

(19)



(11)

EP 2 206 867 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

14.07.2010 Patentblatt 2010/28

(51) Int Cl.:

E05F 15/12 ^(2006.01)**E05F 15/10** ^(2006.01)**E05F 3/10** ^(2006.01)(21) Anmeldenummer: **10000055.3**(22) Anmeldetag: **07.01.2010**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**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 SE SI SK SM TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL BA RS(30) Priorität: **09.01.2009 DE 102009004505**(71) Anmelder: **DORMA GmbH + Co. KG****58256 Ennepetal (DE)**

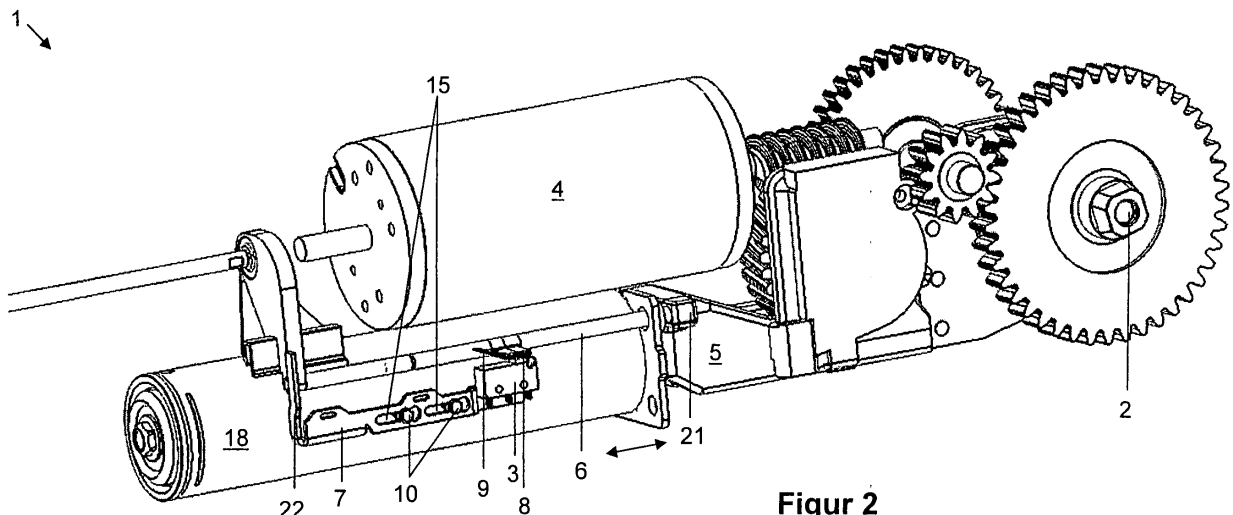
(72) Erfinder:

- **Hellwig, Alexander**
58256 Ennepetal (DE)
- **Drux, Matthias**
58285 Gevelsberg (DE)
- **Finis, Dietmar**
42897 Remscheid (DE)
- **Hufen, Michael**
42289 Wuppertal (DE)

(54) Türbetätiger zur Betätigung eines Türblattes

(57) Die Erfindung betrifft einen Türbetätiger (1), der eingerichtet ist, ein Türblatt in zumindest eine Richtung zu verschwenken. Der Türbetätiger (1) ist einer Antriebseinheit (4, 5, 18) und einer Schließervelle (2) zur Betätigung des Türblattes versehen, die über eine mechanische Wirkverbindung mit der Antriebseinheit (4, 5, 18) von der Antriebseinheit in die zumindest eine Richtung

angetrieben wird. Die mechanische Wirkverbindung umfasst wenigstens ein Element (5), das beim Antrieb der Schließervelle (2) durch die Antriebseinheit (4, 5, 18) eine Bewegung ausführt. Der Türbetätiger (1) weist ferner einen elektrischen Schalter (3, 3') auf, der durch das bewegbare Element (5) mechanisch derart betätigt wird, dass eine elektrische Information über eine Öffnungsstellung des Drehflügels bereitgestellt wird.

**Figur 2****EP 2 206 867 A2**

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung richtet sich auf einen Türbetätiger, der eingerichtet ist, einen angeschlossenen Drehflügel zu öffnen und/oder zu schließen, d. h. ein angeschlossenes Türblatt in zumindest eine Richtung zu verschwenken. Der Türbetätiger weist eine Antriebseinheit und eine Schließervelle zur Betätigung des Türblattes auf. Die Schließervelle ist über eine mechanische Wirkverbindung durch die Antriebseinheit antreibbar, wobei die mechanische Wirkverbindung wenigstens ein Element aufweist, das beim Antrieb der Schließervelle durch die Antriebseinheit eine Bewegung ausführt.

[0002] Türbetätiger der vorliegenden Art können als rein mechanische Türschließer ausgeführt sein, so dass die Antriebseinheit lediglich einen Federkraftspeicher umfasst, der eine Schließervfeder aufweist, die bei einer manuellen Öffnung der Tür gespannt wird, so dass die Schließbewegung der Tür durch die Schließervfeder ausgeführt werden kann. Dafür muss zwischen dem Federkraftspeicher und der Schließervelle ein Getriebe vorgesehen sein, das beispielsweise eine Kurvenscheibe umfasst, gegen die eine Druckrolle läuft, wobei die Druckrolle gegen die Kurvenscheibe gedrückt wird und die Druckkraft durch den Federkraftspeicher aufgebracht wird. Das Verbindungsglied zwischen dem Federkraftspeicher und der Druckrolle kann dabei ein Element darstellen, das eine lineare Bewegung ausführt. Ferner kann die in der Schließervfeder gespeicherte Energie über andere Getriebebauformen auf die Schließervelle übertragen werden, hierfür sind Ritzel-Zahnstangen-Anordnungen bekannt, wobei auch mechanisch-fluidische Kraftübertragungen möglich sind, die ebenfalls wenigstens ein bewegbares Element besitzen.

[0003] Weitere Ausführungsformen von Türantrieben besitzen einen elektrischen Antriebsmotor, der entweder einzeln oder zusätzlich zum Federkraftspeicher die Schließervelle antreiben kann, und zwar in eine zur Wirkung der Schließervfeder entgegengesetzte Richtung. Durch Rotation der Schließervelle wird das Türblatt zwischen einer Schließposition und einer Öffnungsposition bewegt, wobei die Wirkverbindung zwischen der Schließervelle und dem Türblatt häufig einen Gleitarm umfasst, der in einer Gleitschiene endseitig geführt ist. Vorliegend kann die Wirkverbindung zwischen der Schließervelle und dem Türblatt jedoch auch gemäß jeder weiteren bekannten Bauform ausgeführt sein.

[0004] Um die Schließervelle mit dem elektrischen Antriebsmotor anzutreiben, ist bzw. sind ein Getriebe und/oder eine Pumpe vorgesehen, welches bzw. welche ebenfalls ein Element aufweisen kann bzw. können, das eine Bewegung und insbesondere eine Linearbewegung ausführt. Vorliegend umfasst die Antriebseinheit folglich sowohl einen elektrischen Antriebsmotor als auch einen Federkraftspeicher. Die mechanische Wirkverbindung zwischen der Antriebseinheit und der Schließervelle kann jede Bauart eines Getriebes aufweisen, das ein oder mehrere bewegbare Elemente umfasst.

[0005] Um den Öffnungszustand des Türblattes der Tür zu detektieren, sind Drehgeber bekannt, die üblicherweise im Getriebe zum Antrieb der Schließervelle angeordnet werden und ein elektrisches Signal ausgeben. Derartige Drehgeber sind mittels einer relativ aufwendigen Elektronik ansteuerbar bzw. auslesbar, und bei einem Ausfall der Elektronik, insbesondere bei Türanordnungen mit einer Schließfolgeregelung, kann weiterhin die Notwendigkeit bestehen, ein einfaches elektrisches Signal über den Öffnungszustand des Türblattes zu erhalten. Eine Entkopplung der Schließfolgeregelung von der elektrischen Ansteuerung der einzelnen Türantriebe der Türblätter ist bei bekannten Türantrieben nicht möglich, so dass nur mit erhöhtem Aufwand ein elektrisches Signal als Information über den Öffnungs- und Schließzustand des Türblattes erhältlich ist.

[0006] Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Türbetätiger, vorzugsweise einen Türantrieb, zu schaffen, der einen vereinfachten Aufbau zur Bereitstellung eines elektrischen Signals über die Öffnungsstellung eines Türblattes aufweist.

[0007] Diese Aufgabe wird ausgehend von einem Türbetätiger zur Betätigung eines Türblattes gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 in Verbindung mit dessen kennzeichnenden Merkmalen gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

[0008] Die Erfindung schließt die technische Lehre ein, dass ein elektrischer Schalter vorgesehen ist, der durch ein bewegbares Element des erfindungsgemäßen Türbetätigers derart betätigt wird, dass eine elektrische Information über eine Öffnungsstellung des Drehflügels bereitgestellt wird. D. h. der elektrische Schalter wird vom bewegbaren Element mechanisch betätigt.

[0009] Erfindungsgemäß ist vorgesehen, den elektrischen Schalter durch das bewegbare Element derart zu betätigen, dass der elektrische Schalter vorzugsweise dann eine elektrische Information ausgibt, wenn das Türblatt eine bestimmte Öffnungsstellung einnimmt. Die Bereitstellung der elektrischen Information ist folglich von einem möglicherweise ebenfalls vorhandenen Drehgeber im Getriebe des Türbetätigers entkoppelbar. Die Anordnung des elektrischen Schalters kann jedoch zusätzlich zu einem Drehgeber vorgesehen sein, wobei der elektrische Schalter als einfacher Ein-Aus-Schalter ausgebildet sein kann.

[0010] Vorteilhafterweise weist eine Antriebseinheit des erfindungsgemäßen Türbetätigers einen elektrischen Antriebsmotor auf, der vorzugsweise durch den elektrischen Schalter abschaltbar ist. Die zum Abschalten führende Öffnungsstellung des am Türbetätiger angeschlossenen Türblattes entspricht vorzugsweise dem Endschiag des Türblattes, sodass die Abschaltung durch den elektrischen Schalter vorzugsweise im Endschiag des Türblattes erfolgt. Der Endschiag beschreibt die maximal mögliche Öffnungsposition des Türblattes, so dass in dieser Position der elektrische Antriebsmotor abgeschaltet werden muss, wobei die Abschaltung durch den

elektrischen Schalter erfolgen kann. Der elektrische Schalter kann innerhalb des Türbetätigers derart angeordnet werden, dass die Betätigung des elektrischen Schalters mit der Position des Endschlages des Türblattes korrespondiert.

[0011] Alternativ oder zusätzlich wird der Antriebsmotor beim Antreiben des Türblattes in die zumindest eine Richtung generatorisch betrieben. Dadurch setzt der Antriebsmotor vorzugsweise der Schließbewegung des Türblattes einen vorbestimmten Widerstand entgegen, dämpft somit die Bewegung des Türblatts. Der elektrische Schalter ist derart mit dem Antriebsmotor verschaltet, dass bei Betätigung des elektrischen Schalters der vorbestimmte Widerstand des Antriebsmotors verändert wird. Dadurch ist eine Veränderung im Dämpfungsverhalten ohne hydraulische Hilfsmittel möglich.

[0012] Dazu ist der elektrische Schalter vorzugsweise zwischen einen elektrischen Lastwiderstand und den Antriebsmotor in Reihe geschaltet. Dadurch entsteht eine enorm einfache Verschaltung des elektrischen Schalters. Vorzugsweise ist, abgesehen von Antriebsmotor und elektrischer Schalter, die gesamte Verschaltung Teil einer Steuerung für den Türantrieb.

[0013] Abhängig von der Einbausituation der Tür kann der Endschlag des Türblattes beispielsweise bei einem Öffnungswinkel von 90° vorliegen, wobei auch ein Öffnungswinkel von 120° und mehr auftreten kann. Vorzugsweise ist der elektrische Schalter auf einfache Weise derart mechanisch im Türantrieb aufgenommen, dass die Ausgabe der elektrischen Information über das Erreichen des Endschlages des Türblattes positionsrichtig erfolgt. Sobald das Türblatt den Endschlag erreicht, kann der elektrische Antriebsmotor durch den elektrischen Schalter abgeschaltet werden, wobei dieser mit einer Steuerung verbunden sein kann, so dass die elektrische Information lediglich das Abschalten des elektrischen Antriebsmotors durch die Steuerung bewirkt. Die elektrische Information über den Öffnungszustand des Türblattes kann auch lediglich zur Überwachung der Tür dienen, beispielsweise mittels einer zentralen, in einem Gebäude vorhandenen Schaltzentrale.

