



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
02.08.2023 Patentblatt 2023/31

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
E05F 15/624 ^(2015.01)

(21) Anmeldenummer: **23153007.2**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
E05F 15/624; E05Y 2201/10; E05Y 2201/688;
E05Y 2201/69; E05Y 2400/612; E05Y 2400/628;
E05Y 2600/52; E05Y 2900/132

(22) Anmeldetag: **24.01.2023**

(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 ME MK MT NL
NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(71) Anmelder: **Khu, Peter**
1210 Wien (AT)

(72) Erfinder:
• **Khu, Peter**
1210 Wien (AT)
• **Zuparic, Ivan**
1210 Wien (AT)

(30) Priorität: **26.01.2022 AT 500342022**

(74) Vertreter: **Patentanwälte Pinter & Weiss OG**
Prinz-Eugen-Straße 70
1040 Wien (AT)

(54) **TÜRBEWEGER**

(57) Um einen Türbeweger (1) zum Öffnen und/oder Schließen einer Tür (10) bereitzustellen, der flexibel einsetzbar und kompakt aufgebaut ist, ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass zumindest ein Abrollkörper (2) und ein Elektromotor (3) zum Antrieb des zumindest einen Abrollkörpers (2) vorgesehen sind, dass eine Montagevorrichtung (4) zur Montage des Türbewegers (1) an einem unteren Ende eines Türblatts (11) einer Tür (10) vorgesehen ist, dass eine Steuereinheit (30) zum Steuern des Elektromotors (3) vorgesehen ist und dass der Abrollkörper (2) so ausgestaltet und angeordnet ist, dass der Tür-

beweger (1) beim Antrieb des zumindest einen Abrollkörpers (2) entlang einer Kurve, vorzugsweise entlang eines Kreisbogens (K), zwischen einer Schließposition (S) und einer Offenposition (O) bewegbar ist. Weiterhin umfasst der zumindest einen Abrollkörper (2) eine längliche, konische Antriebswalze (2a), wobei eine Konizität und Anordnung der Antriebswalze (2a) derart ausgestaltet sind, dass die Antriebswalze (2a) im montierten Zustand des Türbewegers (1) am Fußboden (9) aufliegt und bei einer Rotation (R) einen Kreisbogen (K) beschreibt.

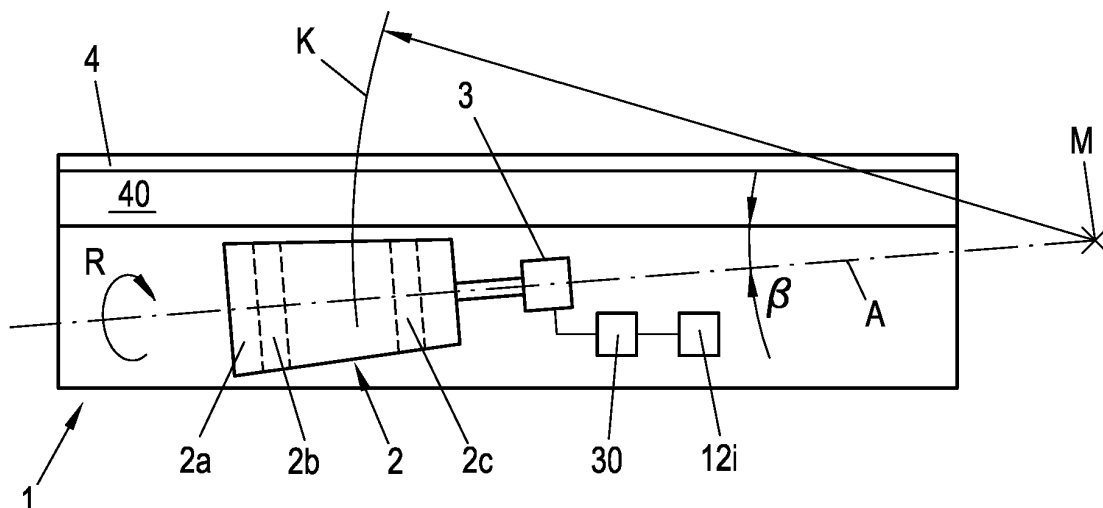


Fig. 1a

Beschreibung

[0001] Die gegenständliche Erfindung betrifft einen Türbeweger und ein Verfahren zur Inbetriebnahme eines Türbewegers.

[0002] Es kann aus diversen Gründen gewünscht sein, eine Tür automatisiert zu öffnen und zu schließen. Insbesondere aus hygienischen Gesichtspunkten oder um Barrierefreiheit zu ermöglichen, kann ein berührungsloses automatisiertes Öffnen oder Schließen wünschenswert sein. Bekannte Vorrichtungen zum automatisierten Öffnen und Schließen von Türen sind üblicherweise fest mit dem Türblatt und mit dem Türrahmen verbunden und somit unflexibel.

[0003] Es ist eine Aufgabe der gegenständlichen Erfindung, einen flexibel einsetzbaren und kompakten Türbeweger zum Öffnen und/oder Schließen von Türen anzugeben.

[0004] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass im Türbeweger zumindest ein Abrollkörper und ein Elektromotor zum Antrieb des zumindest einen Abrollkörpers vorgesehen sind, dass eine Montagevorrichtung zur Montage des Türbewegers an einem unteren Ende eines Türblatts einer Tür vorgesehen ist, dass eine Steuereinheit zum Steuern des Elektromotors vorgesehen ist und dass der Abrollkörper so ausgestaltet und angeordnet ist, dass der Türbeweger beim Antrieb des zumindest einen Abrollkörpers entlang einer Kurve, vorzugsweise entlang eines Kreisbogens, zwischen einer Schließposition und einer Offenposition bewegbar ist. Weiterhin umfasst der zumindest eine Abrollkörper eine längliche, konische Antriebswalze, wobei eine Konizität und Anordnung der Antriebswalze derart ausgestaltet ist, dass die Antriebswalze im montierten Zustand des Türbewegers am Fußboden aufliegt und bei einer Rotation einen Kreisbogen beschreibt. Der Türbeweger ist vorzugsweise derart ausgestaltet, dass nach einer Montage an einem Türblatt einer Schwenktür der Mittelpunkt des Kreisbogens einem Drehpunkt eines Türscharniers der Tür entspricht. Damit liegt der Kreisbogen innerhalb der Radien jenes Türkreisbogens, dessen Mittelpunkt das Türscharnier ist, wobei die Position des angetriebenen Abrollkörpers geeignet gewählt werden kann. Ein wesentlicher Vorteil der Erfindung ist zudem, dass der Türbeweger aufgrund der speziellen Geometrie und Anordnung des Abrollkörpers auch ohne Anordnung an einem Türblatt automatisch eine Kurve beschreibt. Bei bekannten Lösungen hingegen wird das Türblatt als Zwangsführung genutzt, um eine Bewegung um die Drehachse der Tür zu erreichen. Bei der Erfindung ist daher ein sehr ruhiger Bewegungsablauf gewährleistet, der nur sehr geringe Vibrationen hervorruft. Dadurch kann die Geräuschentwicklung erheblich reduziert werden.

[0005] Durch das Verwenden einer konischen Antriebswalze ist eine größtmögliche Traktion bei geringen scherbewingten Reibungsverlusten gewährleistet. Weiters ist durch eine Verwendung einer länglichen Antriebs-

walze eine kompakte Bauweise des Türbewegers möglich. Anstelle der Antriebswalze können auch zwei oder mehrere einzelne Räder vorgesehen sein, die gemeinsam eine Art konische Antriebswalze ausbilden.

