



(11) **EP 2 212 503 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
11.07.2012 Patentblatt 2012/28

(51) Int Cl.:
E05F 15/10^(2006.01) E05F 15/12^(2006.01)
E05F 3/10^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08850930.2**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2008/009575

(22) Anmeldetag: **13.11.2008**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2009/062706 (22.05.2009 Gazette 2009/21)

(54) **TÜRANTRIEB MIT EINER WINKELERKENNUNG DER SCHLIESSERWELLE**

DOOR DRIVE COMPRISING ANGLE DETECTION OF THE CLOSING SHAFT

ENTRAÎNEMENT DE PORTE COMPORTANT UN SYSTÈME DE DÉTECTION D'ANGLE DE L'ARBRE DE FERMETURE

(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 MT NL NO PL PT RO SE SI SK TR

(30) Priorität: **13.11.2007 DE 102007054460**
13.11.2007 DE 102007054462
13.11.2007 DE 102007054464
13.11.2007 DE 102007054463

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
04.08.2010 Patentblatt 2010/31

(73) Patentinhaber: **Dorma GmbH + Co. KG**
58256 Ennepetal (DE)

(72) Erfinder:
• **RÖMER, Martin**
58339 Breckerfeld (DE)
• **HUFEN, Michael**
42289 Wuppertal (DE)
• **HELLWIG, Alexander**
58256 Ennepetal (DE)
• **HÄNSCH, Holger**
58452 Witten (DE)
• **DRUX, Matthias**
58285 Gevelsberg (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A1- 3 743 159 DE-A1- 10 019 957
DE-A1- 10 101 515 DE-A1- 10 300 644
DE-A1-102006 040 231

EP 2 212 503 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Türantrieb, der an einem Türblatt, einem Türrahmen, einem Türsturz, einer Wand oder dergleichen angeordnet ist, mit einer Antriebseinheit, die wenigstens einen Motor und ein Getriebe aufweist, das mit einer Schließwelle zusammenwirkt, um das Türblatt zu betätigen.

[0002] Türantriebe der hier interessierenden Art werden zur Betätigung von Türblättern eingesetzt und sind am Türrahmen, am Türsturz oder einer angrenzenden Wand montiert. In Abhängigkeit der Ausführung kann der Türantrieb auch am Türblatt selbst montiert werden, wobei jedenfalls eine Betätigung des Türblattes in der Öffnungsbewegung, in der Schließbewegung oder für beide Bewegungen möglich ist. Aus dem Getriebe des Türantriebes erstreckt sich meist eine Schließwelle heraus, die mit der Beibänderung der Tür verbunden ist oder über ein Gestänge eine Wirkverbindung mit dem Türblatt bildet. Der Motor des Türantriebes kann als einfacher Federkraftspeicher ausgeführt sein und steht in Wirkverbindung mit dem Getriebe. Automatische Türantriebe verfügen über einen elektromechanischen oder einen elektrohydraulischen Antrieb, welcher über eine Steuerung aktiviert werden kann, um das Türblatt sowohl zu öffnen als auch zu schließen. Eine Kombination aus einem elektromechanischen oder einem elektrohydraulischen Antrieb mit einem Federkraftspeicher bietet die Möglichkeit, die Schließbewegung der Tür über den Federkraftspeicher auszuführen.

[0003] Bei vollautomatischen ausgeführten Türantrieben werden diese meist zur Öffnung der Tür mittels eines Tastschalters oder eines Bewegungsmelders aktiviert und dienen sowohl zur Ausführung des Öffnungsvorganges als auch des meist zeitverzögerten Schließvorganges des Türblattes. Ferner sind Türöffner bekannt, die mit einem Stromversorgungsnetzwerk des Gebäudes verbunden sind, um einen Bestandteil der Sicherheitseinrichtungen und insbesondere der Feuerschutzeinrichtungen zu bilden und zentral aktiviert werden zu können. Insbesondere bei öffentlichen Gebäuden sowie im Infrastrukturbereich größerer Gebäude, die durch größere Personenzahlen frequentiert werden, sind vollautomatische Türschließer weit verbreitet.

[0004] Insbesondere bei Türantrieben besteht im Rahmen von Schutzvorkehrungen das Bedürfnis, eine Information über den Öffnungs- oder Schließzustand sowie über die Bewegungsgeschwindigkeit des Türblattes in der Öffnungs- und Schließbewegung zu erlangen.

[0005] Zu diesem Zweck wurden Türschließer bzw. Türantriebe mit Inkrementalgebern ausgestattet.

[0006] Die DE 10 2006 040 231 A1 beispielsweise beschreibt einen auf einer Motor-Abtriebswelle angeordneten Inkrementalgeber. Der Motor ist dabei getriebelos mit einem Antriebs-Riemenrad gekuppelt. Die Anordnung eines Inkrementalgebers auf einer Antriebsmotor-Abtriebswelle hat den Nachteil, dass bei Verwendung eines Getriebes zwischen Antriebsmotor und Türantriebs-Ab-

triebswelle zusätzlicher Bauraum im Bereich der Motor-Abtriebswelle vorgesehen werden muss, was die Größe des Türantriebs negativ beeinflusst. Ferner ist ein Austausch eines defekten Inkrementalgebers nur mittels Demontieren des Antriebsmotors möglich, was die (De)Montage erschwert.

[0007] Die DE 103 006 44 A1 beschreibt eine in ein Getriebe eines Türantriebs integrierte Impulsscheibe eines Inkrementalgebers. Dazu wird ein kombiniertes Kronen-Stirnrad oder Reib-Stirnrad verwendet, um die Drehbewegung einer Getriebewelle auf eine separate Impulsscheiben-Antriebswelle zu übertragen. Dies dient dem Zweck, die Impulsscheibe vom Getriebe räumlich zu trennen. Dieser Aufbau ist allerdings zum einen sehr aufwendig. Zum anderen besteht der Nachteil, dass die Impulsscheibenanordnung nach außen extra verschlossen werden muss, um das Eindringen von Schmutzpartikeln zu verhindern, was den gesamten Aufbau noch aufwendiger werden lässt. Zudem bleibt die (De)Montage des Inkrementalgebers weiterhin aufwendig.

[0008] Ein weiteres Beispiel eines Türantriebs wird im Dokument DE 10101515 A1 offenbart.

[0009] Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Türantrieb zu schaffen, der die vorgenannten Nachteile des Standes der Technik überwindet, eine zuverlässige Information über den Öffnungs- und Schließzustand des Türblattes bereitstellt und einfach zu (de)montieren ist.

[0010] Diese Aufgabe wird ausgehend von einem Türantrieb gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 1 in Verbindung mit den kennzeichnenden Merkmalen gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

[0011] Die Erfindung schließt die technische Lehre ein, dass die Antriebseinheit einen Drehgeber aufweist, der über ein elektrisches Signal eine Information über die Position und/oder die Bewegung eines Türblattes bereitstellt.

[0012] Damit wird eine Winkelerkennung für das Türblatt geschaffen, die im Türantrieb selbst integriert ist. Über die Erkennung des Öffnungswinkels des Türblattes ist der tatsächliche Betriebszustand des Türantriebes bzw. der Schließwelle detektierbar, die mit dem Türblatt verbunden ist. Die Detektion kann folglich nicht nur für die Schließstellung sowie für die Öffnungsstellung stattfinden, sondern erstreckt sich über den gesamten Bewegungsbereich des Türblattes. Durch diese Winkelerkennung ist es möglich, eine genaue Positionsbestimmung des Türblattes vorzunehmen. Durch die Ausführung des Mittels zur Detektion als Drehgeber wird die Information digital zur Verfügung gestellt und kann zur Schließung eines Regelkreises zur Ansteuerung des Türblattes der Steuerung des Türantriebes bereitgestellt werden. Zum Beispiel kann damit die Tür je nach Öffnungswinkel schneller oder langsamer geöffnet bzw. abgebremst werden. Ferner lassen sich anhand der Winkeldaten Funktionsfehler und/oder Fehlzustände der Tür bestimmen. Damit wird eine Möglichkeit bereitgestellt,

einen Gegenstand, der sich im Bewegungsbereich des Türblattes befindet und dieses in der Bewegung blockiert, zu erkennen. Ferner ist eine detaillierte Fehleranalyse des Türantriebs über den Drehgeber und die damit bereitgestellten digitalen Informationen möglich.

[0013] Die digitalen Informationen, die der Drehgeber innerhalb des Türantriebes der Steuerung zur Verfügung stellt, können entweder zur aktuellen Ansteuerung des Türantriebes verwendet werden oder auch zusätzlich abgespeichert werden. Damit ist eine Abspeicherung der Anzahl der Öffnungsbewegungen des Türblattes möglich, um beispielsweise eine Häufigkeit abzuschätzen, mit der eine Tür passiert wurde. Auch Fehlerzustände in der Vergangenheit können über die durch den Drehgeber bereitgestellten Informationen abgespeichert werden.