[0014] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführung besitzt die Antriebseinheit einen Federkraftspeicher mit einer Schließfeder, die mit der Schließerwelle wirkverbunden ist und über die Öffnungsbewegung des Türblattes gespannt und über die Schließbewegung des Türblattes wieder entspannt wird. Durch die Entspannung der Schließfeder wird eine Bewegung des Türblattes in die Schließposition bewirkt, wobei die Wirkverbindung zwischen der Schließfeder und der Schließerwelle das bewegbare Element umfasst. Das bewegbare Element kann zwischen der Schließfeder und der Schließerwelle angeordnet und als Laschenwagen ausgeführt sein, der über eine Stange, einer Zug- und/oder Druckstange, mit der Schließfeder verbunden ist und an dem eine Druckrolle aufgenommen ist, die über der Kurvenscheibe abrollt, die auf der Schließerwelle sitzt.

[0015] Die Stange erstreckt sich vorzugsweise durch

die Schließfeder hindurch und ist mit dem Laschenwagen verbunden bzw. an diesem ortsfest angebracht, gegen den sich die Schließfeder abstützt. Wird beispielsweise eine Zugkraft auf die Stange aufgebracht, so komprimiert die Schließfeder, und die Stange führt eine lineare Bewegung aus. Die Stange ist mit dem Laschenwagen vorzugsweise starr verbunden, so dass sich dieser mit der Stange gleichermaßen bewegt. Wird beispielsweise das Türblatt geöffnet, entweder manuell oder durch einen etwaig vorhandenen elektrischen Antriebsmotor, so rollt die Druckrolle über der Kurvenscheibe ab, wobei der radiale Abstand der Druckrolle von der Rotationsachse der Schließfeder zunimmt. Diese Zunahme des radialen Abstandes führt zu einer Linearbewegung des Laschenwagens und der Stange, wodurch die Schließfeder komprimiert wird. Folglich korrespondiert die Bewegungsposition des Laschenwagens mit der jeweiligen Öffnungsstellung des Türblattes. Der elektrische Schalter kann in der Nähe des Laschenwagens so angeordnet sein, dass er durch den Laschenwagen bei Ausführung dessen linearer Bewegung betätigt wird.

[0016] Der Türbetätiger kann in einer Türanordnung vorgesehen sein, die einen Standflügel und einen Gangflügel aufweist. Bei derartigen Türanordnungen sind Schließfolgeregelungen vorgesehen, so dass zunächst der Standflügel eine Öffnungsposition, beispielsweise die Schließposition, einnehmen muss, bei der ein sicheres Schließen des Gangflügels gewährleistet ist, um anschließend den Gangflügel zu schließen, da dieser den Standflügel mit einem Türfalz überschlägt. Hierfür sind zwischen dem Türbetätiger des Standflügels und dem Türbetätiger des Gangflügels vorzugsweise mechanische Koppellemente vorgesehen, wobei ein Teil dieser Koppellemente einen Signalstößel umfassen kann, der am Laschenwagen angeordnet und mit diesem mitbewegbar ist. Der elektrische Schalter kann daher beispielsweise im standflügelseitigen Türbetätiger so angeordnet werden, dass er durch die Bewegung des Signalstößels betätigt werden kann. Der Signalstößel kann hierfür eine Betätigungsfahne aufweisen, die mit einem Auslöseelement des elektrischen Schalters zu dessen Betätigung zusammenwirkt. Der Signalstößel kann sich dabei in einer Längsrichtung erstrecken, die parallel zur Erstreckungsrichtung der Schließfeder verläuft, wobei der Signalstößel angrenzend an den Federkraftspeicher angeordnet sein kann.

[0017] Es ist von besonderem Vorteil, wenn die Schalteraufnahme zur Aufnahme des elektrischen Schalters mittels Aufnahmeelementen an einem Grundkörper des Türantriebs und/oder am Federkraftspeicher aufgenommen ist. Die Schalteraufnahme kann dabei mit dem elektrischen Schalter in Richtung zur Bewegung des Signalstößels verstellbar ausgeführt sein, um die Auslösung des elektrischen Schalters abhängig von der Öffnungsstellung des Türblattes einstellbar auszubilden. Insbesondere bei verschiedenen weit öffnenden Türblättern kann so eine einfache Anpassung der Position des elektrischen Schalters erfolgen, so dass dieser beispielsweise

bei einer Öffnungsposition von 90° oder beispielsweise bei einer Öffnungsposition von 120° oder darüber hinaus die Endschlag-Lage des Türblattes detektiert.

[0018] Um die Schalteraufnahme mittels der Aufnahmeelemente einstellbar auszuführen, können diese mit Langlöchern versehen sein, in denen die Aufnahmeelemente längsbeweglich aufgenommen sind. Die Langlöcher können sich innerhalb der Schalteraufnahme in Bewegungsrichtung des Signalstößels hin erstrecken und einen pilzartigen Ansatz besitzen, der einen Durchmesser bzw. eine Langlochbreite aufweist, durch den die Aufnahmeelemente hindurch führbar sind. Wird die Schalteraufnahme relativ zu den Aufnahmeelementen bewegt, durchwandern diese den schmalen Bereich der Langlöcher, und die Schalteraufnahme ist verliersicher durch die Aufnahmeelemente angeordnet oder gar fixiert.

[0019] Die Aufnahmeelemente können schraubbar ausgeführt sein, so dass die Schrauben der Aufnahmeelemente bei Verstellung der Schalteraufnahme gelöst und bei Erreichen der gewünschten Position festgezogen werden. Alternativ können die Aufnahmeelemente federbelastete Klemmkörper umfassen, so dass die Schalteraufnahme durch eine aufzubringende Kraft längsbeweglich verschoben werden kann. Dabei ist die notwendige Kraft zur Verschiebung der Schalteraufnahme größer als die Betätigungskraft des elektrischen Schalters, so dass die Schalteraufnahme ohne manuellen Eingriff ihre Position durch die Aufnahmeelemente innerhalb des Türantriebs nicht ändert.

[0020] Gemäß einer weiteren Ausführungsform kann der elektrische Schalter auch durch einen Stößel betätigt werden, der vorzugsweise endseitig am Federkraftspeicher angeordnet ist. Der Federkraftspeicher erstreckt sich entlang der Richtung der Bewegung des Laschenwagens bzw. der Zugstange, wobei im Bereich des freien und dem Laschenwagen abgewandten Endes der Zugstange der Stößel angeordnet ist. Wird der Türflügel betätigt, erfolgt eine Längsbewegung der Stange, so dass diese Längsbewegung in den Stößel endseitig an der Stange fortgesetzt wird. Folglich korrespondiert die axiale Bewegungsposition des Stößels mit der Öffnungsstellung des Türblattes.

[0021] Die Wirkverbindung zwischen dem Stößel und dem elektrischen Schalter kann ein Wippelement umfassen, das in einer Wippachse verschwenkbar im Türantrieb aufgenommen ist. Das Wippelement besitzt eine erste Betätigungsanformung, die durch den Stößel anlenkbar ist, wobei das Wippelement ferner eine zweite Betätigungsanformung besitzt, die zur Auslösung des elektrischen Schalters dient. Die Wippachse verläuft in einem Winkel und vorzugsweise quer zur Bewegungsrichtung des Stößels, wobei die beiden Betätigungsanformungen auf einer jeweils gegenüberliegenden Seite im Wippelement eingebracht sind, um beide Betätigungsanformungen um die Wippachse herum verschwenken zu können.

[0022] Der elektrische Schalter ist mittels einer Schal-

teraufnahme im Türantrieb aufgenommen, wobei die Schalteraufnahme mit dem elektrischen Schalter in der Position relativ zum Wippelement verstellbar ist, um die Auslösung des elektrischen Schalters abhängig von der Öffnungsstellung des Türblattes einstellbar auszuführen. Wird das Türblatt geöffnet, so komprimiert die Schließfeder. Folglich zieht bzw. drückt der Laschenwagen die Stange ein Stück weit aus der Schließfeder heraus, so dass der Stößel in Richtung zur Schließwelle hin und damit vom elektrischen Schalter weg bewegt wird. Damit vergrößert sich zunächst der Abstand zwischen dem elektrischen Schalter und dem Stößel.

[0023] Durch die Bewegungsumkehr, die durch das Wippelement erreicht wird, folgt die erste Betätigungsanformung der Bewegung des Stößels, wobei sich die gegenüberliegende zweite Betätigungsanformung durch die Drehung um die Wippachse in Richtung des elektrischen Schalters bewegt. Um eine folgerichtige Bewegung des Wippelementes zu erreichen, ist ein Federelement vorgesehen, das das Wippelement um die Wippachse derart vorspannt, dass die erste Betätigungsanformung in Richtung Stößel vorzugsweise derart gedrängt wird, dass sie gegen den Stößel dauerhaft zur Anlage kommt. Das Federelement kann als Doppelschenkelfeder ausgebildet sein und bewirkt eine hinreichend große Vorspannung um die Wippachse, dass auch der elektrische Schalter betätigt werden kann.

[0024] Der Türbetätiger kann eine Feststelleinrichtung besitzen, mit der das Türblatt in einer Öffnungsposition feststellbar ist, wobei die Feststelleinrichtung mit dem elektrischen Schalter schaltbar ausgeführt sein kann. Die Feststellung des Türblattes kann beispielsweise im Bereich des Endschlags erfolgen, so dass der elektrische Schalter dann die Feststelleinrichtung aktiviert, wenn das Türblatt den Endschlag erreicht hat.

[0025] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform weist der Türbetätiger einen Systemträger zur Bildung dessen Grundstruktur auf, wobei zumindest der elektrische Schalter, die Schalteraufnahme und/oder das Wippelement im Systemträger aufgenommen sein können. Der elektrische Schalter kann ebenfalls vorteilhafterweise am Federkraftspeicher oder am Antriebsmotor befestigt sein, wobei die Anordnung des elektrischen Schalters lediglich an einem ruhenden Element innerhalb des Türantriebs erfolgen muss.

[0026] Weitere, die Erfindung verbessernde Maßnahmen werden nachstehend gemeinsam mit der Beschreibung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels der Erfindung anhand der Figuren näher dargestellt.

[0027] Es zeigen:

Figur 1 a eine perspektivische Ansicht von Teilen eines Türbetätigers gemäß einer Ausführungsform der Erfindung in Form eines Türantriebs mit einem elektrischen Antriebsmotor sowie einer Schließfeder zur Betätigung einer Schließwelle des Türantriebs,

- Figur 1 b eine andere perspektivische Ansicht des Türantriebs von Figur 1 a,
- Figur 2 eine perspektivische Teilansicht einer Antriebseinheit des Türantriebs von Figur 1 a mit einem elektrischen Antriebsmotor sowie einem Federkraftspeicher,
- Figur 3 eine perspektivische Teilansicht des Federkraftspeichers des Türantriebs von Figur 1 a,
- Figur 4 eine perspektivische Detailansicht der Schalteraufnahme des Türantriebs von Figur 1 a,
- Figur 5a die Anordnung der Schalteraufnahme von Figur 1 a in Bezug auf einen Systemträger des Türantriebs,
- Figur 5b eine Schnittansicht entlang einer Linie A - A in Figur 5a,
- Figur 6 eine perspektivische Detailansicht des Signalstößels zur Auslösung des elektrischen Schalters von Figur 1 a,
- Figur 7 eine andere perspektivische Teilansicht der Antriebseinheit des Türantriebs von Figur 1 a,
- Figur 8a ein weiteres Ausführungsbeispiel einer Anordnung eines elektrischen Schalters zur Auslösung durch einen endseitig an der Schließfeder angeordneten Stößel,
- Figur 8b die Anordnung von Figur 8a in einer Schnittansicht, mit Systemträger,
- Figur 8c die Anordnung von Figur 8b in einer anderen Ansicht,
- Figur 9 ein Prinzipschaltbild einer Verschaltung des Schalters von Figur 1a, gemäß einer anderen Ausführungsform der Erfindung und
- Figur 10 ein Prinzipschaltbild einer Verschaltung des Schalters von Figur 1a, gemäß wiederum einer anderen Ausführungsform der Erfindung.

