



(11)

EP 2 960 414 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
06.12.2017 Patentblatt 2017/49

(51) Int Cl.:
E05F 1/10 ^(2006.01)
E05F 3/10 ^(2006.01)

E05F 15/619 ^(2015.01)

(21) Anmeldenummer: **15173254.2**

(22) Anmeldetag: **23.06.2015**

(54) **ANTRIEBSVORRICHTUNG FÜR EINE DREHTÜR**

ACTUATION DEVICE FOR A ROTATING DOOR

DISPOSITIF D'ENTRAÎNEMENT POUR UNE PORTE PIVOTANTE

(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**

(30) Priorität: **26.06.2014 DE 102014212351**
22.06.2015 DE 102015211503

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
30.12.2015 Patentblatt 2015/53

(73) Patentinhaber: **GEZE GmbH**
71229 Leonberg (DE)

(72) Erfinder: **Augenstein, Joachim**
75223 Niefern-Öschelbronn (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A1-2005/019577 WO-A1-2005/026486
DE-A1- 10 148 293 US-A- 4 045 914
US-A- 5 513 467

EP 2 960 414 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 Erfindung betrifft eine Antriebsvorrichtung für eine Drehtür der im Oberbegriff von Patentanspruch 1 angegebenen Art.

[0002] Aus dem Stand der Technik sind Drehtürantriebe mit einem Motor zur Türöffnung und einem Federspeicher zur Türschließung bekannt, bei welchen eine starre Kraft- bzw. Momentenübertragung stattfindet. Daher muss beim manuellen Begehen der Tür der Motor vom Begeher der Tür mitgedreht werden, d.h. der Drehtürantrieb fungiert in dieser Betriebsart als reiner Türschließer. Da dem Motor in der Regel ein Getriebe vorgeschaltet ist, wirkt sich das Rücktreibmoment des Motors besonders gravierend aus. D.h. der Begeher der Tür muss neben dem Spannen des Federspeichers auch die Verluste durch den Motor kompensieren. Dies erfordert einen erhöhten Kraftbedarf und ist mit Komforteinbußen verbunden. Antriebe mit vergleichsweise geringer Leistung werden schwer realisierbar, da das Rücktreibmoment des Motors konstant ist und dies sich gerade in diesem Bereich prozentual stark auswirkt. Zudem ist die Einhaltung von DIN 18263-4 bzw. EN1154, welche 50% Wirkungsgrad fordern, bei starr verbundenen Systemen nur schwer oder gar nicht zu realisieren.

[0003] Die EP 1 643 065 A2 offenbart einen Türantrieb für eine Drehflügeltür, welche aus einer Türzarge und einem an der Türzarge um eine Schwenkachse schwenkbar angelenktem Türblatt mit einer Antriebseinheit und einem Kraftübertragungselement besteht. Hierbei ist die Antriebseinheit an der Türzarge oder am Türblatt angeordnet, und das Kraftübertragungselement ist entsprechend korrespondierend am Türblatt oder an der Türzarge angeordnet. Die Antriebseinheit kann als Antriebselement eine Antriebsspindel aufweisen, die mittels eines Antriebsmotors antreibbar ist. Das Kraftübertragungselement kann als Spindelmutter ausgeführt werden, welche die Öffnungs- oder Schließkraft auf eine Abtriebswelle überträgt. Zudem umfasst die Antriebseinheit eine Rutschkupplung, welche so zwischen dem Antriebsmotor und dem Kraftübertragungselement angeordnet ist, dass eine manuelle Verstellbarkeit des Türblatts im Wesentlichen ohne Rückwirkung auf den Antriebsmotor gewährleistet ist.

[0004] Die WO 2011/138420 A1 offenbart eine Drehflügelantriebsvorrichtung zum Antreiben eines Drehflügels einer Drehflügeltür mit einem Elektromotor und einer durch den Elektromotor antreibbaren Getriebeübersetzungseinrichtung, deren um eine Getriebeachse drehbares Abtriebsglied direkt an den Drehflügel zum Antreiben desselben anschließbar ist. Hierbei ist die Getriebeübersetzungseinrichtung zum Ausüben einer Rutschkupplungsfunktion ausgebildet.

[0005] Gattungsgemäße Antriebsvorrichtungen sind in der US 4045914 A und in der US 5513467 A beschrieben.

[0006] Die DE 101 48 293 A1 offenbart eine gattungsgemäße Antriebsvorrichtung für eine Drehtür mit einem

Motor zur Türöffnung und einem Federspeicher zur Türschließung. Der Motor wirkt gegen eine Federkraft des Federspeichers, wobei eine Öffnungs- oder Schließkraft über eine Antriebsspindel und eine Spindelmutter auf einen Kolben mit Verzahnung wirkt, welche ein drehfest mit einer Abtriebswelle verbundenes Ritzel kämmt.

[0007] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Antriebsvorrichtung für eine Drehtür mit einem Motor zur Türöffnung und einem Federspeicher zur Türschließung anzugeben, welche bei einem manuellen Begehen einen reduzierten Kraftbedarf und einen verbesserten Komfort ermöglicht.

[0008] Diese Aufgabe wird durch die Merkmale der Antriebsvorrichtung für eine Drehtür nach Patentanspruch 1 gelöst.

[0009] Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

[0010] Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Antriebsvorrichtung für eine Drehtür weisen jeweils einen Motor zur Türöffnung und einen Federspeicher zur Türschließung auf, wobei der Motor gegen eine Federkraft des Federspeichers wirkt. Eine Öffnungs- oder Schließkraft wirkt über eine Antriebsspindel und eine Spindelmutter auf einen Kolben mit Verzahnung, welche ein drehfest mit einer Abtriebswelle verbundenes Ritzel kämmt. Erfindungsgemäß ist zwischen dem Motor und der Antriebsspindel eine einseitig wirkende Kupplung angeordnet, welche einen Kraftfluss zwischen dem Motor und der Antriebsspindel unterbricht, wenn an der Abtriebswelle ein in Öffnungsrichtung wirkendes Drehmoment anliegt.