[0014] Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung erstreckt sich aus dem Getriebe eine Welle, die eine Drehbewegung ausführt, die mit der Drehbewegung der Schließervelle korrespondiert. Das Getriebe kann mehrere Zwischenwellen umfassen, so dass es hinreichend ist, wenigstens eine der Wellen derart auszuführen, dass der Drehgeber auf der Welle angeordnet werden kann. Die Wellen führen je eine Drehbewegung aus, die mit der Drehbewegung der Schließervelle korrespondiert, so dass über die Art und Anzahl der Getriebestufen auf die Rotationsbewegung der Schließervelle geschlossen werden kann. Der Drehgeber ist gemäß einer weiteren Ausführungsform auch in das Getriebe integrierbar, so dass sich die Welle nicht direkt aus dem Gehäuse des Getriebes heraus erstrecken muss. Selbstverständlich ist der Drehgeber auch am Motor anbringbar, so dass beispielsweise der Motor eine rückseitige Welle aufweist, die die gleiche Drehbewegung aufweist wie die Abtriebswelle des Motors. Folglich kann ein Drehgeber vorgesehen sein, der auf konventionelle Weise rückseitig am Antriebsmotor angeflanscht wird. Ferner besteht die Möglichkeit, den Drehgeber auch mit der Schließervelle direkt zu verbinden, so dass die Position und Drehgeschwindigkeit der Schließervelle unmittelbar detektiert wird.

[0015] Gemäß einer Weiterbildung des erfindungsgemäßen Türantriebes ist auf der Welle eine Drehgeberscheibe angeordnet, die wenigstens eine, vorzugsweise zwei radial umlaufende Gitterstrukturen aufweist, um eine Auslesung der Drehbewegung zu ermöglichen. Die Drehgeberscheibe bildet einen Bestandteil des Drehgebers, und kann beispielsweise durch ein Ätzverfahren oder ein Stanzverfahren hergestellt werden. Die Drehgeberscheibe ist kreisrund ausgeführt, wobei sich die Gitterstruktur im äußeren Randbereich der Kreisscheibe befindet. Ferner weist der Drehgeber wenigstens einen optischen, magnetischen oder kapazitiven Sensor auf, mit dem die Drehbewegung der Drehgeberscheibe aufnehmbar ist. Bekannt sind insbesondere optische Messaufbauten, bei denen ein Lichtstrahl auf die Gitterstruktur gerichtet ist und entweder im Durchstrahlverfahren oder im Reflektionsverfahren mit einem Detektor, häufig in Gestalt einer Fotodiode, die periodische Unterbre-

chung des Lichtstrahls in ein elektrisches Signal umgewandelt wird. Damit wird ein Signal bereitgestellt, welches eine Information sowohl über die Bewegung, die Bewegungsgeschwindigkeit und ferner über die Bewegungsrichtung beinhaltet. Jedoch ermöglicht auch eine magnetische oder kapazitive Ausbildung des Sensors die Bereitstellung des gewünschten elektrischen Signals.

[0016] Weiterhin kann der Drehgeber ein Gehäuse aufweisen, das schalenförmig ausgebildet ist und sich nach Art einer Abdeckung über der Antriebseinheit erstreckt. Eine vorteilhafte Ausführung der Anordnung des Gehäuses kann zwischen dem Getriebe und dem Motor vorgesehen sein, wobei das Gehäuse des Getriebes beispielsweise als Kunststoff-Spritzgussbauteil oder als Aluminium-Druckgussbauteil eine Gestalt aufweist, die passgenau mit dem Gehäuse des Drehgebers übereinstimmt. Das Getriebegehäuse kann auch aus anderen metallischen Werkstoffen gebildet sein und gemäß verschiedenen Bauarten, beispielsweise mittels eines Planetengetriebes, realisiert sein. Gemäß einer Weiterbildung weist das Gehäuse eine U-förmige Querschnittsform auf, so dass dieses aus einer Richtung vertikal zur Montageebene des Türantriebes über die Antriebseinheit montierbar ist, wobei das Gehäuse ferner Befestigungslöcher für Befestigungselemente umfasst, um dieses mit der Antriebseinheit zu verbinden.

[0017] Eine zusätzliche Weiterbildung der Erfindung weist einen Drehgeber mit einem Gehäuse auf, in das der Sensor entweder innenseitig integriert ist oder an diesem außenseitig angebracht ist, wobei der Sensor mit der Drehgeberscheibe zusammenwirken kann, wenn das Gehäuse über der Antriebseinheit montiert ist. Der Sensor, welcher beispielsweise die Lichtquelle und den Fotodetektor beinhaltet, kann in einem würfelförmigen Gehäuse integriert sein, welcher Platz sparend in der Innenseite des Drehgebergehäuses eingebracht wird. Die Drehgeberscheibe erstreckt sich über einen Winkelabschnitt in eine schlitzförmige Ausnehmung des Gehäuses des Sensors hinein, so dass die messtechnische Zusammenwirkung der Gitterstruktur auf der Drehgeberscheibe mit dem Sensor erzielt werden kann.

[0018] Erfindungsgemäß kann am Gehäuse des Drehgebers eine elektrische Steckverbindungseinheit angeordnet sein, mittels der der Drehgeber mit einer Hauptleiterplatte elektrisch verbindbar ist. Die Hauptleiterplatte bildet die Steuerung des Türantriebes, wobei über diese auch die elektrische Versorgung des Motors erfolgen kann. Um eine Verbindung des Drehgebers mit der Hauptleiterplatte zu schaffen, muss eine Verkabelung vorgesehen werden, welche vorzugsweise über die Steckverbindungseinheit zum Drehgeber erfolgen kann. Die Steckverbindungseinheit ist außenseitig am Gehäuse des Drehgebers angeordnet, sodass durch eine einfache Steckverbindung der Drehgeber in das Steuerungssystem des Türantriebes integriert werden kann.

[0019] Eine weitere mögliche Bauart des Getriebes des Türantriebes besitzt ein Getriebegehäuse, das aus

einem ersten und einem zweiten Schalenelement gebildet ist, die gegeneinander zur Anlage gebracht werden. Dabei wird ein Getriebeinnenraum gebildet, in den das Getriebe selbst aufgenommen werden kann. Gemäß dieser Ausführungsform kann das Gehäuse des Drehgebers halbschalenartig ausgeführt sein und vorzugsweise durch wenigstens ein Rastmittel und wenigstens eine Schraubverbindung an einem der Schalenelemente außenseitig angeordnet werden. Das Gehäuse des Drehgebers kann eine deckelartige Halbschale besitzen, so dass die Halbschale auf das Schalenelement des Getriebes außenseitig aufgesetzt wird. Das Rastmittel kann eine Rastanformung am Gehäuse umfassen, die im montierten Zustand des Gehäuses in eine Rastausnehmung einrasten kann, die am Schalenelement vorhanden ist. Ist das Rastmittel eingesetzt, dient eine Schraubverbindung mit einem Schraubenelement zur positionsgenauen Montage des Drehgebers am Schalenelement des Getriebes.

[0020] Weiterführend kann vorgesehen sein, dass der Drehgeber eine Elektronikplatine zur Aufnahme des Sensors und/oder der Sensorelektronik aufweist, wobei die Elektronikplatine am bzw. im halbschalenartigen Gehäuse des Drehgebers aufgenommen ist. Folglich ist lediglich ein Sensorsignalkabel aus dem Gehäuse des Drehgebers herausgeführt, wodurch ein vereinfachter Aufbau und eine verbesserte Montage erreicht werden kann. Auch gemäß dieser Ausführungsform kann das Sensorsignalkabel über eine Steckverbindung mit der Elektronikplatine verbunden sein.

[0021] Die Welle zur Aufnahme der Drehgeberscheibe erstreckt sich an einer vorgegebenen Stelle aus dem Schalenelement des Getriebegehäuses heraus, wobei das Gehäuse des Drehgebers derart auf dem Schalenelement angebracht ist, dass die Welle des Getriebes durch das Gehäuse des Drehgebers überdeckt ist. Wird die Drehgeberscheibe auf der Welle aufgenommen, rotiert diese innerhalb des Gehäuses des Drehgebers. Folglich kann der Sensor die Drehbewegung der Drehgeberscheibe auslesen, wenn die Elektronikplatine zur Aufnahme des Sensors derart innerhalb des Gehäuses angeordnet ist, dass sich die Drehgeberscheibe durch einen im Sensor vorhandenen Schlitz hindurch bewegen kann.

[0022] Nach einer weiteren Ausführungsform der Befestigung der Drehgeberscheibe auf der Welle kann eine Befestigungsscheibe vorgesehen sein. Die Befestigungsscheibe kann zumindest einen Aufsetzvorsprung besitzen, der zum Eingriff in zumindest eine an der Drehgeberscheibe vorhandene Ausnehmung ausgebildet ist. Die Befestigungsscheibe kann mit einer Nabe ausgeführt sein, so dass diese auf die Welle aufgesetzt werden kann. Dabei kann die Befestigungsscheibe auf die Welle aufgepresst werden, um eine verdrehsichere Aufnahme der Befestigungsscheibe auf der Welle zu ermöglichen. Wird die Drehgeberscheibe an der Befestigungsscheibe zur Anlage gebracht, so greifen die Aufsetzvorsprünge in die Ausnehmungen ein, die an der Drehgeberscheibe

vorhanden sind. Die Drehgeberscheibe kann einen mitigen Durchbruch besitzen, in den sich eine kragenförmige Anformung der Befestigungsscheibe hinein erstreckt, um die Drehgeberscheibe zentrierend auf der Befestigungsscheibe aufzunehmen. Ferner kann die Drehgeberscheibe ein Blechmaterial umfassen, das beispielsweise mittels eines Stanzverfahrens oder eines Laserschneidverfahrens hergestellt ist, wobei durch diese Verfahren auch die Gitterstruktur sowie die Ausnehmungen in die Scheibe eingebracht werden können.

