

(19)



(11)

**EP 2 851 499 A1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**25.03.2015 Patentblatt 2015/13**

(51) Int Cl.:  
**E05F 15/60<sup>(2015.01)</sup> E05F 15/70<sup>(2015.01)</sup>**

(21) Anmeldenummer: **14002431.6**

(22) Anmeldetag: **15.07.2014**

(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 Deutschland GmbH  
58256 Ennepetal (DE)**

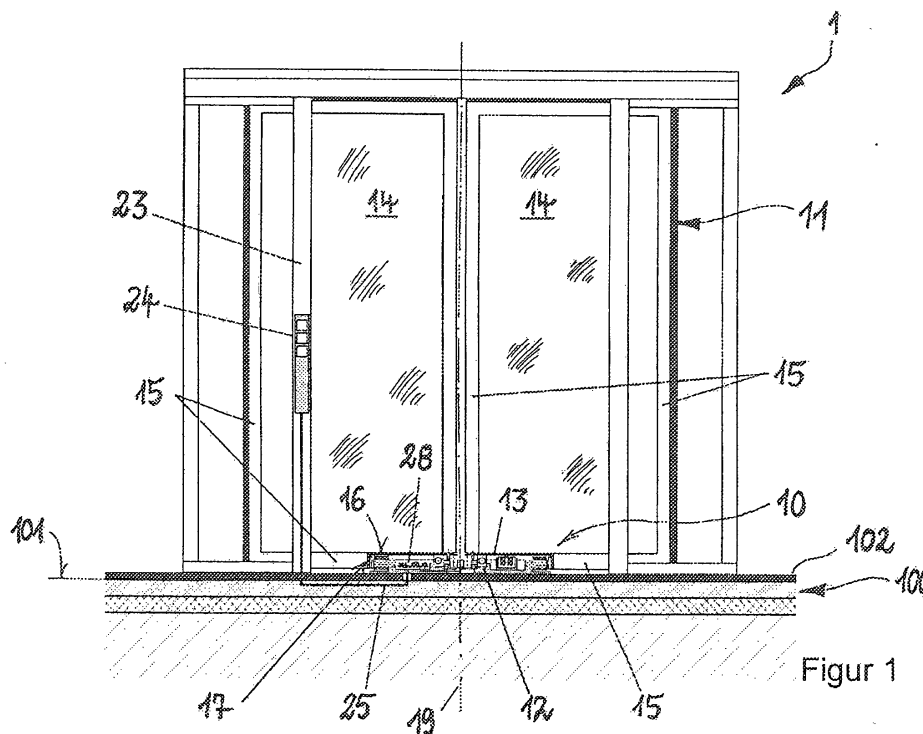
(72) Erfinder: **Hüttemeister, Frank  
D-58638 Iserlohn (DE)**

(30) Priorität: **30.07.2013 DE 102013108133**

(54) **Verfahren zum Betrieb wenigstens eines elektromotorisch angetriebenen Türflügels**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betrieb wenigstens eines elektromotorisch angetriebenen Türflügels umfassend einen Direktantrieb, wobei der zu bewegende Türflügel am Läufer des Direktantriebs angeordnet ist, und einer elektronischen Steuereinheit, welche den Direktantrieb steuert, wobei in der elektronische Steuereinheit wenigstens ein Betriebsprogramm des Direktantriebs vorgesehen ist, mit welchem der Direktantrieb mit einer Frequenz zwischen der Verschluss- und

Öffnungsposition des Türflügels von 1-100Hz bevorzugt 3-50Hz, insbesondere bevorzugt 5-15Hz und einer Amplitude zwischen der Verschluss- und Öffnungsposition des Türflügels zwischen 0,01mm-1cm, bevorzugt 0,1mm-0,5 cm, insbesondere bevorzugt zwischen 0,5mm-0,1cm bzw. einer Winkel-Amplitude zwischen 0,01°-1°, bevorzugt 0,1°-0,5°, insbesondere bevorzugt zwischen 0,3°-0,5° betrieben wird.



Figur 1

EP 2 851 499 A1

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betrieb wenigstens eines elektromotorisch angetriebenen Türflügels, insbesondere mittels eines elektronisch gesteuerten Direktantriebs angetriebenen Türflügel.

