **Busch, Sven**

**D-44227 Dortmund (DE)**

(30) Priorität: **14.01.2013 DE 102013000416**

(74) Vertreter: **Balder IP Law, S.L.**

**Paseo de la Castellana 93  
5<sup>a</sup> planta  
28046 Madrid (ES)**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:

**16.07.2014 Patentblatt 2014/29**

(56) Entgegenhaltungen:

**WO-A1-2006/005438 DE-B3- 10 300 645  
DE-U1- 202011 000 459 US-A- 5 773 943  
US-A1- 2012 005 961**

(73) Patentinhaber: **dormakaba Deutschland GmbH  
58256 Ennepetal (DE)**

**EP 2 754 821 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 vorliegende Erfindung betrifft eine Karusselltür und ein Verfahren zur Anordnung einer Antriebseinheit in einer Karusselltür, wobei die Antriebseinheit an einem Deckenelement der Karusselltür angeordnet wird und zum Antrieb eines Drehkreuzes der Karusselltür dient.

## STAND DER TECHNIK

**[0002]** Die EP 2 072 737 A2 zeigt eine Anordnung einer Antriebseinheit in einer Karusselltür, wobei die Antriebseinheit an einem Deckenelement der Karusselltür angeordnet ist. Das Verfahren zur Anordnung umfasst dabei das Anbringen der Antriebseinheit, die aus einem Motor und einem Getriebe besteht, wobei die einzelnen Komponenten der Antriebseinheit nach Errichtung des Rahmens der Karusselltür und nach Einrichtung des Drehkreuzes in einen Einbauraum in der Decke der Karusselltür eingebaut werden. In der Regel befinden sich die Komponenten der Antriebseinheit oberhalb einer Deckenkonstruktion, die den Aufnahmeraum des Drehkreuzes in der Karusselltür oberseitig abschließt. Dadurch entstehen Nachteile in der Zugänglichkeit der Antriebseinheit, wodurch beispielsweise auch Wartungsarbeiten erschwert werden. Insbesondere dadurch, dass oberseitige Einbauten häufig der Witterung ausgesetzt sind, sind besondere Abdichtungsmaßnahmen erforderlich, ferner ergeben sich ästhetische Nachteile bei der Gestaltung der Karusselltür, da die Einbauhöhe konventioneller Antriebseinheiten im oder über einem Deckenelement der Karusselltür häufig 200 mm überschreitet.

**[0003]** Die WO 2006/005438 A1 offenbart eine Karusselltür gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

## OFFENBARUNG DER ERFINDUNG

**[0004]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, eine Karusselltür mit einer vereinfacht angeordneten Antriebseinheit und ein Verfahren zur vereinfachten Anordnung einer Antriebseinheit in einer Karusselltür zu schaffen, wobei die Antriebseinheit an einem Deckenelement der Karusselltür angeordnet werden soll.

**[0005]** Diese Aufgabe wird ausgehend von einer Karusselltür bzw. einem Verfahren zur Anordnung einer Antriebseinheit in einer Karusselltür gemäß dem Stand der Technik mit den kennzeichnenden Merkmalen gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

**[0006]** Die Erfindung schlägt ein Verfahren zur Anordnung einer Antriebseinheit in einer Karusselltür vor, wobei die Antriebseinheit an einem Deckenelement der Karusselltür angeordnet wird und zum Antrieb eines Drehkreuzes der Karusselltür dient, wenigstens umfassend den Schritt des Anbringens eines Adapterelementes an das Deckenelement, den Schritt des Anordnens eines elektronisch kommutierten Vielpolmotors an einem

Adapterelement und des Einjustierens des Vielpolmotors relativ zum Drehkreuz der Karusselltür mittels des Adapterelementes.

**[0007]** Elektronisch kommutierte Vielpolmotoren können getriebelos mit dem Drehkreuz der Karusselltür verbunden werden und durch eine flache, scheibenförmige Bauart in einfacher Weise an einem Deckenelement einer Karusselltür angeordnet werden. Durch die scheibenförmige Grundstruktur des Vielpolmotors entsteht eine Art Drehteller, der sich auf vorteilhafte Weise unterseitig am Deckenelement anordnen lässt und folglich zwischen dem Deckenelement und dem Drehkreuz der Karusselltür einsitzen kann. Somit kann der Vielpolmotor zugleich zur deckenseitigen Lagerung des Drehkreuzes dienen.

**[0008]** Vielpolmotoren sind auch unter der Bezeichnung der Torquemotoren bekannt und weisen grundsätzlich auf einer Kreisbahn angeordnete Spulenelemente auf, die ebenfalls auf einer Kreisbahn angeordneten Magnetelementen gegenüberstehen, beispielsweise innenseitig, außenseitig oder axial gegenüberstehend, sodass ein hochpoliger, drehmomentstarker Direktantrieb gebildet wird.

**[0009]** Vielpolmotoren können einen Rotorteil und einen Statorteil besitzen, wobei der Statorteil ruhend am Adapterelement angeordnet werden kann, wonach der Rotorteil mit dem Drehkreuz der Karusselltür verbunden werden kann. Der Rotorteil und der Statorteil können jeweils einen planen, flach ausgeführten Abschnitt aufweisen, wobei sich die Abschnitte planparallel gegenüberstehen. Der Rotorteil und/oder der Statorteil kann dabei scheibenförmig und/oder topfförmig ausgestaltet sein.

**[0010]** Durch die erfindungsgemäße Anordnung eines Adapterelementes zwischen dem Vielpolmotor und dem Deckenelement entsteht der Vorteil, dass der Vielpolmotor am Deckenelement auf vereinfachte Weise einjustiert werden kann, um relativ zum Drehkreuz der Karusselltür ausgerichtet zu werden. Das Adapterelement bildet eine Aufnahmeeinheit zur einfachen Montage, Justierung und Ausrichtung des scheibenförmigen, getriebelosen Vielpolmotors, der die Antriebseinheit für die Karusselltür bildet. Durch das Adapterelement kann die Antriebseinheit überdies schneller montiert und auch demontiert werden, wobei zudem eine komfortable und präzise Ausrichtung des Vielpolmotors möglich ist.