5 **[0006]** Insbesondere wenn der angetriebene Abrollkörper eine konische Antriebswalze aufweist, dann ist die Drehachse, vorzugsweise entsprechend der Konizität der Antriebswalze, in einem ersten Winkel zur Horizontalen geneigt. Dadurch kann sichergestellt werden, dass der Türbeweger selbst parallel zum Fußboden liegt während die konische Antriebswalze am Fußboden aufliegt. Um sicherzustellen, dass der Mittelpunkt des Kreisbogens dem Drehpunkt einer Tür entspricht, kann die Drehachse des Abrollkörpers auch seitlich geneigt sein. Im montierten Zustand des Türbewegers am Türblatt verläuft die Drehachse damit nicht parallel zum Türblatt, sondern in einem geringen zweiten Winkel dazu. Es ist allerdings besonders vorteilhaft, wenn die Drehachse seitlich minimal fehlpositioniert ist, um eine Minimalscherung zum Drehpunkt zu erwirken. Damit entspricht der Mittelpunkt dem Drehpunkt nicht exakt, womit der Türbeweger nach der Montage in Richtung des Türscharniers tendiert und somit den Sitz am Türblatt verstärkt.

25 **[0007]** Vorteilhafterweise ist die Montagevorrichtung zur werkzeuglosen und lösbaren Montage ausgebildet. Im Unterschied zu bisherigen Lösungen ist somit keine fixe Montage am Türblatt erforderlich, sondern der Türbeweger kann einfach und ohne Werkzeug oder Befestigungsmittel am Türblatt angeordnet werden. Es ist folglich keine Beschädigung des Türblatts, z.B. durch Bohr-
30 löcher zur Befestigung des Türbewegers, erforderlich.

[0008] Vorzugsweise weist die Montagevorrichtung eine, vorzugsweise u-förmige, Ausnehmung auf, wobei der
35 Türbeweger zur Montage unter das Türblatt der Tür schiebbar ist und ein unterer Abschnitt des Türblatts in der Ausnehmung aufgenommen ist. Durch das Eigengewicht des Türbewegers ist gewährleistet, dass selbst bei etwaigen Bodenunebenheiten, schief abfallenden Fußböden, Fugen, etc. der zumindest eine angetriebene Abrollkörper in Bodenkontakt bleibt. Damit kann eine vereinfachte Mechanik verwendet werden, womit die Herstellungskosten gering ausfallen.

[0009] In der Ausnehmung der Montagevorrichtung kann auch eine Einstelleinrichtung, die beispielsweise eine oder mehrere Einstellschrauben aufweisen kann, vorgesehen sein. Dadurch kann die Ausnehmung eine standardisierte Breite aufweisen und trotzdem an Türblätter verschiedener Dicke angepasst werden.

50 **[0010]** Vorzugsweise sind an der Unterseite des Türbewegers zumindest ein drehbar gelagertes Stützelement, vorzugsweise eine Kugel, und/oder zumindest ein Gleitelement vorgesehen. Damit wird ein Einschieben unter das Türblatt erleichtert. Dies ist besonders vorteilhaft, wenn die Einschubrichtung im Wesentlichen in Richtung der Drehachse des Abrollkörpers erfolgt.

[0011] Die Montagevorrichtung kann ein Anpresselement aufweisen, welches ausgestaltet ist, um einen, vor-

zugsweise vertikalen, Anpressdruck zwischen dem Türbeweger und dem Türblatt zu erzeugen. Damit kann einerseits sichergestellt werden, dass der Türbeweger fest am Türblatt befestigt ist und andererseits, dass eine hohe Traktion gegenüber dem Fußboden auftritt. Das Anpresselement kann beispielsweise eine oder mehrere Feder-elemente, beispielsweise Schraubenfedern, aufweisen.

[0012] Zum besseren Halten des Türbewegers an einem ferromagnetischen Türblatt kann es vorteilhaft sein, wenn die Montagevorrichtung zumindest einen Permanentmagnet aufweist.

[0013] Vorzugsweise ist der zumindest eine angetriebene Abrollkörper, insbesondere die Antriebswalze, zumindest auf seiner Außenfläche gummiert. Damit kann gegenüber dem Fußboden eine hohe Traktion erzeugt werden und es kann eine effiziente Bewegung des Türbewegers sichergestellt werden.

[0014] Es kann ein Antriebsmodul vorgesehen sein, welches den zumindest einen angetriebenen Abrollkörper und den Elektromotor beinhaltet, wobei der Elektromotor vorzugsweise in einem Hohlraum des Abrollkörpers angeordnet ist. Weiters kann ein Elektronikmodul vorgesehen sein, welches die Steuereinheit beinhaltet. Durch den modularen Aufbau können Antriebsmodul und/oder Elektronikmodul einfach ausgetauscht werden. Das Elektronikmodul kann weitere elektronische Bauteile umfassen, z.B. Sensoren, Logikbausteine etc.

[0015] Es kann ein Gehäuse vorgesehen sein, welches zur Aufnahme des zumindest einen angetriebenen Abrollkörpers, des Elektromotors und der Steuereinheit dient. Hierzu kann ein in Längsrichtung des Gehäuses liegender tunnelartiger Bereich vorgesehen sein, in welchen der Abrollkörper, insbesondere die Antriebswalze, der Elektromotor (vorzugsweise in einem Antriebsmodul) und die Steuereinheit (vorzugsweise in einem Elektronikmodul) geschoben werden kann. Vorzugsweise bildet das Gehäuse die Montagevorrichtung aus, z.B. indem die Montagevorrichtung sowie das Gehäuse aus einem vorzugsweise einstückigen Blech (z.B. Niro/Stahl) geformt sind.

[0016] Es kann ein Endschalter vorgesehen sein, welcher ausgestaltet ist, zu detektieren, wenn sich der Türbeweger in der Offenposition befindet. Dies kann erfolgen, indem der Endschalter stirnseitig angeordnet ist und in der Offenposition durch die Zarge oder den Türstock ausgelöst wird. Als Endschalter können geeignete Schalter verwendet werden, beispielsweise ein mechanischer Taster oder geeignete berührungslose Näherungsschalter, wie z.B. induktive, kapazitive, magnetische oder optische Sensoren.

[0017] Vorzugsweise ist im Türbeweger ein Lautsprecher, z.B. ein Piezolautsprecher, verbaut, welcher mit der Steuereinheit verbunden ist und der ausgestaltet ist, Fehlercodes anhand akustischer Signale auszugeben, ähnlich einem Mainboard eines Computers. Ebenso kann eine Anzeigeeinrichtung vorgesehen sein, die mit der Steuereinheit verbunden ist und die dazu ausgebildet ist, optische Signale auszugeben. Die Anzeigeeinrich-

tung kann beispielsweise eine oder mehrere Leuchtdioden aufweisen oder könnte auch ein Display aufweisen.

[0018] Der Türbeweger kann auch eine Benutzerschnittstelle aufweisen, die mit der Steuereinheit verbunden ist. Dadurch können gewisse Einstellungen am Türbeweger vorgenommen werden. Es könnte z.B. ein Zeitprogramm mit automatischen Öffnungs-/Schließzeiten festgelegt werden oder es könnte die Bewegungsgeschwindigkeit oder ein Bremsbereich festgelegt werden. Die Anzeigeeinrichtung und die Benutzerschnittstelle könnten beispielsweise als gemeinsames Touch-Display ausgeführt sein.

[0019] Vorzugsweise ist ein wiederaufladbarer Akkumulator (z.B. LiPo, LiFe, NiMH-Akkus) oder eine Batterie zur Energieversorgung des Elektromotors und/oder der Steuereinheit vorgesehen.

