

(19)



(11)

EP 2 960 414 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
30.12.2015 Patentblatt 2015/53

(51) Int Cl.:
E05F 1/10 ^(2006.01) **E05F 15/619** ^(2015.01)
E05F 3/10 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **15173254.2**

(22) Anmeldetag: **23.06.2015**

(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
Benannte Validierungsstaaten:
MA

(71) Anmelder: **GEZE GmbH**
71229 Leonberg (DE)

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

Bemerkungen:

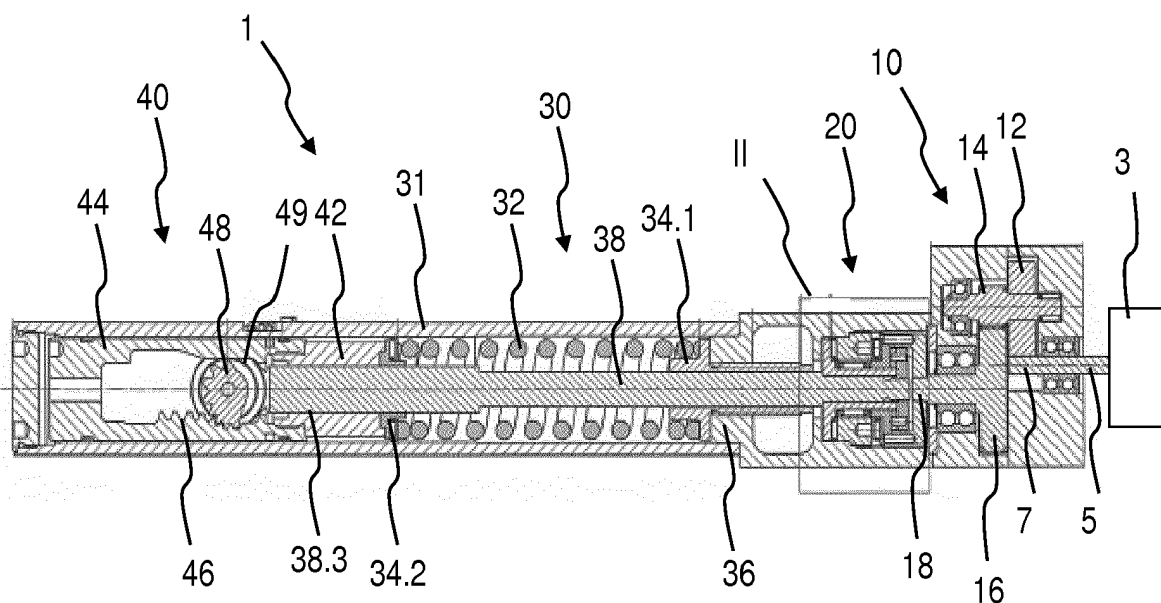
Ein Antrag gemäss Regel 139 EPÜ auf Berichtigung der Beschreibung liegt vor. Über diesen Antrag wird im Laufe des Verfahrens vor der Prüfungsabteilung eine Entscheidung getroffen (Richtlinien für die Prüfung im EPA, A-V, 3.).

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

(54) ANTRIEBSVORRICHTUNG FÜR EINE DREHTÜR

(57) Die Erfindung betrifft eine Antriebsvorrichtung (1) für eine Drehtür mit einem Motor (3) zur Türöffnung und einem Federspeicher (30) zur Türschließung, wobei der Motor (3) gegen eine Federkraft des Federspeichers (30) wirkt, wobei eine Öffnungs- oder Schließkraft über eine Antriebsspindel (38) und eine Spindelmutter (42) auf einen Kolben (44) mit Verzahnung (46) wirkt, welche ein drehfest mit einer Abtriebswelle (49) verbundenes

Ritzel (48) kämmt. Erfindungsgemäss ist zwischen dem Motor (3) und der Antriebsspindel (38) eine einseitig wirkende Kupplung (20) angeordnet, welche einen Kraftfluss zwischen dem Motor (3) und der Antriebsspindel (38) unterbricht, wenn an der Abtriebswelle (49) ein in Öffnungsrichtung wirkendes zusätzliches Drehmoment anliegt.