**[0011]** Mit besonderem Vorteil ergibt sich eine Aufnahmeeinheit für den Vielpolmotor, die eine nach unten gerichtete Öffnung oder Montagefläche aufweist, die insbesondere in Richtung zum Drehkreuz der Karusselltür weist. Die Öffnung oder die Montagefläche ist dabei groß genug, sodass sich durch die Öffnung an die Montagefläche der Vielpolmotor ohne Ausbau oder Demontage von weiteren Komponenten der Karusselltür montieren lässt. Insbesondere kann die Deckenkonstruktion der Karusselltür bereits vervollständigt sein, und erst anschließend kann der Vielpolmotor in der Öffnung in der Decke eingesetzt werden.

**[0012]** Der Schritt des Anbringens des Adapterelementes an das Deckenelement erfolgt von der Unterseite an das Deckenelement, und der Schritt des Anordnens des elektronisch kommutierten Vielpolmotors erfolgt ebenfalls unterseitig am Adapterelement. Daraus ergibt sich der Vorteil, dass die Antriebseinheit vollständig unterhalb der lasttragenden Teile der Karusselltür angeordnet werden kann. Durch die Anordnung unterhalb der tragenden Elemente der Deckenkonstruktion der Karusselltür muss der für die Antriebseinheit notwendige Bauraum bei der Gestaltung der Deckenkonstruktion nicht berücksichtigt werden und die Ausführungsart der Deckenkonstruktion ist lediglich von untergeordneter Bedeutung und muss nicht an die Anordnung der Antriebseinheit angepasst werden. Hierdurch ist es möglich, die technische Gestaltung der Deckenkonstruktion zu vereinfachen und Herstellkosten sowie Montageaufwand zu senken. Außerdem kann mit dem erfindungsgemäßen Verfahren zur Anordnung der Antriebseinheit eine Nachrüstung von Karusselltüren erfolgen, und die platzsparende Anordnung des Vielpolmotors unterhalb des Deckenelementes mittels des Adapterelementes kann in bestehende Konstruktionen sehr einfach adaptiert werden, da keine Rücksicht auf einen innerhalb der Deckenkonstruktion zur Verfügung stehenden Bauraum genommen werden muss.

**[0013]** Das Einjustieren des Vielpolmotors kann in einer oder mehreren Raumrichtungen und Winkelstellungen erfolgen, insbesondere kann die Abtriebsachse des Vielpolmotors an der Rotationsachse des Drehkreuzes ausgerichtet werden.

**[0014]** Nach dem Schritt des Einjustierens des Vielpolmotors relativ zum Drehkreuz der Karusselltür mittels des Adapterelementes kann der Schritt des endgültigen Fixierens des Vielpolmotors am Adapterelement erfolgen, wenn das Einjustieren zwischen dem Vielpolmotor und dem Adapterelement ausgeführt wurde. Auch besteht die Möglichkeit, dass das Einjustieren des Vielpolmotors relativ zum Drehkreuz der Karusselltür zwischen dem Adapterelement und dem Deckenelement erfolgt, während der Vielpolmotor am Adapterelement starr angeordnet wird. Unabhängig von der Ausführungsform der Einjustage des Vielpolmotors relativ zum Drehkreuz kann abschließend der Schritt folgen, den Vielpolmotor auch relativ zum Deckenelement starr anzuordnen, indem der Vielpolmotor durch entsprechende Befestigungsmittel endgültig am Deckenelement fixiert wird. Damit wird der Vorteil erreicht, dass sich der Vielpolmotor auch im Betrieb der Karusselltür nicht von selbst durch Vibrationen der Antriebseinheit verstellen kann, da der Vielpolmotor am Deckenelement durch entsprechende Befestigungsmittel festgesetzt wurde.

**[0015]** Nach einer vorteilhaften Weiterbildung des Verfahrens kann dieses durch den Schritt des getriebelosen Verbindens des elektronisch kommutierten Vielpolmotors mit dem Drehkreuz der Karusselltür ergänzt sein, insbesondere mit den Drehflügeln des Drehkreuzes. Ist der Vielpolmotor relativ zum Drehkreuz ausgerichtet,

welches sich ohne direkte Verbindung zum Vielpolmotor bereits im Rahmen der Karusselltür befinden kann, so kann nach Einjustage des Vielpolmotors die Verbindung mit den Drehflügeln des Drehkreuzes hergestellt werden. Beispielsweise können die Drehflügel des Drehkreuzes mit dem Rotorteil des Vielpolmotors durch eine Verschraubung verbunden werden.