[0020] Es können Ladekontakte oder eine Ladebuchse und/oder eine kapazitive oder induktive Ladefunktion und/oder ein Solarmodul vorgesehen sein, um den Akkumulator zu laden. Der Akkumulator kann z.B. über Ladekontakte oder eine Ladebuchse (z.B. Mini-USB, Micro-USB, USB-C etc.) beispielsweise über eine externe Powerbank oder ein Netzteil ("Handyladegerät") geladen werden kann. Solarmodule können beispielsweise auf der Montagevorrichtung angeordnet sein, womit das Umgebungslicht zur Stromerzeugung genutzt werden kann. Es kann zudem eine Akku(lade)überwachung vorgesehen sein, die zur Überwachung des Akkuladestands dient. Vorzugsweise ist weiters der Türbeweger derart ausgestaltet, dass bei einem Bremsen der Bewegung der Motor als Generator fungiert, um den Akkumulator zu laden.

[0021] Vorzugsweise ist auch ein Ein/Aus-Schalter vorgesehen, um den Türbeweger zu aktivieren bzw. zu deaktivieren.

[0022] Eine Rotation des zumindest einen angetriebenen Abrollkörpers, z.B. der Antriebswalze, wird, wie erwähnt, von einem Elektromotor erwirkt, wobei zur Aufnahme des Abrollkörpers am Türbeweger geeignete Lagerböcke vorgesehen sein können. Der Elektromotor kann z.B. über eine H-Brückenschaltung von der Steuereinheit, oder auch einer der Steuereinheit untergeordneten Logikeinheit (z.B. in Form eines Microcontrollers) gesteuert werden, wobei beispielsweise ein PWM-Ansteuersignal verwendet wird. Die Steuereinheit kann beispielsweise Signale eines im Türbeweger vorgesehenen Funkempfängers (mit z.B. 433 MHz oder RFID Funkfrequenz) verarbeiten, wobei Befehle zum Öffnen und/oder Schließen und/oder Öffnen und darauffolgendem Schließen, etc. als Signale vorgesehen sein können. Als Öffnen wird eine Bewegung in die Offenposition angesehen, als Schließen eine Bewegung in die Schließposition.

[0023] Es ist vorteilhaft, wenn eine, vorzugsweise kabellose, Fernbedieneinheit zur Betätigung des Türbewegers aus der Ferne vorgesehen ist. Zum Senden von Signalen zum Öffnen oder Schließen können z.B. Handsender, Taster, Schalter, etc. verwendet werden. Es kann auch ein Funkempfänger vorgesehen sein, welcher

zum Empfang von WiFi oder Bluetooth geeignet ist, wobei beispielsweise ein Smartphone als Sender dienen kann.

[0024] Vorzugsweise sind einer oder mehrere der folgenden Sensoren vorgesehen sind, die mit der Steuereinheit verbunden sind: Beschleunigungssensor, Gyroskop, Radarsensor, Pyroelektriksensoren, Erschütterungssensor, Ultraschallsensor, Reed-Kontakt, Kapazitiver Sensor, Hallsensor, Magnetfeldsensor. Dadurch kann ein aktueller Bewegungszustand (z.B. Position, Geschwindigkeit, Beschleunigung) des Türbewegers ermittelt werden und zur Überwachung und/oder Steuerung der Bewegungsabläufe beim Öffnen und/oder Schließen der Tür verwendet werden. Besonders vorteilhaft ist es, wenn ein sogenannter 9-Achs-Sensor verwendet wird, der einen Beschleunigungssensor, ein Gyrometer sowie einen Magnetfeldsensor aufweist. Der Beschleunigungssensor kann beispielsweise dazu verwendet werden, um einen Anprall des Türbewegers gegen ein Hindernis zu erkennen. Die Steuereinheit kann den Elektromotor entsprechend stoppen. Dadurch kann eine Verletzung von Mensch oder Tier sowie eine Beschädigung von Gegenständen vermieden werden.

[0025] Es kann ein Rauchsensor vorgesehen sein, welcher mit der Steuereinheit verbunden ist, um im Brandfall eine Bewegung in die Schließposition oder Offenposition zu veranlassen und/oder es kann ein Erschütterungssensor vorgesehen sein, welcher mit der Steuereinheit verbunden ist, um bei einem Klopfen am Türblatt eine Bewegung in die Schließposition oder Offenposition zu veranlassen. Alternativ oder zusätzlich kann auch ein Bewegungssensor (Radar, PIR) vorgesehen sein, um Objekte oder Subjekte in der Umgebung zu erkennen und bei der Steuerung der Bewegung zu berücksichtigen. So kann beispielsweise bei Annäherung einer Person eine automatische Öffnung der Tür erfolgen.

[0026] Vorzugsweise ist ein Sprachsteuerungsmodul und/oder Gestensteuerungsmodul und/oder Akustiksteuerungsmodul vorgesehen, welches mit der Steuereinheit verbunden ist, um anhand von Sprachbefehlen und/oder Gesten und/oder Geräuschen (klatschen, schnipsen, etc.) eine Bewegung in die Schließposition und/oder Offenposition zu veranlassen. Es ist besonders vorteilhaft, wenn auch eine Stimmerkennung implementiert ist, womit sichergestellt werden kann, dass die Sprachsteuerung lediglich auf bekannte Stimmen reagiert.

[0027] Es kann ein Luftdrucksensor und/oder ein Temperatursensor vorgesehen sein, welcher mit der Steuereinheit verbunden ist, um ein bei einem vorgegebenen Luftdruck und/oder bei einer vorgegebenen Temperatur eine Bewegung in die Schließposition und/oder Offenposition zu veranlassen. Damit kann beispielsweise ein Luftzug, welcher eine Änderung des Luftdrucks bewirkt, detektiert werden und daraufhin eine Bewegung in die Schließposition und/oder Offenposition veranlasst werden oder es kann anhand der Temperatur ein Brand (ho-

he Temperatur) oder eine geöffnete Tür (niedrige Temperatur) detektiert werden und die Tür entsprechend geöffnet oder geschlossen werden.

[0028] Das Öffnen und/oder Schließen kann zeitgesteuert erfolgen, beispielsweise indem in der Steuereinheit die Dauer des Öffnungs-/Schließvorgangs des Türbewegers hinterlegt ist. Die Dauer ist dabei von der konstruktiven Ausführung des Türbewegers abhängig, beispielsweise von der Form und Größe des/der Abrollkörper/s, von der Länge des Kreisbogens und von einer Drehzahl des Elektromotors. Dazu kann auch ein Drehgeber zur Erfassung einer Drehzahl des Elektromotors vorgesehen sein. Aus der Drehzahl und der Geometrie des Abrollkörpers kann eine Geschwindigkeit berechnet und bei der Steuerung der Bewegung verwendet werden.

[0029] Vorzugsweise ist der Türbeweger mit einer automatischen Türschlossverriegelung (z.B. Abus, Evva, Nuki) über eine Kabelverbindung oder über eine Funkverbindung verbindbar. Somit kann der Türbeweger ein Schließen und/oder Öffnen des Türschlosses bewirken.

[0030] Zudem kann der Türbeweger SmartHome-fähig ausgestaltet sein, wobei eine Anbindung an ein SmartHome via Wifi, Bluetooth, 433MHz etc. erfolgen kann.

[0031] Vorzugsweise ist ein Reinigungssystem zum Reinigen des zumindest einen Abrollkörpers, insbesondere der Antriebswalze, vorgesehen und/oder es ist ein Bürsten- und/oder Lamellensystem zum Fernhalten von Fremdoobjekten vom Abrollkörper, insbesondere der Antriebswalze, vorgesehen. Dies ist insbesondere im medizinischen Bereich vorteilhaft.

[0032] Es kann auf der in Richtung des Mittelpunkts weisende Stirnseite ein Federelement vorgesehen sein, welches bei einem montierten Türbeweger eine Federkraft gegen die Schließposition bewirkt. Damit kann aus der Schließposition heraus eine bessere Beschleunigung erfolgen und in die Schließposition hinein eine bessere Bremswirkung erfolgen, was insbesondere bei schwereren Türen vorteilhaft ist.