[0028] In Figur 1 a ist in einer perspektivischen Ansicht ein Türbetätiger gemäß einer Ausführungsform der Erfindung in Form eines Türantriebs 1 in Teilen dargestellt. Der Türantrieb 1 dient der Betätigung eines Türblattes einer angeschlossenen, nicht dargestellten Tür. Die Grundstruktur des Türantriebs 1 ist beispielhaft durch einen in Figur 1 a aus Übersichtlichkeitsgründen nicht ab-

gebildeten Systemträger 17 des Türantriebs 1 gebildet, der modularartig durch weitere Trägerkomponenten des Türantriebs 1 erweitert sein kann.

[0029] Die Betätigung des Türblattes durch den Türantrieb 1 erfolgt über eine Schließwelle 2, die aus dem Türantrieb 1 herausragt. Die Schließwelle 2 wird mittels einer Antriebseinheit rotatorisch angetrieben.

[0030] Der Türantrieb 1 ist vorliegend als elektrischer Türantrieb 1 mit einem elektrischen Antriebsmotor 4 ausgeführt. Die Schließwelle 2 ist mit dem Antriebsmotor 4 über ein Getriebe 20 antreibend verbunden.

[0031] Die Antriebseinheit besitzt ferner einen in Figur 1 nicht bezeichneten Federkraftspeicher 18 mit einer Schließfeder 19. Diese ist über einen Laschenwagen 5 mit der Schließwelle 2 derart gekoppelt, dass bei Rotation der Schließwelle 2 eine Kompression der Schließfeder 19 bewirkt werden kann. Dazu ist am Laschenwagen 5 - in nicht näher gezeigter Weise - eine Druckrolle angebracht, die auf einer Kurvenscheibe abrollt, die verdrehfest auf der Schließwelle 2 angeordnet ist. Durch einen über den Drehwinkel der Schließwelle 2 veränderlichen Radius der Kurvenscheibe wird eine Linearbewegung des Laschenwagens 5 erzeugt, wenn die Schließwelle 2 durch Öffnen oder Schließen des Türblattes gedreht wird. Die Linearbewegung des Laschenwagens 5 bewirkt eine Kompression oder eine Dekompression der Schließfeder 19, sodass die Schließfeder 19 vorzugsweise beim Öffnen des Türblattes komprimiert wird und ohne Bestromung des elektrischen Antriebsmotors 4 die Schließbewegung des Türblattes bewirken kann.

[0032] Am Laschenwagen 5 ist ein Signalstößel 6 in vorzugsweise starrer Anordnung angebracht, der mit einem elektrischen Schalter 3 zu dessen Betätigung zusammenwirkt. Um den elektrischen Schalter 3 innerhalb des Türantriebs 1 aufzunehmen, ist vorteilhafterweise eine Schalteraufnahme 7 vorgesehen.

[0033] Figur 1b zeigt den Türantrieb 1 von Figur 1a, allerdings mit Systemträger 17 und einer nicht näher bezeichneten Steuerung für den Türantrieb 1.

[0034] Die genaue Wirkverbindung zwischen dem elektrischen Schalter 3 und dem Signalstößel 6 ist in der folgenden Figur näher dargestellt.

[0035] Figur 2 zeigt eine perspektivische Ansicht der Antriebseinheit des Türantriebs 1 mit dem elektrischen Antriebsmotor 4 und dem Federkraftspeicher 18, in dem die in Figur 2 nicht sichtbare Schließfeder 19 aufgenommen ist und mit dem Laschenwagen 5 linearbeweglich zusammenwirkt, um die Schließwelle 2 in Rotation zu versetzen.

[0036] Der Signalstößel 6 erstreckt sich vorzugsweise entlang der Längsachse des Federkraftspeichers 18 und folglich entlang der Bewegungsrichtung des Laschenwagens 5, die durch einen Doppelpfeil angedeutet ist. Der Signalstößel 6 ist vorzugsweise über eine Stößelaufnahme 21 am Laschenwagen 5 angebracht, so dass er die gleiche Linearbewegung ausführt wie der Laschenwagen 5. Der Signalstößel 6 besitzt vorzugsweise eine Betätigungsfahne 8, die in Richtung des elektrischen Schal-

ters 3 weist.

[0037] Der elektrische Schalter 3 verfügt im gezeigten Beispiel über ein Auslöseelement 9, das vorzugsweise rückfedernd über dem Schalter 3 angeordnet ist und somit eine Schaltfahne bildet. Bewegt sich der Signalstößel 6 entlang des gezeigten Doppelpfeils im gezeigten Beispiel nach links in Figur 2, so überstreicht die Betätigungsfahne 8 des Signalstößels 6 wenigstens teilweise das Auslöseelement 9 des elektrischen Schalters 3. Aufgrund einer Neigung des Auslöseelements 9 in Bezug auf den Bewegungsweg der Betätigungsfahne 8 werden das Auslöseelement 9 nach unten in Figur 2 gedrückt und damit der elektrische Schalter 3 betätigt. So kann der Schalter 3 ein elektrisches Signal bereitstellen. Die Betätigung des elektrischen Schalters 3 erfolgt somit vorteilhafterweise mittels Niederdrückens des Auslöseelements 8 in Richtung Schalter 3. Der elektrische Schalter 3 ist über die Schalteraufnahme 7 vorzugsweise am Federkraftspeicher 18 bzw. dessen Gehäuse aufgenommen. Die Aufnahme erfolgt beispielhaft über Aufnahmeelemente 10, die in vorzugsweise Langlöchern 15 innerhalb der Schalteraufnahme 7 entlang geführt sind. Damit kann der elektrische Schalter 3 in seiner Bewegungsrichtung, also vorzugsweise in Bewegungsrichtung des Laschenwagens 5, in seiner axialen Position in Bezug auf die Betätigungsfahne 8 verändert werden. Der elektrische Schalter 3 ist fest in der Schalteraufnahme 7 aufgenommen.

[0038] Die Schalteraufnahme 7 besitzt vorteilhafterweise eine Griffanformung 22, so dass die axiale Position der Schalteraufnahme 7 manuell verändert werden kann. Folglich kann der elektrische Schalter 3 in Bewegungsrichtung des Laschenwagens 5, dargestellt durch den Doppelpfeil, derart verschoben werden, dass die Auslösung des elektrischen Schalters 3 durch den Signalstößel 6 an unterschiedlich einstellbaren Positionen erfolgen kann, die mit jeweiligen Drehpositionen der Schließervelle 2 korrespondieren. Da die jeweiligen Drehpositionen der Schließervelle 2 mit einem jeweiligen Tür-Öffnungswinkel korrespondieren, ist es möglich, die Betätigung des elektrischen Schalters 3 mittels der Betätigungsfahne 8 auf einen gewünschten Tür-Öffnungswinkel einzustellen.

[0039] Figur 3 zeigt die für den Signalstößel 6 relevanten Teile des hier nicht näher bezeichneten Türantriebs 1. Der Federkraftspeicher 18 mündet an einem in Figur 3 rechten Ende, d. h. dem der nicht dargestellten Schließervelle 2 zugewandten Ende, beispielhaft in eine Flanschplatte 28 bzw. ist in diese eingesetzt. Die Flanschplatte 28 dient dem Befestigen des Federkraftspeichers 18 vorzugsweise an einem Getriebegehäuse des Türantriebs 1. Der Signalstößel 6 ist vorzugsweise in der Flanschplatte 28 mittels einer in diese eingesetzten Führungsbuchse 29 weiterhin vorzugsweise linear geführt gelagert aufgenommen.

[0040] Die Führungsbuchse 29 ist vorteilhafterweise so gestaltet, dass der Signalstößel 6 an ihr derart entlang streift, dass Schmutzpartikel von außen, d. h. von links

in Figur 3, nicht durch die Flanschplatte 28 hindurch und damit in einen Getriebegehäuse-Innenraum gelangen können.

[0041] Besonders deutlich sind die Betätigungsfahne 8 des Signalstößels und das dazu schräg verlaufende Auslöseelement 9 des Schalters 3 zu erkennen.

[0042] Ferner sind die Aufnahmeelemente 10 gezeigt, an denen die Schalteraufnahme 7 über die Langlöcher 15 am Federkraftspeicher 18 befestigt oder zumindest längsbeweglich geführt angebracht ist.

[0043] Figur 4 zeigt eine perspektivische Ansicht lediglich der Schalteraufnahme 7 von einer in Bezug auf Figur 3 gegenüberliegenden Seite, in der die Langlöcher 15 zur Aufnahme der hier nicht dargestellten Aufnahmeelemente 10 eingebracht sind.

[0044] Die Langlöcher 15 erstrecken sich vorzugsweise in Längsrichtung der Schalteraufnahme 7, die vorzugsweise mit der Bewegungsrichtung des ebenfalls nicht dargestellten Laschenwagens 5 innerhalb des Türantriebs 1 korrespondiert. Die Langlöcher 15 enden vorzugsweise in einer jeweiligen pilzartigen Ausformung 23, durch die die hier nicht abgebildeten Aufnahmeelemente 10 zunächst hindurch geführt werden können, um im Bereich der Langlöcher 15 beispielsweise zu klemmen. Hierfür können die Aufnahmeelemente 10 schraubenkopfförmige Enden besitzen, die zwar durch die pilzartigen Ausformungen hindurch geführt werden können, jedoch aufgrund der schmalen Ausführung der Langlöcher 15 gegen die Oberfläche der blechartigen Schalteraufnahme 7 anstoßen.

[0045] Die Befestigung des ebenfalls nicht dargestellten elektrischen Schalters 3 erfolgt mittels Befestigungslöchern 24, durch die der elektrische Schalter 3 an der Schalteraufnahme 7 angeschraubt werden kann. Auf der gegenüberliegenden Seite der so gebildeten Befestigung für den elektrischen Schalter 3 durch die Befestigungslöcher 24 befindet sich die Griffanformung 22, wobei die Schalteraufnahme 7 einteilig durch Stanz-Biegeverfahren aus einem Blechbauteil hergestellt ist.

[0046] Zusätzlich oder alternativ zu den Langlöchern 15 weist die Schalteraufnahme 7 vorzugsweise einen Vorsprung 30 auf. Der Vorsprung 30 weist inwendig vorzugsweise wiederum ein Langloch 33 auf. Das Langloch 33 dient der ortsfesten Befestigung der Schalteraufnahme 7 am Türantrieb 1, und zwar vorzugsweise am Systemträger 17 bzw. am Gehäuse des Federkraftspeichers 18.

[0047] Um die Anschlussleitungen des in Figur 4 nicht abgebildeten elektrischen Schalters 3 zur ebenfalls nicht abgebildeten Steuerung des Türantriebs 1 sicher verlegen zu können, sind vorzugsweise Durchgangsöffnungen 31 vorgesehen. Diese dienen dem Durchführen herkömmlicher Kabelbinder, mittels denen die Anschlussleitungen des elektrischen Schalters 3 fixiert und damit sicher verlegt werden können.

[0048] Figur 5a zeigt die Anordnung von Schalteraufnahme 7 und beispielhaft Systemträger 17 in einer perspektivischen Ansicht schräg von vorn rechts oben in

Bezug auf den Systemträger 17. Wie zu erkennen, fluchten das Langloch 33 des Arretierungsvorsprungs und eine korrespondierende Befestigungsöffnung 32 im Systemträger 17 miteinander. Ferner ist der elektrische Schalter 3 andeutungsweise zu sehen.

[0049] Figur 5b zeigt die Anordnung von Figur 5a entlang einer Schnittlinie A - A in Figur 5a. Die Arretierung der Schalteraufnahme 7 am Systemträger 17 erfolgt vorzugsweise mittels einer Arretierungsschraube 34, die von einer Seite durch die Befestigungsöffnung 32 und das Langloch 33 hindurch gesteckt und am freien Ende mit einer Mutter 35 verschraubt ist, wie mittels der Strichpunktlinie angedeutet.

[0050] Der Systemträger 17 ist in Figuren 5a und 5b jeweils von einer Oberseite gezeigt. Der Türantrieb 1 bzw. dessen Systemträger 17 ist mit einer Unterseite beispielsweise an einer Montageplatte montiert, die ihrerseits beispielsweise an einem Türsturz angebracht ist. D. h. die Oberseite des Systemträgers 17 weist immer auf den Monteur zu. Dies hat zur Folge, dass in der gezeigten Ausführung sowohl die Arretierungsschraube 34 zum Verschrauben als auch die Griffanformung 22 zum Verschieben der Schalteraufnahme 7 jederzeit zugänglich sind, was die Einstellung der Schalteraufnahme 16 erleichtert. Dazu ist die Arretierungsmutter 35 vorzugsweise mittels Klemmens oder dergleichen im Systemträger 17 verlösicher aufgenommen.