[0023] Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Befestigungsscheibe kann diese nabenseitig angeordnete Rastvorsprünge besitzen, die zum Eingriff in eine auf der Welle vorhandene Rastnut ausgebildet sind. Die Rastnut auf der Welle kann als umlaufender Einstich ausgeführt sein, wobei beispielsweise drei Rastvorsprünge mit nach innen weisenden Rastnasen seitlich auf der Befestigungsscheibe angebracht sind. Dabei können die Rastvorsprünge mit der Befestigungsscheibe einteilig ausgeführt sein.

[0024] Eine weitere Ausgestaltung des Türantriebes umfasst einen modulartigen Aufbau, wobei die Antriebseinheit als elektrische oder elektrohydraulische Einheit ausgebildet ist und der Drehgeber unabhängig von der Ausführungsform des Motors oder des Getriebes betreibbar ist. Damit entsteht der Vorteil, dass auf einfache Weise teure Motoren bei einem Anlauf einer Serie von Türantrieben durch preiswertere Motoren anderer Bauart ersetzt werden können, welche sich eventuell auch hinsichtlich ihrer Bauform unterscheiden können. Der Einsatz des Drehgebers bleibt davon gemäß der vorliegenden Anordnung am Getriebe unberührt. Durch eine hochwertige elektrische Steuerung mit einem aktiven geschlossenen Regelkreis, der erst durch den Drehgeber ermöglicht wird, können Motoren eingesetzt werden, welche eine einfache konventionelle Ausführung besitzen und preiswert beschafft werden können (konventioneller Bürstenmotor). Bei den unterschiedlichen Motorvarianten, die im Türantrieb eingesetzt werden, ist nur auf einen gleichartigen Wellendurchmesser zu achten, wobei ferner der Flanschanschlussmotor unabhängig und gleichartig ausgeführt sein muss. Diese modulartige Ausführung der Antriebseinheit des Türantriebes erhöht die Flexibilität beim Einsatz in verschiedenen Bereichen, so dass ein einheitlicher Türantrieb mit unterschiedlich großen Motoren beispielsweise für unterschiedlich große Türen mit entsprechenden Öffnungsmomenten eingesetzt werden kann.

[0025] Der modulartige Aufbau des Türantriebes umfasst eine Antriebseinheit die als Antriebsmodul ausgeführt ist, wobei der Türantrieb ferner ein Hauptmodul, der die Hauptleiterplatte umfasst, und ein Anschlussmodul aufweist, wobei der Drehgeber ebenfalls modular an der Antriebseinheit anbringbar ist. Damit wird ein Türantrieb gemäß einem Baukastenprinzip geschaffen, welcher angepasst an den erforderlichen Einsatzzweck optimal zusammengestellt werden kann. Folglich ist der Türantrieb entweder mit oder ohne den Drehgeber betreibbar, wobei

auch die Module untereinander ausgetauscht werden können, wenn diese mit unterschiedlichen Spezifikationen notwendig sind. Dieses hochflexible Baukastensystem zur Bildung eines Türantriebes ermöglicht nicht nur die flexible Anpassung der Spezifikationen des Türantriebes an den einzelnen Einsatzort, sondern der Türantrieb kann auch noch im späteren Betrieb durch einfaches Austauschen oder Ergänzen der Module (modular-tiger Drehgeber) geändert oder ergänzt werden. Türantriebe weisen meist eine Montageplatte auf, auf der die einzelnen Komponenten, die den Aufbau des Türantriebes selbst bilden, montiert werden. Durch die modular-tige Ausführung gemäß einem Baukastensystem können auf der Montageplatte verschiedene Module montiert werden, sofern diese gleiche Anschlussgeometrien aufweisen. So sind das Antriebsmodul, das Hauptmodul sowie das Anschlussmodul auf einer Montageplatte montiert, wobei die Module auch untereinander montiert werden können. Der aufsteckbare Drehgeber ist gemäß einer bevorzugten Ausführungsform unabhängig von den übrigen Modulen montierbar, so dass dieser als optionales Funktionsmerkmal dem Türantrieb hinzugefügt und ggf. ausgetauscht werden kann.

[0026] Ein besonderer Vorteil des Drehgebereinsatzes im Türantrieb bietet die über den Drehgeber im Regelkreis steuerbare Türkinematik. Sowohl kurz vor dem Schließzustand als auch kurz vor der maximalen Öffnungsstellung des Türblattes wird die Bewegung des Türblattes in der Regel verlangsamt. Ferner können unterschiedliche Bewegungsgeschwindigkeiten des Türblattes gefordert sein, welche unabhängig vom Öffnungswinkel des Türblattes über den Drehgeber in einem aktiven Regelkreis durch elektrische Ansteuerung des Motors erzielt werden können.

[0027] Weitere, die Erfindung verbessernde Maßnahmen werden nachstehend gemeinsam mit der Beschreibung bevorzugter Ausführungsformen der Erfindung anhand der Figuren näher dargestellt.

[0028] Es zeigen:

- Figur 1 eine Ansicht eines ersten Ausführungsbeispiels des Türantriebes, in dem die einzelnen Module sowie der Drehgeber dargestellt sind;
- Figur 2 eine Ansicht einer ersten Montagemöglichkeit des Drehgebers am Getriebe des Türantriebes;
- Figur 3 eine Ansicht der Antriebseinheit des Türantriebes im Bereich des Drehgebers gemäß der ersten Montagemöglichkeit, wobei sich eine Welle aus dem Gehäuse des Getriebes heraus erstreckt und auf der Welle eine Drehgeberscheibe angeordnet ist;
- Figur 4 eine Ansicht der Antriebseinheit gemäß der Figur 3, wobei das Gehäuse des Drehgebers

auf der Antriebseinheit montiert ist;

- Figur 5 eine schematische Ansicht eines ersten Ausführungsbeispiels der den Drehgeber bildenden Komponenten mit der Drehgeberscheibe, dem Sensor sowie dem Gehäuse des Drehgebers;
- Figur 6 eine Ansicht eines zweiten Ausführungsbeispiels des Türantriebes mit einem Getriebe, das aus zwei gegeneinander zur Anlage gebrachten Schalenelementen gebildet ist, wobei der Drehgeber in einer fliegenden Anordnung vor dem Getriebe dargestellt ist;
- Figur 7 eine perspektivische Ansicht eines Schalenelementes des Getriebes gemäß dem Ausführungsbeispiel in Figur 6 im montierten Zustand;
- Figur 8 eine Innenansicht des zweiten Ausführungsbeispiels des Drehgebers;
- Figur 9 eine fliegende Ansicht des Drehgebers gemäß der Darstellung in Figur 8;
- Figur 10 eine perspektivische Ansicht der Aufnahme der Drehgeberscheibe durch eine Befestigungsscheibe gemäß des Ausführungsbeispiels des Drehgebers aus Figur 8 und
- Figur 11 ein weiteres Ausführungsbeispiel einer Befestigungsscheibe zur Aufnahme einer Drehgeberscheibe.
- [0029]** Der in der Figur 1 dargestellte Türantrieb 1 enthält eine Antriebseinheit 2, welche zwischen einem Hauptmodul 13 sowie einem Anschlussmodul 14 angeordnet ist. Die Antriebseinheit 2 weist einen Motor 3 sowie ein Getriebe 4 auf, wobei der Motor 3 endseitig an einem Getriebe 4 angeflanscht ist und den Antrieb des Türantriebes 1 bildet. Das Getriebe 4 umfasst ein Gehäuse 10 eines Drehgebers 6, welches derart ausgestaltet ist, dass das Gehäuse 10 des Drehgebers 6 eine gleichförmige Außenkontur der Antriebseinheit 2 bildet. Die Außenkontur des Getriebes 4 ist derart angepasst, dass das beispielsweise als Kunststoff-Spritzgussbauteil ausgeführte Gehäuse 10 des Drehgebers 6 auf dem Getriebe 4 passgenau aufgesetzt werden kann. Gemäß der Ausführungsform befindet sich das Gehäuse 10 des Drehgebers 6 zwischen dem Motor 3 und dem Getriebe 4. Ferner weist das Hauptmodul 13 eine Hauptleiterplatte 12 auf, welche oberseitig auf dem Hauptmodul 13 angeordnet ist.
- [0030]** Figur 2 zeigt eine Ansicht einer Montagemöglichkeit des Gehäuses 10, welches auf den Türantrieb 1 aufgesteckt wird. Aus dem Getriebe 4 erstreckt sich eine Welle 7, auf die eine Drehgeberscheibe 8 aufgebracht

ist. Wird das Gehäuse 10 auf das Getriebe 4 aufgesteckt, so kann ein in Figur 2 nicht sichtbarer Sensor 9, der innenseitig im Gehäuse 10 angeordnet ist, mit der Drehgeberscheibe 8 auf der Welle 7 zusammenwirken, um das gewünschte elektrische Signal durch den Drehgeber 6 zu erfassen. Es ist deutlich erkennbar, dass der Drehgeber 6 vom Motor 3 separiert ist und mit dem Getriebe 4 bzw. der Welle 7 zusammenwirkt. Die Montage des Gehäuses 10 erfolgt vorzugsweise aus einer Richtung vertikal zur Montageebene des Türantriebes 1 mittels Aufschiebens auf das Getriebe 4 bzw. dessen Gehäuse. Folglich kann das Gehäuse 10 des Drehgebers 6 auch bei fertig montiertem Türantrieb 1 nachträglich ausmontiert werden. Zur Befestigung des Gehäuses 10 dienen Befestigungslöcher 11, durch welche Befestigungselemente, vorzugsweise in Gestalt jeweils einer Schraube, hindurch gesteckt mit dem Getriebe 4 bzw. dessen Gehäuse verschraubt werden können. In Verbindung mit dem vorab notwendigen Aufsetzen der Drehgeberscheibe 8 auf die Welle 7 ergibt sich neben dem sehr einfachen Aufbau eine ebenfalls sehr einfache (De)Montage.