[0011] Dies ermöglicht in vorteilhafter Weise ein leichtes Betätigen der Drehtür beim manuellen Begehen sowie eine normgerechte Realisierungsmöglichkeit für Antriebe mit kleiner Leistung. Durch die Gestaltung der Kupplung ist das übertragbare Moment direkt proportional zur eingestellten Federkraft des Federspeichers bzw. zum eingestellten Türschließmoment.

Die Grundidee der Erfindung beruht auf der einseitig wirkenden Kupplung, welche bei Anliegen eines zusätzlichen in Öffnungsrichtung wirkenden Drehmoments an der Abtriebswelle ausgerückt wird, in Verbindung mit einem mit dem Türschließerkolben gekoppelten Gewindetrieb. Dadurch wird beim manuellen Begehen der Drehtür das in Öffnungsrichtung wirkende Drehmoment auf die Abtriebswelle ausgeübt, welches über die Verzahnung in eine Axialkraft umgewandelt wird, welche die Federkraft des Federspeichers aufhebt und über die Antriebsspindel an die Kupplung übertragen wird. Das bedeutet, dass das in Öffnungsrichtung an der Abtriebswelle anliegende zusätzliche Drehmoment eine in der Kupplung wirksame Axialkraft an der Antriebsspindel erzeugen kann, welche der Federkraft entgegengesetzt ist. Die Kupplung rückt dann aus und trennt den Motor vom Kraftfluss ab. Sobald kein Moment mehr in Öffnungsrichtung anliegt, rückt die Kupplung aufgrund der wirkenden Federkraft des Federspeichers ein und erlaubt ein motori-

sches Öffnen bzw. ein gebremstes Schließen der Drehtür. Das bedeutet, dass die Kupplung eingerückt werden und den Kraftfluss zwischen dem Motor und der Antriebsspinde herstellen kann, wenn in der Kupplung die Federkraft des Federspeichers wirksam ist. Bei einer alternativen, nicht erfindungsgemäßen Ausführungsform kann die einseitig wirkende Kupplung einen Hülsenfreilauf umfassen. Der Hülsenfreilauf kann in vorteilhafter Weise als Überholkupplung ausgeführt werden. Dies ermöglicht eine besonders einfache und kostengünstige Umsetzung der einseitig wirkenden Kupplung. Das beim manuellen Begehen der Drehtür in Öffnungsrichtung wirkende Drehmoment an der Abtriebswelle kann über die Verzahnung und die Antriebsspinde an den Hülsenfreilauf übertragen werden, welcher dann eine Überholfunktion ausführen und den Kraftfluss zwischen dem Motor und der Antriebsspinde trennen kann. Sobald kein Moment mehr in Öffnungsrichtung anliegt, kann der Hülsenfreilauf eine Haltefunktion ausführen, welche den Kraftfluss zwischen dem Motor und der Antriebsspinde herstellen und ein motorisches Öffnen bzw. ein gebremstes Schließen der Drehtür erlauben kann. Die Kupplung der erfindungsgemäßen Antriebsvorrichtung für eine Drehtür umfasst eine drehfest mit einer Abtriebswelle verbundene Glocke und eine auf die Antriebsspinde aufgeschraubte Druckscheibe, welche drehfest mit einer Reibscheibe verbunden ist. Zudem wird die Glocke mit einer drehbeweglich an der Antriebsspinde gelagerten Deckelscheibe verbunden. Die wirksame Federkraft des Federspeichers kann über die Druckscheibe einen Reibschluss zwischen der Reibscheibe und der Deckelscheibe herstellen, welcher die Rotation der Abtriebswelle auf die Antriebsspinde übertragen kann. Die wirksame Axialkraft kann hingegen die Reibscheibe über die Druckscheibe von der Deckelscheibe abheben und den Kraftfluss zwischen Abtriebswelle und Antriebsspinde trennen bzw. unterbrechen.

[0012] In vorteilhafter Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Antriebsvorrichtung für eine Drehtür kann zwischen dem Motor und der Kupplung ein Getriebe angeordnet werden. Dadurch können in vorteilhafter Weise Motoren mit geringerer Leistung eingesetzt werden. Bei einer Ausführung ohne Getriebe, ist die Kupplung zwischen der Motorwelle und der Antriebsspinde angeordnet. Bei einer Ausführung mit Getriebe, kann die Kupplung zwischen der Getriebewelle und der Antriebsspinde angeordnet werden, wobei die Getriebewelle über Zahnräder mit der Motorwelle gekoppelt ist. Alternativ kann die einseitig wirkende Kupplung zwischen dem Motor und dem Getriebe angeordnet werden.

[0013] In weiterer vorteilhafter Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Antriebsvorrichtung für eine Drehtür kann die Antriebsspinde als Kugelgewindespindel ausgeführt werden. Die Ausführung als Kugelgewindetrieb mit einer Kugelspinde und einer Kugelspindelmutter gewährleistet in vorteilhafter Weise einen besonders verlustarmen Kraft- bzw. Momentenfluss. Des Weiteren kann ein Bauteil die Funktion der Spindelmutter und die

Funktion des Kolbens mit Verzahnung ausführen. Dadurch kann in vorteilhafter Weise die Teilezahl gesenkt werden.

[0014] In weiterer vorteilhafter Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Antriebsvorrichtung für eine Drehtür kann der Federspeicher eine Schraubendruckfeder aufweisen. Dies ermöglicht eine einfache und kostengünstige Realisierung des Federspeichers. Zudem kann die Schraubendruckfeder konzentrisch um die Antriebsspinde angeordnet werden und sich an einem Ende an der Spindelmutter und am anderen Ende an einem Lagerflansch abstützen. Durch diese Anordnung kann in vorteilhafter Weise eine kompakte Bauform erreicht werden.