[0051] Alternativ ist die Arretierungsschraube 34 in die Befestigungsöffnung 32 beispielsweise selbstschneidend eingeschraubt.

[0052] Figur 6 zeigt eine perspektivische Ansicht des Signalstößels 6, an dem die Betätigungsfahne 8 zur Auslösung des Auslöseelementes 9 des hier nicht dargestellten elektrischen Schalters 3 angeformt ist. An einem ersten, der nicht abgebildeten Schließervelle 2 des Türantriebs 1 zugewandten Ende besitzt der Signalstößel 6 ein Aufnahmeende 25. Das Aufnahmeende dient der Befestigung des Signalstößels 6 an dem hier nicht dargestellten Laschenwagen 5.

[0053] Figur 7 zeigt die Anbindung des Signalstößels 6 hier beispielhaft an den Laschenwagen 5 aus einer anderen Perspektive. Der Signalstößel 6 ist mit seinem Aufnahmeende 25 vorzugsweise in eine korrespondierend ausgebildete Aufnahme 21 des Laschenwagens 5 eingeschraubt, kann aber auch verpresst, verklebt oder in jeder anderen Art und Weise befestigt sein. Die Befestigung des Signalstößels 6 am Laschenwagen 5 ist vorzugsweise starr, kann aber auch beispielsweise schwenkbar ausgeführt sein. In dem Fall gewährleistet die vorstehend beschriebene, hier nicht dargestellte Führungsbuchse 29 die Linearbewegung des Signalstößels 6.

[0054] Eine Druckrolle 39 rollt an der Umlauffläche einer korrespondierenden Hubkurvenscheibe 40 des Türantriebs 1 beispielhaft im Wesentlichen in Richtung Signalstößel 6 angepresst ab. Druckrolle 39 und Hubkurvenscheibe 40 sind im Laschenwagen 5 frei rotierbar aufgenommen.

[0055] In Figur 8a ist ein weiteres Ausführungsbeispiel einer Anordnung nunmehr eines elektrischen Schalters 3' innerhalb des Türantriebs 1 gezeigt, und zwar aus Übersichtlichkeitsgründen ohne Systemträger 17. Der elektrische Schalter 3' ist über eine Schalteraufnahme 16 am Türantrieb 1 befestigt.

[0056] Die Schalteraufnahme 16 ist im Türantrieb 1 vorzugsweise entlang des gezeigten Doppelpfeils variabel angeordnet.

[0057] Der elektrische Schalter 3' ist unterhalb der vorzugsweise blechförmigen Schalteraufnahme 16 angebracht und besitzt ein Betätigungsende vorzugsweise in Form eines Auslöseelements 9', so dass bei einem Druck auf das Betätigungsende der elektrische Schalter 3' ausgelöst werden kann.

[0058] An einem dem Schalter 3' zugewandten Ende der hier nicht sichtbaren Schließervelle 19 ist ein Stößel 11 angebracht. Zur Bildung einer Wirkverbindung zwischen dem Stößel 11 und dem elektrischen Schalter 3' ist ein Wippelement 12 vorgesehen, das um eine Wippachse 13 verschwenkbar im Türantrieb 1 aufgenommen ist. Die Wippachse 13 verläuft vorzugsweise quer zur Bewegungsrichtung des nicht sichtbaren Laschenwagens 5 und folglich quer zur Kompressionsrichtung der Schließervelle 19.

[0059] Das Wippelement 12 besitzt eine erste Betätigungsanformung 26, die durch den Stößel 11 anlenkbar ist, und eine zweite Betätigungsanformung 27, die zur Auslösung des elektrischen Schalters 3' dient. Die Betätigungsanformungen 26, 27 sind vorzugsweise Enden des Wippelements 12.

[0060] Vorteilhafterweise ist das Wippelement 12 von einem Federelement 14 beispielhaft in Form einer Doppelschenkelfeder derart beaufschlagt, dass das Federelement 14 die erste Betätigungsanformung 26 gegen den Stößel 11 drückt bzw. in Richtung Stößel 11 drängt.

[0061] Das andere Federelement der Doppelschenkelfeder ist, wie in Figur 8b zu erkennen, an einer inneren, nach unten in Figur 8b weisenden Fläche vorzugsweise des Systemträgers 17 abgestützt. Die am Systemträger 17 abgestützten Federenden weisen zueinander vorzugsweise einen Abstand auf, sodass zwischen ihnen ein Zwischenraum entsteht, in dem die zweite Befestigungsanformung 27 vorteilhafterweise angeordnet ist und durch die in Figur 8b erkennbare Durchgangsöffnung 36 im Systemträger 17 frei schwenkbar hindurch tritt.

[0062] Bei Kompression der Schließervelle 19 bewegt sich der Stößel 11 in Längsrichtung der Schließervelle 19, und zwar im gezeigten Beispiel von dem Schalter 3' weg. Dadurch bewegt sich bzw. schwenkt die erste Betätigungsanformung 26 aufgrund der Wirkung des Federelements 14 ebenfalls vom elektrischen Schalter 3' weg. Daraus resultierend wird die zweite Betätigungsanformung 27 in Richtung elektrischer Schalter 3' bewegt bzw. verschwenkt und nach einem bestimmten Bewegungsweg gegen den Schalter 3' bzw. dessen Auslöseelement 9' gedrückt und aufgrund der Wirkung des Federelements 14 der Schalter 3' letztendlich betätigt.

[0063] Es wird also eine Bewegungsumkehr des Stößels 11 in Bezug auf die zweite Betätigungsanformung 27 erreicht; die erste Betätigungsanformung 26 unterhalb der Wippachse 13 folgt der Bewegung des Stößels 11, wohingegen sich die zweite Betätigungsanformung 27 in eine dazu entgegengesetzte Richtung bewegt.

[0064] Das Federelement 14 ist vorzugsweise vorgesehen, das Wippelement 12 mit der ersten Betätigungsanformung 26 dauerhaft gegen den Stößel 11 zur Anlage zu bringen, und erstreckt sich vorzugsweise ebenfalls um die Wippachse 13 herum.

[0065] In Figur 8b ist die Schließfeder 19 ansatzweise zu erkennen.

[0066] Der elektrische Schalter 3' ist ähnlich dem elektrischen Schalter 3 nunmehr an der Schalteraufnahme 16 mittels Befestigungsöffnungen 24' angebracht.

[0067] Um die Betätigung des Schalters 3' auf eine gewünschte Öffnungsstellung eines angeschlossenen Drehflügels einstellen zu können, ist die Schalteraufnahme 16 vorzugsweise mit Befestigungsmitteln 37 beispielsweise in Form von Schrauben versehen.

[0068] Wie insbesondere in Figur 8c gezeigt, sind die Schrauben zu diesem Zweck in Langlöchern 38 vorzugsweise des Systemträgers 17 des Türantriebs 1 aufgenommen. Die Langlöcher 38 erstrecken sich vorzugsweise entlang der Bewegungsrichtung des Stößels 11. An der gewünschten Position, die aufgrund der Stößelanordnung mit einer Öffnungsposition des angeschlossenen Türblattes korrespondiert, ist die Schalteraufnahme 16 bzw. der daran befestigte Schalter 3' mittels der Befestigungsmittel 37 am Türantrieb 1 bzw. dessen Systemträger 17 arretiert.

[0069] Figur 9 zeigt ein Prinzipschaltbild einer Verschaltung des Schalters 3 gemäß einer anderen Ausführungsform der Erfindung. Zusätzliche Schaltelemente wie Schutzkondensatoren und dergleichen sind der Übersichtlichkeit wegen weggelassen.

[0070] Bei dieser Ausführungsform kann der Antriebsmotor 4 vorzugsweise beim Schließen eines Türblattes generatorisch betrieben werden. Damit der Antriebsmotor 4 die Bewegung des Türblattes nicht blockiert, muss die von ihm generatorisch erzeugte elektrische Energie abgeführt werden.

[0071] Dies geschieht über beispielhaft einen verstellbaren elektrischen Widerstand R_1 vorzugsweise in Form eines Potentiometers. Das Potentiometer bietet die Möglichkeit, den Türantrieb an die jeweiligen Gegebenheiten vor Ort, beispielsweise an das Türblatt-Gewicht, anzupassen.

[0072] Der Antriebsmotor 4 ist mit einem Steuerungselement, beispielhaft in Form eines npn-Transistors T, und zwar mit dessen Kollektor- und Emitter-Anschlüssen, in Reihe geschaltet. Der Emitter-Anschluss des Transistors T ist ferner mit einem Eingang eines Reglers Re gekoppelt. Ein Ausgang des Reglers Re ist mit der Basis des Transistors T gekoppelt und steuert damit den Transistor T an. Ein anderer Ausgang des Reglers Re ist mit dem Widerstand R_1 in Reihe geschaltet, das mit

seinem anderen Anschluss gegen Masse geschaltet ist. D. h. die Abführung der vom Antriebsmotor 4 erzeugten elektrischen Energie wird über den Widerstand R_1 abgeführt, der somit den Widerstand bestimmt, den der Antriebsmotor 4 aufgrund dessen generatorischen Betriebs seiner eigenen Bewegung und damit der Bewegung des Türblattes entgegensetzt; er bestimmt somit die Dämpfungswirkung des Antriebsmotors.

[0073] Der Widerstand R_1 ist zu einer Reihenschaltung aus im Wesentlichen dem Schalter 3 und einem anderen elektrischen Widerstand R_2 , vorzugsweise wiederum in Form eines Potentiometers, parallel geschaltet.

[0074] Befindet sich das Türblatt in der vorbestimmten Öffnungsposition, wird der Schalter 3 betätigt.

[0075] Ist der Schalter 3, wie in Figur 9 dargestellt, als Schließer ausgebildet, schaltet er den elektrischen Widerstand R_2 zu. Dadurch verringert sich der Gesamtwiderstand des am anderen Ausgang des Reglers Re anliegenden gesamten elektrischen Widerstands. Dadurch kann mehr von der vom Antriebsmotor 4 erzeugten elektrischen Energie bzw. Leistung abgeführt werden, was dazu führt, dass die Dämpfungswirkung des generatorisch betriebenen Antriebsmotors 4 abnimmt.

[0076] Dies ist beispielsweise für eine Endschlagsteuerung nützlich, wenn sichergestellt werden soll, dass der Türantrieb 4 das Türblatt sicher in Schließposition bringt. Eine bevorzugte Lösung besteht darin, die Antriebskraft des Türantriebs 4 kurz vor Erreichen der Schließposition zu erhöhen, beispielsweise bei 7° Öffnungswinkel des Türblattes. Dies geschieht vorzugsweise dadurch, dass der Schalter 3 bei Betätigung den Widerstand R_2 zuschaltet.

[0077] Diese Lösung erlaubt den Einsatz des Türantriebs auch für eine Brandschutztür, die im Notfall, d. h. bei fehlender Spannungsversorgung, sicher schließen muss, um beispielsweise Rauchabzug in andere Räume zu verhindern.

[0078] Ist zusätzlich der Schalter 3' als Öffner in ähnlicher Weise verschaltet, wie im linken Teil der Verschaltung gezeigt, ist die umgekehrte Wirkung erzielbar. D. h. ein Betätigen des Schalters 3' führt zu einem Trennen der elektrischen Verbindung zwischen nunmehr einem dritten elektrischen Widerstand R_3 und dem Regler Re und damit dem Antriebsmotor 4. Dadurch verringert sich die Leistung, die von der Widerstandsschaltung abgeführt werden kann; die Dämpfungswirkung des Antriebsmotors 4 erhöht sich. Dies kann beispielsweise genutzt werden, um die Schließgeschwindigkeit des Türblattes zu verringern, sodass Verletzungsgefahren aufgrund des zufallenden Türblattes verringert werden können.

[0079] Um ein Türblatt in Bewegung zu versetzen, muss dessen Trägheit überwunden werden. Wird aufgrund des Öffners 3' die Dämpfungswirkung des Antriebsmotors 4 verringert, kann der Federkraftspeicher mehr Kraft in das Türblatt einleiten und damit dessen Bewegung leichter starten.

[0080] Die Schalter 3, 3' können jeweils auch umgekehrt ausgebildet sein, d. h. anstelle als Schließer als

Öffner bzw. umgekehrt.