**FIG. 1****EP 2 960 414 A1**

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] 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.

[0006] 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.

[0007] Diese Aufgabe wird durch die Merkmale der Antriebsvorrichtung für eine Drehtür nach Patentanspruch 1 gelöst.

[0008] Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

[0009] 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. 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.

[0010] 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 in einer möglichen Ausführungsform 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 in vorteilhafter Weise 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 motorisches Öffnen bzw. ein gebremstes Schließen der Drehtür. Das bedeutet, dass die Kupplung eingerückt werden und den Kraftfluss zwischen dem Motor und der

Antriebsspindel herstellen kann, wenn in der Kupplung die Federkraft des Federspeichers wirksam ist. Bei einer alternativen 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 Antriebsspindel an den Hülsenfreilauf übertragen werden, welcher dann eine Überholfunktion ausführen und den Kraftfluss zwischen dem Motor und der Antriebsspindel trennen kann. Sobald kein Moment mehr in Öffnungsrichtung anliegt, kann der Hülsenfreilauf eine Haltefunktion ausführen, welche den Kraftfluss zwischen dem Motor und der Antriebsspindel herstellen und ein motorisches Öffnen bzw. ein gebremstes Schließen der Drehtür erlauben kann.

[0011] In vorteilhafter Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Antriebsvorrichtung für eine Drehtür kann die Kupplung eine drehfest mit einer Abtriebswelle verbundene Glocke und eine auf die Antriebsspindel aufgeschraubte Druckscheibe umfassen, welche drehfest mit einer Reibscheibe verbunden ist. Zudem kann die Glocke mit einer drehbeweglich an der Antriebsspindel gelagerten Deckelscheibe verbunden werden. 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 Antriebsspindel übertragen kann. Die wirksame Axialkraft kann hingegen die Reibscheibe über die Druckscheibe von der Deckelscheibe abheben und den Kraftfluss zwischen Abtriebswelle und Antriebsspindel trennen bzw. unterbrechen.

[0012] In weiterer 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 Antriebsspindel angeordnet. Bei einer Ausführung mit Getriebe, kann die Kupplung zwischen der Getriebewelle und der Antriebsspindel 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 Antriebsspindel als Kugelgewindespindel ausgeführt werden. Die Ausführung als Kugelgewindetrieb mit einer Kugelspindel 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 Antriebsspindel 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 ersten 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 zweiten Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Antriebsvorrichtung für eine Drehtür, und

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

[0017] Wie aus Fig. 1 bis 4 ersichtlich ist, umfassen die dargestellten Ausführungsbeispiele einer Antriebsvorrichtung 1, 1 A 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 Antriebsspindel 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. Erfindungsgemäß ist zwischen dem Motor 3 und der Antriebsspindel 38 eine einseitig wirkende Kupplung 20, 50 angeordnet, welche einen Kraftfluss zwischen dem Motor 3 und der Antriebsspindel 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 Antriebsspindel 38 und die Spindelmutter 42, 42A bewirkte translatorische Bewegung des Kolbens 44, 44A mit der Verzahnung 36 in eine Drehbewegung 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 ersten 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 Mitnahместifte 26 drehfest mit der Druckscheibe 24 verbunden. Zudem ist die Glocke 21 am of-

fenen Ende von einer Deckelscheibe 22 mit Reibbelag abgeschlossen, welche über Mitnahместifte 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 zweiten Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Antriebsvorrichtung 1 A für eine Drehtür einen Hülsenfreilauf 52. Der Hülsenfreilauf 52 ist im dargestellten zweiten 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 ersten 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 Motor-

welle 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.

[0027] Die Ausführung des Getriebes 10 ist in beiden Ausführungsbeispielen gleich. Zudem ist die im ersten Ausführungsbeispiel zwischen dem Getriebe 10 und der Antriebsspindel 38 angeordnete einseitig wirkende Kupplung 20 im dargestellten zweiten Ausführungsbeispiel durch eine Festkupplung 20A ersetzt, welche die Getriebewelle 18 dauerhaft mit der Antriebsspindel 38 verbindet.