[0015] Nachfolgend werden Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand von zeichnerischen Darstellungen näher erläutert. In den Zeichnungen bezeichnen gleiche Bezugszeichen Komponenten bzw. Elemente, die gleiche bzw. analoge Funktionen ausführen.

[0016] Dabei zeigen:

Fig. 1 eine Schnittdarstellung eines Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Antriebsvorrichtung für eine Drehtür,

Fig. 2 eine Detaildarstellung einer Kupplung der erfindungsgemäßen Antriebsvorrichtung für eine Drehtür aus Fig. 1,

Fig. 3 eine Schnittdarstellung eines Ausführungsbeispiels einer nicht erfindungsgemäßen Antriebsvorrichtung für eine Drehtür, und

Fig. 2 eine Detaildarstellung einer Kupplung der Antriebsvorrichtung für eine Drehtür aus Fig. 3.

[0017] Wie aus Fig. 1 bis 4 ersichtlich ist, umfassen die dargestellten Ausführungsbeispiele einer Antriebsvorrichtung 1, 1A für eine nicht näher dargestellte Drehtür jeweils einen Motor 3 zur Türöffnung und einen Federspeicher 30 zur Türschließung. Hierbei wirkt der Motor 3 während des Öffnungsvorgangs gegen eine Federkraft F_F des Federspeichers 30. Eine über den Motor 3 oder den Federspeicher 30 erzeugte Öffnungs- oder Schließkraft wirkt über eine Antriebsspinde 38 und eine Spindelmutter 42, 42A auf einen Kolben 44, 44A mit Verzahnung 46, welche ein drehfest mit einer Abtriebswelle 49 verbundenes Ritzel 48 kämmt. Zwischen dem Motor 3 und der Antriebsspinde 38 ist eine einseitig wirkende Kupplung 20, 50 angeordnet, welche einen Kraftfluss zwischen dem Motor 3 und der Antriebsspinde 38 unterbricht, wenn an der Abtriebswelle 49 ein in Öffnungsrichtung wirkendes Drehmoment anliegt.

[0018] Das bedeutet, dass das Ritzel 48 und die Verzahnung 46 einen Bewegungswandler 40, 40A ausbilden, welcher die durch den Motor 3 oder den Federspeicher 30 über die Antriebsspinde 38 und die Spindelmutter 42, 42A bewirkte translatorische Bewegung des Kolbens 44, 44A mit der Verzahnung 36 in eine Drehbewe-

gung des Ritzels 48 mit der Abtriebswelle 49 umwandelt, um die Drehtür zu öffnen bzw. zu schließen.

[0019] Wie aus Fig. 1 und 2 weiter ersichtlich ist, wird bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Antriebsvorrichtung 1 für eine Drehtür beim manuellen Begehen über ein nicht dargestelltes Türblatt der Drehtür das zusätzliche in Öffnungsrichtung wirkende Drehmoment auf die Abtriebswelle 49 ausgeübt, welches über das Ritzel 48 und die Verzahnung 46 in eine Axialkraft F_a umgewandelt und über die Spindelmutter 42 und die Antriebsspindel 38 an die Kupplung 20 übertragen wird. Das bedeutet, dass das zusätzliche Drehmoment an der Abtriebswelle 49 die in der Kupplung 20 wirksame Axialkraft F_a an der Antriebsspindel 38 erzeugt, welche der Federkraft F_F des Federspeichers 30 entgegengesetzt ist. Um in beide Richtungen eine möglichst verlustfreie Momentenübertragung zu ermöglichen, ist die Antriebsspindel 38 an einem dem Motor 3 abgewandten Ende als Kugelgewindespindel mit einer Kugelbahn 38.3 ausgeführt, auf welcher die Spindelmutter 42 axial beweglich gelagert ist.

[0020] Wie aus Fig. 1 und 3 weiter ersichtlich ist, weist der Federspeicher 30 eine in einem Gehäuseprofil 31 angeordnete Schraubendruckfeder 32 auf. Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist die Schraubendruckfeder 32 konzentrisch um die Antriebsspindel 38 angeordnet und stützt sich an einem Ende an der Spindelmutter 42, 42A und am anderen Ende an einem Lagerflansch 36 ab. Zur Abstützung der Schraubendruckfeder 32 ist an der Spindelmutter 42, 42A ein Axiallager 34.2 angeordnet. Am Lagerflansch 36 ist zur Abstützung der Schraubendruckfeder 32 ein Einstellelement 34.1 eingeschraubt, welches die Einstellung einer Vorspannung für die Schraubendruckfeder 32 ermöglicht.

[0021] Fig. 1 und 2 zeigen die Kupplung 20 im eingerückten Zustand, in welchem der Kraftfluss zwischen dem Motor 3 und der Antriebsspindel 38 hergestellt und in der Kupplung 20 die Federkraft F_F des Federspeichers 30 wirksam ist. Zudem ist im dargestellten ersten Ausführungsbeispiel zwischen dem Motor 3 und der Kupplung 20 ein Getriebe 10 mit einer Untersetzungsverzahnung angeordnet, welche mehrere Zahnräder 12, 14, 16 umfasst. Die Rotation einer axial gelagerten Motorwelle 5 des vorzugsweise als Elektromotor ausgeführten Motors 3 wird über ein Motorritzel 7 auf ein erstes Zahnrad 12 des Getriebes 10 und über die Zahnräder 14, 16 auf eine axial gelagerte Getriebewelle 18 übertragen.

[0022] Wie insbesondere aus Fig. 2 weiter ersichtlich ist, weist die Kupplung 20 im dargestellten ersten Ausführungsbeispiel eine Glocke 21, welche drehfest mit der Getriebewelle 18 verbunden ist, und eine Druckscheibe 24 auf, welche auf eine Gewinde 38.2 der Antriebsspindel 38 aufgeschraubt ist. Im aufgeschraubten Zustand stützt sich die Druckscheibe 24 auf einer Stützbuchse 27 ab, welche auf die Antriebsspindel 38 aufgeschoben ist und sich wiederum an einem an der Antriebsspindel 38 ausgebildeten Absatz 38.1 abstützt. Eine Reibscheibe 25 ist über Mitnahmestifte 26 drehfest mit der Druck-

scheibe 24 verbunden. Zudem ist die Glocke 21 am offenen Ende von einer Deckelscheibe 22 mit Reibbelag abgeschlossen, welche über Mitnahmestifte 2 drehfest mit der Glocke 21 verbunden und drehbeweglich am Umfang der auf die Antriebsspindel 38 aufgeschobenen Stützbuchse 27 gelagert ist.

