



(10) **DE 10 2014 212 351 B4** 2017.10.05

(12) **Patentschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2014 212 351.8**
 (22) Anmeldetag: **26.06.2014**
 (43) Offenlegungstag: **31.12.2015**
 (45) Veröffentlichungstag
 der Patenterteilung: **05.10.2017**

(51) Int Cl.: **E05F 15/622 (2015.01)**

Innerhalb von neun Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

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

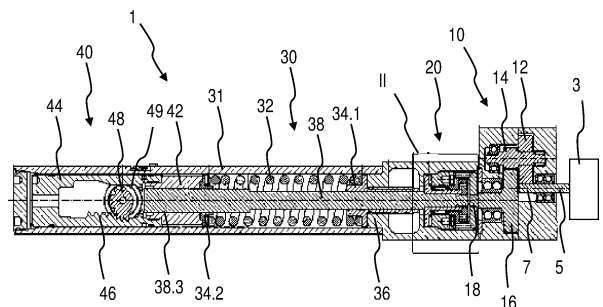
(72) Erfinder:
**Augenstein, Joachim, 75223 Niefern-
 Öschelbronn, DE**

(56) Ermittelter Stand der Technik:

DE	101 48 293	A1
DE	197 39 819	A1
DE	295 21 068	U1
EP	1 643 065	A2
WO	2011/ 138 420	A1

(54) Bezeichnung: **Antriebsvorrichtung für eine Drehtür**

(57) Hauptanspruch: Antriebsvorrichtung (1, 1A) 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, wobei das in Öffnungsrichtung an der Abtriebswelle (49) anliegende zusätzliche Drehmoment eine in der Kupplung (20) wirkende 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) 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.



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.

[0010] 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.

[0011] 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 Federspei-

chers aufhebt und über die Antriebsspindele 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 Antriebsspindele 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 Antriebsspindele 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 Antriebsspindele an den Hülsenfreilauf übertragen werden, welcher dann eine Überholfunktion ausführen und den Kraftfluss zwischen dem Motor und der Antriebsspindele trennen kann. Sobald kein Moment mehr in Öffnungsrichtung anliegt, kann der Hülsenfreilauf eine Haltefunktion ausführen, welche den Kraftfluss zwischen dem Motor und der Antriebsspindele herstellen und ein motorisches Öffnen bzw. ein gebremstes Schließen der Drehtür erlauben kann.

[0012] In vorteilhafter Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Antriebsvorrichtung für eine Drehtür kann die Kupplung eine drehfest mit einer Abtriebswelle verbundene Glocke und eine auf die Antriebsspindele aufgeschraubte Druckscheibe umfassen, welche drehfest mit einer Reibscheibe verbunden ist. Zudem kann die Glocke mit einer drehbeweglich an der Antriebsspindele 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 Antriebsspindele übertragen kann. Die wirksame Axialkraft kann hingegen die Reibscheibe über die Druckscheibe von der Deckelscheibe abheben und den Kraftfluss zwischen Abtriebswelle und Antriebsspindele trennen bzw. unterbrechen.

[0013] 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 An-

triebsspindele angeordnet. Bei einer Ausführung mit Getriebe, kann die Kupplung zwischen der Getriebe- welle und der Antriebsspindele angeordnet werden, wobei die Getriebe- welle über Zahnräder mit der Motorwelle gekoppelt ist. Alternativ kann die einseitig wirkende Kupplung zwischen dem Motor und dem Getriebe angeordnet werden.

[0014] In weiterer vorteilhafter Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Antriebsvorrichtung für eine Drehtür kann die Antriebsspindele als Kugelgewindespindel ausgeführt werden. Die Ausführung als Kugelgewindetrieb mit einer Kugelspindele und einer Kugelspindel- mutter gewährleistet in vorteilhafter Weise einen besonders verlustarmen Kraft- bzw. Momentenfluss. Des Weiteren kann ein Bauteil die Funktion der Spindel- mutter und die Funktion des Kolbens mit Verzahnung ausführen. Dadurch kann in vorteilhafter Weise die Teilezahl gesenkt werden.

[0015] 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 Antriebsspindele angeordnet werden und sich an einem Ende an der Spindel- mutter und am anderen Ende an einem Lagerflansch abstützen. Durch diese Anordnung kann in vorteilhafter Weise eine kompakte Bauform erreicht werden.

[0016] 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.