**[0002]** Mittels Direktantrieb betriebene Türen, wie beispielsweise Schiebetüren, Drehtüren oder Karusselltüren, sind grundsätzlich aus dem Stand der Technik bekannt.

**[0003]** Bei Direktantrieben für Schiebetüranlagen besteht der Antrieb im Wesentlichen aus einem Linearmotor, der entlang zumindest eines Teils eines Fahrwegs eines jeweiligen Schiebetürflügels erstreckend angeordnet ist. Solch ein Antrieb ermöglicht eine enorm platzsparende Montage. Ein Trageprofil nimmt üblicherweise zumindest einen Stator zumindest eines Linearmotors auf. Zugehörige Läufer sind an einem jeweiligen Schiebetürflügel angebracht und können mit Rollen versehen sein, die auf Führungsschienen abrollend angeordnet sind. Ein derartiger Direktantrieb für Schiebetüranlagen ist beispielsweise aus DE102007032474A1 bekannt.

**[0004]** Aus DE202011001539U1 ist ferner ein Direktantrieb für eine Karusselltür bekannt, der als elektronisch kommutierter Vielpolmotor ausgebildet ist und mit dem Drehkreuz der Drehtür getriebelos in Wirkverbindung steht.

**[0005]** Üblicherweise werden derartige Direktantriebe für Türen bislang ausschließlich so betrieben und gesteuert, dass sie eine Tür öffnen und/oder schließen. Weitere Funktionen hinsichtlich des Betriebs einer direkt angetriebenen Tür wurden bislang nicht entwickelt.

**[0006]** Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, die funktionalen Möglichkeiten einer mittels Direktantriebs betriebenen Tür zu erweitern.

**[0007]** Diese Aufgabe wird durch ein Verfahren zum Betrieb wenigstens eines elektromotorisch angetriebenen linearbeweglichen Türflügels umfassend einen Direktantrieb, gelöst, wobei der zu bewegende Türflügel getriebelos mit dem Läufer des Direktantriebs verbunden ist, und einer elektronischen Steuereinheit, welche den Direktantrieb steuert, wobei in der elektronischen Steuerung wenigstens ein Betriebsprogramm des Direktantriebs vorgesehen ist, mit welchem der Direktantrieb

- mit einer Frequenz zwischen der Verschluss- und Öffnungsposition des Türflügels von 1-100Hz bevorzugt 3-50Hz, insbesondere bevorzugt 5-15Hz und
- einer Amplitude zwischen der Verschluss- und Öffnungsposition des Türflügels zwischen 0,001 mm-1 cm, bevorzugt 0,01 mm-1 mm, insbesondere bevorzugt zwischen 0,01 mm-0,1 mm

betrieben wird.

**[0008]** Gemäß des nebengeordneten Anspruchs 2 wird die Aufgabe durch ein Verfahren zum Betrieb wenigstens eines elektromotorisch angetriebenen drehbeweglichen Türflügels umfassend einen Direktantrieb, wo-

bei der zu bewegende Türflügel getriebelos am Läufer des Direktantriebs angeordnet ist, und einer elektronischen Steuereinheit, welche den Direktantrieb steuert, wobei in der elektronischen Steuereinheit wenigstens ein Betriebsprogramm des Direktantriebs vorgesehen ist, mit welchem der Direktantrieb

- mit einer Frequenz von 1-100Hz bevorzugt 3-50Hz, insbesondere bevorzugt 5-15Hz und
- einer Winkel-Amplitude zwischen 0,01 °-1 °, bevorzugt 0,1 °-0,5°, insbesondere bevorzugt zwischen 0,3°-0,5°

betrieben wird.

**[0009]** Durch das erfindungsgemäße Verfahren können mehrere Vorteile gegenüber dem Stand der Technik bewirkt und die Funktionsweise einer mittels Direktantriebs betriebenen Tür erweitert werden.

**[0010]** Zum einen ist es möglich, dem Benutzer einer erfindungsgemäß betriebenen Tür haptisch-taktile Signale durch die Tür selbst zukommen zu lassen. So ist es beispielsweise möglich, eine Fehlfunktion oder eine Gefahrensituation dem Benutzer der Tür als ein haptisch-taktilen Signal zu übermitteln. Dies könnte beispielsweise dann erfolgen, wenn der Benutzer versucht, die motorisch getriebene Tür gegen den Widerstand des Antriebs händisch zu öffnen bzw. zu drehen oder sich ein Begehen der Tür einem potentiellen Gefahrenbereich an der Tür nähert.