[0023] Wie aus Fig. 2 weiter ersichtlich ist, stellt die in der Darstellung wirksame Federkraft F_F des Federspeichers 30 über die Druckscheibe 24 einen Reibschluss zwischen der Reibscheibe 25 und dem Reibbelag der Deckelscheibe 22 her, welcher die Rotation der Getriebewelle 18 auf die Antriebsspindel 38 überträgt. Beim manuellen Begehen wird das zusätzliche Drehmoment in Öffnungsrichtung auf die Abtriebswelle 49 ausgeübt, welches über das Ritzel 48 und die Verzahnung 46 in eine Axialkraft F_a umgewandelt und über die Spindelmutter 42 und die Antriebsspindel 38 an die Kupplung 20 übertragen wird. Die wirksame gestrichelt dargestellte Axialkraft F_a hebt die Federkraft F_F des Federspeichers 30 auf, so dass die wirksame Axialkraft F_a die Reibscheibe 25 über die Druckscheibe 24 und die Stützbuchse 27 von der Deckelscheibe 22 abhebt und den Kraftfluss zwischen Getriebewelle 18 und Antriebsspindel 38 trennt. Das bedeutet, dass die Kupplung 20 ausrückt und ein im eingerückten Zustand der Kupplung 20 vorhandener Spalt S zwischen einem scheibenförmigen Fortsatz der Stützbuchse 27 und einem an einem Gehäuse geführten Nadellager 29 geschlossen wird. Somit entspricht der Abstand zwischen der Reibscheibe 25 und der Deckelscheibe 22 im ausgerückten Zustand der Kupplung 20 im Wesentlichen dem Spalt S.

[0024] Wie aus Fig. 1 und 2 weiter ersichtlich ist, ist die Antriebsspindel 38 über die Stützbuchse 27 im Bereich der Kupplung 20 durch ein Wälzlager axial gelagert. Zur weiteren Reduzierung der Reibungsverluste ist zwischen dem Gehäuse und der Deckelscheibe 22 ebenfalls ein Nadellager 29 angeordnet. Sobald kein Moment mehr in Öffnungsrichtung an der Abtriebswelle 49 anliegt und somit wieder die Federkraft F_F in der Kupplung 20 wirkt, rückt die Kupplung 20 ein und erlaubt ein motorisches Öffnen bzw. ein gebremstes Schließen der Drehtür.

[0025] Bei einem alternativen nicht dargestellten Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Antriebsvorrichtung 1 für eine Drehtür kann auf das Getriebe 10 zwischen dem Motor 3 und der Kupplung 20 verzichtet werden, so dass die Glocke 21 bei diesem Ausführungsbeispiel drehfest mit der Motorwelle 5 verbunden ist.

[0026] Wie aus Fig. 3 und 4 weiter ersichtlich ist, umfasst die einseitig wirkende Kupplung 50 bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel einer nicht erfindungsgemäßen Antriebsvorrichtung 1A für eine Drehtür einen Hülsenfreilauf 52. Der Hülsenfreilauf 52 ist im dargestellten Ausführungsbeispiel als Überholkupplung ausgeführt und teilt die Motorwelle 5, wobei der Hülsenfreilauf 52 die Motorwelle 5 mit einem zweiten Teil der Motorwelle 5A koppelt. Im Unterschied zum erfindungsgemäßen Ausführungsbeispiel ist das Motorritzel 7 am Ende des zweiten Teils der Motorwelle 5A angeordnet. Zudem ist

zwischen der Motorwelle 5 und dem zweiten Teil der Motorwelle 5A eine Wellen- und Rutschkupplung 54 angeordnet, welche in vorteilhafter Weise einen axialen Toleranzausgleich zwischen der Motorwelle 5 und dem zweiten Teil der Motorwelle 5A ermöglicht. Außerdem kann mittels der Rutschkupplungsfunktion eine Überlastung des Motors 3 in vorteilhafter Weise verhindert werden. Die Ausführung des Getriebes 10 ist in beiden Ausführungsbeispielen gleich. Zudem ist die im erfindungsgemässen Ausführungsbeispiel zwischen dem Getriebe 10 und der Antriebsspindel 38 angeordnete einseitig wirkende Kupplung 20 im dargestellten nicht erfindungsgemässen Ausführungsbeispiel durch eine Festkupplung 20A ersetzt, welche die Getriebewelle 18 dauerhaft mit der Antriebsspindel 38 verbindet.

[0027] Bei einer alternativen nicht dargestellten Ausführungsform mit einem Hülsenfreilauf 52, kann die Antriebsspindel 38 beispielsweise über ein am getriebeseitigen Ende aufgeschraubtes Ritzel direkt mit einer entsprechenden Verzahnung im Getriebe 10 gekoppelt werden, um den Kraftschluss zwischen Motor 3 und Antriebsspindel 38 herzustellen. Um in beide Richtungen eine möglichst verlustfreie Momentenübertragung zu ermöglichen, ist die Antriebsspindel 38 analog zum erfindungsgemässen Ausführungsbeispiel an einem dem Motor 3 abgewandten Ende als Kugelgewindespindel mit einer Kugelbahn 38.3 ausgeführt, auf welcher die Spindelmutter 42A axial beweglich gelagert ist. Im Unterschied zur Fig. 1 führt ein Bauteil 45A die Funktion der Spindelmutter 42A und die Funktion des Kolbens 44A mit Verzahnung 46 aus. Dieses Bauteil 45A mit der Spindelmutter 42A und dem Kolben 44A kann auch im ersten Ausführungsbeispiel anstelle der Spindelmutter 42 und des Kolbens 44 eingesetzt werden.