[0031] Anstelle der Befestigungslöcher können auch Befestigungsschienen 11 ausgebildet sein, auf die das Gehäuse 10 aufgeschoben und dabei klemmend und/oder rastend gehalten wird.

[0032] Figur 3 zeigt eine perspektivische Ansicht des Türantriebes 1 im Bereich der Montage des Drehgebers 6, welche neben dem Motor 3 erfolgt. Aus dem Getriebe 4 erstreckt sich die Welle 7, auf die die Drehgeberscheibe 8 aufgesetzt ist. Die Drehgeberscheibe 8 weist vorzugsweise eine Gitterstruktur 15 auf, um mit dem nicht dargestellten Sensor 9 des Drehgebers 6 messtechnisch zusammenzuwirken. Die Drehbewegung der Welle 7 korrespondiert mit der Drehbewegung einer Schließwelle 5 des Türantriebes 1, an die ein Türblatt, meist über ein Gestänge, in Verbindung gebracht wird. Optional kann eine weitere Gitterstruktur 15 an der Drehgeberscheibe 8 vorhanden sein, um auf einfache Weise auch die Drehrichtung der Drehgeberscheibe 8 messtechnisch durch den Drehgeber 6 zu erfassen.

[0033] Das Getriebe 4, d. h. dessen Halbschalen 17 und/oder 18 weisen Befestigungsöffnungen 17a auf, durch die von oben in Figur 3 eingesetzte Schrauben mit einem nicht dargestellten Aufnahmekörper, wie einer Montageplatte, Zarge, Wand, einem Türblatt oder dergleichen, verschraubt sind.

[0034] Figur 4 zeigt eine perspektivische Ansicht des Türantriebes 1 gemäß Figur 3, wobei das Gehäuse 10 des Drehgebers 6 auf das Getriebe 4 aufgesetzt ist. Hieraus wird deutlich, dass das Gehäuse 10 des Drehgebers 6 in seiner Gestalt an die Kontur zwischen dem Motor 3 und dem Getriebe 4 angepasst ist, so dass kein zusätzlicher Bauraum zur Integration des Drehgebers 6 innerhalb des Türantriebes 1 erforderlich ist und Bauraum eingespart wird. Dadurch ergibt sich ein universell einsetzbarer Drehwinkelerfassungs-Sensor.

[0035] Das Gehäuse des Getriebes 4 weist vorzugsweise eine Aufnahme 10a auf, in der eine Befestigungs-

schraube für eine jeweils zugehörige Befestigungsöffnung 17a des Getriebes 4 verliersicher aufgenommen ist. Die verliersichere Aufnahme erfolgt vorzugsweise dadurch, dass der Kopf der jeweiligen Befestigungsschraube in der Aufnahme mit einem vorbestimmten Maß klemmt, sodass die Befestigungsschraube in der Aufnahme 17a weiterhin rotiert und damit verschraubt werden kann. D. h. der Schraubenkopf hat vorteilhafterweise einen kreisrunden Querschnitt.

[0036] Figur 5 zeigt eine schematische Ansicht des Drehgebers 6, der aus der Drehgeberscheibe 8 mit der Gitterstruktur 15, dem Gehäuse 10, dem Sensor 9 und einer direkten Sensorelektronik 9' gebildet ist. Die Drehgeberscheibe 8 wird über eine Welle, die sich aus dem Getriebe 4 heraus erstreckt, in Rotation versetzt. Innenseitig in einer Wandung des Gehäuses 10 (ausschnittsweise dargestellt) ist der Sensor 9 angeordnet, so dass dieser vor Staub und sonstigen Verunreinigungen sowie Feuchtigkeit geschützt ist. Wird das Gehäuse 10 über das Getriebe 4 gesteckt, so kann der Sensor 9 mit der Gitterstruktur 15 auf der Drehgeberscheibe 8 zusammenwirken und die Drehbewegung der Drehgeberscheibe 8 detektieren.

[0037] Alternativ sind der Sensor 9 und die Sensorelektronik 9' auf einer Leiterplatte angeordnet, die ihrerseits inwendig in das Gehäuse 10 eingesetzt bzw. eingeschoben und fixiert ist.

[0038] Figur 6 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel eines Getriebes 4, das zusätzlich ein erstes Schalenelement 17 und ein zweites Schalenelement 18 umfasst. Die Schalenelemente 17 und 18 sind gegeneinander zur Anlage gebracht und bilden ein Gehäuse mit einem Gehäuseinnenraum, in dem das Getriebe, also die drehmomentübertragenden Teile wie Wellen und Getrieberäder, aufgenommen bzw. angeordnet sind. Im ersten Schalenelement 17 ist beispielhaft ein Durchbruch 33 gezeigt, durch den sich die Welle 7, nicht dargestellt, aus dem Getriebeinnenraum heraus erstrecken kann. Ferner besitzt das erste Schalenelement 17 außenseitig angebrachte Mittel, durch die der schwebend vor dem Getriebegehäuse gezeigte Drehgeber 6 über dessen Gehäuse 10 am Schalenelement 17 angebracht werden kann. Diese Mittel umfassen zunächst ein Schraubenelement 20, das durch einen Schraubendurchgang 21 am Gehäuse 10 hindurchgeführt und in der Gewindebohrung 22 im ersten Schalenelement 17 verschraubt werden kann. Zugleich besitzt das Gehäuse 10 des Drehgebers 6 eine Rastanformung 19, die zum Eingriff in eine am ersten Schalenelement 17 vorhandene Rastausnehmung 23 einrasten kann. Schließlich umfassen dies Mittel vorzugsweise ferner Einsetzöffnungen 36, in die in Figur 6 nicht sichtbare hervorstehende, vorzugsweise stiftartige Abschnitte 37 des Gehäuses 10 eingreifen und den Drehgeber 6 in der Montageposition (vor)fixieren.

[0039] Wird das Gehäuse 10 am Schalenelement 17 angesetzt, kann zunächst die Rastanformung 19 in die Rastausnehmung 23 eingefügt werden, um anschließend die Verschraubung mit dem Schraubenelement 20

vorzunehmen.

[0040] Figur 7 zeigt das erste Schalelement 17 zur Bildung des Getriebegehäuses des Getriebes des Türantriebs. Der Drehgeber 6 ist in einem am ersten Schalelement 17 montierten Zustand gezeigt, so dass das Schraubenelement 20 im eingeschraubten Zustand und die Rastanformung 19 im eingerasteten Zustand gezeigt ist.

[0041] Figur 8 zeigt eine Innenansicht des Drehgebers 6 gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel. Der Drehgeber 6 umfasst zunächst das Gehäuse 10, in dem eine Elektronikplatine 16 innenseitig befestigt ist. Auf der Elektronikplatine 16 ist der Sensor 9 sowie eine zugeordnete Sensorelektronik 9' angeordnet. Rückseitig ist an der Elektronikplatine 16 ein Sensorsignalkabel 25 angebracht, wobei die Anbringung des Sensorsignalkabels 25 über eine Steckverbindung erfolgen kann. Weiterhin ist beispielhaft ein Zahnrad 24 mit einer Welle 7 gezeigt, auf der die Drehgeberscheibe 8 mit einer außenseitig umlaufenden Gitterstruktur 15 aufgebracht werden kann. Die Drehgeberscheibe 8 ist derart zum Sensor 9 positioniert, dass sich diese über ein Winkelsegment durch einen Schlitz 31 hindurch erstreckt, der im Sensor 9 eingebracht ist. Die Anordnung der Drehgeberscheibe 8 auf der Welle 7 ist in der folgenden Figur 9 näher dargestellt.

[0042] Ferner sind die in Bezug auf Figur 6 beschriebenen Einsetzabschnitte 37 sichtbar.