[0033] Die Steuereinheit ist vorteilhafterweise ausgestaltet, den Elektromotor derart anzusteuern, um den Türbeweger aus einer Position ungleich der Offenposition und der Schließposition entlang des Kreisbogens in die Offenposition oder Schließposition zu bewegen. Damit ist eine Bewegung des Türbewegers nicht nur aus der Offenposition und der Schließposition, sondern auch aus jeder Position zwischen der Offenposition und der Schließposition in die Offenposition oder Schließposition möglich, was vorzugsweise mit einer verringerten Geschwindigkeit erfolgt.

[0034] Zur Inbetriebnahme des Türbewegers kann der Türbeweger mittels der Montagevorrichtung an einem Türblatt einer Tür montiert werden und danach kann an der Steuereinheit ein Lernmodus aktiviert werden. Im Lernmodus führt der Türbeweger eine Schließbewegung aus, bis eine Türschließposition der Tür detektiert wird, welche als Schließposition in der Steuereinheit gespeichert wird und der Türbeweger führt eine Öffnungsbe-

wegung aus, bis eine Türöffnungsposition der Tür detektiert wird, die als Offenposition gespeichert wird. Die Schließposition und Offenposition sind vor der Erstinbetriebnahme unbekannt, jedoch ist bekannt, in welcher Richtung entlang des Kreisbogens sich die Offenposition und die Schließposition befinden.

[0035] Vorzugsweise erfolgt die Montage des Türbewegers an einer geöffneten Tür (z.B. 90° zum Türstock). Der Türbeweger wird derart am Türblatt befestigt, dass durch eine Rotation des Abrollkörpers, vorzugsweise der Antriebswalze, der gewünschte Kreisbogen beschrieben wird. Ist die Montagevorrichtung unter das Türblatt schiebbar ausgestaltet, so wird der Türbeweger vorzugsweise so weit eingeschoben, bis dessen Stirnseite am Türstock ansteht. Ist zudem ein Endschalter vorgesehen, so wird dieser ausgelöst, womit die Offenposition erkannt wird.

[0036] Vorzugsweise ist im Lernmodus gegenüber einem Betriebsmodus eine z.B. auf 20-30%, verringerte Geschwindigkeit der Antriebswalze bzw. Drehzahl des Elektromotors vorgesehen.

[0037] Das Erreichen der Schließposition kann durch einen geeigneten Sensor erkannt werden, z.B. durch ein Gyroskop, einen Beschleunigungssensor oder anhand der Stromaufnahme des Elektromotors.

[0038] Die Offenposition und/oder Schließposition kann beispielsweise anhand der Werte eines Magnetfeldsensors, welches das Erdmagnetfeld detektiert, gespeichert werden.

[0039] Vorzugsweise wird die Offenposition mittels eines Endschalters detektiert.

[0040] Es kann auch eine maximale vorgegebene Dauer für den Schließvorgang und/oder Öffnungsvorgang (z.B. 10 Sekunden), d.h. ein Timeout, vorgesehen sein. Nach Erreichen des Timeouts kann der Lernmodus abgebrochen werden oder davon ausgegangen werden, dass die Schließposition/Offenposition erreicht wurde.

[0041] Sind Schließposition und Offenposition bekannt, so wird der Lernmodus beendet. Im Betriebsmodus kann der Öffnungsvorgang und Schließvorgang anhand einer Beschleunigungsrampe bis auf die maximale Leistung des Elektromotors beschleunigt werden. Vorzugsweise wird bei Erreichen eines parametrisierbaren Bremsbereichs ein Bremsvorgang eingeleitet und mit einer verringerten Annäherungsgeschwindigkeit die Öffnungsposition und/oder Schließposition angefahren.

[0042] Vorzugsweise ist die Steuereinheit ausgestaltet, den Elektromotor bei Detektion einer abrupten "Entschleunigung (im Sinne einer Abbremsung - erkennbar durch geeigneten Sensor, z.B. Gyroskop, Beschleunigungssensor, Bewegungssensor etc.) abzuschalten.

[0043] Damit kann sichergestellt werden, dass keine Objekte oder Subjekte eingeklemmt oder gequetscht werden.

[0044] Zudem kann die Steuereinheit ausgestaltet sein, den Elektromotor abzuschalten, falls die eine Maximaldauer eines normalen Öffnungs- oder Schließvorgangs (z.B. 4 Sekunden) überschritten wird.

[0045] Die gegenständliche Erfindung wird nachfolgend unter Bezugnahme auf die Figuren 1a bis 2 näher erläutert, die beispielhaft, schematisch und nicht einschränkend vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung zeigen. Dabei zeigt

Fig.1a eine vorteilhafte Ausführungsform des Türbewegers in einer Ansicht von oben,

10 Fig.1b den Türbeweger in einer Seitenansicht auf die kurze Seite,

Fig.1c den Türbeweger in einer Stirnansicht auf die lange Seite, und

15 Fig.2 einen an einem Türblatt montierten Türbeweger.

[0046] In Fig.1a ist eine vorteilhafte Ausführungsform des erfindungsgemäßen Türbewegers 1 in einer Ansicht von oben dargestellt. Fig.1b zeigt eine Seitenansicht auf die kurze Seite (Stirnseite) und Fig.1c eine Seitenansicht auf die lange Seite. Der Türbeweger 1 weist einen angetriebenen Abrollkörper 2 auf, der hier als längliche, konische Antriebswalze 2a ausgebildet ist. Alternativ könnten aber beispielsweise auch zwei oder mehrere Räder 2b+2c mit unterschiedlichen Durchmessern vorgesehen sein, wie in Fig.1a + 1c gestrichelt angedeutet ist. Weiters ist ein Elektromotor 3 vorgesehen, welcher ausgestaltet ist, den Abrollkörper 2, hier die Antriebswalze 2a, um seine Drehachse A zu rotieren. Die konische Antriebswalze 2a ist hier so ausgestaltet, dass sie im montierten Zustand des Türbewegers 1 am Türblatt 11 bei einer Rotation R um ihre Drehachse A einen Kreisbogen K, welcher den Mittelpunkt M aufweist, am Fußboden 9 beschreibt, der in Fig.1c angedeutet ist. An dieser Stelle sei nochmals angemerkt, dass der Türbeweger 1 beim Antrieb des Abrollkörpers 2 durch den Elektromotor 3 aufgrund der Anordnung und Geometrie des Abrollkörpers 2 (hier der Antriebswalze 2a) auch im nicht montierten Zustand automatisch eine Kurve, vorzugsweise einen Kreisbogen K, beschreibt. Der Türbeweger 1 ist somit nicht von der Zwangsführung der Tür 10 abhängig.

[0047] Der Elektromotor 3 kann über eine Welle mit der Antriebswalze 2a verbunden sein, um diese anzutreiben. Vorteilhafterweise kann die Antriebswalze 2a hohl ausgebildet sein und der Elektromotor 3 könnte innerhalb der Antriebswalze 2a angeordnet sein. Weiters ist eine Steuereinheit 30 vorgesehen, welche ausgestaltet ist, den Elektromotor 3 zur Rotation R der Antriebswalze 2a anzusteuern, womit sich der Türbeweger 1 entlang des Kreisbogens K bewegt. Somit dient der Elektromotor 3 zur Erzeugung eines Antriebsmoments und die Antriebswalze 2a dient zur Übertragung einer Antriebskraft auf den Fußboden 9, um das Türblatt 11 zu bewegen, an dem der Türbeweger 1 angeordnet ist.