**[0016]** Das Verfahren kann weiterhin gekennzeichnet sein durch den Schritt der Vormontage des Vielpolmotors an das Adapterelement durch entsprechende Vorfixiermittel, wenn das Adapterelement bereits am Deckenelement angeordnet wurde. Durch die Vorfixiermittel wird es ermöglicht, die Antriebseinheit vor der endgültigen Montage, Einjustierung und Fixierung zunächst auf einfache Art vorzupositionieren beziehungsweise vorzufixieren. Dies kann zum Beispiel durch Einhängung, durch eine Einrastung oder durch einen Bajonettverschluss erfolgen. Die Vorfixiermittel können federbelastete Schnapphaken umfassen, die durch Öffnungen in der Antriebseinheit hindurchgeführt werden, und um die Antriebseinheit formschlüssig am Adapterelement halten können. Auch ist es möglich, die Vorfixiermittel durch Pilzkopfelemente zu bilden, die in schlüsselochförmige Öffnungen in der Antriebseinheit hindurchgeführt werden können, und wird die Antriebseinheit unter leichter Winkeldrehung verdreht, kann diese durch die Pilzkopfelemente bereits gehalten werden. Ein besonderer Vorteil derartiger Vorfixiermittel ist darin gegeben, dass das Verfahren des Vorfixierens ohne Werkzeug erfolgen kann, und sodass das Vorfixieren durch eine einzelne Person in Überkopfmontage ausgeführt werden kann. Ein weiterer Vorteil wird dadurch erreicht, dass das Adapterelement und der Vielpolmotor aus einer gemeinsamen Montagerichtung an das Deckenelement montiert wird, insbesondere wobei die Montageeinrichtung mit der Rotationsachse des Drehkreuzes zusammenfällt. Das Adapterelement und der Vielpolmotor sind von unten an das Deckenelement montiert, sodass die Montage aus dem Raum heraus erfolgt, in dem anschließend das Drehkreuz eingesetzt wird und rotieren kann. Beispielsweise kann der Vielpolmotor vorfixiert werden, um anschließend das Drehkreuz in den Rahmen der Karusselltür einzusetzen. Anschließend erfolgt die Einjustage des Vielpolmotors relativ zum Drehkreuz, um schließlich in einem letzten Schritt den Vielpolmotor mit dem Drehkreuz in Verbindung zu bringen. Eine Einjustage des Vielpolmotors kann dabei auch ohne bereits eingebrachtes Drehkreuz in den Rahmen der Karusselltür erfolgen, beispielsweise kann die Rotationsachse des Drehkreuzes durch ein Lot bekannt sein, sodass die Einjustage des Vielpolmotors an der Rotationsachse des Drehkreuzes ausgerichtet wird, ohne dass das Drehkreuz selbst schon im Rahmen der Karusselltür eingesetzt ist sein muss. Alternativ kann das Verfahren jedoch vorsehen, vor dem Einjustieren des Vielpolmotors am Deckenelement durch das Adapterelement das Drehkreuz bereits am Vielpolmotor beispielsweise bewegbar anzuordnen, und die Verbindung zwischen dem Vielpolmotor zum

Drehkreuz erst nach der Einjustierung endgültig für den späteren Betrieb einzurichten.

**[0017]** Das Adapterelement weist wenigstens ein Justagemittel auf, wobei das Einjustieren der Antriebseinheit relativ zum Drehkreuz der Karusselltür durch ein, jedoch vorzugsweise durch zwei oder mehr Justagemittel erfolgt. Die Justagemittel können beispielsweise durch gummielastische Elemente gebildet werden, die in Verbindung mit jeweils einem Schraubelement verschieden stark elastisch verformt werden können. Alternativ zu gummielastischen Elementen können auch Federelemente, beispielsweise Spiralfedern oder Schraubenfedern, Anwendung finden. Insbesondere wird ein weiterer Vorteil dadurch erreicht, dass die Justagemittel mit den Vorfixiermitteln baueinheitlich ausgeführt werden, so dass die Vorfixiermittel auch durch die Justagemittel gebildet werden können. Beispielsweise können die Justagemittel Schnapphaken umfassen oder durch Pilzkopf-elemente ergänzt sein, und der Vielpolmotor kann somit an die Justagemittel vorfixiert werden, und anschließend kann der Vielpolmotor durch die Justagemittel justiert werden. Schließlich können die Justagemittel noch zur endgültigen Fixierung des Vielpolmotors am Adapterelement dienen.

**[0018]** Das Verfahren kann schließlich gekennzeichnet sein durch den Schritt des Anordnens von wenigstens einem Unterdeckenelement am Adapterelement. Das Adapterelement kann topfartig oder scheibenartig ausgeführt sein, und insbesondere bei einer topfartigen Ausführung kann ein außenseitig umlaufender Kragen des Adapterelementes vorgesehen sein, in oder an dem die Unterdeckenelemente eingehängt werden.

**[0019]** Die vorliegende Erfindung richtet sich ferner auf eine Karusselltür, die mit dem vorbeschriebenen Verfahren gebildet wird. Die Erfindung richtet sich dabei auf eine Antriebseinheit in einer Karusselltür, wobei die Karusselltür ein Deckenelement aufweist, an dem die Antriebseinheit angeordnet ist und zum Antrieb eines Drehkreuzes der Karusselltür mit diesem verbunden ist, wobei die Antriebseinheit einen elektronisch kommutierten Vielpolmotor umfasst, der mit einem Adapterelement am Deckenelement angeordnet ist und mit dem Drehkreuz getriebelos verbunden ist, wobei das Adapterelement zur Einjustage des Vielpolmotors relativ zum Drehkreuz der Karusselltür ausgebildet ist. Die in Zusammenhang mit dem Verfahren vorbeschriebenen Merkmale und Vorteile der Anordnung der Antriebseinheit in der Karusselltür mittels des Adapterelementes finden für die Anordnung der Antriebseinheit ebenfalls Berücksichtigung.

**[0020]** Insbesondere kann das Adapterelement wenigstens ein Vorfixiermittel aufweisen, mit dem der Vielpolmotor am Adapterelement vorfixierbar ist. Auch weist das Adapterelement wenigstens ein Justagemittel auf, das zum Einjustieren der Antriebseinheit relativ zum Drehkreuz der Karusselltür dient. Das Justagemittel kann dabei derart ausgeführt sein, dass eine Einjustage des Vielpolmotors relativ zum Adapterelement ermöglicht ist, oder das Justagemittel ist derart ausgeführt,

dass das Adapterelement relativ zum Deckenelement einjustiert werden kann, während der Vielpolmotor am Adapterelement starr angeordnet ist.

**[0021]** Mit weiterem Vorteil kann am Adapterelement wenigstens ein Unterdeckenelement angeordnet werden, hierfür kann das Adapterelement entsprechende Mittel zur Aufnahme von Unterdeckenelementen aufweisen. Insbesondere kann das Adapterelement topfförmig ausgeführt sein und einen Kragen aufweisen, wobei das wenigstens eine Unterdeckenelement hinter den Kragen eingehängt werden kann.