[0043] Figur 9 zeigt in einer fliegenden Ansicht das Gehäuse 10 des Drehgebers 6 mit den Mitteln zu dessen Befestigung, die die Rastanformung 19 und wenigstens einen Schraubendurchgang 21 umfassen. Ferner ist die Elektronikplatine 16 dargestellt, auf der die Sensorelektronik 9' beispielhaft dargestellt ist. An die Sensorelektronik 9' schließt sich das Sensorsignalkabel 25 an, um die Sensorelektronik 9' mit der zentralen Steuerung des Türantriebs zu verbinden. Weiterhin beispielhaft ist in einer fliegenden Ansicht der Sensor 9 gezeigt, durch den sich der Schlitz 31 hindurch erstreckt. In diesen Schlitz 31 wird die Drehgeberscheibe 8 im montierten Zustand wenigstens teilweise eingesetzt. Ferner ist das Zahnrad 24 gezeigt, das einen Fortsatz aufweist, der als Getrieberadaufnahme 30 zur Aufnahme eines weiteren Getrieberades dient. An die Getrieberadaufnahme 30 schließt sich die Welle 7 an, auf die die Drehgeberscheibe 8 mit der Gitterstruktur 15 aufgesetzt wird. Zur Aufnahme der Drehgeberscheibe 8 auf die Welle 7 dient eine Befestigungsscheibe 26, wobei die Anordnung der Drehgeberscheibe 8 über die Befestigungsscheibe 26 auf der Welle 7 in Figur 10 näher dargestellt ist.

[0044] Figur 10 zeigt in einer schwebenden Ansicht die Drehgeberscheibe 8 mit der Gitterstruktur 15 sowie einem nabenseitigen Durchbruch, an den sich vorzugsweise schlitzartige Ausnehmungen 28 anschließen. Ferner sind zwei lochartige Ausnehmungen 28 in der Planfläche der Drehgeberscheibe eingebracht. Hierzu kommunizierend weist die Befestigungsscheibe 26 eine Geometrie an Aufsetzvorsprüngen 27 auf. Wird die Drehgeberscheibe 8 an der Befestigungsscheibe 26 plan zur

Anlage gebracht, so greift die Geometrie der Aufsetzvorsprünge 27 in die Geometrie der Ausnehmungen 28 ein und kann in dieser beispielsweise verrasten oder verklemmen. Ferner besitzt die Befestigungsscheibe 26 einen kragenförmigen Ansatz 34, der sich in den Durchbruch 35 hinein erstreckt, um die Drehgeberscheibe 8 entsprechend zentriert zur Befestigungsscheibe 26 aufzunehmen.

[0045] Figur 11 zeigt die in Figur 10 nicht sichtbare Rückseite der Befestigungsscheibe 26 in Verbindung mit der Welle 7. Die Befestigungsscheibe 26 weist an dieser Seite nabenseitig angeordnete Rastvorsprünge 29 auf. Die Rastvorsprünge 29 sind derart auf dem Umfang eines beispielhaft 3-fach gleich verteilt angeordnet und besitzen nach innen weisende Rastnasen, dass diese in eine Rastnut 32 vorzugsweise klemmend einrasten können, die auf der Welle 7 des Zahnrades 24 eingebracht ist.

[0046] Alternativ oder zusätzlich gelangt die Innenfläche des nicht sichtbaren, in Richtung Getriebewelle gewandten kragenförmigen Ansatzes 34 mit der korrespondierenden Außenfläche der Welle 7 in Klemm- oder Mitnehmereingriff. Die Welle 7 ist am der Befestigungsscheibe 26 zugewandten Ende vorzugsweise mit einem Konus versehen, was das Aufsetzen der Befestigungsscheibe 26 auf die Welle 7 erleichtert.

[0047] Im Ergebnis schafft die Erfindung eine sehr einfach aufgebaute und zu montierende Winkelerkennung für Türantriebe, die zudem universell einsetzbar ist.

[0048] Die Erfindung beschränkt sich in ihrer Ausführung nicht auf die vorstehend angegebene bevorzugte Ausführungsform. Vielmehr ist eine Anzahl von Varianten denkbar, welche von der dargestellten Lösung auch bei grundsätzlich anders gearteten Ausführungen Gebrauch macht.

Bezugszeichenliste

[0049]

1	Türantrieb
2	Antriebseinheit
3	Motor
4	Getriebe
5	Schließerwelle
6	Drehgeber
7	Welle
8	Drehgeberscheibe
9	Sensor

9'	Sensorelektronik	36	Einsetzöffnung
10	Gehäuse	37	Einsetzabschnitt
10a	Aufnahme	5	
11	Befestigungsloch		Patentansprüche
12	Hauptleiterplatte	10	1. Türantrieb (1), der an einem Türblatt, einem Türrahmen, einem Türsturz, einer Wand oder dergleichen angeordnet ist, mit einer Antriebseinheit (2), die
13	Hauptmodul		
14	Anschlussmodul		
15	Gitterstruktur	15	<ul style="list-style-type: none"> • wenigstens einen Motor (3) und ein Getriebe (4) aufweist, das mit einer Schließerwelle (5) zusammenwirkt, um das Türblatt zu betätigen, und • einen Drehgeber (6) aufweist, der über ein elektrisches Signal eine Information über eine Position und/oder eine Bewegung des Türblattes bereitstellt,
16	Elektronikplatine		
17	erstes Schalenelement	20	wobei das Getriebe (4) eine Welle (7) umfasst,
17a	Befestigungsöffnung		
18	zweites Schalenelement		<ul style="list-style-type: none"> • die sich mit einem ersten Abschnitt aus einem Gehäuse des Getriebes (4) heraus erstreckt, • die eine Drehbewegung ausführt, die mit einer Drehbewegung der Schließerwelle (5) korrespondiert, und • an deren ersten Abschnitt eine Drehgeberscheibe (8) des Drehgebers (6) drehfest angeordnet ist,
19	Rastanformung	25	
20	Schraubenelement		
21	Schraubendurchgang	30	
22	Gewindebohrung		dadurch gekennzeichnet,
23	Rastausnehmung		dass eine Befestigungsscheibe (26) vorgesehen ist, mittels der die Drehgeberscheibe (8) des Drehgebers (6) auf der Welle (7) aufgenommen ist.
24	Zahnrad	35	
25	Sensorsignalkabel		2. Türantrieb (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Drehgeberscheibe (8) eine radial umlaufende Gitterstruktur (15) aufweist, um eine Auslesung der Drehbewegung zu ermöglichen.
26	Befestigungsscheibe	40	
27	Aufsetzvorsprung		3. Türantrieb (1) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Drehgeber (6) ein Gehäuse (10) aufweist, das schalenförmig ausgebildet ist und sich nach Art einer Abdeckung über der Antriebseinheit (2) erstreckt.
28	Ausnehmung		
29	Rastvorsprung	45	
30	Getrieberadaufnahme		4. Türantrieb (1) nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuse (10) aus einer Richtung vertikal zu einer Montageebene des Türantriebs (1) über die Antriebseinheit (2) montierbar ist, wobei das Gehäuse (10) ferner Befestigungslöcher (11) für Befestigungselemente aufweist, um dieses mit der Antriebseinheit (2) zu verbinden.
31	Schlitz	50	
32	Rastnut		
33	Durchbruch		
34	kragenförmiger Ansatz	55	5. Türantrieb (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Getriebe (4) zur Bildung eines Getriebegehäuses wenigstens ein erstes Schalenelement (17) und ein zweites
35	Durchbruch		

- Schalenelement (18) aufweist, wobei das Gehäuse (10) des Drehgebers (6) halbschalenartig ausgeführt ist.
6. Türantrieb (1) nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse (10) des Drehgebers (6) durch wenigstens ein Rastmittel und wenigstens eine Schraubverbindung an dem Gehäuse oder einem der Schalenelemente (17, 18) des Getriebes (4) angeordnet ist.
7. Türantrieb (1) nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Drehgeber (6) eine Elektronikplatine (16) zur Aufnahme des Sensors (9) und/oder der Sensorelektronik (9') aufweist, wobei die Elektronikplatine (16) im Gehäuse (10) des Drehgebers (6) aufgenommen ist.
8. Türantrieb (1) nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Welle (7) aus dem Gehäuse bzw. einem der Schalenelemente (17, 18) des Getriebes (4) heraus erstreckt und in das Gehäuse (10) des Drehgebers (6) hinein verläuft.
9. Türantrieb (1) nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Befestigungsscheibe (26) zumindest einen Aufsetzvorsprung (17) aufweist, der zum Eingriff in zumindest eine an der Drehgeberscheibe (8) vorhandene Ausnehmung (28) ausgebildet ist.
10. Türantrieb (1) nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Befestigungsscheibe (26) nabenseitig angeordnete bzw. ausgebildete Rastvorsprünge (29) besitzt, die zum Eingriff in eine auf der Welle (7) vorhandene Rastnut (32) ausgebildet sind.
11. Türantrieb (1) nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Drehgeber (6) wenigstens einen optischen, magnetischen oder kapazitiven Sensor (9) aufweist, mit dem die Drehbewegung der Drehgeberscheibe (8) aufnehmbar ist.
12. Türantrieb (1) nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Sensor (9) innenseitig im oder am Gehäuse (10) angeordnet ist, derart, dass der Sensor (9) mit der Drehgeberscheibe (8) zusammenwirkt, wenn das Gehäuse (10) an oder über der Antriebseinheit (2) montiert ist.
13. Türantrieb (1) nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** am Gehäuse (10) des Drehgebers (6) eine elektrische Steckverbindungseinheit (11) und/oder ein Signalkabel (25) angeordnet ist bzw. sind, mittels der bzw. dessen der Drehgeber (6) mit einer Hauptlei-

terplatte (12) des Türantriebs (1) elektrisch verbunden ist.