**[0011]** Auch wird durch das erfindungsgemäße Verfahren ein Funktionstest des Antriebs ermöglicht, ohne dass das entsprechende Türblatt selbst dazu nennenswert bewegt werden muss, wodurch die Sicherheit bei Inbetriebnahme oder Wartung der angetriebenen Tür verbessert wird.

**[0012]** Ferner ist es möglich, dass die Tür dem Benutzer neben den haptisch-taktilen Signalen alternativ oder ergänzend akustische Signale erzeugt, die beispielsweise auf eine Fehlfunktion oder Gefahrensituation hinweisen, ohne dass hierzu gesonderte Aktuatoren oder Schallwandler notwendig wären.

**[0013]** Des Weiteren wird es durch das erfindungsgemäße Verfahren möglich, Reinigungsvorgänge an der Tür zu verbessern und zu vereinfachen. So sind beispielsweise, insbesondere bei motorisch angetriebenen Drehtüren, Bürsten an den drehenden Türflügeln vorgesehen, die den Türflügel von feststehenden Türelementen abdichtet. In diesen Bürsten sammeln sich im Laufe des Betriebs einer derartigen Tür Verschmutzungen, welche sich durch das erfindungsgemäße Verfahren auf einfache und effektive Weise aus den Bürsten entfernen lassen.

**[0014]** Gleiches gilt für die Unterstützung und Optimierung von Reinigungsprozessen auf der Türoberfläche, welche häufig aus Glas besteht. Durch das erfindungsgemäße Verfahren können Verschmutzungen von der Türoberfläche leichter entfernt werden, da die nach dem erfindungsgemäßen Verfahren betriebene Tür den me-

chanischen Reinigungsprozess aktiv durch das entsprechende Bewegungsprofil der Tür unterstützt.

**[0015]** Bei der Ausführung des erfindungsgemäßen Verfahrens wirken Türflügel, Direktantrieb und elektronische Steuereinheit zusammen. Hierbei ist der Türflügel mit dem Direktantrieb mechanisch verbunden, wobei der Direktantrieb wiederum mit der elektronischen Steuereinheit in elektrischer Wirkverbindung steht. Die einzelnen Elemente werden nachfolgend näher beschrieben:

#### Türflügel

**[0016]** Der elektromotorisch angetriebenen Türflügel wird erfindungsgemäß getriebelos von einem Direktantrieb angetrieben, wobei der zu bewegend Türflügel am Läufer des Direktantriebs angeordnet ist.

**[0017]** Der elektromotorisch angetriebene Türflügel kann als Schiebetür, Drehtür oder Karusselltür ausgebildet und/oder Bestandteil einer entsprechend ausgebildeten Schiebetür-, Drehtür- oder Schwenktüranlage sein.

**[0018]** Der Türflügel kann insbesondere aus Glas, mit oder ohne Rahmen, ausgeformt sein. Alternative Materialien, wie Holzoberflächen, die im Bereich der Türtechnik geläufig sind, können selbstverständlich ebenfalls für den Türflügel verwendet werden.

#### Direktantrieb

**[0019]** Der Türflügel wird erfindungsgemäß von einem Direktantrieb angetrieben.

**[0020]** Je nach Art des anzutreibenden Türflügels können unterschiedliche, dem Fachmann aus dem Stand der Technik bekannte linear oder rotatorisch wirkende Direktantriebe zum Einsatz kommen.

**[0021]** Der Direktantrieb für eine Schiebetür kann insbesondere als Linearantrieb ausgebildet sein. Mittels Linearmotoren getriebelos betriebene Schiebetüren sind bekannt. Üblicherweise ist oberhalb eines jeweiligen Schiebetürflügels in einem feststehenden Teil ein Stator angeordnet, der im Wesentlichen aus einer Reihe von miteinander verschalteten Elektrosolen besteht. Der jeweilige Schiebetürflügel ist an einer dem Stator zugewandten Seite mit einem Läufer versehen, der eine Reihe von Permanentmagneten aufweist und/oder aus einem magnetisierbaren Material gebildet ist. Der Direktantrieb für eine Karusselltür kann beispielsweise als Torquemotor oder als elektronisch kommutierter Vielpolmotor ausgebildet sein und mit dem Drehkreuz der Drehtür getriebelos in Wirkverbindung stehen.