**[0022]** Es ist zudem eine Beleuchtungseinrichtung vorgesehen sein, die am Adapterelement und/oder am Vielpolmotor selbst angeordnet ist. Die Beleuchtungseinrichtung ist so ausgeführt, dass diese den Vielpolmotor ringförmig umschließt. Somit kann eine Beleuchtung des begehbaren Bereiches innerhalb des Drehkreuzes der Karusselltür gebildet werden, und die ringförmig ausgebildete Beleuchtungseinrichtung kann den Bereich um die Rotationsachse des Drehkreuzes vollumfänglich ausleuchten.

#### BEVORZUGTES AUSFÜHRUNGSBEISPIEL DER ER-FINDUNG

**[0023]** Weitere, die Erfindung verbessernde Maßnahmen werden nachstehend gemeinsam mit der Beschreibung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels der Erfindung anhand der Figuren näher dargestellt. Es zeigt:

**Figur 1** ein Ausführungsbeispiel einer Anordnung einer Antriebseinheit an einem Deckenelement einer Karusselltür mit einem Adapterelement gemäß einer ersten Ausführungsvariante und

**Figur 2** ein nicht erfindungsgemäßes Ausführungsbeispiel einer Anordnung einer Antriebseinheit an einem Deckenelement einer Karusselltür mit einem Adapterelement gemäß einer weiteren Ausführungsvariante.

**[0024]** Figur 1 zeigt ein erstes Ausführungsbeispiel der Anordnung einer Antriebseinheit 10 an einem Deckenelement 11 einer Karusselltür. Das Deckenelement 11 ist beispielhaft durch metallische Profilelemente gebildet, die eine tragende Grundstruktur im Deckenbereich der Karusselltür bilden. Unterhalb des Deckenelementes 11 ist ein Drehkreuz 12 gezeigt, das aus beispielhaft zwei Drehflügeln 23 besteht.

**[0025]** An der Unterseite des Deckenelementes 11 ist ein Adapterelement 13 befestigt. Die Befestigung ist beispielhaft über Winkelemente 25 gezeigt, und das Adapterelement 13 ist topfförmig ausgebildet und besitzt einen kragenförmig umlaufenden Rand 26. Der Bodenbereich 27 des Adapterelementes 13 bildet eine nach unten, in Richtung zum Drehkreuz 12 weisende Einbauöffnung an der Decke der Karusselltür, die randseitig durch den umlaufenden Rand 26 begrenzt ist.

**[0026]** Auf der Unterseite des Deckenelementes 11

befinden sich Unterdeckenelemente 20, die in den kragenförmig umlaufenden Rand 26 eingehängt sind und beispielsweise einen Sichtschutz zum Deckenelement 11 bilden. Das Adapterelement 13 kann folglich mit den Unterdeckenelementen 20 bereits unterhalb des Deckenelementes 11 eingerichtet werden, sodass sich zum nachfolgenden Einbau der Antriebseinheit 10, die durch einen elektronisch kommutierten Vielpolmotor 14 gebildet ist, eine Einbauöffnung ergibt, die durch den umlaufenden Rand 26 und dem Bodenbereich 27 des Adapterelementes 13 begrenzt ist.

**[0027]** Der Vielpolmotor 14 weist eine scheibenförmige, flache Erstreckung auf und die Einbauöffnung für den Vielpolmotor 14 ist durch das Adapterelement 13 derart bemaßt, dass der Vielpolmotor 14 in die Einbauöffnung einsetzbar ist. Hierfür kann ein Monteur den Vielpolmotor 14 aus der Montagerichtung 17, die mit der Rotationsachse 18 des Drehkreuzes 12 zusammenfällt, an das Adapterelement 13 anordnen. Die Anordnung kann zunächst ein Vorfixieren des Vielpolmotors 14 am Adapterelement 13 umfassen, wozu Vorfixiermittel 15 vorgesehen sind. Der Vielpolmotor 14 ist in einer an den Vorfixiermitteln 15 verrasteten Anordnung gezeigt, und die Vorfixiermittel 15 besitzen beispielhaft Schnapphaken, die Öffnungen im Vielpolmotor 14 hintergreifen, sodass dieser sicher haltend durch eine Monteur über Kopf im Adapterelement 13 vorfixiert werden kann.

**[0028]** Zwischen dem Vielpolmotor 14 und dem Adapterelement 13 befinden sich am Adapterelement 13 angeordnete Justagemittel 19, die elastische Elemente 28 sowie Schraubelemente 29 umfassen.

**[0029]** Nach dem Vorfixieren des Vielpolmotors 14 an den Vorfixiermitteln 15 können die Schraubelemente 29 der Justagemittel 19 durch Werkzeugöffnungen 30 im Vielpolmotor 14 durch einen Monteur mit einem Werkzeug verstellt werden, wodurch sich die Lage des Vielpolmotors 14 relativ zum Adapterelement 13 ändert. Insbesondere kann der Vielpolmotor 14 in seiner flächigen Erstreckung zum Drehkreuz 12 ausgerichtet werden, sodass die Rotationsachse 18 der Abtriebswelle 31 des Vielpolmotors 14 mit der Rotationsachse 18 des Drehkreuzes 12 fluchten kann.

**[0030]** Durch nicht weiter gezeigte weitere Befestigungsmittel kann der Vielpolmotor 14 in der einjustierten Lage endgültig am Adapterelement 13 für den späteren Betrieb in der Karusselltür festgesetzt werden, jedoch besteht die Möglichkeit, den Vielpolmotor 14 bereits durch die Anordnung mittels der Justagemittel 19 am Adapterelement 13 dauerhaft zu betreiben. Der damit einhergehende Vorteil ist eine elastische Aufhängung des Vielpolmotors 14 durch die vorstehend beschriebene Ausführung der Justagemittel 19, wobei insbesondere elastische Aufnahmeelemente 32 gezeigt sind, die ebenfalls eine dämpfende Aufnahme des Vielpolmotors 14 am Adapterelement 13 ermöglichen.