14. Türantrieb (1) nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**
- der Türantrieb (1) modular aufgebaut ist,
 - die Antriebseinheit (2) als elektrische oder elektrohydraulische Einheit ausgebildet ist und
 - der Drehgeber (6) unabhängig von der Ausführungsform des Motors (3) oder des Getriebes (4) betreibbar ausgebildet ist.
15. Türantrieb (1) nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebseinheit (2) als Antriebsmodul ausgeführt ist und der Türantrieb (1) ferner ein Hauptmodul (13) mit einer Hauptleiterplatte (12) und ein Anschlussmodul (14) aufweist, wobei der Drehgeber (6) modular an der Antriebseinheit (2) anbringbar ausgebildet ist.
16. Türantrieb (1) nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Module (2, 13, 14) austauschbar sind und der Türantrieb (1) mit oder ohne den Drehgeber (6) betreibbar ist.
17. Türantrieb (1) nach Anspruch 15 oder 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Antriebsmodul (2) ausgebildet ist, mit Motoren (3) unterschiedlicher Ausführungsform betrieben zu werden.

Claims

1. A door operator (1), which is disposed at a door leaf, at a door frame, at a door transom, at a wall or the like, including a drive unit (2), which
- has at least one motor (3) and one gear (4), which cooperates with a closer shaft (5) in order to operate the door leaf, and
 - has a rotary encoder (6), which provides information on a position and/or on a movement of the door leaf via an electrical signal,
- wherein the gear (4) comprises a shaft (7),
- which, with a first section, protrudes from a housing of the gear (4),
 - which performs a rotational movement corresponding to a rotational movement of the closer shaft (5), and
 - a rotary encoder disc (8) of the rotary encoder (6) being torque-proof disposed at said first section of the shaft,
- characterized in that**
a fastening disc (26) is provided by means of which

- the rotary encoder disc (8) of the rotary encoder (6) is received on the shaft (7).
2. The door operator (1) according to claim 1, **characterized in that** the rotary encoder disc (8) has a radially surrounding grid pattern (15), in order to allow for reading the rotational movement.
 3. The door operator (1) according to claim 1 or 2, **characterized in that** the rotary encoder (6) has a housing (10), which is configured in the shape of a shell and extends like an enclosure over the drive unit (2).
 4. The door operator (1) according to claim 3, **characterized in that** the housing (10), from a direction vertical to a mounting plane of the door operator (1), is mountable over the drive unit (2), wherein the housing (10) furthermore has attachment holes (11) for fastening elements in order to connect the housing to the drive unit (2).
 5. The door operator (1) according to one of the preceding claims, **characterized in that**, for forming a gear housing, the gear (4) has at least one first shell element (17) and one second shell element (18), wherein the housing (10) of the rotary encoder (6) is configured like a half-shell.
 6. The door operator (1) according to one of the aforementioned claims, **characterized in that** the housing (10) of the rotary encoder (6) is disposed at the housing or at one of the shell elements (17, 18) of the gear (4) by means of at least one latching means and at least one screw connection.
 7. The door operator (1) according to one of the aforementioned claims, **characterized in that** the rotary encoder (6) has an electronic circuit board (16) for receiving the sensor (9) and/or the sensor electronics (9'), wherein the electronic circuit board (16) is received in the housing (10) of the rotary encoder (6).
 8. The door operator (1) according to claim 6 or 7, **characterized in that** the shaft (7) protrudes from the housing, respectively from one of the shell elements (17, 18) of the gear (4) and extends into the housing (10) of the rotary encoder (6).
 9. The door operator (1) according to claim 8, **characterized in that** the fastening disc (26) has at least one fitting projection (27), which is configured to engage in at least one recess (28) provided at the rotary encoder disc (8).
 10. The door operator (1) according to claim 8 or 9, **characterized in that** the fastening disc (26) has latching projections (29) disposed, respectively configured at the hub, which are configured for engaging in a latching groove (32) provided on the shaft (7).
 11. The door operator (1) according to one of the aforementioned claims, **characterized in that** the rotary encoder (6) has at least one optical, magnetic or capacitive sensor (9), which is able to detect the rotational movement of the rotary encoder disc (8).
 12. The door operator (1) according to claim 11, **characterized in that** the sensor (9) is disposed on the inside in or at the housing (10), such that the sensor (9) cooperates with the rotary encoder disc (8), if the housing (10) is mounted at or over the drive unit (2).
 13. The door operator (1) according to one of the aforementioned claims, **characterized in that** an electrical plug-and-socket connector unit (11) and/or a sensor signal cable (25) are/is disposed at the housing (10) of the rotary encoder (6), by means of which the rotary encoder (6) is electrically connected to a main board (12) of the door operator (1).
 14. The door operator (1) according to one of the aforementioned claims, **characterized in that**
 - the door operator (1) is configured modularly,
 - the drive unit (2) is configured as an electrical or electro-hydraulic unit, and
 - the rotary encoder (6) is configured to be operable independently from the embodiment of the motor (3) or of the gear (4).
 15. The door operator (1) according to claim 14, **characterized in that** the drive unit (2) is configured as a drive module and the door operator (1) furthermore presents a main module (13) with a main board (12) and a connector module (14), wherein the rotary encoder (6) is configured to be affixable to the drive unit (2) in a modular manner.
 16. The door operator (1) according to claim 15, **characterized in that** the modules (2, 13, 14) are interchangeable and **in that** the door operator (1) is operable with or without the rotary encoder (6).
 17. The door operator (1) according to claim 15 or 16, **characterized in that** the drive module (2) is configured to be operable with differently embodied motors (3).

Revendications

1. Entraînement de porte (1), qui est agencé sur un vantail de porte, un cadre de porte, un linteau de porte, un mur ou similaire, avec une unité d'entraînement (2), qui

- comprend au moins un moteur (3) et un engrenage (4), qui coopère avec un arbre de fermeture (5), afin d'actionner le vantail de porte, et
- comprend un encodeur de rotation (6), qui, moyennant un signal électrique, fournit des informations sur une position et/ou un mouvement du vantail de porte,

l'engrenage (4) comportant un arbre (7),

- qui, par une première section, s'étend en faisant saillie d'un boîtier de l'engrenage (4),
- qui exécute un mouvement de rotation en correspondance avec un mouvement de rotation de l'arbre de fermeture (5), et
- un disc d'encodeur de rotation (8) de l'encodeur de rotation (6) étant agencé sur la première section de façon à résister à la rotation,

caractérisé en ce que

un disc de fixation (26) est prévu par l'intermédiaire duquel le disc d'encodeur de rotation (8) de l'encodeur de rotation (6) est reçu sur l'arbre (7).

2. Entraînement de porte (1) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le disc d'encodeur de rotation (8) comprend une structure de grille (15) radialement circonférentielle, afin de permettre une lecture du mouvement de rotation.
3. Entraînement de porte (1) selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** l'encodeur de rotation (6) comprend un boîtier (10) qui est aménagé en forme de coque et s'étend comme un couvercle par-dessus l'unité d'entraînement (2).
4. Entraînement de porte (1) selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** le boîtier (10) peut-être installé à partir d'une direction verticale par rapport à un plan de montage de l'entraînement de porte (1) par-dessus l'unité d'entraînement (2), le boîtier (10) comprenant en plus des trous de fixation (11) pour des éléments de fixation, afin de le raccorder à l'unité d'entraînement (2).
5. Entraînement de porte (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'engrenage (4) comprend au moins un premier élément en coque (17) et un deuxième élément en coque (18) pour aménager un boîtier d'engrenage, le boîtier (10) de l'encodeur de rotation (6) étant aménagé en forme de demie-coque.
6. Entraînement de porte (1) selon l'une des revendications mentionnées ci-avant, **caractérisé en ce que** le boîtier (10) de l'encodeur de rotation (6) est agencé sur le boîtier ou sur l'un des éléments en coque (17, 18) de l'engrenage (4) par l'intermédiaire

d'au moins un moyen d'encliquetage et d'au moins une connexion vissée.

7. Entraînement de porte (1) selon l'une des revendications mentionnées ci-avant, **caractérisé en ce que** l'encodeur de rotation (6) comprend un circuit imprimé électronique (16) pour la réception du capteur (9) et/ou de l'électronique des capteurs (9'), le circuit imprimé électronique (16) étant reçu dans le boîtier (10) de l'encodeur de rotation (6).
8. Entraînement de porte (1) selon la revendication 6 ou 7, **caractérisé en ce que** l'arbre (7) s'étend en faisant saillie du boîtier ou de l'un des éléments en coque (17, 18) de l'engrenage (4) et s'étend dans le boîtier (10) de l'encodeur de rotation (6).
9. Entraînement de porte (1) selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** le disc de fixation (26) comprend au moins un épaulement de positionnement (27) qui est aménagé pour s'engager dans au moins un évidement (28) prévu dans le disc d'encodeur de rotation (8).
10. Entraînement de porte (1) selon la revendication 8 ou 9, **caractérisé en ce que** le disc de fixation (26) comprend des épaulements d'encliquetage (29) agencés ou aménagés sur le moyeu, qui sont aménagés pour s'engager dans une rainure d'encliquetage (32) prévue sur l'arbre (7).
11. Entraînement de porte (1) selon l'une des revendications mentionnées ci-avant, **caractérisé en ce que** l'encodeur de rotation (6) comprend au moins un capteur (9) optique, magnétique ou capacitif, qui capte le mouvement de rotation du disc d'encodeur de rotation (8).
12. Entraînement de porte (1) selon la revendication 11, **caractérisé en ce que** le capteur (9) est agencé à l'intérieur dans le boîtier (10) ou sur ce dernier, de façon à ce que le capteur (9) coopère avec le disque d'encodeur de rotation (8) lorsque le boîtier (10) est installé sur ou par-dessus l'unité d'entraînement (2).
13. Entraînement de porte (1) selon l'une des revendications mentionnées ci-avant, **caractérisé en ce que** une unité électrique de connexion par fiches (11) et/ou un câble de capteur de signaux (25) sont agencés/est agencé sur le boîtier (10) de l'encodeur de rotation (6) au moyen desquels/duquel l'encodeur de rotation (6) est relié électriquement au circuit imprimé principal (12) de l'entraînement de porte (1).
14. Entraînement de porte (1) selon l'une des revendications mentionnées ci-avant, **caractérisé en ce que**

- l'entraînement de porte (1) est conçu de façon modulaire,
- l'unité d'entraînement (2) est aménagée comme une unité électrique ou électro-hydraulique, et
- l'encodeur de rotation (6) est aménagé pour être opéré indépendamment de l'exécution du moteur (3) ou de l'engrenage (4).