[0028] In dem in Fig. 3 und 4 dargestellten nicht erfindungsgemässen Ausführungsbeispiel wird beim manuellen Begehen über ein nicht dargestelltes Türblatt der Drehtür das zusätzliche in Öffnungsrichtung wirkende Drehmoment auf die Abtriebswelle 49 ausgeübt, welches über das Abtriebsritzel 48, die Verzahnung 46 und die Antriebsspindel 38 an den Hülsenfreilauf 52 übertragen wird und eine Überholfunktion im Hülsenfreilauf 52 aktiviert. Die Überholfunktion trennt den Kraftfluss zwischen dem Motor 3 und der Antriebsspindel 38, wenn an der Abtriebswelle 49 das zusätzliche Drehmoment in Öffnungsrichtung anliegt. Sobald kein Moment mehr in Öffnungsrichtung anliegt, führt der Hülsenfreilauf 52 eine Haltefunktion aus, welche den Kraftfluss zwischen dem Motor 3 und der Antriebsspindel 38 herstellt und ein motorisches Öffnen bzw. ein gebremstes Schließen der Drehtür erlaubt.

[0029] Bei einem alternativen nicht dargestellten Ausführungsbeispiel der nicht erfindungsgemässen Antriebsvorrichtung 1A für eine Drehtür kann auf das Getriebe 10 verzichtet werden, so dass der zweite Teil der Motorwelle 5A bei diesem Ausführungsbeispiel direkt mit der Antriebsspindel 38 verbunden ist. Zudem kann der Hülsenfreilauf 52 bei einem nicht dargestellten Ausführungs-

beispiel auch zwischen dem Getriebe 10 und der Antriebswelle 38 angeordnet werden, wobei die Anordnung zwischen dem Motor 3 und dem Getriebe 20 aufgrund der kleineren wirkenden Momente vorzuziehen ist.

[0030] Ausführungsformen der erfindungsgemässen Antriebsvorrichtung für eine Drehtür ermöglichen in vorteilhafter Weise ein leichtes Betätigen der Drehtür beim manuellen Begehen und eine normgerechte Realisierungsmöglichkeit für Motoren mit kleiner Leistung mit einem Wirkungsgrad von mindestens 50%. Durch die Gestaltung der Kupplung ist das übertragbare Moment direkt proportional der eingestellten Federkraft bzw. dem eingestellten Türschliessmoment. D.h. der Begeher der Drehtür muss nur das Spannen des Federspeichers und nicht die Verluste durch den Motor kompensieren, so dass ein reduzierter Kraftaufwand erforderlich ist.

Bezugszeichenliste

[0031]

1, 1A	Antriebsvorrichtung für eine Drehtür
3	Motor
5, 5A	Motorwelle
7	Motorritzel
10	Getriebe
12, 14, 16	Zahnrad
18	Getriebewelle
20, 50	einseitig wirkende Kupplung
20A	Festkupplung
21	Glocke
22	Deckelscheibe mit Reibbelag
23	Mitnahmestift
24	Druckscheibe
25	Reibscheibe
26	Mitnahmestift
27	Stützbuchse
28	Wälzlager
29	Nadellager
30	Federspeicher
31	Gehäuseprofil
32	Spiralfeder
34.1	Einstellelement (Federvorspannung)
34.2	Axiallager (Federabstützung)
36	Lagerflansch
38	Antriebsspindel
38.1	Absatz
38.2	Gewinde
38.3	Kugelbahn
40, 40A	Bewegungswandler
42, 42A	Spindelmutter
44, 44A	Kolben
45A	Bauteil
46	Verzahnung
48	Abtriebsritzel
49	Abtriebswelle
52	Hülsenfreilauf
54	Wellen- und Rutschkupplung

S Spalt
 F_F Federkraft
 F_a Axialkraft

Patentansprüche

1. Antriebsvorrichtung (1) für eine Drehtür, mit einem Motor (3) zur Türöffnung und einem Federspeicher (30) zur Türschließung, wobei der Motor (3) gegen eine Federkraft (F_F) des Federspeichers (30) wirkt, und mit einer Antriebsspindel (38), einer Spindelmutter (42, 42A) und einem Kolben (44, 44A) mit Verzahnung (46), wobei eine Öffnungs- oder Schließkraft über die Antriebsspindel (38) und die Spindelmutter (42, 42A) auf den Kolben (44, 44A) mit Verzahnung (46) wirkt, welche ein drehfest mit einer Abtriebswelle (49) verbundenes Ritzel (48) der Antriebsvorrichtung (1) kämmt, **dadurch gekennzeichnet**,
dass zwischen dem Motor (3) und der Antriebsspindel (38) eine einseitig wirkende Kupplung (20) angeordnet ist, welche einen Kraftfluss zwischen dem Motor (3) und der Antriebsspindel (38) unterbricht, wenn an der Abtriebswelle (49) der Antriebsvorrichtung (1) ein in Öffnungsrichtung wirkendes zusätzliches Drehmoment anliegt, wobei das in Öffnungsrichtung an der Abtriebswelle (49) anliegende zusätzliche Drehmoment eine in der Kupplung (20) wirksame Axialkraft (F_a) an der Antriebsspindel (38) erzeugt, welche der Federkraft (F_F) entgegengesetzt ist und wobei die Kupplung (20) eine drehfest mit einer Abtriebswelle (18) der Antriebsvorrichtung (1) verbundene Glocke (21) und eine auf die Antriebsspindel (38) aufgeschraubte Druckscheibe (24) umfasst, welche drehfest mit einer Reibscheibe (25) verbunden ist, wobei die Glocke (21) mit einer drehbeweglich an der Antriebsspindel (38) gelagerte Deckelscheibe (22) verbunden ist.
2. Antriebsvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**,
dass die Kupplung (20) eingerückt ist und den Kraftfluss zwischen dem Motor (3) und der Antriebsspindel (38) herstellt, wenn in der Kupplung (20) die Federkraft (F_F) des Federspeichers (30) wirksam ist.
3. Antriebsvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**,
dass die wirksame Federkraft (F_F) des Federspeichers (30) über die Druckscheibe (24) einen Reibschluss zwischen der Reibscheibe (25) und der Deckelscheibe (22) herstellt, welcher die Rotation der Abtriebswelle (18) auf die Antriebsspindel (38) überträgt.
4. Antriebsvorrichtung nach Anspruch 1 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**,

dass die wirksame Axialkraft (F_a) die Reibscheibe (25) über die Druckscheibe (24) von der Deckelscheibe (22) abhebt und den Kraftfluss zwischen Abtriebswelle (18) und Antriebsspindel (38) trennt.