**[0031]** Der Vielpolmotor 14 weist einen Statorteil 33 und einen Rotorteil 34 auf, und der Statorteil 33 ist über die Justagemittel 19 am Adapterelement 13 befestigt,

wobei auf nicht näher gezeigte Weise die Drehflügel 23 des Drehkreuzes 12 am Rotorteil 34 befestigt sind. Zwischen dem Statorteil 33 und dem Rotorteil 34 befinden sich Spulenelemente 35 sowie Magnetelemente 36, und durch eine entsprechende elektronische Kommutierung der Bestromung der Spulenelemente 35 kann ein Drehmoment zwischen dem Rotorteil 34 und dem Statorteil 33 erzeugt werden. Die Magnetelemente 36 befinden sich dabei in Bezug auf die Spulenelemente 35 auf der Außenseite, sodass der Vielpolmotor 14 die Bauart eines Außenläufers besitzt.

**[0032]** Das Ausführungsbeispiel zeigt weiterhin eine Beleuchtungseinrichtung 21, die ringförmig ausgebildet ist und am kragenförmig umlaufenden Rand 26 des Adapterelementes 13 beispielhaft angeordnet ist. Durch die ringförmige Ausbildung der Beleuchtungseinrichtung 21 umschließt diese den Vielpolmotor 14 und ermöglicht eine Illuminierung des begehbaren Bereiches der Karusselltür.

**[0033]** Figur 2 zeigt in einer Querschnittsansicht eine weitere Anordnung einer Antriebseinheit 10 an einem Deckenelement 16 einer Karusselltür. Das Deckenelement 16 weist Profilelemente 37 auf, an die oberseitig und unterseitig Deckplatten 38 angeordnet sind, wobei zumindest die unterseitige Deckplatte 38 bereits eine Dekoroberfläche umfassen kann, sodass keine weiteren Unterdeckenelemente an dem Deckenelement 16 angeordnet werden müssen.

**[0034]** Auf der Unterseite der unteren Deckplatte 38 des Deckenelementes 16 ist durch Befestigungsmittel 39 ein Adapterelement 22 angeordnet, wobei das Adapterelement 22 als plan ausgebildete Adapterscheibe ausgeführt ist. Aus der Erstreckungsebene des Adapterelementes 22 ragen Vorfixiermittel 24 hervor, die als Pilzkopfelemente ausgeführt sind und in Aufnahmeöffnungen 40 im Vielpolmotor 14 eingreifen. Die Aufnahmeöffnungen 40 können schlüssellochartig ausgebildet sein, sodass zunächst der Pilzkopf der Vorfixiermittel 24 durch die Öffnung passt, und bei anschließender Verdrehung des Vielpolmotors 14 können die Aufnahmeöffnungen 40 die Pilzköpfe der Vorfixiermittel 24 formschlüssig hintergreifen, sodass der Vielpolmotor 14 ohne Verwendung eines Werkzeugs durch nur eine Person selbsthaltend am Adapterelement 22 angebracht werden kann.

**[0035]** Nach Vorfixierung des Vielpolmotors 14 am Adapterelement 22 können Justagemittel 19 angebracht werden, über die der Vielpolmotor 14 am Adapterelement 22 ausgerichtet werden kann, um insbesondere die Fluchtung der Abtriebswelle 31 des Vielpolmotors 14 relativ zur Rotationsachse 18 des Drehkreuzes 12 herzustellen. Dabei können die Justagemittel 19 zugleich Befestigungsmittel bilden, sodass über die Justagemittel 19 der Vielpolmotor 14 bereits für den späteren Betrieb in der Karusselltür eingerichtet ist.

**[0036]** Die Erfindung, die durch die nachfolgenden Ansprüche definiert ist, beschränkt sich in ihrer Ausführung nicht auf das vorstehend angegebene bevorzugte Aus-

führungsbeispiel.

## Bezugszeichenliste

[0037]

10	Antriebseinheit
11	Deckenelement
12	Drehkreuz
13	Adapterelement
14	Vielpolmotor
15	Vorfixiermittel
16	Deckenelement
17	Montagerichtung
18	Rotationsachse
19	Justagemittel
20	Unterdeckenelement
21	Beleuchtungseinrichtung
22	Adapterelement
23	Drehflügel
24	Vorfixiermittel
25	Winkelement
26	kragenförmig umlaufender Rand
27	Bodenbereich
28	elastisches Element
29	Schraubelement
30	Werkzeugöffnung
31	Abtriebswelle
32	elastisches Aufnahmeelement
33	Statorteil
34	Rotorteil
35	Spulenelement
36	Magnetelement
37	Profilelement
38	Deckplatten
39	Befestigungsmittel
40	Aufnahmeöffnung

## Patentansprüche

1. Karusselltür mit einer Antriebseinheit (10), wobei die Karusselltür ein Deckenelement (11, 16) aufweist, an dem die Antriebseinheit (10) angeordnet ist und zum Antrieb eines Drehkreuzes (12) der Karusselltür mit diesem verbunden ist, wobei die Antriebseinheit (10) einen elektronisch kommutierten Vielpolmotor (14) umfasst, der mit einem Adapterelement (13, 22) am Deckenelement (11, 16) angeordnet ist und mit dem Drehkreuz (12) getriebeles verbunden ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Adapterelement (13, 22) zur Einjustage des Vielpolmotors (14) relativ zum Drehkreuz (12) der Karusselltür ausgebildet ist, indem das Adapterelement (13, 22) unterseitig am Deckenelement (11, 16) angeordnet und der Vielpolmotor (14) unterseitig am Adapterelement (13, 22) angeordnet sind und wobei das Adapterelement (13, 22) wenigstens ein Justagemittel (19) aufweist,

das zum Einjustieren der Antriebseinheit (10) relativ zum Drehkreuz (12) der Karusselltür dient, wobei am Adapterelement (13) und/oder am Vielpolmotor (14) eine Beleuchtungseinrichtung (21) angeordnet ist, die den Vielpolmotor (14) ringförmig umschließt.

2. Anordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Adapterelement (13, 22) wenigstens ein Vorfixiermittel (15, 24) aufweist, mit dem der Vielpolmotor (14) am Adapterelement (13) vorfixierbar ist.

3. Anordnung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** am Adapterelement (13) wenigstens ein Unterdeckenelement (20) angeordnet ist.

4. Verfahren zur Anordnung einer Antriebseinheit (10) in einer Karusselltür gemäß einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei die Antriebseinheit (10) an einem Deckenelement (11, 16) der Karusselltür angeordnet wird und zum Antrieb eines Drehkreuzes (12) der Karusselltür dient, wenigstens umfassend die folgenden Schritte:

- Anbringen eines Adapterelementes (13, 22) an das Deckenelement (11, 16), wobei das Adapterelement (13, 22) Justagemittel (19) aufweist,

- Anordnen eines elektronisch kommutierten Vielpolmotors (14) an dem Adapterelement (13, 22),

- indem das Adapterelement (13, 22) unterseitig am Deckenelement (11, 16) angeordnet und der Vielpolmotor (14) unterseitig am Adapterelement (13, 22) angeordnet wird und

- Einjustieren des Vielpolmotors (14) relativ zum Drehkreuz (12) der Karusselltür mittels des Adapterelementes (13, 22), wobei das Einjustieren der Antriebseinheit (10) relativ zum Drehkreuz (12) der Karusselltür durch zwei oder mehr Justagemittel (19) erfolgt.

5. Verfahren nach Anspruch 4, **gekennzeichnet durch** den Schritt des getriebeles Verbindens des elektronisch kommutierten Vielpolmotors (14) mit dem Drehkreuz (12) der Karusselltür, insbesondere mit Drehflügeln (23) des Drehkreuzes (12).

6. Verfahren nach Anspruch 4 oder 5, **gekennzeichnet durch** den Schritt der Vormontage des Vielpolmotors (14) an das Adapterelement (13, 22) durch Vorfixiermittel (15, 24).

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 4 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Adapterelement (13, 22) und der Vielpolmotor (14) aus einer gemeinsamen Montagerichtung (17) an das Deckenelement (11, 16) montiert werden, insbesondere wobei

die Montagerichtung (17) mit der Rotationsachse (18) des Drehkreuzes (12) zusammenfällt.

8. Verfahren nach einem der vorgenannten Ansprüche 4 bis 7, **gekennzeichnet durch** den Schritt des Anordnens von wenigstens einem Unterdeckenelement (20) am Adapterelement (13).

#### Claims

1. A revolving door with a drive unit (10), wherein the revolving door has a ceiling element (11, 16) on which the drive unit (10) is arranged and is connected to a turnstile (12) of the revolving door for driving the turnstile, wherein the drive unit (10) comprises an electronically commutated multi-pole motor (14) which is arranged with an adapter element (13, 22) on the ceiling element (11, 16) and is connected to the turnstile (12) without gearing, **characterised in that** the adapter element (13, 22) is designed for adjusting the multi-pole motor (14) relative to the turnstile (12) of the revolving door, by the adapter element (13, 22) being arranged on the underside of the ceiling element (11, 16) and the multi-pole motor (14) being arranged on the underside of the adapter element (13, 22), and wherein the adapter element (13, 22) has at least one adjustment means (19) which serves to adjust the drive unit (10) relative to the turnstile (12) of the revolving door, wherein on the adapter element (13) and/or on the multi-pole motor (14) is arranged an illumination device (21), which surrounds the multi-pole motor (14) in a ring shape.

2. The arrangement according to claim 1, **characterised in that** the adapter element (13, 22) has at least one pre-fixing means (15, 24) with which the multi-pole motor (14) can be pre-fixed to the adapter element (13).

3. The arrangement according to claim 1 or 2, **characterised in that** at least one dropped ceiling element (20) is arranged on the adapter element (13).

4. A method for arranging a drive unit (10) in a revolving door according to one of claims 1 to 3, wherein the drive unit (10) is arranged on a ceiling element (11, 16) of the revolving door and serves to drive a turnstile (12) of the revolving door, at least comprising the following steps:

- attaching an adapter element (13, 22) to the ceiling element (11, 16), wherein the adapter element (13, 22) has adjustment means (19);
- arranging an electronically commutated multi-pole motor (14) on the adapter element (13, 22),
- by the adapter element (13, 22) being arranged

on the underside of the ceiling element (11, 16) and the multi-pole motor (14) being arranged on the underside of the adapter element (13, 22), and

- adjusting the multi-pole motor (14) relative to the turnstile (12) of the revolving door by means of the adapter element (13, 22), wherein the drive unit (10) is adjusted relative to the turnstile (12) of the revolving door by two or more adjustment means (19).

5. The method according to claim 4, **characterised by** the step of connecting the electronically commutated multi-pole motor (14) to the turnstile (12) of the revolving door, in particular to rotating wings (23) of the turnstile (12), without gearing.

6. The method according to claim 4 or 5, **characterised by** the step of pre-mounting the multi-pole motor (14) on the adapter element (13, 22) by way of pre-fixing means (15, 24).