[0081] Die Verschaltung gemäß Figur 9 ist vorzugsweise derart ausgebildet, dass der als Schließer ausgebildete Schalter 3 betätigt wird, wenn das Türblatt einen Öffnungswinkel kleiner und/oder gleich einem vorbestimmten ersten Öffnungswinkel vorzugsweise nahe der Schließposition einnimmt. Der beispielhaft als Öffner ausgebildete Schalter 3' hingegen wird betätigt, wenn das Türblatt einen Öffnungswinkel größer oder gleich einem vorbestimmten zweiten Öffnungswinkel vorzugsweise nahe der Öffnungsposition einnimmt.

[0082] Der Regler Re ist vorzugsweise als Konstantspannungsregler ausgebildet, d. h. er regelt die am Antriebsmotor 4 anliegende Spannung.

[0083] Anstelle zweier Widerstände können die Schalter 3, 3' auch, wie in Figur 10 dargestellt, mit einem einzigen Widerstand R_D zusammenwirken. Dadurch wird eine gleiche Dämpfungswirkung zu Beginn und am Ende der Bewegung des Türblattes erreicht.

[0084] Die verwendeten Widerstände R_1 , R_2 , R_3 , R_D können selbstverständlich jeweils auch als unveränderbare elektrische Widerstände ausgebildet sein.

[0085] Wird der Antriebsmotor 4 auch beim Schließen genutzt, können die Schalter 3, 3' nunmehr genutzt werden, den Antriebsmotor zu- bzw. abzuschalten oder einen jeweiligen elektrischen Widerstand zuzuschalten oder vom Antriebsmotor elektrisch zu trennen.

[0086] Die Erfindung beschränkt sich in ihrer Ausführung nicht auf das vorstehend angegebene bevorzugte Ausführungsbeispiel. Vielmehr ist eine Anzahl von Varianten denkbar, welche von der dargestellten Lösung auch bei grundsätzlich anders gearteten Ausführungen Gebrauch macht. Sämtliche aus den Ansprüchen, der Beschreibung oder den Zeichnungen hervorgehenden Merkmale und/oder Vorteile, einschließlich konstruktiven Einzelheiten, räumliche Anordnungen und Verfahrensschritte, können sowohl für sich als auch in den verschiedensten Kombinationen erfindungswesentlich sein.

[0087] Vorteilhafterweise sind die elektrischen Schalter 3, 3' identisch ausgebildet.

[0088] Ferner ist es möglich, beide beschriebenen Schalteranordnungen an ein und demselben Türantrieb 1 gleichzeitig vorzusehen. Dies hat den Vorteil, dass die Schalter 3, 3' verwendet werden können, einmal die Vollständig-Offen-Lage und einmal die Vollständig-Geschlossen-Lage des angeschlossenen Türblattes zu erfassen.

[0089] Alternativ können die Schalter 3, 3' redundant betrieben werden, sodass ein Schalter 3, 3' ausfallen kann, ohne dass die Betriebssicherheit beeinträchtigt ist.

[0090] Die Erfindung ist selbstverständlich auch auf Türbetätiger anwendbar, bei denen die Druckrolle zwischen Schließerfeder und Kurvenscheibe angeordnet ist. In dem Fall ist die Druckrollenhalterung ausgebildet, für den elektrischen Schalter 3 den Signalstößel 6 ortsfest aufzunehmen. Für den elektrischen Schalter 3' ist diesmal eine Druckstange in die Schließerfeder eingeführt, die das Wippelement 12 betätigt.

[0091] Im Fall eines zahnstangenbasierten Türbetätigers ist beispielhaft der vorbeschriebene elektrische Schalter 3' mit der Schalteraufnahme 16 wieder mit einer Druckstange wirkverbunden, die durch die Schließerfeder hindurchgeht und an einem dem Zahnstangenkolben abgewandten Ende der Schließerfeder beispielsweise abdichtend aus dem Gehäuse des Türbetätigers austritt und an einem dem Zahnstangenkolben zugewandten Ende von diesem beaufschlagt und damit mit bewegt wird. Druckstange und Zahnstangenkolben sind vorzugsweise ortsfest aneinander befestigt. Das freie Ende der Druckstange ist analog dem Stößel 11 mit dem Schalter 3 in Wirkverbindung gebracht, sodass die gleiche Schalterfunktion erzielt werden kann.

[0092] Die Schalter 3, 3' sind auch für Schließfolgeregelungen verwendbar. An einem standflügelseitigen Türbetätiger kann einer der Schalter 3, 3' zum Auslösen bzw. Freigeben einer beispielhaft elektrischen Feststelleinrichtung vorgesehen sein, deren Betätigung ein Blockieren bzw. Freigeben des gangflügelseitigen Türbetätigers bewirkt. Der andere Schalter 3', 3 kann zum Detektieren der Vollständig-Offen-Lage des Standflügels dienen, um beispielsweise einen Antriebsmotor 4 abzuschalten.

[0093] Da die elektrischen Schalter 3, 3' vorzugsweise mechanisch betätigt werden, ist deren Schaltfunktion auch im Fall eines Stromausfalls gewährleistet, was die Betriebssicherheit erhöht.

Bezugszeichenliste

[0094]

1	Türantrieb
2	Schließerwelle
3, 3'	elektrischer Schalter
4	elektrischer Antriebsmotor
5	bewegbares Element, Laschenwagen
6	Signalstößel
7	Schalteraufnahme
8	Betätigungsfahne
9, 9'	Auslöseelement
10	Aufnahmeelement
11	Stößel
12	Wippelement
13	Wippachse
14	Federelement
15	Langloch
16	Schalteraufnahme
17	Systemträger
18	Federkraftspeicher
19	Schließerfeder
20	Getriebe
21	Stößelaufnahme
22	Griffanformung
23	pilzartige Ausformung
24, 24'	Befestigungsloch
25	Aufnahmeende
26	erste Betätigungsanformung

27	zweite Betätigungsanformung
28	Flanschplatte
29	Führungsbuchse
30	Arretierungsvorsprung
31	Kabelbinderdurchführung
32	Befestigungsöffnung
33	Langloch
34	Arretierungsschraube
35	Arretierungsmutter
36	Durchgangsöffnung
37	Schraube
38	Langloch
39	Druckrolle
40	Hubkurvenscheibe

R ₁	elektrischer Widerstand
R ₂	elektrischer Widerstand
R ₃	elektrischer Widerstand
R _D	elektrischer Widerstand
Re	Regler
T	Transistor

Patentansprüche

1. Türbetätiger (1), eingerichtet, ein Türblatt in zumindest eine Richtung zu verschwenken, mit

- einer Antriebseinheit (4, 5, 18) und
- einer Schließervelle (2) zur Betätigung des Türblattes, die über eine mechanische Wirkverbindung mit der Antriebseinheit (4, 5, 18) von der Antriebseinheit in die zumindest eine Richtung angetrieben wird, wobei
- die mechanische Wirkverbindung wenigstens ein Element (5) aufweist, das beim Antrieb der Schließervelle (2) durch die Antriebseinheit (4, 5, 18) eine Bewegung ausführt, und
- ein elektrischer Schalter (3, 3') vorgesehen ist, der durch das bewegbare Element (5) mechanisch derart betätigt wird, dass eine elektrische Information über eine Öffnungsstellung des Drehflügels bereitgestellt wird

dadurch gekennzeichnet, dass

- das die Bewegung des wenigstens einen Elements (5) eine Linearbewegung ist.

2. Türbetätiger (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebseinheit (4, 5, 18) ferner einen elektrischen Antriebsmotor (4) aufweist.

3. Türbetätiger (1) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der elektrische Schalter (3, 3') derart mit dem Antriebsmotor (4) gekoppelt ist, dass der elektrische Schalter (3, 3') bei Betätigung den Antriebsmotor (4) an einer vorbestimmten Öffnungs-

stellung des Türblattes abschaltet.

4. Türbetätiger (1) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass**

- der Antriebsmotor (4) beim Antreiben des Türblattes in die zumindest eine Richtung generatorisch betrieben wird, sodass der Antriebsmotor (4) der Bewegung des Türblattes einen vorbestimmten Widerstand entgegensetzt, und
- der elektrische Schalter (3, 3') derart mit dem Antriebsmotor (4) verschaltet ist, dass bei Betätigung des elektrischen Schalters (3, 3') der vorbestimmte Widerstand des Antriebsmotors verändert wird.

5. Türbetätiger (1) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der elektrische Schalter (3, 3') in Reihe zwischen einen elektrischen Lastwiderstand (R₂) und den Antriebsmotor (4) geschaltet ist.

6. Türbetätiger (1) nach einem der Ansprüche 3 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Betätigung des elektrischen Schalters (3, 3') im Endschiag des Türblattes erfolgt.

7. Türbetätiger (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**

- die Antriebseinheit (4, 5, 18) ferner einen Federkraftspeicher (18) mit einer Schließervelle (19) aufweist, die
 - mit der Schließervelle (2) wirkverbunden ist,
 - über eine Öffnungsbewegung des Türblattes gespannt wird und
 - über eine Schließbewegung des Türblattes entspannt wird, und
- die mechanische Wirkverbindung zwischen der Schließervelle (19) und der Schließervelle (2) geschaltet ist.

8. Türbetätiger (1) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das bewegbare Element (5) mittels eines Laschenwagens (5) gebildet ist, der mechanisch mit einer Stange wirkverbunden ist, die sich durch die Schließervelle (19) hindurch erstreckt.

9. Türbetätiger (1) nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass**

- ein Signalstößel (6) am Laschenwagen (5) mit diesem mitbewegbar angeordnet ist, und
- der elektrische Schalter (3) über eine Schalteraufnahme (7) derart im bzw. am Türbetätiger (1) angeordnet ist, dass der elektrische Schalter

- (3) durch die Bewegung des Signalstößels (6) von dem Signalstößel (6) betätigt wird.
10. Türbetätiger (1) nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Signalstößel (6) eine Betätigungsfahne (8) aufweist, die mit einem Auslöseelement (9) des elektrischen Schalters (3) zu dessen Betätigung zusammenwirkt. 5
11. Türbetätiger (1) nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schalteraufnahme (7) 10
- mittels Aufnahmeelementen (10, 34) an einem Grundkörper des Türantriebs (1) und/oder am Federkraftspeicher (18) ortsfest angeordnet ist und
 - mit dem elektrischen Schalter (3) in Richtung einer Bewegung des Signalstößels (6) verstellbar ist, wobei eine jeweilige Position des elektrischen Schalters (3) in Bezug auf den Grundkörper bzw. den Federkraftspeicher (18) einem zugeordneten Öffnungswinkel des Türblattes entspricht. 15 20
12. Türbetätiger (1) nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schalteraufnahme (7) 25
- Langlöcher (15, 33) aufweist,
- in denen die Aufnahmeelemente (10, 34) längsbeweglich aufgenommen sind und 30
 - die sich im Wesentlichen in Bewegungsrichtung des Signalstößels (6) erstrecken.
13. Türbetätiger (1) nach einem der Ansprüche 8 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** 35
- sich der Federkraftspeicher (18) entlang der Richtung der Bewegung des Laschenwagens (5) bzw. der Stange erstreckt und
 - im Bereich eines freien und dem Laschenwagen (5) abgewandten Endes der Stange ein Stößel (11) angeordnet ist, der mit einem elektrischen Schalter (3') zusammenwirkt. 40
14. Türbetätiger (1) nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** 45
- die Wirkverbindung zwischen dem Stößel (11) und dem elektrischen Schalter (3') ein Wippelement (12) umfasst, das in einer Wippachse (13) verschwenkbar im Türbetätiger (1) aufgenommen ist, 50
 - das Wippelement (12) eine erste Betätigungsanforderung (26) besitzt, die durch den Stößel (11) anlenkbar ist, und
 - das Wippelement (12) eine zweite Betätigungsanforderung (27) besitzt, die zur Auslösung des elektrischen Schalters (3') dient. 55
15. Türbetätiger (1) nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass**
- der elektrische Schalter (3') mittels einer Schalteraufnahme (16) im Türbetätiger (1) aufgenommen ist und
 - die Schalteraufnahme (16) mit dem elektrischen Schalter (3') in einer Position relativ zum Wippelement (12) verstellbar ist, wobei eine jeweilige Position des elektrischen Schalters (3') in Bezug auf das Wippelement (12) einem zugeordneten Öffnungswinkel des Türblattes entspricht.
16. Türbetätiger (1) nach Anspruch 14 oder 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Wippelement (12) mittels eines Federelementes (14) um die Wippachse (13) derart vorgespannt ist, dass die erste Betätigungsanforderung (26) in Richtung Stößel (11) gedrängt wird.
17. Türbetätiger (1) nach einem der Ansprüche 14 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schalteraufnahme (16)
- an einem Systemträger (17) des Türantriebs (1) ortsfest angeordnet ist und
 - mit dem elektrischen Schalter (3') in Richtung einer Bewegung des Stößels (11) verstellbar ist, wobei eine jeweilige Position des elektrischen Schalters (3') in Bezug auf das Wippelement (12) einem zugeordneten Öffnungswinkel des Türblattes entspricht.
18. Türbetätiger (1) nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** 35
- der Türbetätiger (1) eine Feststelleinrichtung aufweist, mit der das Türblatt in einer Öffnungsposition feststellbar ist, und
 - eine Betätigung der Feststelleinrichtung mittels des elektrischen Schalters (3, 3') gesteuert wird.
19. Türbetätiger (1) nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**
- der Türbetätiger (1) einen Systemträger (17) zur Bildung dessen Grundstruktur aufweist und
 - zumindest der elektrische Schalter (3, 3'), die Schalteraufnahme (7, 16) und/oder das Wippelement (12) am Systemträger (17) befestigt ist bzw. sind.