[0048] Der Türbeweger 1 weist weiters eine Montagevorrichtung 4 auf, die zur werkzeuglosen und lösbaren

Montage des Türbewegers 1 an einem unteren Ende eines (in Fig. 1b dargestellten) Türblatts 11 einer Tür 10 ausgebildet ist. Die Montagevorrichtung 40 weist dazu vorteilhafterweise eine u-förmige Ausnehmung 40 auf, mit der der Türbeweger 1 unter das Türblatt 11 schiebbar ist, was vorzugsweise bei geöffneter Tür 10 und in Längsrichtung erfolgt. In Fig. 1b ist ein Ausschnitt eines Türblatts 11 dargestellt, wobei ein unterer Abschnitt des Türblatts 11 in der u-förmigen Ausnehmung 40 aufgenommen ist. Somit ist keine feste Verbindung des Türbewegers 1 mit dem Türblatt 11 erforderlich, beispielsweise eine Verschraubung, die oftmals eine Beschädigung des Türblatts 11, z.B. Bohrlöcher, erfordert.

[0049] Für einen besseren Halt an einem ferromagnetischen Türblatt 11 können optional auch ein oder mehrere Permanentmagnete P an der Montagevorrichtung 4 vorgesehen sein. Es könnte auch eine (nicht gezeigte) Einstelleinrichtung innerhalb der Ausnehmung 40 vorgesehen sein, um die Breite der Ausnehmung an eine Dicke des Türblatts 11 anzupassen. Dadurch kann das Spiel zwischen Türblatt 11 und Türbeweger 1 verringert werden.

[0050] Es ist an der Unterseite des Türbewegers 1 eine (optionale) drehbar gelagerte Kugel 7 als Stützelement vorgesehen, wie in Fig. 1c erkennbar ist. Diese Kugel 7 erleichtert ein Einschieben des Türbewegers 1 unter das Türblatt 11. Alternativ oder zusätzlich könnte z.B. auch ein geeigneter (nicht dargestellter) Gleitbelag vorgesehen sein. An der Montagevorrichtung 4 in der gezeigten Ausführungsform ist auch ein Anpresselement 41 in Form einer Feder vorgesehen. Das Anpresselement 41 ist hier in der u-förmigen Ausnehmung 40 angeordnet und dient dazu, den Türbeweger 1 im montierten Zustand am Türblatt 11 in Richtung des Fußbodens 9 zu drücken. Dadurch können höhere Antriebskräfte übertragen werden und allfällige Unebenheiten ausgeglichen werden.

[0051] Die Drehachse A der Antriebswalze 2a ist im Türbeweger 1 derart angeordnet, dass die konische Antriebswalze 2a eben auf dem Fußboden 9 aufliegt, wobei der Türbeweger 1 grundlegend parallel zum Fußboden 9 angeordnet ist, wie in Fig. 1c erkennbar ist. Die Drehachse A verläuft somit nicht parallel zum Fußboden 9 und/oder zur Unterkante des Türblatts 11, sondern ist in einem ersten Winkel α geneigt, der vorzugsweise abhängig von der Konizität der Antriebswalze 2a festgelegt ist. Der Türbeweger 1 ist derart ausgestaltet, dass nach der Montage am Türblatt 11 einer Tür 10 der Mittelpunkt M des Kreisbogens K einem Drehpunkt bzw. einer Drehachse D der Tür 10, d.h. des eines Türscharniers der Tür 10, entspricht, wie in Fig. 2 ersichtlich ist.

[0052] Fig. 2 zeigt einen an einem Türblatt 11 einer Tür 10 montierten Türbeweger 1 in einer Ansicht von oben. Das Türblatt 11 ist in einem Türstock über ein Scharnier um die Türdrehachse D schwenkbar gelagert und kann in eine Türöffenposition und in eine Türschließposition bewegt werden. Der Türstock wird in Fig. 2 durch den inneren Türpfosten 8 und den äußeren Türpfosten 8' dargestellt. Die Türöffenposition entspricht

der Offenposition O des Türbewegers 1 und ist in Fig. 2 durch die (horizontale) gestrichelte Linie dargestellt. Die Türschließposition entspricht der Schließposition S des Türbewegers 1 und ist in Fig. 2 durch die (vertikale) strichpunktierte Linie dargestellt.

[0053] Da sich die Antriebswalze 2a seitlich neben dem Türblatt 11 befindet, ist die Drehachse A der Antriebswalze 2a in einem zweiten Winkel β zur Türblattebene E geneigt, sodass der Mittelpunkt M des Kreisbogens K vorzugsweise dem Drehpunkt D der Tür 10 entspricht. Wie in Fig. 1c zu sehen ist, ist die Drehachse A der Antriebswalze 2a zudem in einem ersten Winkel α zur Längsrichtung des Türbewegers 1 geneigt, womit der Türbeweger 1 selbst parallel zum Fußboden 9 liegt, während die konische Antriebswalze 2a am Fußboden 9 aufliegt.

[0054] Wie in Fig. 2 dargestellt ist, ist am Türbeweger 1 vorzugsweise ein Endschalter 5 vorgesehen, welcher vom inneren Türpfosten 8 aktiviert wird, sobald sich der Türbeweger 1 in der Offenposition O befindet. Der Endschalter 5 ist natürlich in geeigneter Weise mit der Steuereinheit 30 verbunden (nicht dargestellt). Der Endschalter 5 kann somit in vorteilhafter Weise in einem Lernmodus zur Detektion der Offenposition O verwendet werden, wie eingangs erwähnt wurde. Die Schließposition S kann beispielsweise anhand des Stroms des Elektromotors 3 ermittelt werden, insbesondere anhand eines Stromanstiegs. Alternativ könnte aber auch ein geeigneter Sensor zur Ermittlung der Schließposition S vorgesehen sein, beispielsweise ein Beschleunigungssensor oder ein 9-Achs-Sensor.

[0055] Weiters ist im Türbeweger 1 ein wiederaufladbarer Akkumulator 6 zur Energieversorgung des Elektromotors 3, der Steuereinheit 30 und ggf. der nachfolgend erwähnten Sensoren 12i vorgesehen, wie in Fig. 2 dargestellt ist. Die serielle Verbindung in Fig. 2 ist dabei natürlich nur symbolisch zu verstehen und der Fachmann kann in der Praxis eine geeignete elektrische Anbindung der Komponenten wählen. Durch Vorsehen des Akkumulators 6 kann der Türbeweger 1 energieautark betrieben werden und ist daher nicht vom Stromnetz abhängig. Zum Aufladen des Akkumulators 6 kann beispielsweise eine Ladebuchse 6a an einer geeigneten Stelle am Türbeweger 1 vorgesehen sein. Natürlich wären auch alternative Ausführungsformen denkbar, wie z.B. Ladekontakte, die mit einer stationären Ladestation verbunden werden können, eine kapazitive oder induktive Ladefunktion. Zusätzlich oder alternativ könnte auch ein (nicht dargestelltes) Solarmodul vorgesehen sein, um den Akkumulator 6 zu laden. Natürlich wäre alternativ oder zusätzlich auch eine kabelgebundene Energieversorgung des Türbewegers 1 über das Stromnetz möglich. Dadurch können auch längere Einsatzzeiten ohne Unterbrechung ermöglicht werden, ohne dass beispielsweise der Akkumulator 6 geladen werden muss.