5

5. Antriebsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**,
dass zwischen dem Motor (3) und der Kupplung (20, 50) ein Getriebe (10) angeordnet ist.
6. Antriebsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**,
dass die Abtriebswelle (18) eine Getriebewelle (18) oder eine Motorwelle (5) repräsentiert.
7. Antriebsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**,
dass die Antriebsspindel (38) als Kugelgewindestpindel ausgeführt ist.
8. Antriebsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**,
dass ein Bauteil (45A) die Funktion der Spindelmutter (42A) und die Funktion des Kolbens (44A) mit Verzahnung (46) ausgeführt.
9. Antriebsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**,
dass der Federspeicher (30) eine Schraubendruckfeder (32) aufweist.
10. Antriebsvorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**,
dass die Schraubendruckfeder (32) konzentrisch um die Antriebsspindel (38) angeordnet ist und sich an einem Ende an der Spindelmutter (42, 42A) und am anderen Ende an einem Lagerflansch (36) abstützt.

10

15

20

25

30

35

40

Claims

45

50

55

1. Drive device (1) for a swivel door, having a motor (3) for door opening and a spring accumulator (30) for door closing, wherein the motor (3) acts against a spring force (F_F) of the spring accumulator (30), and having a drive spindle (38), a spindle nut (42, 42A) and a piston (44, 44A) with toothing (46), wherein an opening or closing force acts on the piston (44, 44A) with toothing (46) via the drive spindle (38) and the spindle nut (42, 42A), which toothing meshes with a pinion (48) of the drive device (1) that is connected to an output shaft (49) for conjoint rotation therewith, **characterized**
in that a single-direction clutch (20) is arranged between the motor (3) and the drive spindle (38) and

interrupts a force flow between the motor (3) and the drive spindle (38) if an additional torque acting in the opening direction is present on the output shaft (49) of the drive device (1), wherein the additional torque present on the output shaft (49) in the opening direction produces an axial force (F_a), which is active in the clutch (20), on the drive spindle (38), which axial force is opposed to the spring force (F_F), and wherein the clutch (20) comprises a bell (21), which is connected to a drive shaft (18) of the drive device (1) for conjoint rotation therewith, and a pressure disc (24) which is screwed onto the drive spindle (38) and which is connected to a friction disc (25) for conjoint rotation therewith, wherein the bell (21) is connected to a cover disc (22) which is rotatably mounted on the drive spindle (38).

2. Drive device according to Claim 1, **characterized** **in that** the clutch (20) is engaged and produces the force flow between the motor (3) and the drive spindle (38) if the spring force (F_F) of the spring accumulator (30) is active in the clutch (20).
3. Drive device according to Claim 1, **characterized** **in that** the active spring force (F_F) of the spring accumulator (30) produces, via the pressure disc (24), a frictional engagement between the friction disc (25) and the cover disc (22) that transmits the rotation of the drive shaft (18) to the drive spindle (38).
4. Drive device according to Claim 1 or 3, **characterized** **in that** the active axial force (F_a) lifts the friction disc (25) from the cover disc (22) via the pressure disc (24) and disconnects the force flow between the drive shaft (18) and drive spindle (38).
5. Drive device according to one of Claims 1 to 4, **characterized** **in that** a transmission (10) is arranged between the motor (3) and the clutch (20, 50).
6. Drive device according to one of Claims 1 to 5, **characterized** **in that** the drive shaft (18) represents a transmission shaft (18) or a motor shaft (5).
7. Drive device according to one of Claims 1 to 6, **characterized** **in that** the drive spindle (38) is configured as a ballscrew spindle.
8. Drive device according to one of Claims 1 to 7, **characterized** **in that** a component (45A) carries out the function of the spindle nut (42A) and the function of the piston

(44A) with tooththing (46).

9. Drive device according to one of Claims 1 to 8, **characterized** **in that** the spring accumulator (30) has a helical compression spring (32).
10. Drive device according to Claim 9, **characterized** **in that** the helical compression spring (32) is arranged concentrically around the drive spindle (38) and is supported at one end on the spindle nut (42, 42A) and at the other end on a bearing flange (36).