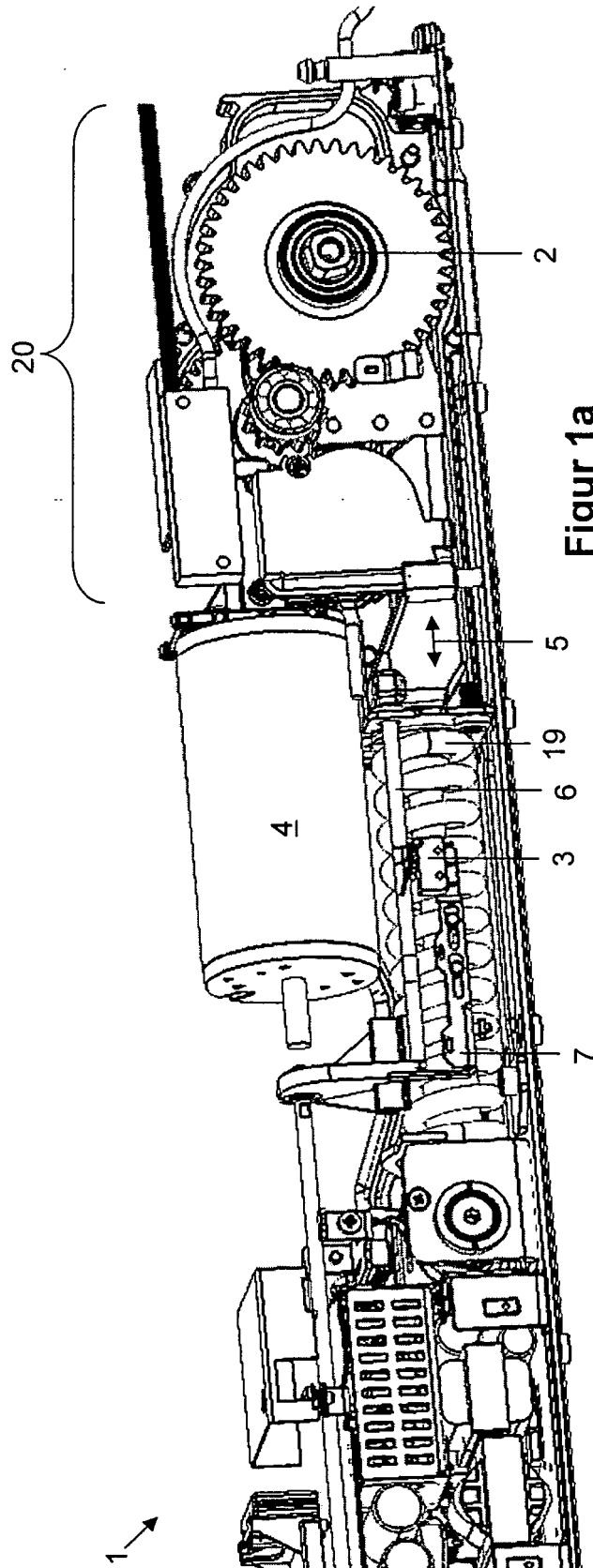
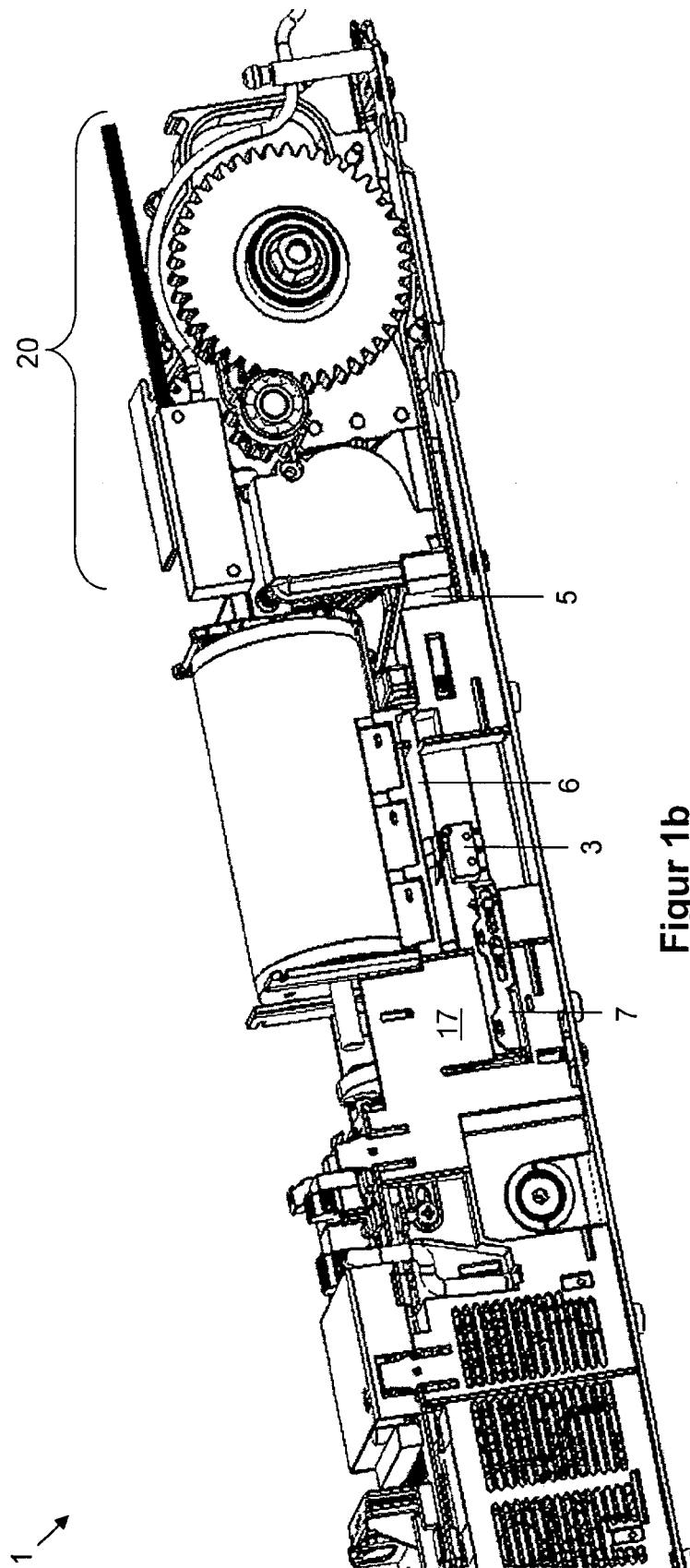