#### Elektronische Steuereinheit

**[0022]** Erfindungsgemäß ist eine elektronische Steuereinheit vorgesehen, welche den Direktantrieb steuert, wobei in der elektronischen Steuereinheit wenigstens ein Betriebsprogramm des Direktantriebs vorgesehen ist, mit welchem der Direktantrieb mit einer Frequenz zwi-

schen der Verschluss- und Öffnungsposition des Türflügels von 1-100Hz bevorzugt 3-50Hz, insbesondere bevorzugt 5-15Hz und einer Amplitude zwischen der Verschluss- und Öffnungsposition des Türflügels zwischen 0,001 mm-1 cm, bevorzugt 0,01 mm-1 mm, insbesondere bevorzugt zwischen 0,01mm-0,1 mm.

**[0023]** In der elektronischen Steuereinheit sind insbesondere mehrere, voneinander unterschiedliche Betriebsprogramme mit insbesondere voneinander unterschiedlichen Frequenzen und/oder Amplituden zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens gespeichert. Diese Betriebsprogramme können sich hinsichtlich der mit ihrer Ausführung verknüpften Funktion unterscheiden. So wäre es beispielsweise denkbar, ein Betriebsprogramm für einen Funktionstest des Antriebs vorzusehen, ein Betriebsprogramm zur Erzeugung von akustischen Signalen, ein Betriebsprogramm zur Erzeugung von haptischen Signalen, ein Betriebsprogramm zur Reinigung von Tür-Bürsten oder Tür-Dichtungen usw.

**[0024]** Die elektronische Steuereinheit kann mit einem oder mehreren Sensoren in Wirkverbindung stehen, welche, beim Vorliegen eines vordefinierten Sensorwerts, die Initiierung eines oder mehrerer der in der elektronischen Steuereinheit gespeicherten Betriebsprogramme bewirken.

**[0025]** Die Sensoren können beispielhaft und nicht abschließend gewählt sein aus der Gruppe der Schalter, Taster, optische Sensoren, wie beispielsweise IR-Sensoren, akustische Sensoren, wie beispielsweise Schallsensoren, Kraft-/ Momentensensoren, Wegsensoren, Beschleunigungssensoren, Lage-/Positionssensoren, Hall-Sensoren, Materialsensoren, wie beispielsweise Metalldetektoren, oder dergleichen.

**[0026]** In Abhängigkeit des gewünschten Anwendungsfalls können mehrere Sensoren verwendet werden.

**[0027]** Es ist insbesondere auch möglich, ein in der elektronischen Steuereinheit gespeichertes Betriebsprogramm erst beim Vorliegen vordefinierter Sensorsignale von unterschiedlichen Sensoren zu initiieren.

**[0028]** Im einfachsten Fall besteht der Sensor aus einem von einem Benutzer händisch zu bedienendem Schalter oder Taster, der bei Betätigung, den Ablauf des erfindungsgemäßen Verfahrens durch den Aufruf eines entsprechenden Betriebsprogramms in der elektronischen Steuereinheit initiiert.

**[0029]** Es ist auch denkbar, Sensoren zur Detektion von Objekten in der Nähe der Türe, wie beispielsweise IR-Sensoren zu verwenden, wobei bei der Annäherung eines Objekts ein vordefiniertes Betriebsprogramm in der elektronischen Steuereinheit zur Ausführung des erfindungsgemäßen Verfahrens initiiert wird. In diesem Zusammenhang ist es insbesondere denkbar, dass entsprechend dem Abstand zwischen dem detektierten Objekt und der Tür unterschiedliche Betriebsprogramme initiiert werden. Hierdurch lässt sich beispielsweise die Stärke des haptischen und/oder akustischen Signals in

Relation zur Nähe des Objekts zur Tür steigern.

**[0030]** Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung, wird der Direktantrieb für ein Zeitintervall von 0,2-10 sec, bevorzugt 0,3-5 sec, insbesondere bevorzugt 0,5-1 sec gemäß des erfindungsgemäßen Verfahrens betrieben.