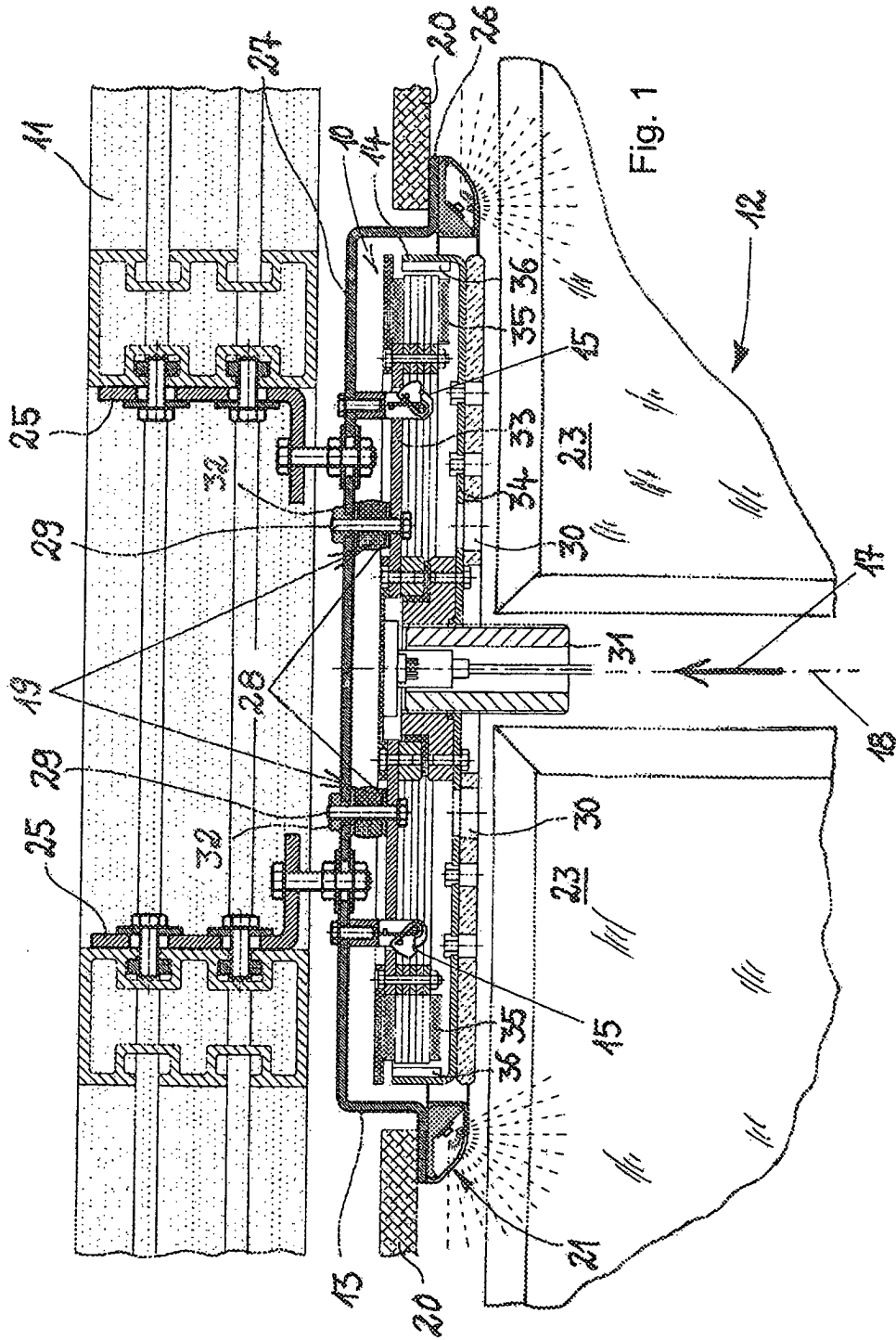
7. The method according to one of claims 4 to 6, **characterised in that** the adapter element (13, 22) and the multi-pole motor (14) are mounted on the ceiling element (11, 16) from a common mounting direction (17), in particular wherein the mounting direction (17) coincides with the axis of rotation (18) of the turnstile (12).

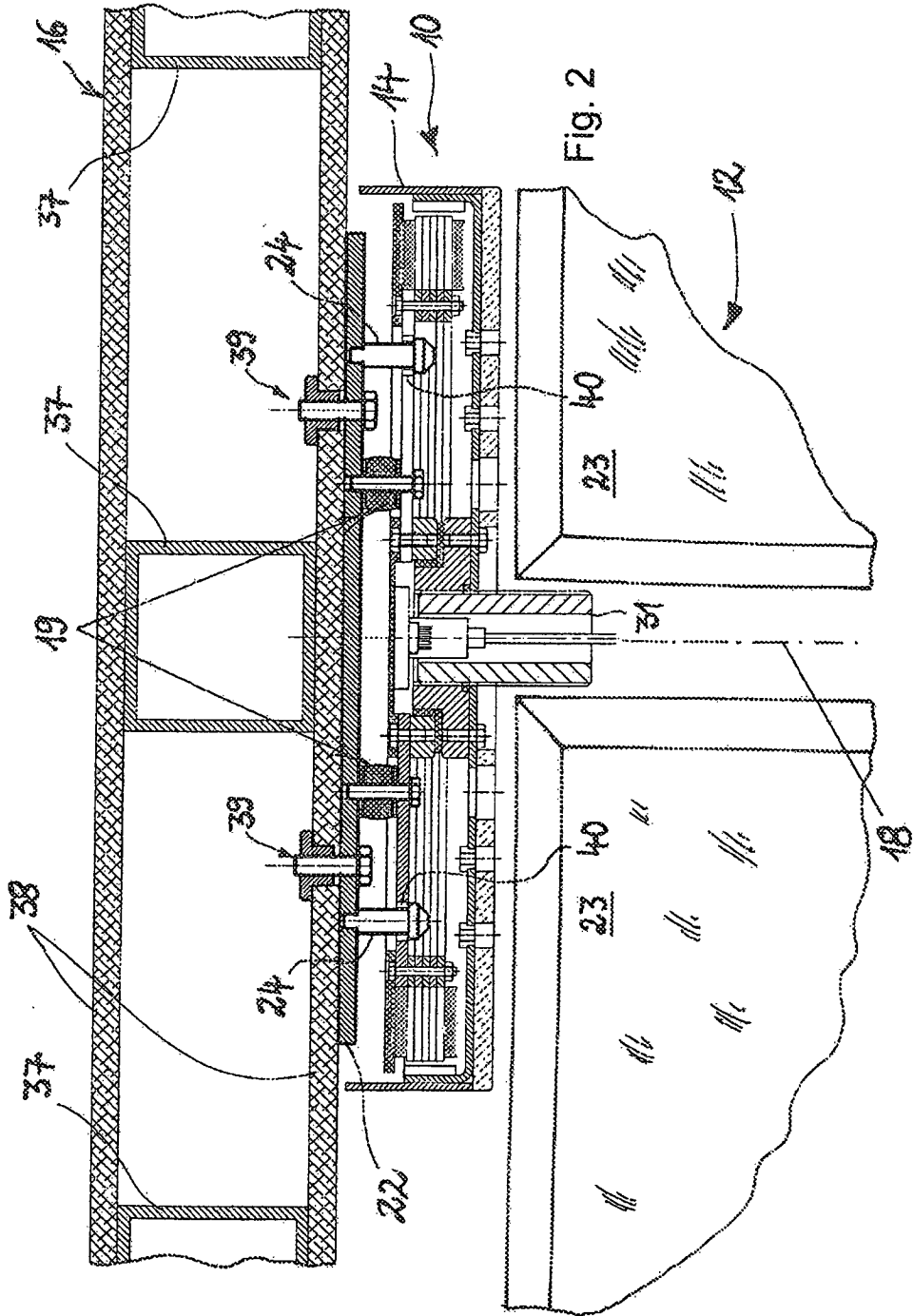
8. The method according to one of the preceding claims 4 to 7, **characterised by** the step of arranging at least one dropped ceiling element (20) on the adapter element (13).