[0017] Dabei zeigen:

[0018] Fig. 1 eine Schnittdarstellung eines ersten Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Antriebsvorrichtung für eine Drehtür,

[0019] Fig. 2 eine Detaildarstellung einer Kupplung der erfindungsgemäßen Antriebsvorrichtung für eine Drehtür aus Fig. 1,

[0020] Fig. 3 eine Schnittdarstellung eines zweiten Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Antriebsvorrichtung für eine Drehtür, und

[0021] Fig. 4 eine Detaildarstellung einer Kupplung der erfindungsgemäßen Antriebsvorrichtung für eine Drehtür aus Fig. 3.

[0022] Wie aus Fig. 1 bis Fig. 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 FF 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.

[0023] 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.

[0024] Wie aus **Fig. 1** und **Fig. 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 FF 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.

[0025] Wie aus **Fig. 1** und **Fig. 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.

[0026] **Fig. 1** und **Fig. 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 FF 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.

[0027] 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 Druckscheibe **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.

[0028] Wie aus **Fig. 2** weiter ersichtlich ist, stellt die in der Darstellung wirksame Federkraft FF 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 FF 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 Gehäusegeführten 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*.

[0029] Wie aus **Fig. 1** und **Fig. 2** weiter ersichtlich ist, ist die Antriebsspinde **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 *FF* in der Kupplung **20** wirkt, rückt die Kupplung **20** ein und erlaubt ein motorisches Öffnen bzw. ein gebremstes Schließen der Drehtür.

[0030] 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.

[0031] Wie aus **Fig. 3** und **Fig. 4** weiter ersichtlich ist, umfasst die einseitig wirkende Kupplung **50** bei dem dargestellten zweiten Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Antriebsvorrichtung **1A** 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 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.

[0032] Die Ausführung des Getriebes **10** ist in beiden Ausführungsbeispielen gleich. Zudem ist die im ersten Ausführungsbeispiel zwischen dem Getriebe **10** und der Antriebsspinde **38** angeordnete einseitig wirkende Kupplung **20** im dargestellten zweiten Ausführungsbeispiel durch eine Festkupplung **20A** ersetzt, welche die Getriebewelle **18** dauerhaft mit der Antriebsspinde **38** verbindet.

[0033] Bei einer alternativen nicht dargestellten Ausführungsform mit einem Hülsenfreilauf **52**, kann die Antriebsspinde **38** beispielsweise über ein am getriebeseitigen Ende aufgeschraubtes Ritzel direkt mit einer entsprechenden Verzahnung im Getriebe **10** gekoppelt werden, um den Kraftschluss zwischen Mo-

tor **3** und Antriebsspinde **38** herzustellen. Um in beide Richtungen eine möglichst verlustfreie Momentenübertragung zu ermöglichen, ist die Antriebsspinde **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.

[0034] In dem in **Fig. 3** und **Fig. 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 Antriebsspinde **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 Antriebsspinde **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 Antriebsspinde **38** herstellt und ein motorisches Öffnen bzw. ein gebremstes Schließen der Drehtür erlaubt.

[0035] Bei einem alternativen nicht dargestellten Ausführungsbeispiel der 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 Antriebsspinde **38** verbunden ist. Zudem kann der Hülsenfreilauf **52** bei einem nicht dargestellten Ausführungsbeispiel auch zwischen dem Getriebe **10** und der Antriebsspinde **38** angeordnet werden, wobei die Anordnung zwischen dem Motor **3** und dem Getriebe **20** aufgrund der kleineren wirkenden Momente vorzuziehen ist.

[0036] 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

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
FF	Federkraft
Fa	Axialkraft

Patentansprüche

1. Antriebsvorrichtung (1, 1A) 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 Mo-

tor (3) und der Antriebsspindel (38) unterbricht, wenn an der Abtriebswelle (49) 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 Antriebswelle (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.

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 Antriebswelle (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 Antriebswelle (18) und Antriebsspindel (38) trennt.

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 Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Antriebswelle eine Getriebewelle (18) oder eine Motorwelle (5) repräsentiert.

7. Antriebsvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die einseitig wirkende Kupplung (50) einen Hülsenfreilauf (52) umfasst.

8. Antriebsvorrichtung nach Anspruch 7, **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.

9. Antriebsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Antriebs-
spindel (38) als Kugelgewindespindel ausgeführt ist.

10. Antriebsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Bauteil (45A) die Funktion der Spindelmutter (42A) und die Funktion des Kolbens (44A) mit Verzahnung (46) ausführt.

11. Antriebsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Federspeicher (30) eine Schraubendruckfeder (32) aufweist.