[0056] Am Türbeweger 1 kann auch eine (nicht dargestellte) Anzeigeeinrichtung vorgesehen sein, die mit der Steuereinheit 30 und/oder mit dem Akkumulator 6 ver-

bunden sein kann. In einer einfachen Ausführung kann die Anzeigeeinrichtung beispielsweise eine oder mehrere LEDs, ggf. unterschiedlicher Farbe, aufweisen, um einen Betriebszustand des Türbewegers 1 (z.B. Ladezustand des Akkumulators 6 oder Status des Lernmodus, usw.) anzuzeigen. Natürlich könnte die Anzeigeeinrichtung alternativ oder zusätzlich auch ein Display aufweisen, um detailliertere Informationen anzuzeigen. Auch eine (nicht dargestellte) Benutzerschnittstelle könnte vorgesehen sein, über die gewisse Einstellungen am Türbeweger 1 vorgenommen werden können (z.B. automatische Öffnungs-/Schließzeiten, Bewegungsgeschwindigkeit, Bremsbereich, usw.). Die Anzeigeeinrichtung und die Benutzerschnittstelle könnten beispielsweise als gemeinsames Touch-Display ausgeführt sein.

[0057] Wie eingangs erwähnt wurde, können auch ein oder mehrere Sensoren 12i vorgesehen sein, die mit der Steuereinheit 30 verbunden sind (siehe Fig.1c). Je nach Anwendungsbereich können verschiedene geeignete Sensoren 12i vorgesehen sein, um bestimmte Funktionen zu steuern. In vorteilhafter Weise ist ein 9-Achs-Sensor vorgesehen, der einen Beschleunigungssensor, ein Gyrometer und einen Magnetfeldsensor umfasst. Der 9-Achs-Sensor kann zur Positionsmessung und/oder zur Geschwindigkeitsmessung und/oder Beschleunigungsmessung verwendet werden. Auf Basis der erfassten Messwerte kann die Steuereinheit 30 den Elektromotor 3 entsprechend ansteuern.

[0058] Nachdem die Offenposition O und die Schließposition S im Lernmodus ermittelt wurden, kann der Magnetfeldsensor beispielsweise zur Erfassung einer Position des Türbewegers 1 relativ zur Schließposition S während des Normalbetriebs verwendet werden. Dadurch kann z.B. in der Steuereinheit 30 ein Bremsbereich B festgelegt werden, welcher der Schließposition und/oder der Offenposition vorgelagert ist, wie in Fig.2 schraffiert angedeutet ist. Die Steuereinheit 30 kann den Elektromotor 3 in diesem Fall in Abhängigkeit der erfassten Position entsprechend ansteuern, um den Türbeweger 1 im Bremsbereich B abzubremesen und mit einer verringerten Geschwindigkeit in die Schließposition S zu bewegen. Natürlich ist dies nur beispielhaft und es können andere oder zusätzliche der eingangs beschriebenen Sensoren 12i verbaut werden. Beispielsweise können ein oder mehrere Sensoren 12i zur Erfassung der Umgebungsbedingungen vorgesehen sein, beispielsweise ein Rauchsensor, Luftdrucksensor, Temperatursensor, usw.

[0059] Wie in Fig.1c angedeutet ist, kann auch eine Fernbedieneinheit 13 vorgesehen sein, mit der der Türbeweger 1 aus der Ferne (z.B. aus einigen Metern oder ggf. auch aus einem anderen Raum) betätigt werden kann. Die Signalübertragung 13a kann z.B. kabellos erfolgen, beispielsweise über Bluetooth oder WLAN. Alternativ oder zusätzlich könnte auch ein (nicht dargestelltes) Sprachsteuerungsmodul und/oder ein Gestensteuerungsmodul und/oder ein Akustiksteuerungsmodul vorgesehen sein, welches mit der Steuereinheit 30 verbun-

den ist. Die Steuereinheit 30 könnte dann den Elektromotor 3 anhand von Sprachbefehlen und/oder Gesten und/oder Geräuschen ansteuern, um eine Bewegung in die Schließposition S oder Offenposition O zu veranlassen.

[0060] Um eine Verschmutzung zu verhindern kann es auch vorteilhaft sein, wenn ein Reinigungssystem zum Reinigen des Abrollkörpers 2 vorgesehen ist und/oder wenn ein Bürsten- und/oder Lamellensystem 15 zum Fernhalten von Fremdobjekten vom Abrollkörper 2 vorgesehen ist, wie in Fig.1b angedeutet ist. Das Reinigungssystem kann z.B. ein geeignetes Abstreifelement, beispielsweise eine Bürste, zum Entfernen von Schmutz von der Oberfläche des Abrollkörpers 2 aufweisen.

[0061] Die dargestellte Ausführungsform ist natürlich nur beispielhaft zu verstehen und könnte noch weitere der eingangs beschriebenen Merkmale aufweisen, die natürlich miteinander kombiniert werden können.

Patentansprüche

1. Türbeweger (1) zum Öffnen und/oder Schließen einer Tür (10), **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein Abrollkörper (2) und ein Elektromotor (3) zum Antrieb des zumindest einen Abrollkörpers (2) vorgesehen sind, dass eine Montagevorrichtung (4) zur Montage des Türbewegers (1) an einem unteren Ende eines Türblatts (11) einer Tür (10) vorgesehen ist, dass eine Steuereinheit (30) zum Steuern des Elektromotors (3) vorgesehen ist, dass der Abrollkörper (2) so ausgestaltet und angeordnet ist, dass der Türbeweger (1) beim Antrieb des zumindest einen Abrollkörpers (2) entlang einer Kurve, vorzugsweise entlang eines Kreisbogens (K), zwischen einer Schließposition (S) und einer Offenposition (O) bewegbar ist, **und dass** der zumindest eine Abrollkörper (2) eine längliche, konische Antriebswalze (2a) umfasst, wobei eine Konizität und Anordnung der Antriebswalze (2a) derart ausgestaltet sind, dass die Antriebswalze (2a) im montierten Zustand des Türbewegers (1) am Fußboden (9) aufliegt und bei einer Rotation (R) einen Kreisbogen (K) beschreibt.
2. Türbeweger (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zumindest eine Abrollkörper (2) so am Türbeweger (1) angeordnet ist, dass seine Drehachse (A) im montierten Zustand des Türbewegers (1) am Türblatt (11) in einem ersten Winkel (α) zum Fußboden (9) geneigt ist und/oder in einem zweiten Winkel (β) zu einer Türblattebene (E) des Türblatts (11) geneigt ist.
3. Türbeweger (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Montagevorrichtung (4) zur werkzeuglosen und lösbaren Montage des Türbewegers (1) ausgebildet ist und/oder dass die Montagevorrichtung (4) eine, vorzugsweise u-förmige,

Ausnehmung (40) aufweist, wobei der Türbeweger (1) zur Montage unter das Türblatt (11) der Tür (10) schiebbar ist und ein unterer Abschnitt des Türblatts (11) in der Ausnehmung (40) aufgenommen ist.