**[0031]** Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels, welches eine Karusselltür zeigt, näher erläutert. Es versteht sich, dass die Erfindung nicht auf dieses Ausführungsbeispiel beschränkt ist sondern explizit mittels Direktantrieb betriebene Schiebetüren und/oder Drehtüren mit erfasst.

**[0032]** 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.

**[0033]** 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 Bodenauflage 102 gezeigt. Dabei bildet die Bodenauflage 102 die Oberfläche, die durch eine Person begehbar ist und auf der die Karusselltür aufgestellt ist.

**[0034]** 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 Bodenauflage 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.

**[0035]** 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.

**[0036]** Im Vielpolmotor 10 ist eine Steuereinheit 28 integriert. In der Steuereinheit ist mindestens ein Betriebsprogramm zur Ausführung des erfindungsgemäßen Verfahrens gespeichert. 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. An dem Bedien- und/oder Interfacemodul 24 können Taster und/oder Schalter angeordnet sein, welche bei Betätigung durch einen Benutzer ein Betriebsprogramm, insbesondere zur Ausführung des erfindungsgemäßen Verfahrens, in der Steuereinheit 28 initiieren.

**[0037]** 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.

**[0038]** 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.

**[0039]** 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.

**[0040]** 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.

**[0041]** 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. Beispielsweise kann sich die elektrische Leitung 25 ruhend durch die rotierende Drehsäule 29 erstrecken.

**[0042]** Die den aus Fig. 1 und Fig. 2 bekannten Karus-

selltürantriebe werden durch ein Verfahren betrieben, welches eine elektronische Steuerung 28 mit wenigstens einem Betriebsprogramm für den Direktantrieb, ausgeformt als Vielpolmotor 10, umfasst, durch das der Vielpolmotor 10

- mit einer Frequenz zwischen der Verschluss- und Öffnungsposition des Türflügels von 1-100Hz bevorzugt 3-50Hz, insbesondere bevorzugt 5-15Hz und
- einer Winkel-Amplitude des Türflügels zwischen 0,01°-1°, bevorzugt 0,1°-0,5°, insbesondere bevorzugt zwischen 0,3°-0,5°

betrieben wird.

#### Patentansprüche

1. Verfahren zum Betrieb wenigstens eines elektromotorisch angetriebenen linearbeweglichen Türflügels umfassend einen Direktantrieb, wobei der zu bewegendende Türflügel getriebeelos am Läufer des Direktantriebs angeordnet ist, und einer elektronischen Steuereinheit (28), welche den Direktantrieb steuert, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der elektronischen Steuereinheit (28) wenigstens ein Betriebsprogramm des Direktantriebs vorgesehen ist, mit welchem der Direktantrieb

- mit einer Frequenz zwischen der Verschluss- und Öffnungsposition des Türflügels von 1-100Hz bevorzugt 3-50Hz, insbesondere bevorzugt 5-15Hz und
- einer Amplitude zwischen der Verschluss- und Öffnungsposition des Türflügels zwischen 0,001mm-1cm, bevorzugt 0,01 mm-1 mm, insbesondere bevorzugt zwischen 0,01 mm-0,1mm

betrieben wird.

2. Verfahren zum Betrieb wenigstens eines elektromotorisch angetriebenen drehbeweglichen Türflügels umfassend einen Direktantrieb, wobei der zu bewegendende Türflügel getriebeelos am Läufer des Direktantriebs angeordnet ist, und einer elektronischen Steuereinheit (28), welche den Direktantrieb steuert, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der elektronischen Steuereinheit (28) wenigstens ein Betriebsprogramm des Direktantriebs vorgesehen ist, mit welchem der Direktantrieb

- mit einer Frequenz von 1-100Hz bevorzugt 3-50Hz, insbesondere bevorzugt 5-15Hz und
- einer Winkel-Amplitude zwischen 0,01°-1°, bevorzugt 0,1°-0,5°, insbesondere bevorzugt zwischen 0,3°-0,5°

betrieben wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der elektronischen Steuereinheit (28) insbesondere mehrere, voneinander unterschiedliche Betriebsprogramme mit voneinander unterschiedlichen Frequenzen und/oder Amplituden gespeichert sind.

4. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die elektronische Steuereinheit (28) mit einem oder mehreren Sensoren in Wirkverbindung steht, welche beim Vorliegen eines vordefinierten Sensorwerts die Initiierung eines oder mehrerer der in der elektronischen Steuereinheit (28) gespeicherten Betriebsprogramme bewirken.

5. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Direktantrieb für ein Zeitintervall von 0,2-10 sec, bevorzugt 0,3-5 sec, insbesondere bevorzugt 0,5-1 sec, nach Anspruch 1 oder Anspruch 2 betrieben wird.

6. Karusselltürantrieb umfassend wenigstens einen Direktantrieb, wobei die Karusselltür getriebeelos am Läufer des Direktantriebs angeordnet ist, und einer elektronischen Steuereinheit (28), welche den Direktantrieb steuert, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der elektronischen Steuereinheit (28) wenigstens ein Betriebsprogramm des Direktantriebs vorgesehen ist, mit welchem der Direktantrieb

- mit einer Frequenz zwischen der Verschluss- und Öffnungsposition des Türflügels von 1-100Hz bevorzugt 3-50Hz, insbesondere bevorzugt 5-15Hz und
- einer Winkel-Amplitude zwischen 0,01°-1°, bevorzugt 0,1°-0,5°, insbesondere bevorzugt zwischen 0,3°-0,5°

betrieben wird.

7. Schiebetürantrieb umfassend wenigstens einen Direktantrieb, wobei die Schiebetür getriebeelos am Läufer des Direktantriebs angeordnet ist, und einer elektronischen Steuereinheit (28), welche den Direktantrieb steuert, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der elektronischen Steuereinheit (28) wenigstens ein Betriebsprogramm des Direktantriebs vorgesehen ist, mit welchem der Direktantrieb

- mit einer Frequenz zwischen der Verschluss- und Öffnungsposition des Türflügels von 1-100Hz bevorzugt 3-50Hz, insbesondere bevorzugt 5-15Hz und
- einer Amplitude zwischen der Verschluss- und Öffnungsposition des Türflügels zwischen

0,001 mm-1 cm, bevorzugt 0,01 mm-1 mm, insbesondere bevorzugt zwischen 0,01 mm-0,1 mm

betrieben wird.