Figure 1a



Figur 1b

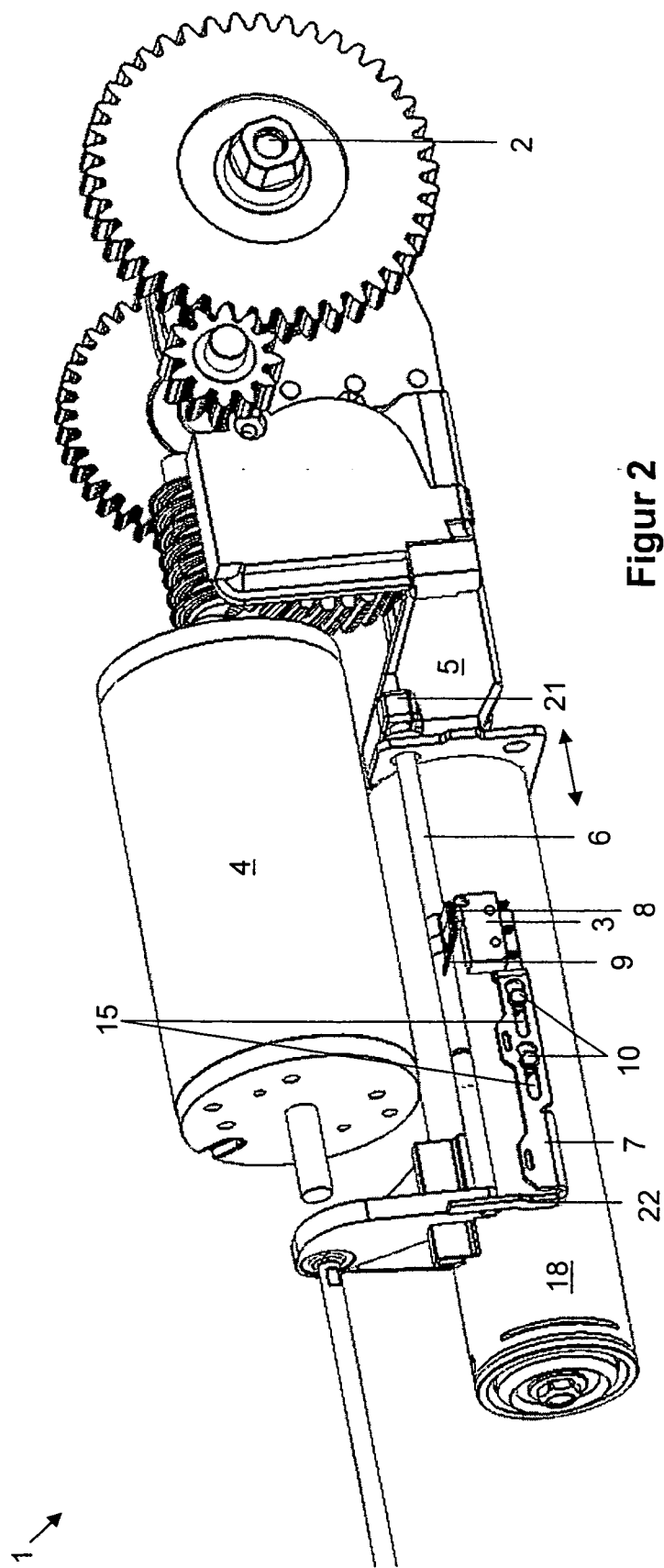
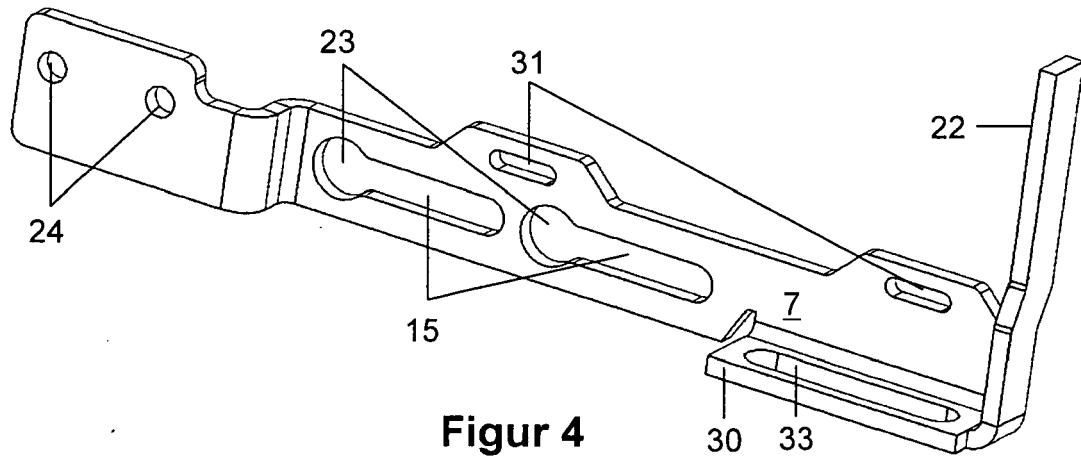
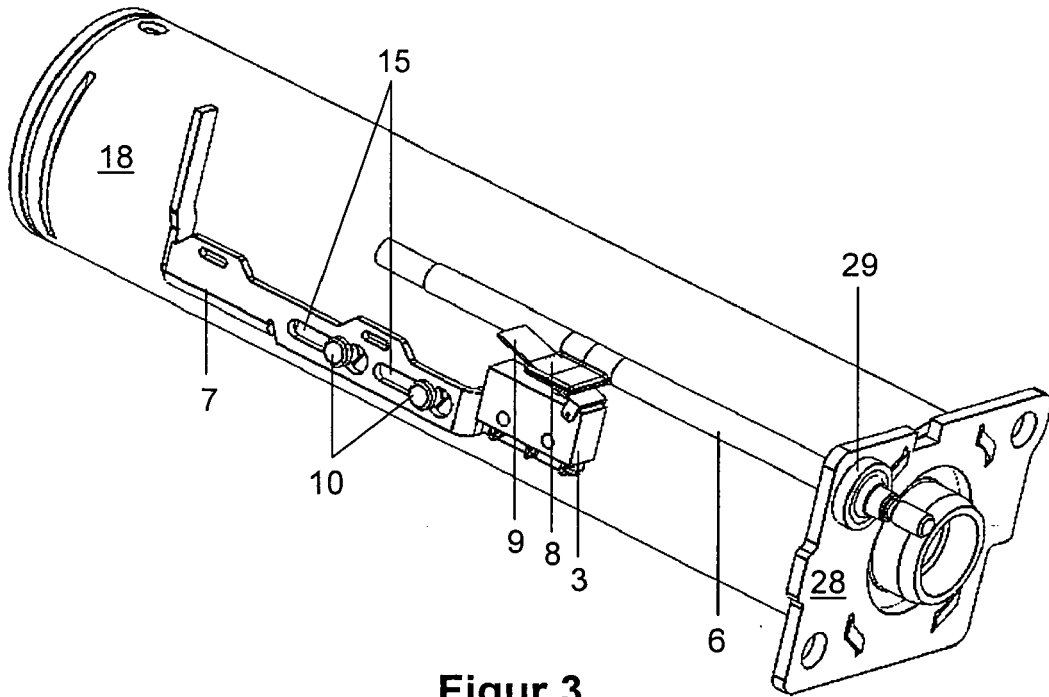
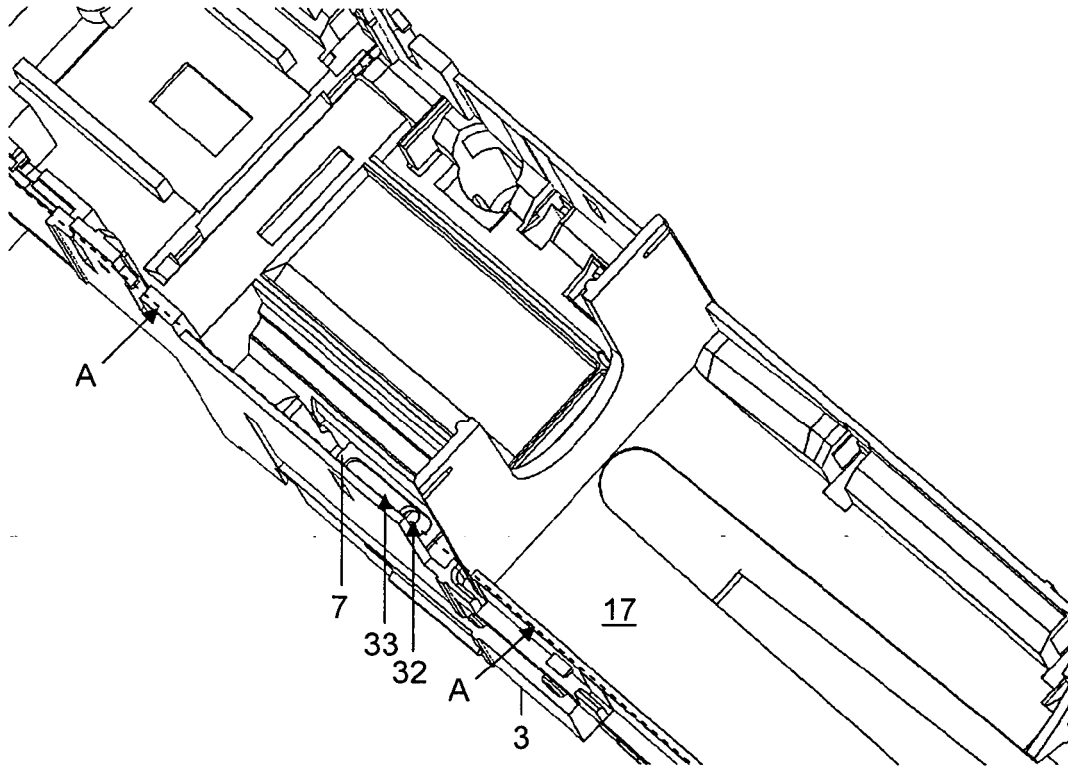
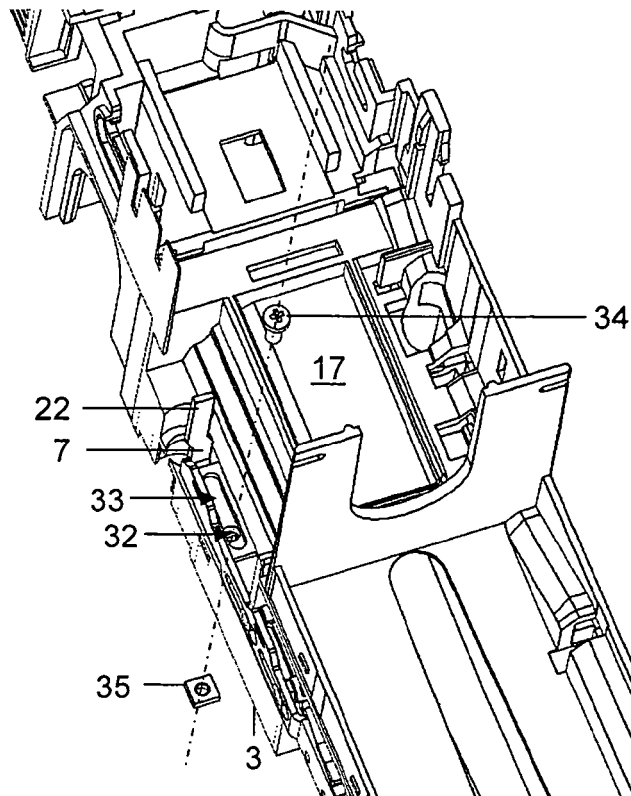