4. Türbeweger (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der Unterseite des Türbewegers (1) zumindest ein drehbar gelagertes Stützelement, vorzugsweise eine Kugel (7), und/oder zumindest ein Gleitelement vorgesehen ist.
5. Türbeweger (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Montagevorrichtung (4) ein Anpresselement (41) aufweist, welches ausgestaltet ist, um einen, vorzugsweise vertikalen, Anpressdruck zwischen dem Türbeweger (1) und dem Türblatt (11) zu erzeugen, und/oder dass die Montagevorrichtung (4) zumindest einen Permanentmagnet (P) zum magnetischen Halten des Türbewegers (1) an einem ferromagnetischen Türblatt (11) aufweist.
6. Türbeweger (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zumindest eine Abrollkörper (2) zumindest an seiner Außenfläche gummiert ist.
7. Türbeweger (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Antriebsmodul (6) vorgesehen ist, welches den zumindest einen Abrollkörper (2) und den Elektromotor (3) beinhaltet, wobei der Elektromotor (3) vorzugsweise in einem Hohlraum des Abrollkörpers (2) angeordnet ist, **und dass** ein Elektronikmodul (7) vorgesehen ist, welches die Steuereinheit (30) beinhaltet.
8. Türbeweger (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Gehäuse (40) zur Aufnahme des zumindest einen Abrollkörpers (2), des Elektromotors (3) und der Steuereinheit (30) vorgesehen ist, wobei das Gehäuse (40) vorzugsweise die Montagevorrichtung (4) ausbildet, und/oder dass ein Endschalter (5) vorgesehen ist, welcher ausgestaltet ist, zu detektieren, wenn sich der Türbeweger (1) in der Offenposition (O) befindet.
9. Türbeweger (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein wiederaufladbarer Akkumulator (6) zur Energieversorgung des Elektromotors (3) und der Steuereinheit (30) vorgesehen ist, wobei vorzugsweise Ladekontakte oder eine Ladebuchse (6a) und/oder eine kapazitive oder induktive Ladefunktion und/oder ein Solarmodul vorgesehen sind um den Akkumulator (6) zu laden.
10. Türbeweger (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** einer oder mehrere

re der folgenden Sensoren (12i) vorgesehen sind, die mit der Steuereinheit (30) verbunden sind, um einen aktuellen Bewegungszustand des Türbewegers (1) entlang des Kreisbogens (K) zu ermitteln: Beschleunigungssensor, Gyroskop, Radarsensor, Pyroelektriksensord, Erschütterungssensor, Ultraschallsensor, Reed-Kontakt, Kapazitiver Sensor, Hallsensor, Magnetfeldsensor.

11. Türbeweger (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Rauchsensor vorgesehen ist, welcher mit der Steuereinheit (30) verbunden ist, wobei die Steuereinheit (30) ausgebildet ist, im Brandfall eine Bewegung in die Schließposition (S) oder Offenposition (O) zu veranlassen und/oder dass ein Erschütterungssensor vorgesehen ist, welcher mit der Steuereinheit (30) verbunden ist, wobei die Steuereinheit (30) ausgebildet ist, bei einem Klopfen am Türblatt (11) eine Bewegung in die Schließposition (S) oder Offenposition (O) zu veranlassen.
12. Türbeweger (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Sprachsteuerungsmodul und/oder Gestensteuerungsmodul und/oder Akustiksteuerungsmodul vorgesehen ist, welches mit der Steuereinheit (30) verbunden ist, wobei die Steuereinheit (30) ausgebildet ist, anhand von Sprachbefehlen und/oder Gesten und/oder Geräuschen eine Bewegung in die Schließposition (S) oder Offenposition (O) zu veranlassen, und/oder dass ein Luftdrucksensor und/oder ein Temperatursensor vorgesehen ist, welcher mit der Steuereinheit (30) verbunden ist, wobei die Steuereinheit (30) ausgebildet ist, bei einem vorgegebenen Luftdruck und/oder bei einer vorgegebenen Temperatur eine Bewegung in die Schließposition (S) oder Offenposition (O) zu veranlassen.
13. Türbeweger (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine, vorzugsweise kabellose, Fernbedieneinheit (13) zur Betätigung des Türbewegers (1) aus der Ferne vorgesehen ist, und/oder dass ein Lautsprecher und/oder eine Anzeigeeinrichtung und/oder eine Benutzerschnittstelle vorgesehen sind, welche mit der Steuereinheit verbunden sind, und/oder dass ein Reinigungssystem zum Reinigen des zumindest einen Abrollkörpers vorgesehen ist und/oder dass ein Bürsten- und/oder Lamellensystem (15) zum Fernhalten von Fremdobjekten von dem zumindest einen Abrollkörper (2) vorgesehen ist.
14. Türbeweger (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinheit (30) ausgestaltet ist, den Elektromotor (3) zum Antrieb des zumindest einen Abrollkörpers (2) derart anzusteuern, um den Türbeweger (1) aus einer Po-

sition ungleich der Offenposition (O) und ungleich der der Schließposition (S) entlang des Kreisbogens (K) in die Offenposition (O) oder Schließposition (S) zu bewegen.

5

15. Verfahren zur Inbetriebnahme eines Türbewegers (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Türbeweger (1) mittels der Montagevorrichtung (4) an einem Türblatt (11) einer Tür (10) montiert wird, **und dass** an der Steuereinheit (30) ein Lernmodus aktiviert wird, wobei der Türbeweger (1) während der Durchführung des Lernmodus eine Schließbewegung ausführt, bis eine Türschließposition der Tür (10) detektiert wird, die in der Steuereinheit (30) als Schließposition (S) gespeichert wird und der Türbeweger (1) eine Öffnungsbewegung ausführt, bis eine Türoffenposition der Tür (10) detektiert wird, die in der Steuereinheit (30) als Offenposition (O) gespeichert wird.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