[0028] 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 ersten 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 zum ersten Ausführungsbeispiel 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.

[0029] In dem in Fig. 3 und 4 dargestellten zweiten 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.

[0030] Bei einem alternativen nicht dargestellten Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Antriebsvorrichtung 1 A 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 Ausführungsbeispiel auch zwischen dem Getriebe 10 und der Antriebsspindel 38 angeordnet werden, wobei die Anordnung

zwischen dem Motor 3 und dem Getriebe 20 aufgrund der kleineren wirkenden Momente vorzuziehen ist.

[0031] 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

[0032]

20	1, 1A	Antriebsvorrichtung für eine Drehtür
	3	Motor
	5,5A	Motorwelle
	7	Motorritzel
	10	Getriebe
25	12, 14, 16	Zahnrad
	18	Getriebewelle
	20, 50	einseitig wirkende Kupplung
	20A	Festkupplung
	21	Glocke
30	22	Deckelscheibe mit Reibbelag
	23	Mitnahimestift
	24	Druckscheibe
	25	Reibscheibe
	26	Mitnahimestift
35	27	Stützbuchse
	28	Wälzlager
	29	Nadellager
	30	Federspeicher
	31	Gehäuseprofil
40	32	Spiralfeder
	34.1	Einstellelement (Federvorspannung)
	34.2	Axiallager (Federabstützung)
	36	Lagerflansch
	38	Antriebsspindel
45	38.1	Absatz
	38.2	Gewinde
	38.3	Kugelbahn
	40,40A	Bewegungswandler
	42, 42A	Spindelmutter
50	44, 44A	Kolben
	45A	Bauteil
	46	Verzahnung
	48	Abtriebsritzel
	49	Abtriebswelle
55	52	Hülsenfreilauf
	54	Wellen- und Rutschkupplung
	S	Spalt

F_F Federkraft
 F_a Axialkraft

Patentansprüche

1. Antriebsvorrichtung (1, 1 A) 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, wobei eine Öffnungs- oder Schließkraft über eine Antriebsspindel (38) und eine Spindelmutter (42, 42A) auf einen Kolben (44, 44A) mit Verzahnung (46) wirkt, welche ein drehfest mit einer Abtriebswelle (49) verbundenes Ritzel (48) kämmt, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen dem Motor (3) und der Antriebsspindel (38) eine einseitig wirkende Kupplung (20, 50) angeordnet ist, welche einen Kraftfluss zwischen dem Motor (3) und der Antriebsspindel (38) unterbricht, wenn an der Abtriebswelle (49) ein in Öffnungsrichtung wirkendes zusätzliches Drehmoment anliegt.
2. Antriebsvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** 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.
3. Antriebsvorrichtung nach Anspruch 2, **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.
4. Antriebsvorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kupplung (20) eine drehfest mit einer Abtriebswelle (18) 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.
5. Antriebsvorrichtung nach Anspruch 4, **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.
6. Antriebsvorrichtung nach Anspruch 4 oder 5, **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.
7. Antriebsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen dem Motor (3) und der Kupplung (20, 50) ein Getriebe (10) angeordnet ist.
8. Antriebsvorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abtriebswelle eine Getriebewelle (18) oder eine Motorwelle (5) repräsentiert.
9. Antriebsvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die einseitig wirkende Kupplung (50) einen Hülsenfreilauf (52) umfasst.
10. Antriebsvorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Hülsenfreilauf (52) als Überholkupplung ausgeführt ist, welche eine Überholfunktion ausführt und den Kraftfluss zwischen dem Motor (3) und der Antriebsspindel (38) trennt, wenn an der Abtriebswelle (49) das zusätzliche Drehmoment in Öffnungsrichtung anliegt, und sonst eine Haltefunktion ausführt, welche den Kraftfluss zwischen dem Motor (3) und der Antriebsspindel (38) herstellt.
11. Antriebsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebsspindel (38) als Kugelgewindespindel ausgeführt ist.
12. Antriebsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Bauteil (45A) die Funktion der Spindelmutter (42A) und die Funktion des Kolbens (44A) mit Verzahnung (46) ausgeführt.
13. Antriebsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Federspeicher (30) eine Schraubendruckfeder (32) aufweist.
14. Antriebsvorrichtung nach Anspruch 12, **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) ab-
stützt.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