5

10

15

20

25

30

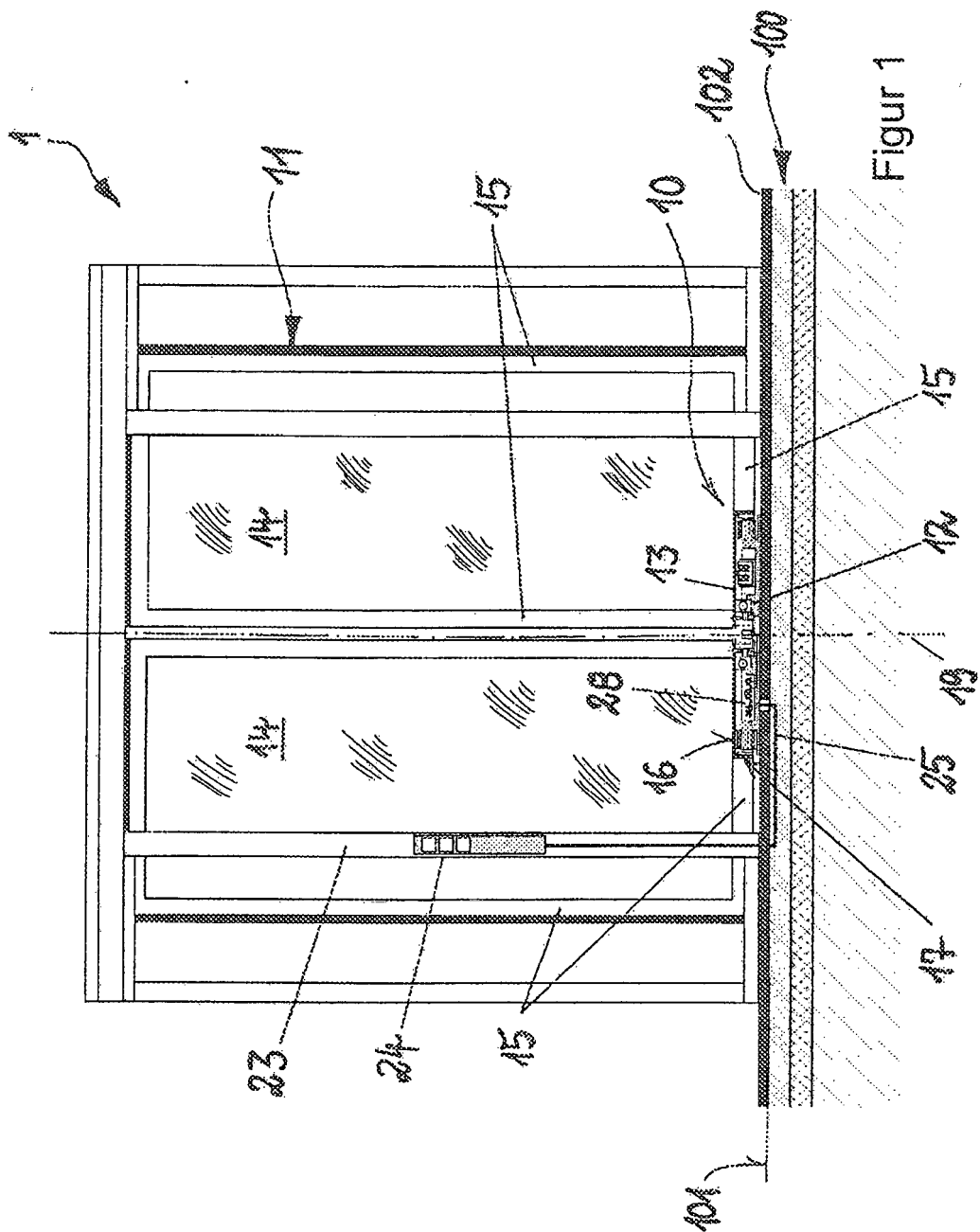
35

40

45

50

55



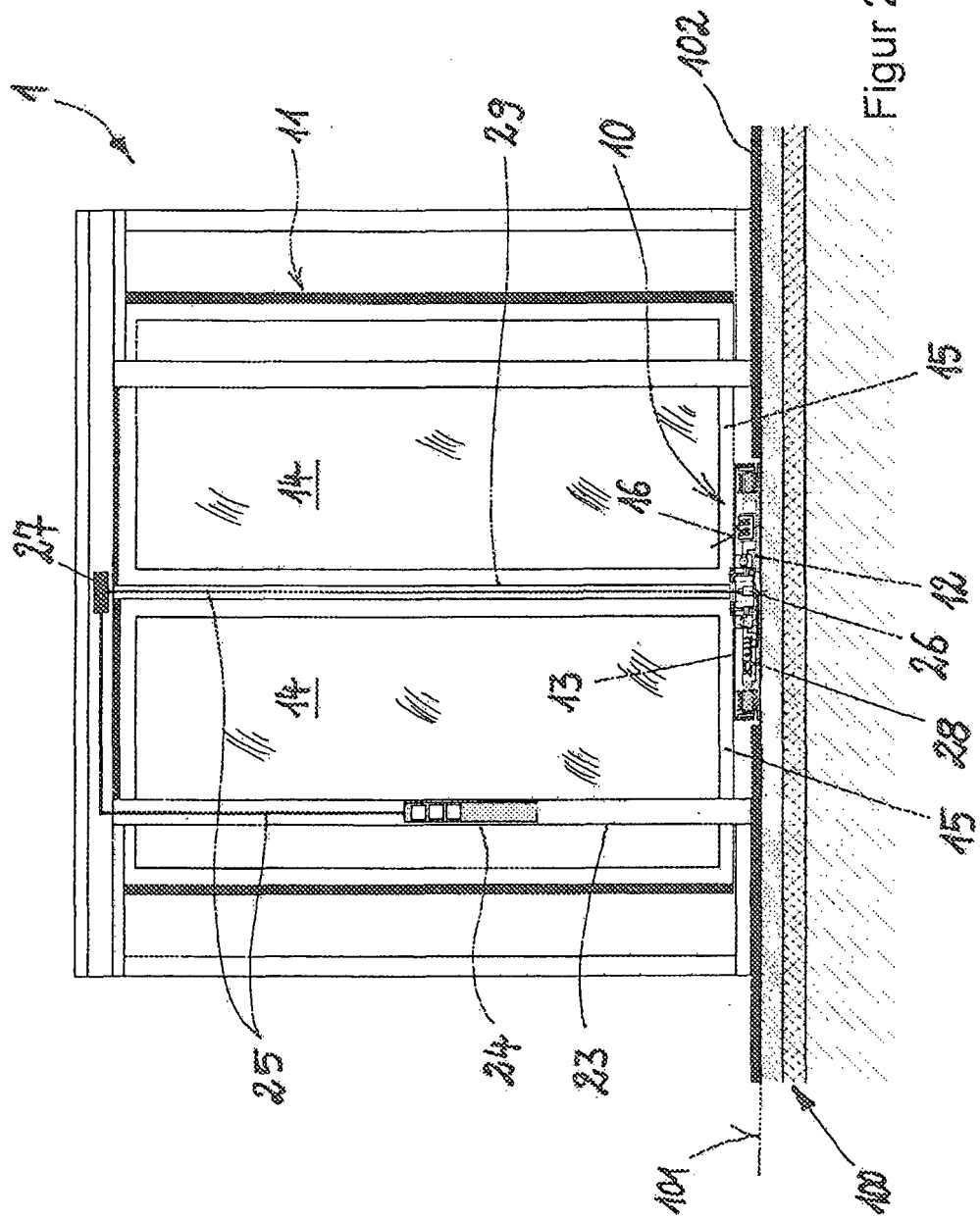


Fig 2



## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung  
EP 14 00 2431

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) |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                | US 6 137 255 A (SKALSKI CLEMENT A [US])<br>24. Oktober 2000 (2000-10-24)<br>* Spalte 4, Zeilen 10-26 * | 1-7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | INV.<br>E05F15/18<br>E05F15/20     |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                | US 2004/124662 A1 (CLELAND TERRY P [CA] ET AL)<br>1. Juli 2004 (2004-07-01)<br>* Absatz [0078] *       | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                    |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                | DE 20 2006 006478 U1 (BROSE FAHRZEUGTEILE [DE])<br>30. August 2007 (2007-08-30)<br>* Zusammenfassung * | 1,7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                    |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                | FR 2 850 422 A1 (SOMFY SAS [FR])<br>30. Juli 2004 (2004-07-30)<br>* Zusammenfassung; Abbildungen *     | 2,6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | E05F                               |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                    |
| Recherchenort<br>Den Haag                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                        | Abschlußdatum der Recherche<br>21. November 2014                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Prüfer<br>Witasse-Moreau, C        |
| KATEGORIE DER GENANTEN DOKUMENTE<br>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie<br>A : technologischer Hintergrund<br>O : mündliche Offenbarung<br>P : Zwischenliteratur |                                                                                                        | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br>L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument<br>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument |                                    |

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 14 00 2431

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.

21-11-2014

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie | Datum der<br>Veröffentlichung |
|----------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| US 6137255 A                                       | 24-10-2000                    | DE 60014278 D1                    | 04-11-2004                    |