Revendications

1. Dispositif d'entraînement (1) pour une porte pivotante, avec un moteur (3) pour l'ouverture de porte et un accumulateur à ressort (30) pour la fermeture de porte, dans lequel le moteur (3) agit contre une force élastique (F_F) de l'accumulateur à ressort (30), et avec une broche d'entraînement (38), un écrou de broche (42, 42A) et un piston (44, 44A) avec une denture (46), dans lequel une force d'ouverture ou de fermeture agit par l'intermédiaire de la broche d'entraînement (38) et de l'écrou de broche (42, 42A) sur le piston (44, 44A) avec la denture (46), qui engrène avec un pignon (48) du dispositif d'entraînement (1) solidaire en rotation d'un arbre de sortie (49), **caractérisé en ce qu'**un accouplement agissant d'un seul côté (20) est disposé entre le moteur (3) et la broche d'entraînement (38), qui interrompt un flux de force entre le moteur (3) et la broche d'entraînement (38), lorsqu'un couple de rotation additionnel agissant dans le sens de l'ouverture est appliqué à l'arbre de sortie (49) du dispositif d'entraînement (1), dans lequel le couple de rotation additionnel dans le sens de l'ouverture appliqué à l'arbre de sortie (49) produit une force axiale (F_a) opérant dans l'accouplement (20) sur la broche d'entraînement (38), qui est opposée à la force élastique (F_F) et dans lequel l'accouplement (20) comprend une cloche (21) solidaire en rotation d'un arbre d'entraînement (18) du dispositif d'entraînement (1) et un disque de pression (24) vissé sur la broche d'entraînement (38), qui est solidaire en rotation d'un disque de friction (25), dans lequel la cloche (21) est reliée à un disque de couvercle (22) qui est monté de façon mobile en rotation sur la broche d'entraînement (38).
2. Dispositif d'entraînement selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'accouplement (20) est engagé et établit le flux de force entre le moteur (3) et la broche d'entraînement (38), lorsque la force élastique (F_F) de l'accumulateur à ressort (30) opère dans l'accouplement (20).

3. Dispositif d'entraînement selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la force élastique active (F_F) de l'accumulateur à ressort (30) établit par le disque de pression (24), entre le disque de friction (25) et le disque de couvercle (22), une liaison par friction, qui transmet la rotation de l'arbre d'entraînement (18) à la broche d'entraînement (38). 5
4. Dispositif d'entraînement selon la revendication 1 ou 3, **caractérisé en ce que** la force axiale active (F_a) soulève le disque de friction (25) du disque de couvercle (22) par l'intermédiaire du disque de pression (24) et rompt le flux de force entre l'arbre d'entraînement (18) et la broche d'entraînement (38). 10
15
5. Dispositif d'entraînement selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce qu'un** engrenage (10) est disposé entre le moteur (3) et l'accouplement (20, 50). 20
6. Dispositif d'entraînement selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** l'arbre d'entraînement (18) représente un arbre d'engrenage (18) ou un arbre de moteur (5). 25
7. Dispositif d'entraînement selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** la broche d'entraînement (38) est constituée par une vis à billes. 30
8. Dispositif d'entraînement selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce qu'un** composant (45A) exécute la fonction de l'écrou de broche (42A) et la fonction du piston (44A) avec une denture (46). 35
9. Dispositif d'entraînement selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** l'accumulateur à ressort (30) présente un ressort de pression hélicoïdal (32). 40
10. Dispositif d'entraînement selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** le ressort de pression hélicoïdal (32) est disposé de façon concentrique autour de la broche d'entraînement (38) et s'appuie par une extrémité sur l'écrou de broche (42, 42A) et par l'autre extrémité sur une bride de palier (36). 45
50
55