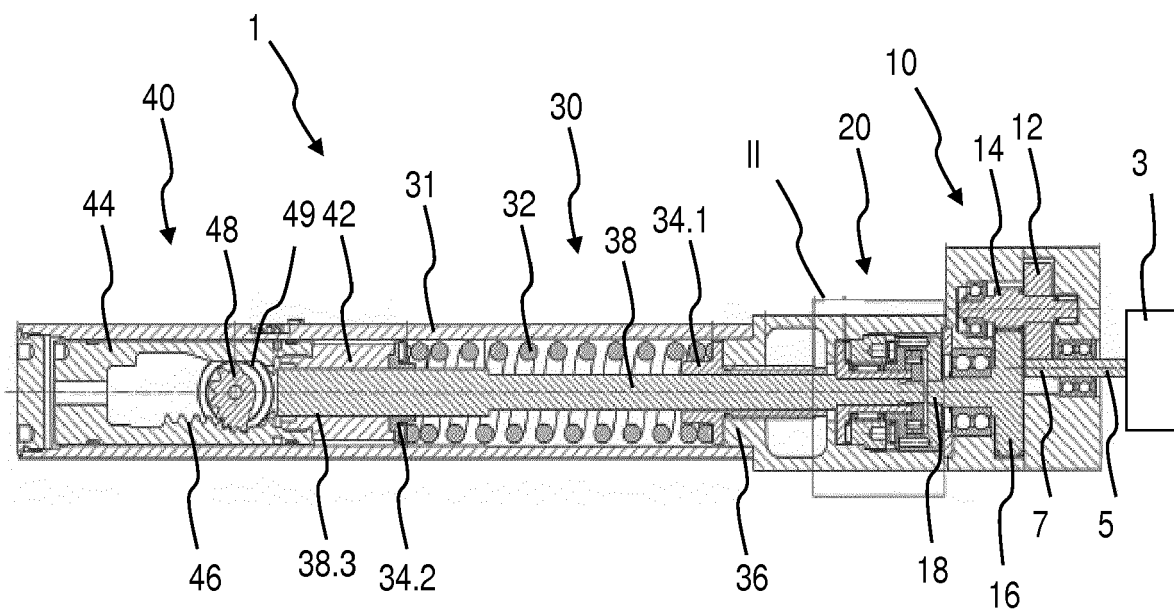


FIG. 1

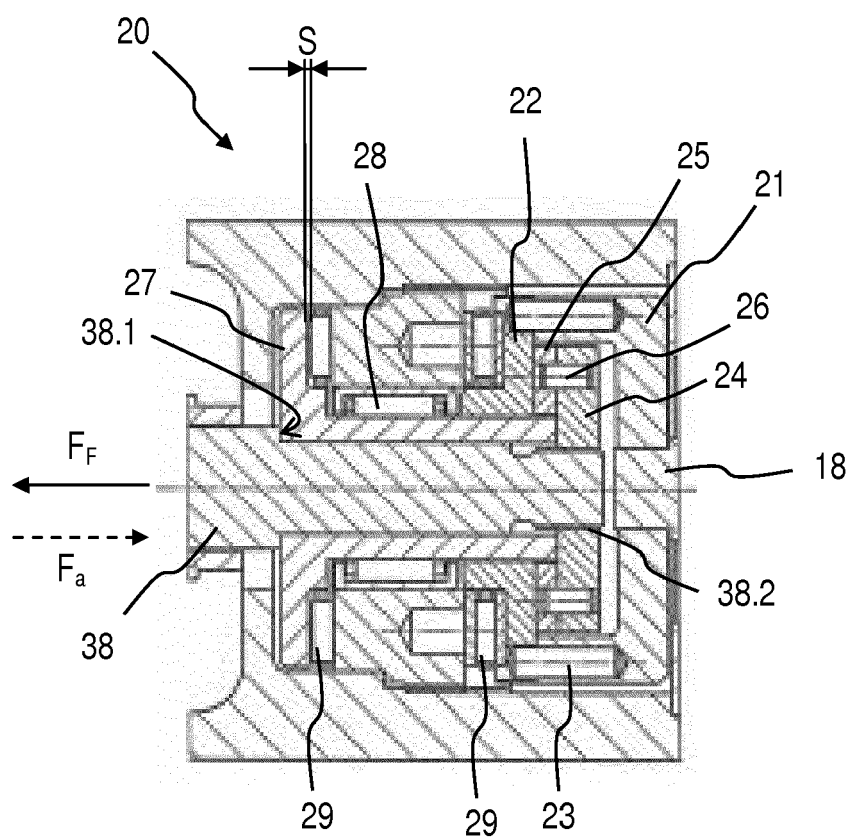


FIG. 2

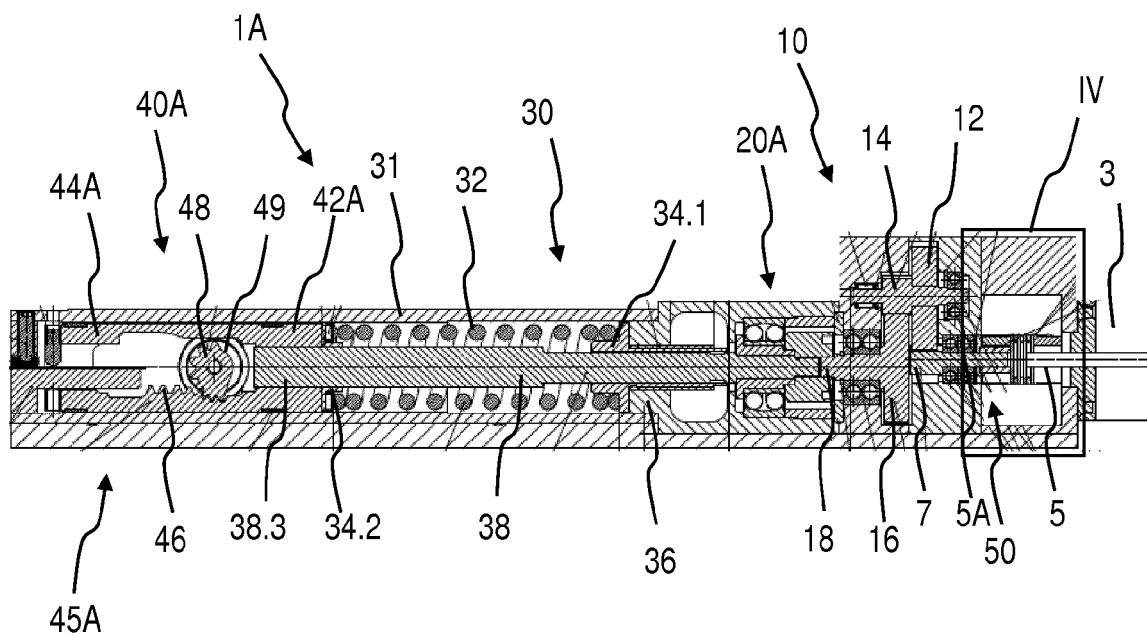


FIG. 3

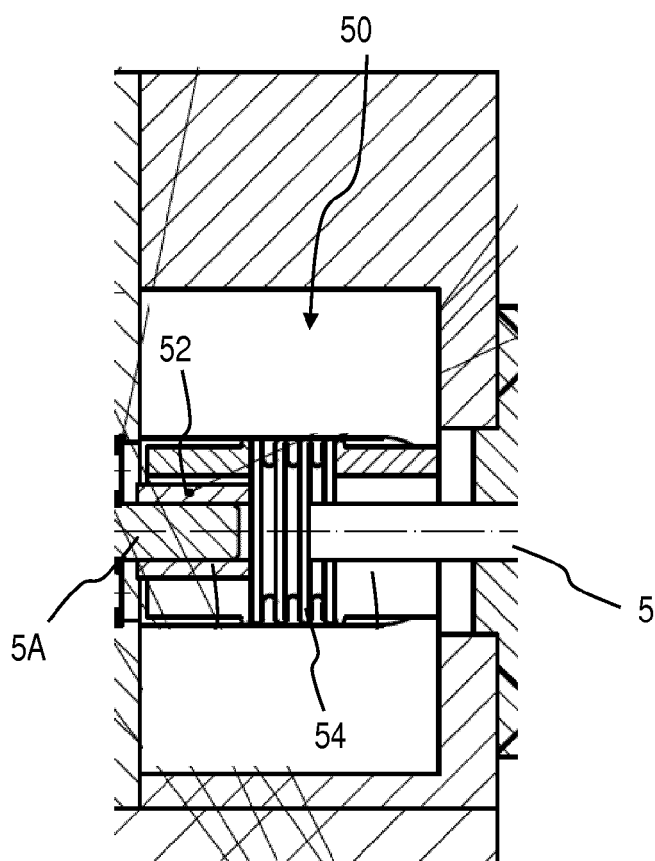


FIG. 4



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 15 17 3254

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)
Y,D	DE 101 48 293 A1 (LANDERT MOTOREN AG [CH]) 24. April 2003 (2003-04-24)	1-3,7-14	INV. E05F1/10 E05F15/619
A	* Absätze [0002], [0006], [0010], [0016], [0017], [0022], [0036] - [0038], [0042], [0044] * * Abbildung 1 *	4-6	ADD. E05F3/10
Y	US 4 045 914 A (CATLETT JOHN C) 6. September 1977 (1977-09-06) * Spalte 2, Zeile 47 - Spalte 3, Zeile 11 * Spalte 5, Zeilen 25-59 * * Abbildung 2 *	1-3,7-14	
Y	US 5 513 467 A (CURRENT ANDREW [US] ET AL) 7. Mai 1996 (1996-05-07) * Spalte 6, Zeilen 26-67 * * Abbildung 4 *	12	