Figure 2

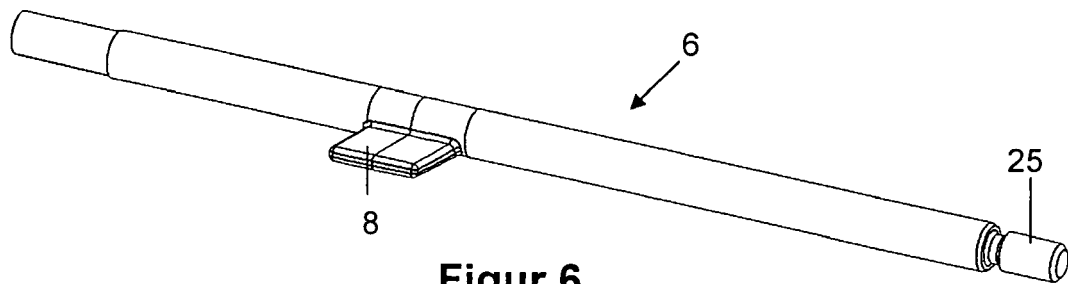




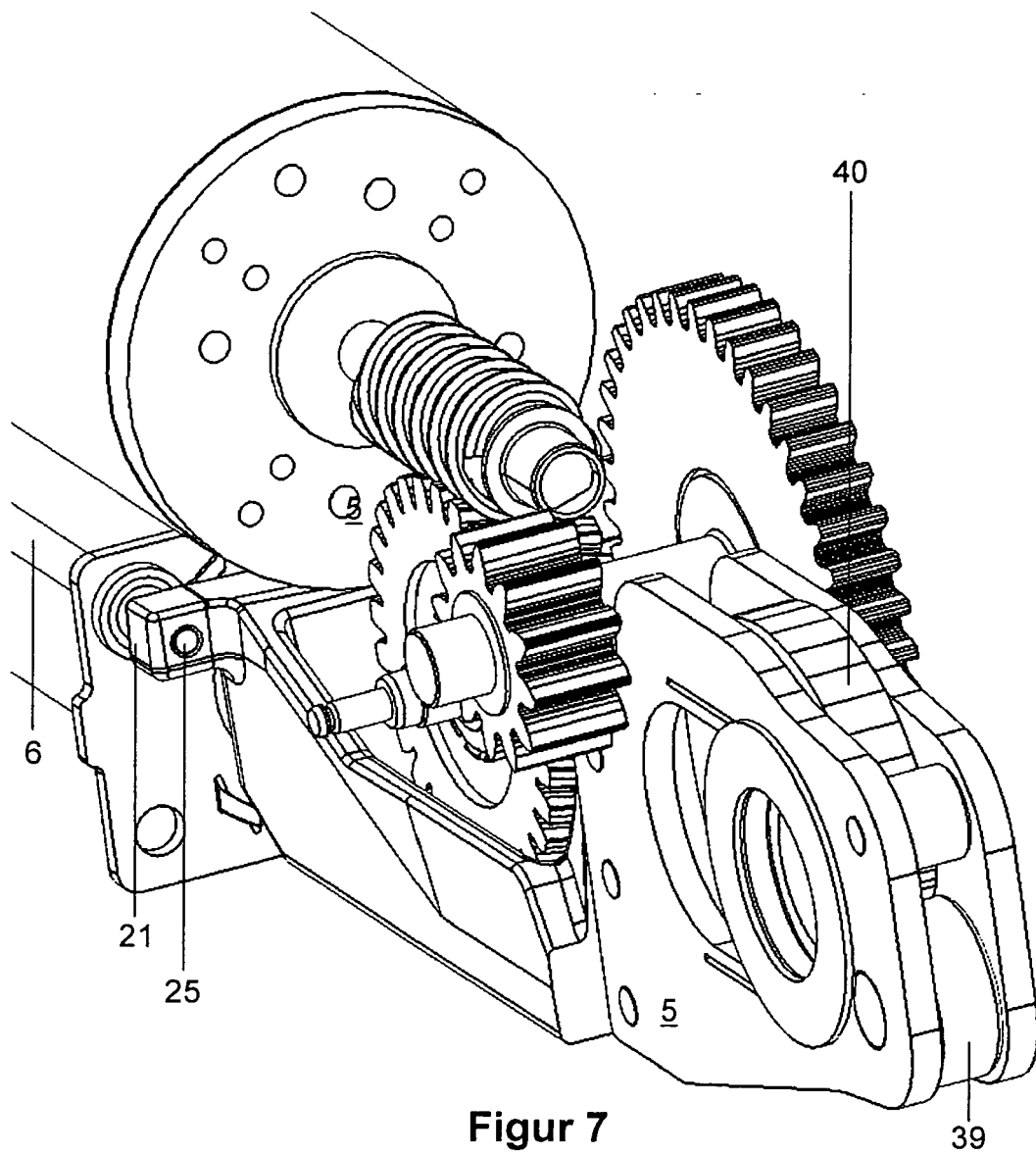
Figur 5a



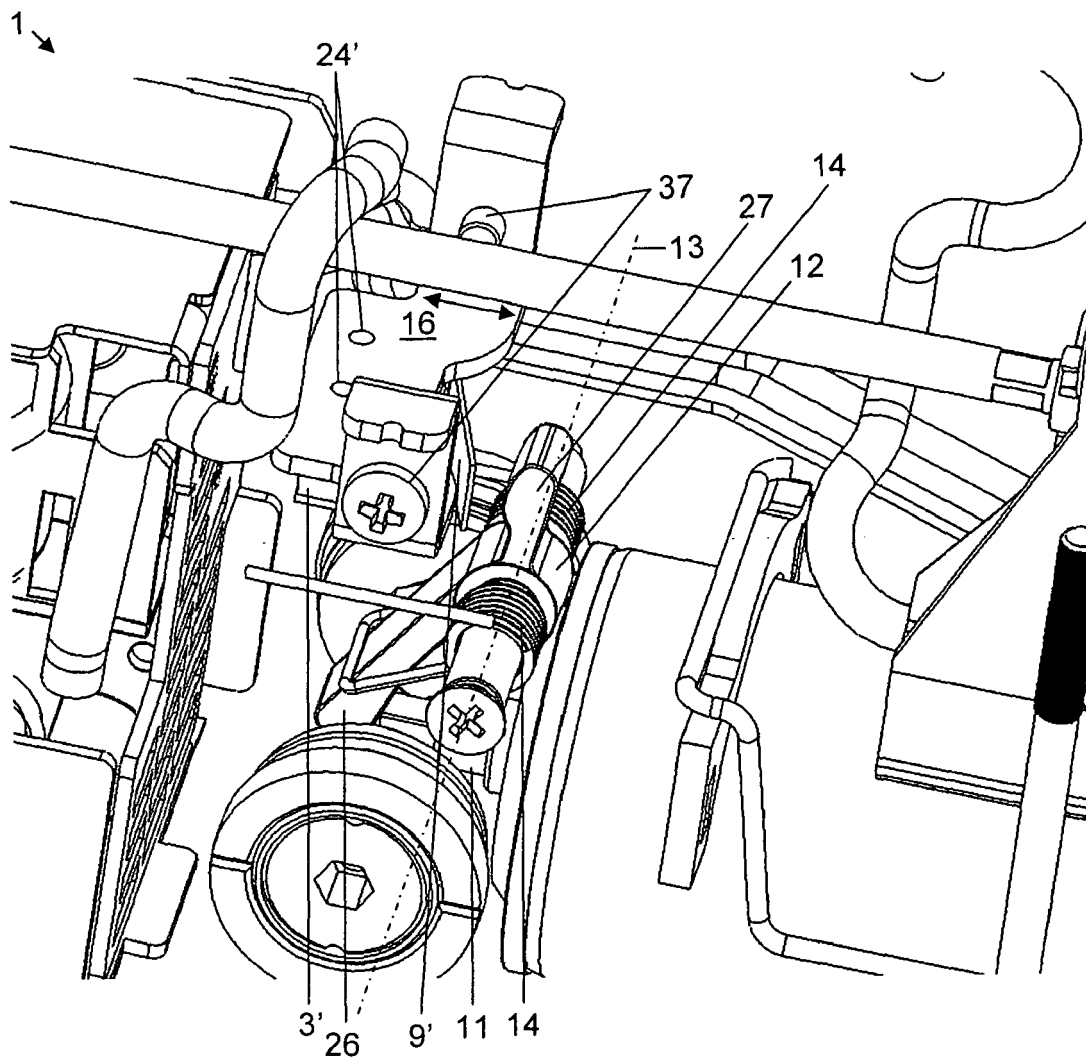
Figur 5b



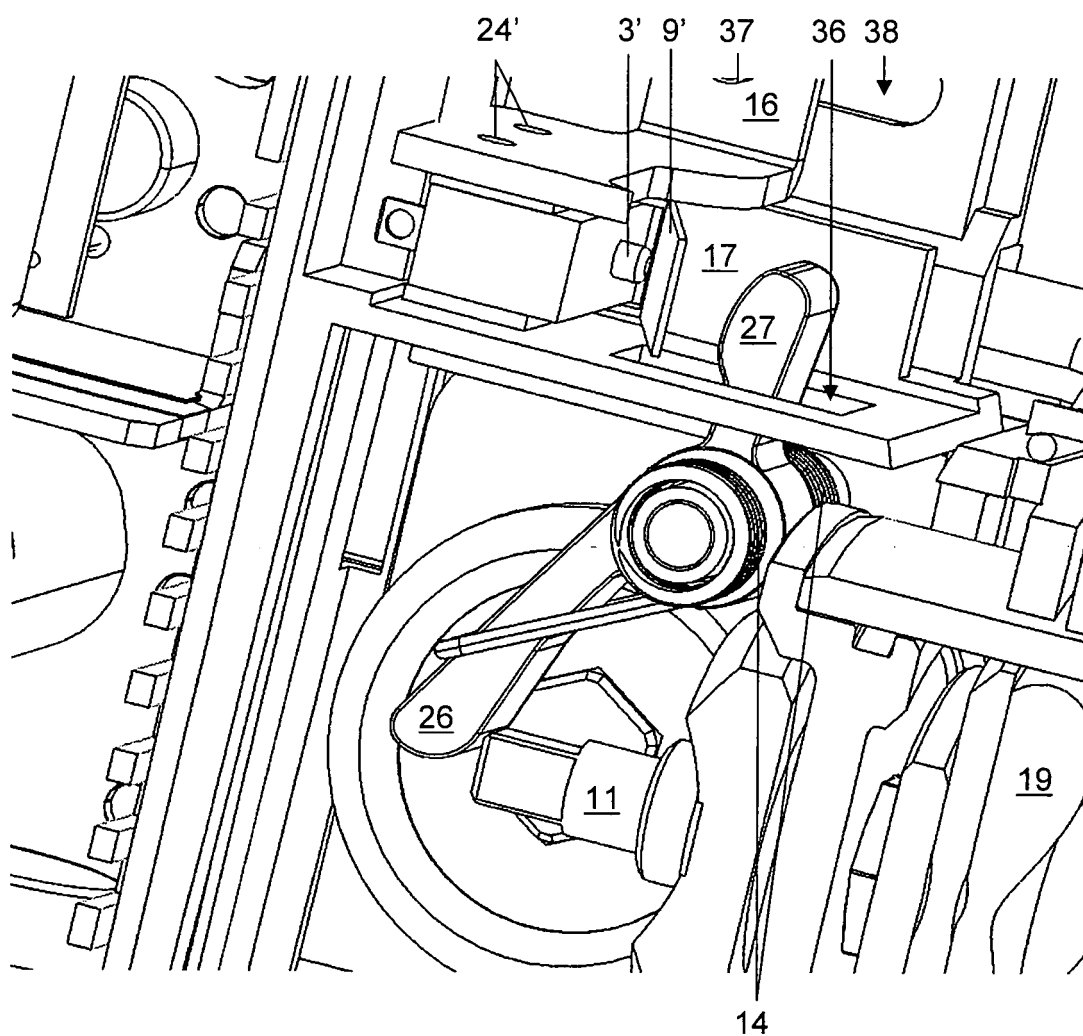
Figur 6



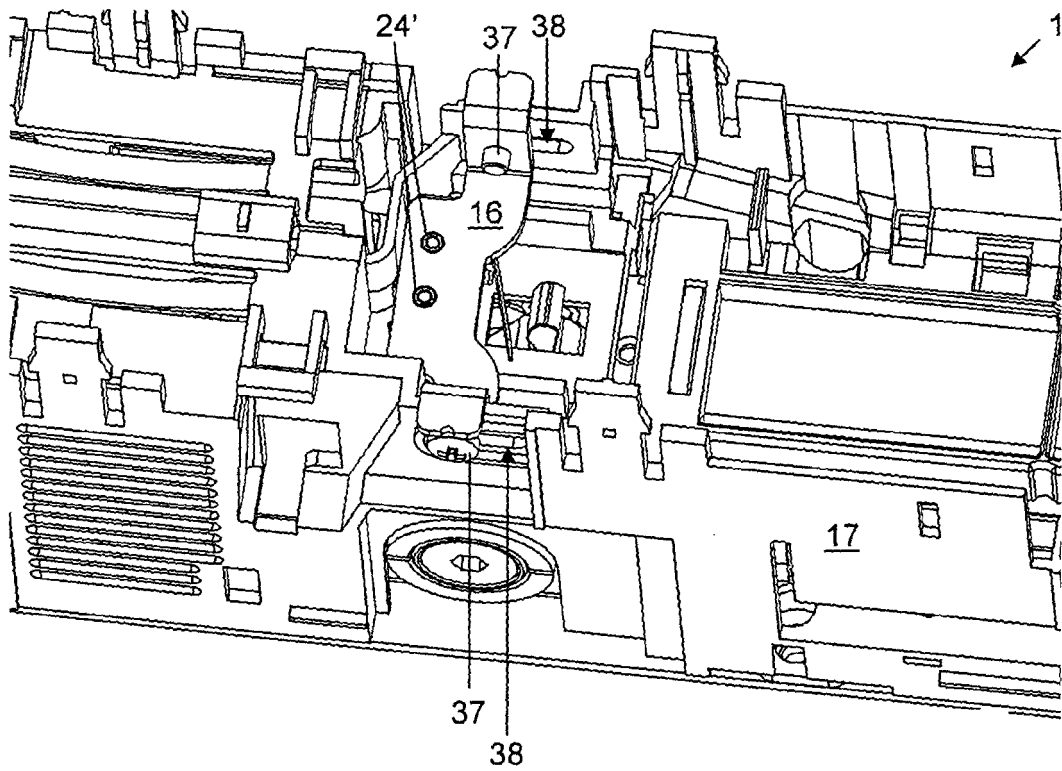
Figur 7



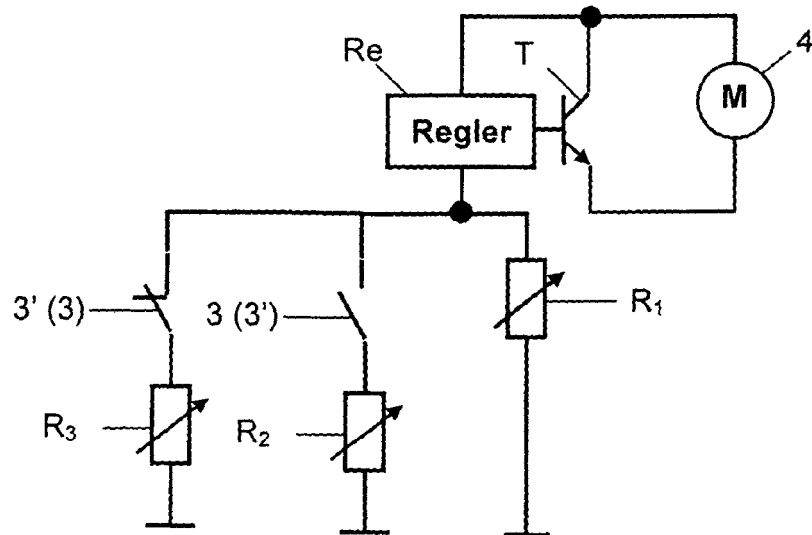
Figur 8a



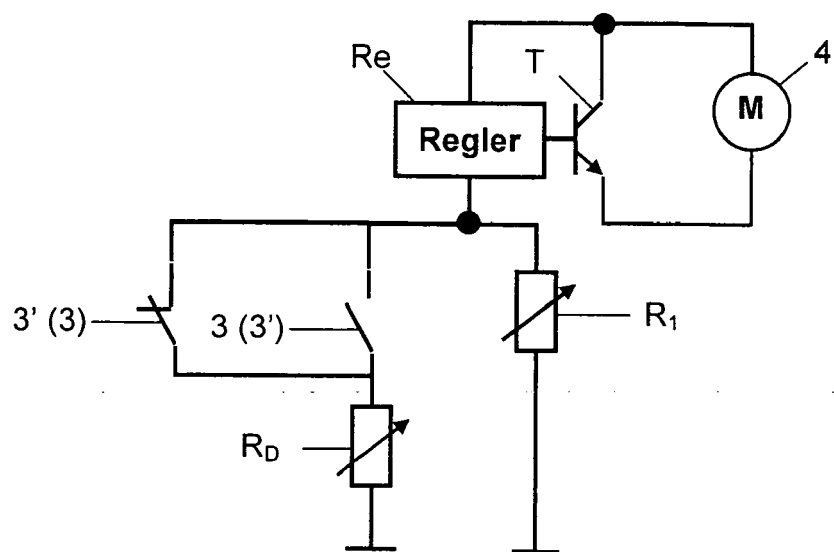
Figur 8b



Figur 8c



Figur 9



Figur 10