12. Antriebsvorrichtung nach Anspruch 10, **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.

Es folgen 2 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

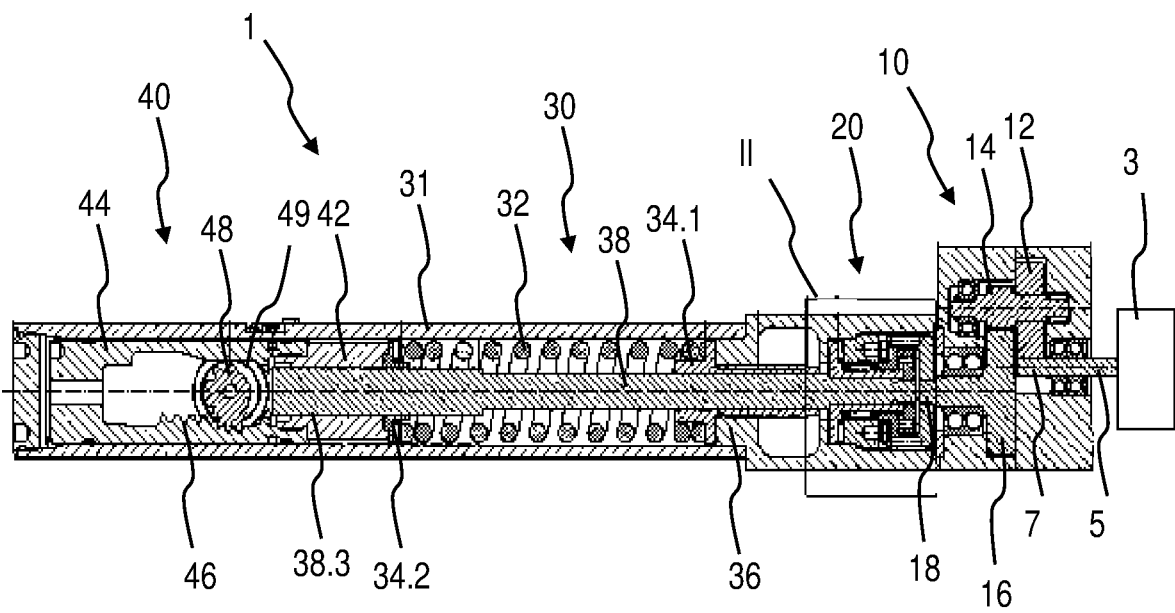


FIG. 1

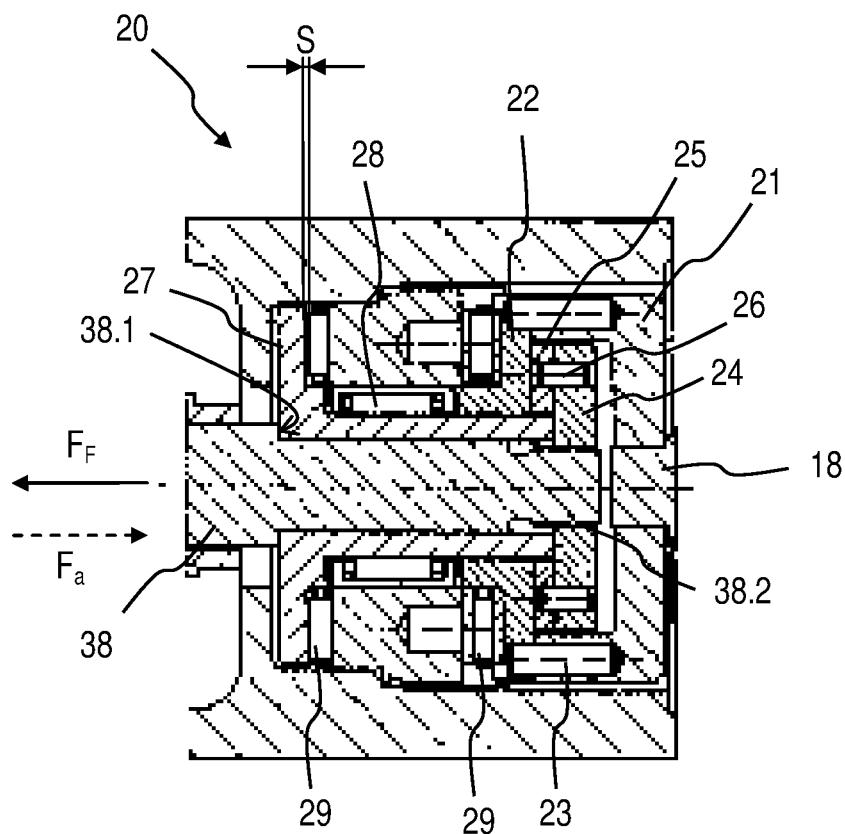


FIG. 2

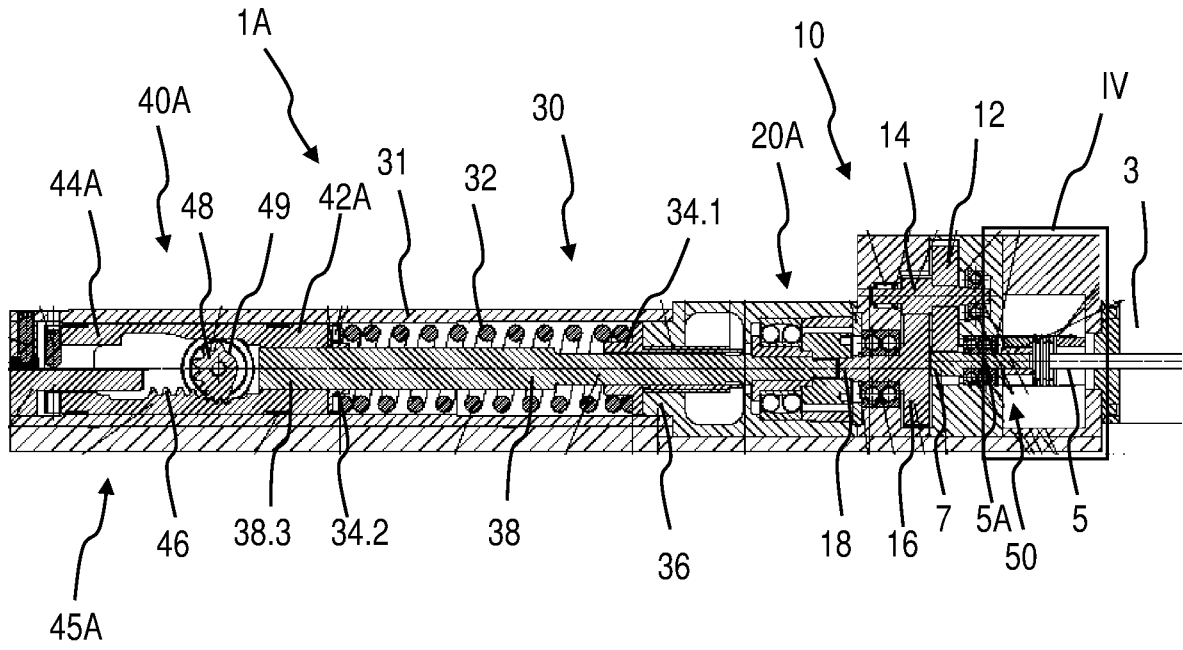


FIG. 3

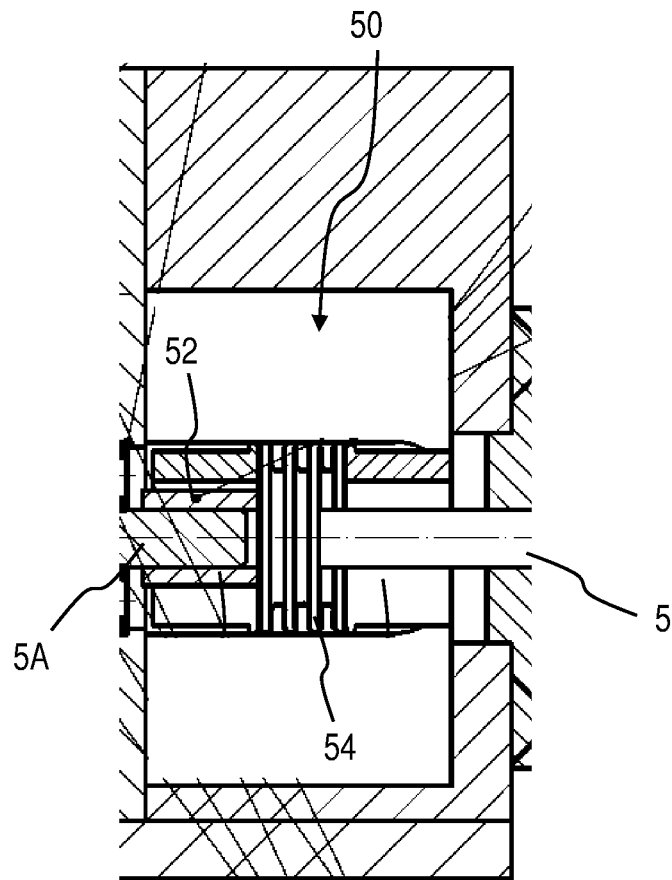


FIG. 4