A		1-11,13, 14	
Y	WO 2005/019577 A1 (ABLOY OY [FI]; MAEHOENEN MARKKU [FI]) 3. März 2005 (2005-03-03)	2,3	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
A	* Seite 6, Zeile 1 - Seite 7, Zeile 8 * * Abbildungen 1,7,8 *	1,4-14	E05F
A	WO 2005/026486 A1 (ABLOY OY [FI]; MAEHOENEN MARKKU [FI]; SURAKKA MARKKU [FI]) 24. März 2005 (2005-03-24) * Seite 1, Zeilen 26-28 * * Seite 3, Zeile 27 - Seite 5, Zeile 26 * * Abbildungen 1,2 *	1-14	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 12. November 2015	Prüfer Wagner, Andrea
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 : mündliche 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	

EPO FORM 1503 03.82 (P4/C03)

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

EP 15 17 3254

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.

12-11-2015

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 10148293 A1	24-04-2003	AT 311512 T	15-12-2005
		DE 10148293 A1	24-04-2003
		DE 50205096 D1	05-01-2006
		DK 1298274 T3	03-04-2006
		EP 1298274 A1	02-04-2003
		NO 20024434 A	31-03-2003
		US 2003097794 A1	29-05-2003

US 4045914 A	06-09-1977	KEINE	

US 5513467 A	07-05-1996	KEINE	

WO 2005019577 A1	03-03-2005	KEINE	

WO 2005026486 A1	24-03-2005	CN 1853026 A	25-10-2006
		EP 1671005 A1	21-06-2006
		ES 2329685 T3	30-11-2009
		HK 1097583 A1	09-12-2011
		JP 4519132 B2	04-08-2010
		JP 2007506012 A	15-03-2007
		KR 20060037454 A	03-05-2006
		US 2007022664 A1	01-02-2007
		WO 2005026486 A1	24-03-2005

EPO FORM P0461

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

- EP 1643065 A2 [0003]
- WO 2011138420 A1 [0004]
- DE 10148293 A1 [0005]