|                                                    |                               | DE 60014278 T2                    | 06-10-2005                    |
|                                                    |                               | EP 1072966 A2                     | 31-01-2001                    |
|                                                    |                               | ES 2230007 T3                     | 01-05-2005                    |
|                                                    |                               | HK 1032452 A1                     | 04-03-2005                    |
|                                                    |                               | SG 85720 A1                       | 15-01-2002                    |
|                                                    |                               | US 6137255 A                      | 24-10-2000                    |
| -----                                              |                               |                                   |                               |
| US 2004124662 A1                                   | 01-07-2004                    | CA 2444670 A1                     | 27-03-2004                    |
|                                                    |                               | US 2004124662 A1                  | 01-07-2004                    |
| -----                                              |                               |                                   |                               |
| DE 202006006478 U1                                 | 30-08-2007                    | KEINE                             |                               |
| -----                                              |                               |                                   |                               |
| FR 2850422 A1                                      | 30-07-2004                    | EP 1441100 A1                     | 28-07-2004                    |
|                                                    |                               | ES 2224919 T1                     | 16-03-2005                    |
|                                                    |                               | FR 2850422 A1                     | 30-07-2004                    |
| -----                                              |                               |                                   |                               |

EPO FORM P0481

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

**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 102007032474 A1 [0003]
- DE 202011001539 U1 [0004]