#### Revendications

1. Porte à tambour comportant une unité d'entraînement (10), dans laquelle la porte à tambour présente un élément de plafond (11, 16), sur lequel est disposée l'unité d'entraînement (10) et qui est relié à un tourniquet (12) de la porte à tambour pour l'entraîner, dans laquelle l'unité d'entraînement (10) comprend un moteur multipolaire (14) à commutation électronique, qui est disposé avec un élément adaptateur (13, 22) sur l'élément de plafond (11, 16) et qui est relié au tourniquet (12) sans engrenage, **caractérisée en ce que** l'élément adaptateur (13, 22) est conçu pour ajuster le moteur multipolaire (14) par rapport au tourniquet (12) de la porte à tambour, **en ce que** l'élément adaptateur (13, 22) est disposé sur la face inférieure de l'élément de plafond (11, 16) et le moteur multipolaire (14) est disposé sur la face inférieure de l'élément adaptateur (13, 22), et dans laquelle l'élément adaptateur (13, 22) présente au moins un moyen d'ajustement (19), qui sert à ajuster l'unité d'entraînement (10) par rapport au tourniquet

- (12) de la porte à tambour, dans laquelle un dispositif d'éclairage (21) est disposé sur l'élément adaptateur (13) et/ou sur le moteur multipolaire (14), qui entoure de manière annulaire le moteur multipolaire (14).
2. Disposition selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** l'élément adaptateur (13, 22) présente au moins un moyen de préfixation (15, 24), avec lequel le moteur multipolaire (14) peut être préfixé sur l'élément adaptateur (13). 10
3. Disposition selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce qu'**au moins un élément de faux plafond (20) est disposé sur l'élément adaptateur (13). 15
4. Procédé de disposition d'une unité d'entraînement (10) dans une porte à tambour selon l'une des revendications 1 à 3, dans lequel l'unité d'entraînement (10) est disposée sur un élément de plafond (11, 16) de la porte à tambour et sert à entraîner un tourniquet (12) de la porte à tambour, comprenant au moins les étapes suivantes : 20
- mise en place d'un élément adaptateur (13, 22) sur l'élément de plafond (11, 16), dans lequel l'élément adaptateur (13, 22) comprend un moyen d'ajustement (19) ; 25
  - disposition d'un moteur multipolaire (14) à commutation électronique sur l'élément adaptateur (13, 22), 30
  - en ce que l'élément adaptateur (13, 22) est disposé sur la face inférieure de l'élément de plafond (11, 16) et le moteur multipolaire (14) est disposé sur la face inférieure de l'élément adaptateur (13, 22) et 35
  - ajustement du moteur multipolaire (14) par rapport au tourniquet (12) de la porte à tambour à l'aide de l'élément adaptateur (13, 22), dans lequel l'ajustement de l'unité d'entraînement (10) par rapport au tourniquet (12) de la porte à tambour est effectué par deux moyens d'ajustement (19) ou plus. 40
5. Procédé selon la revendication 4, **caractérisé par** l'étape de liaison sans engrenage du moteur multipolaire (14) à commutation électronique au tourniquet (12) de la porte à tambour, en particulier avec des pales rotatives (23) du tourniquet (12). 45
6. Procédé selon la revendication 4 ou 5, **caractérisé par** l'étape de pré-montage du moteur multipolaire (14) sur l'élément adaptateur (13, 22) par un moyen de pré-fixation (15, 24). 50
7. Procédé selon l'une des revendications 4 à 6, **caractérisé en ce que** l'élément adaptateur (13, 22) et le moteur multipolaire (14) sont montés sur l'élément de plafond (11, 16) à partir d'une direction de montage commune (17), en particulier dans lequel la direction de montage (17) coïncide avec l'axe de rotation (18) du tourniquet (12). 55
8. Procédé selon l'une des revendications précédentes 4 à 7, **caractérisé par** l'étape de disposition d'au moins un élément de faux plafond (20) sur l'élément adaptateur (13).





**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**

- EP 2072737 A2 [0002]
- WO 2006005438 A1 [0003]