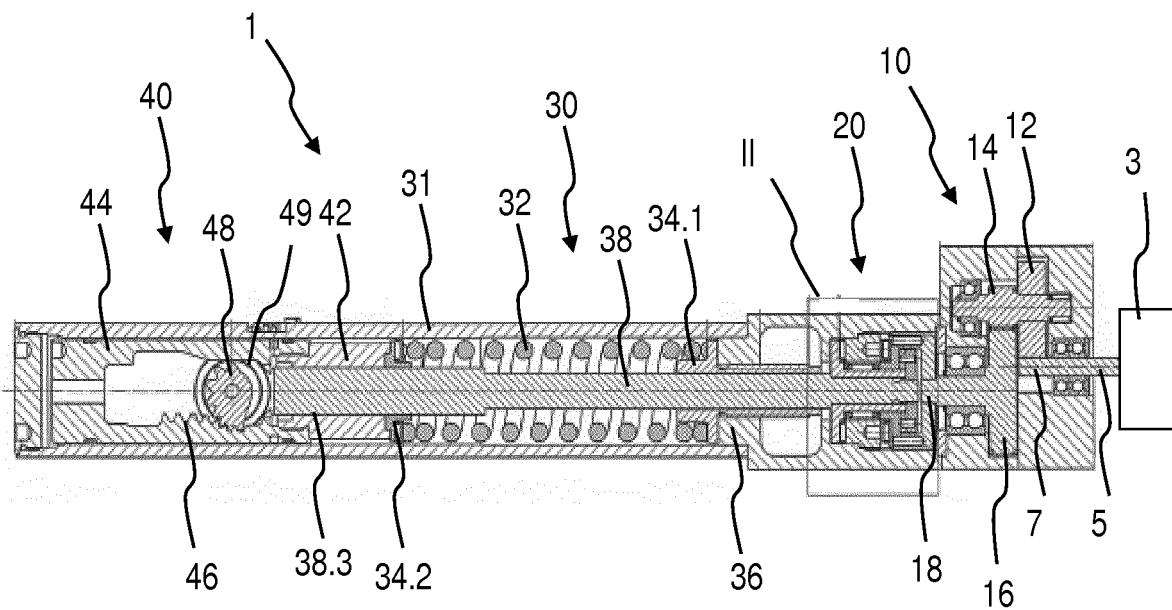


FIG. 1

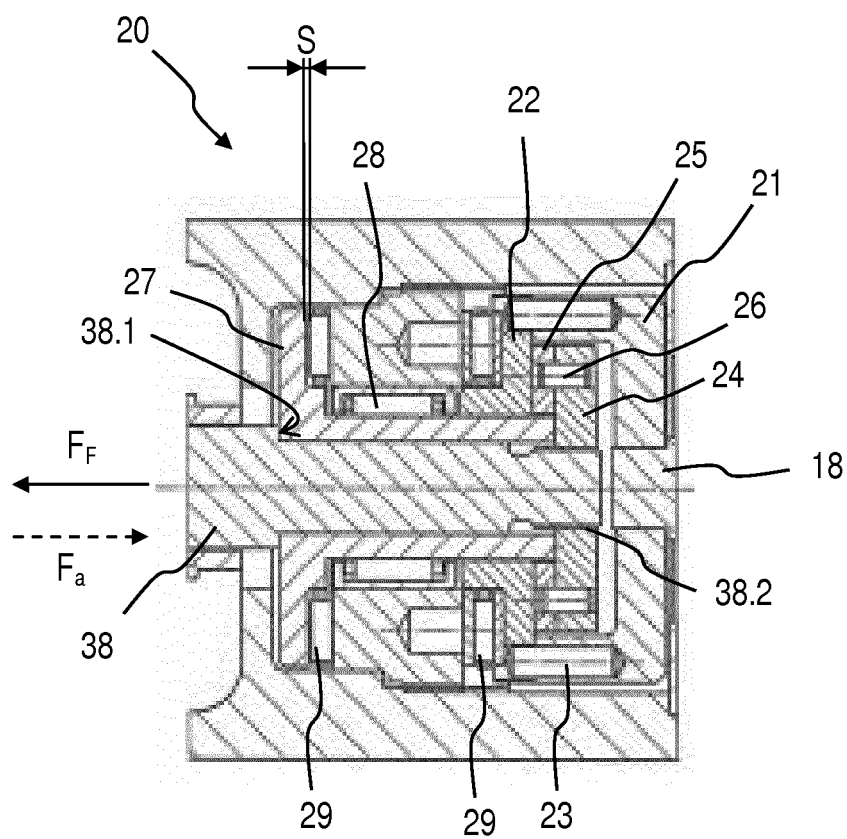


FIG. 2

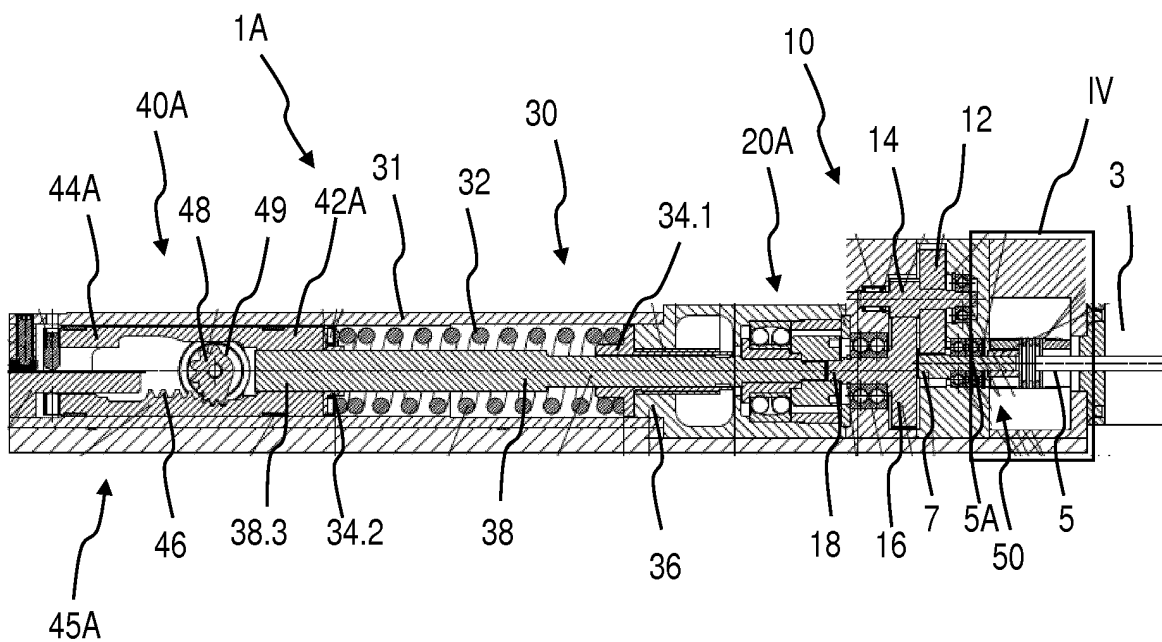


FIG. 3

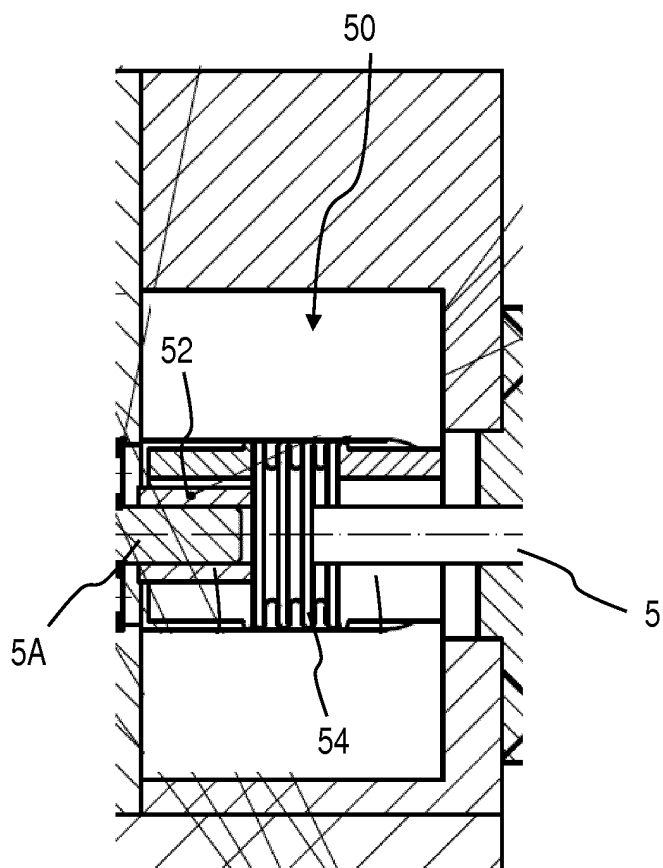


FIG. 4

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 1643065 A2 [0003]
- WO 2011138420 A1 [0004]
- US 4045914 A [0005]
- US 5513467 A [0005]
- DE 10148293 A1 [0006]