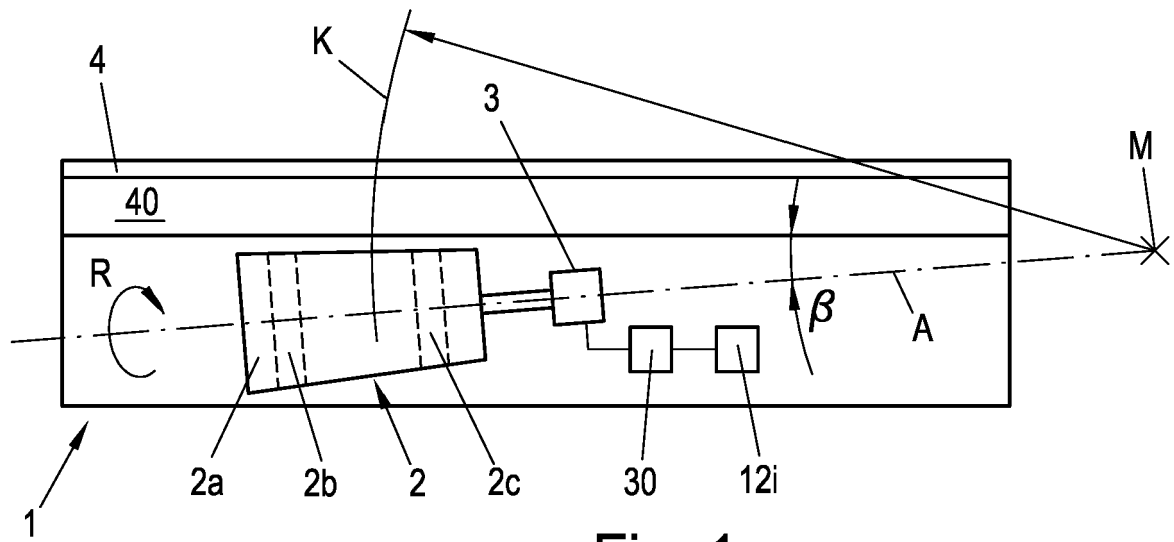


Fig. 1a

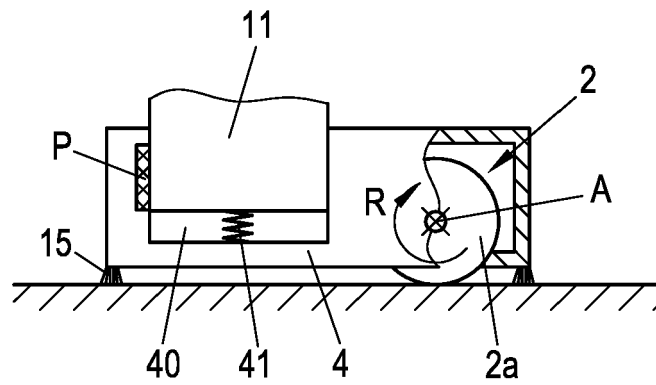


Fig. 1b

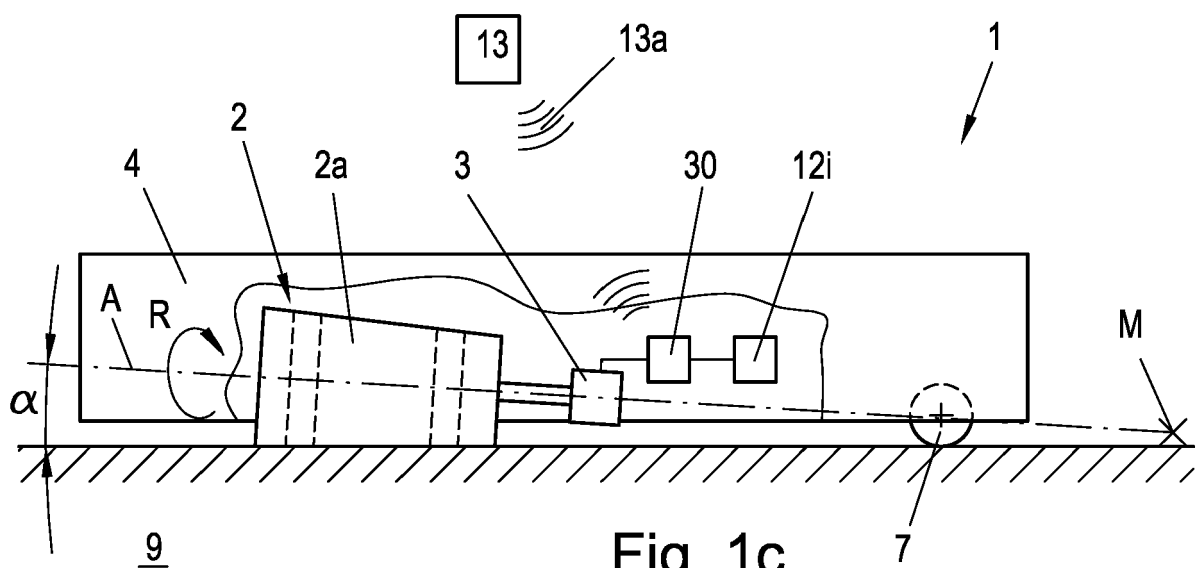


Fig. 1c

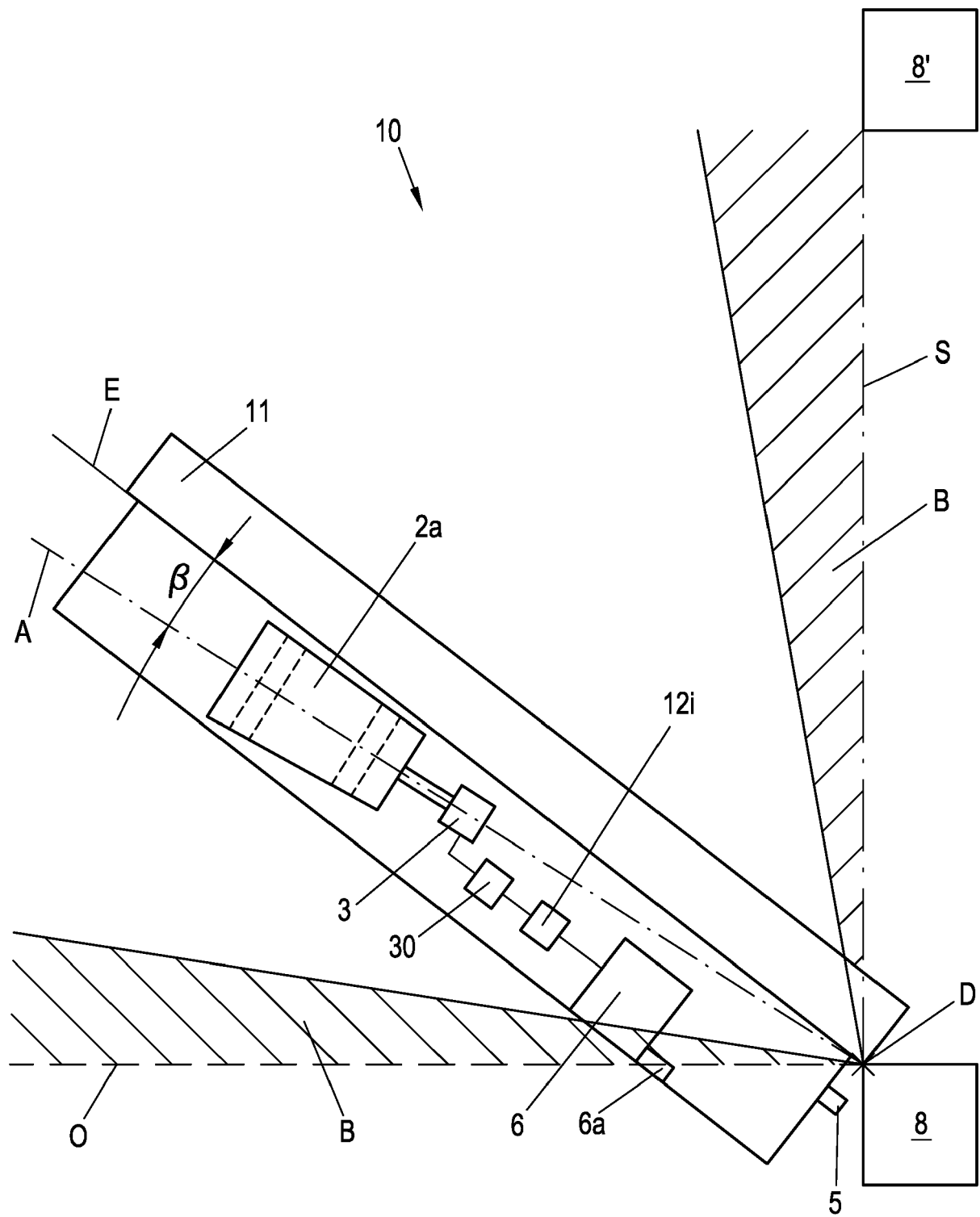


Fig. 2



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 23 15 3007

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 44 30 740 A1 (ALBRECHT MARTIN [DE]) 7. März 1996 (1996-03-07) * Spalte 3, Zeile 31 - Spalte 4, Zeile 10 * * Spalte 4, Zeile 64 - Spalte 7, Zeile 29 * * Spalte 8, Zeilen 36-52 * * Abbildungen 1-4 *	1, 3-15	INV. E05F15/624
X	WO 2018/114552 A1 (INVENTIO AG [CH]) 28. Juni 2018 (2018-06-28) * Seite 11, Zeile 16 - Seite 12, Zeile 4; Abbildungen 1, 2 *	1, 2, 5-8, 10, 14, 15	
A	US 2018/058130 A1 (SHELLEY EMERY [US]) 1. März 2018 (2018-03-01) * Absätze [0035] - [0037], [0039] - [0042], [0045] - [0047], [0049], [0055], [0056]; Abbildungen 1-6 *	3, 5-7, 9, 14	
A	DE 10 2005 001328 A1 (DORMA GMBH & CO KG [DE]) 20. Juli 2006 (2006-07-20) * Absätze [0018] - [0023]; Abbildung 1 *	15	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) E05F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 19. Mai 2023	Prüfer Klemke, Beate
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

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

EP 23 15 3007

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente 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.

19-05-2023

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 4430740 A1	07-03-1996	KEINE	
WO 2018114552 A1	28-06-2018	KEINE	
US 2018058130 A1	01-03-2018	KEINE	
DE 102005001328 A1	20-07-2006	DE 102005001328 A1	20-07-2006
		DE 202005021670 U1	26-02-2009

EPO FORM P0461

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