5

15. Entraînement de porte (1) selon la revendication 14, **caractérisé en ce que** l'unité d'entraînement (2) est aménagée comme module d'entraînement et l'entraînement de porte (1) comprend en outre un module principal (13) avec un circuit imprimé principal (12) et un module de raccord (14), alors que l'encodeur de rotation (6) est aménagé pour être raccordable de façon modulaire sur l'unité d'entraînement (2).

10

15

16. Entraînement de porte (1) selon la revendication 15, **caractérisé en ce que** les modules (2, 13, 14) sont interchangeables et **en ce que** l'entraînement de porte (1) peut fonctionner avec ou sans l'encodeur de rotation (6).

20

25

17. Entraînement de porte (1) selon la revendication 15 ou 16, **caractérisé en ce que** le module d'entraînement (2) est aménagé pour fonctionner avec des moteurs (3) de différentes formes d'exécution.

30

35

40

45

50

55

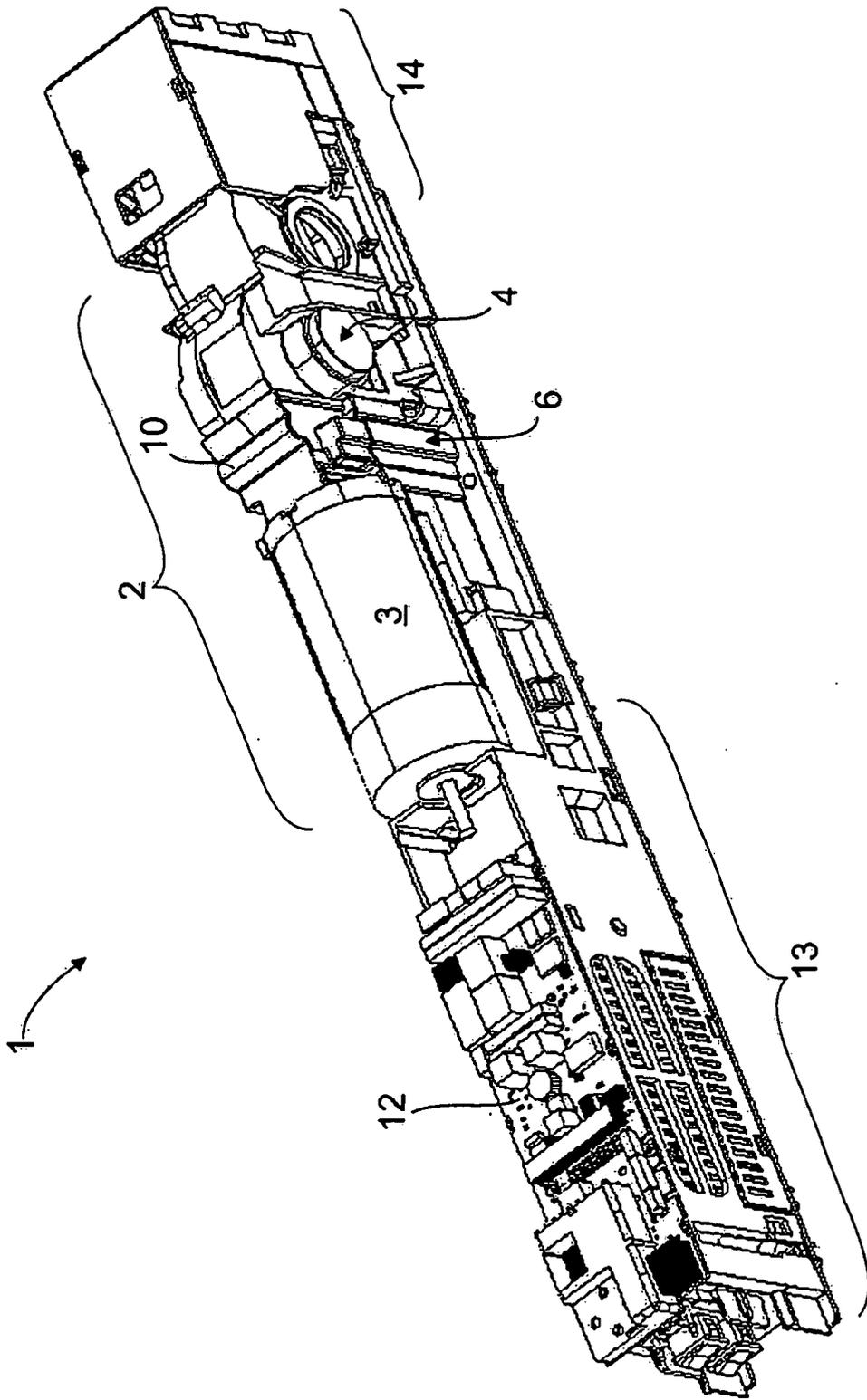


Fig. 1

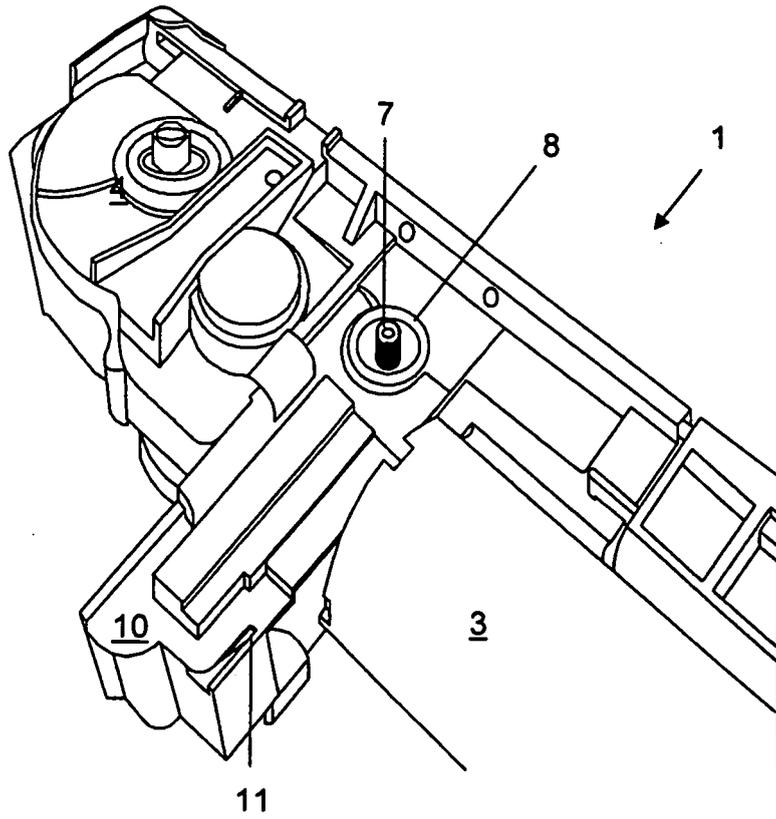


Fig. 2

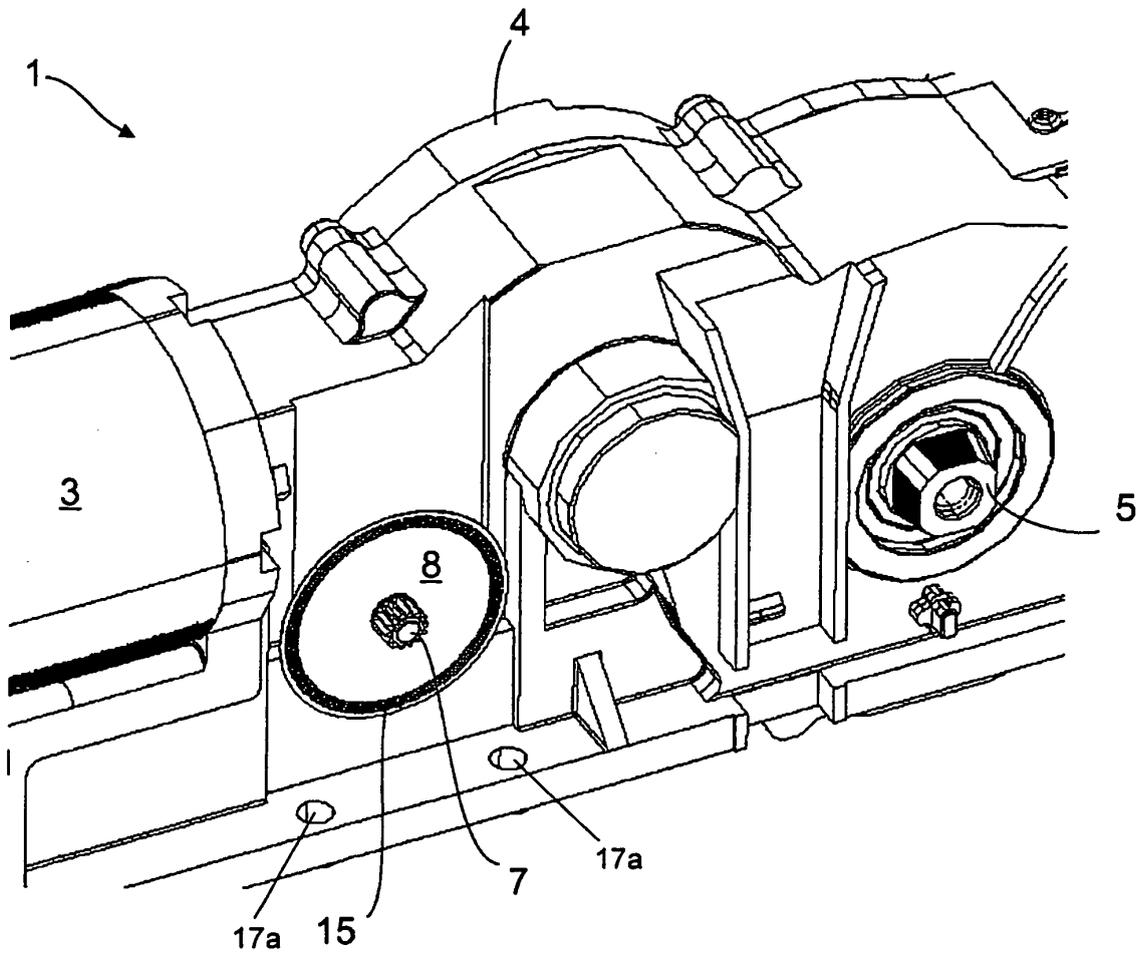


Fig. 3

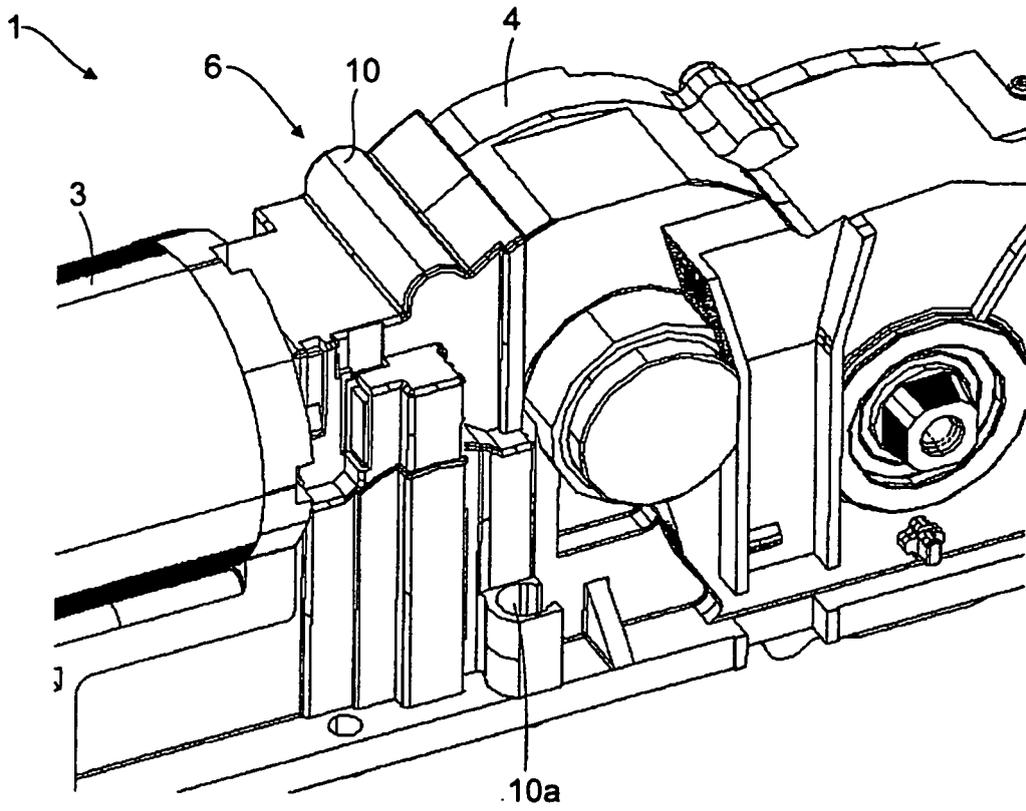


Fig. 4

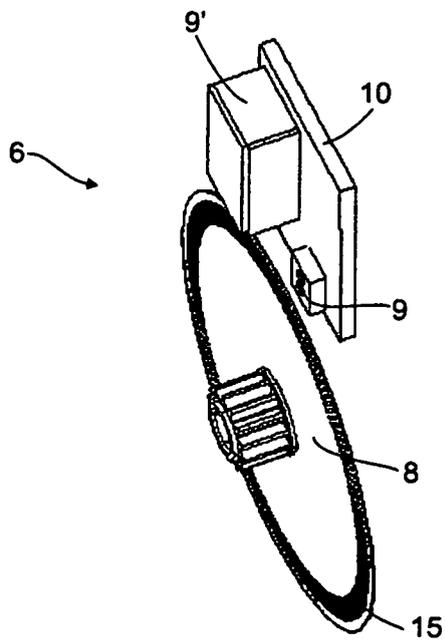


Fig. 5

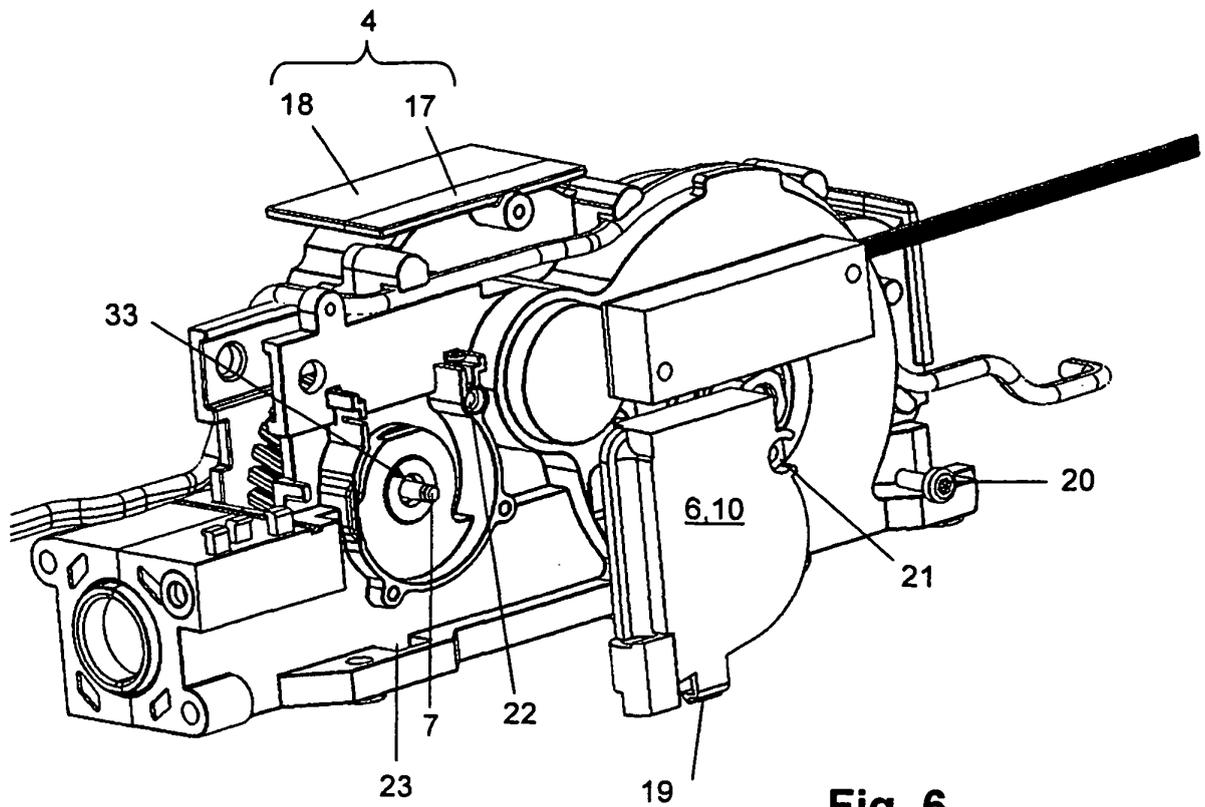


Fig. 6

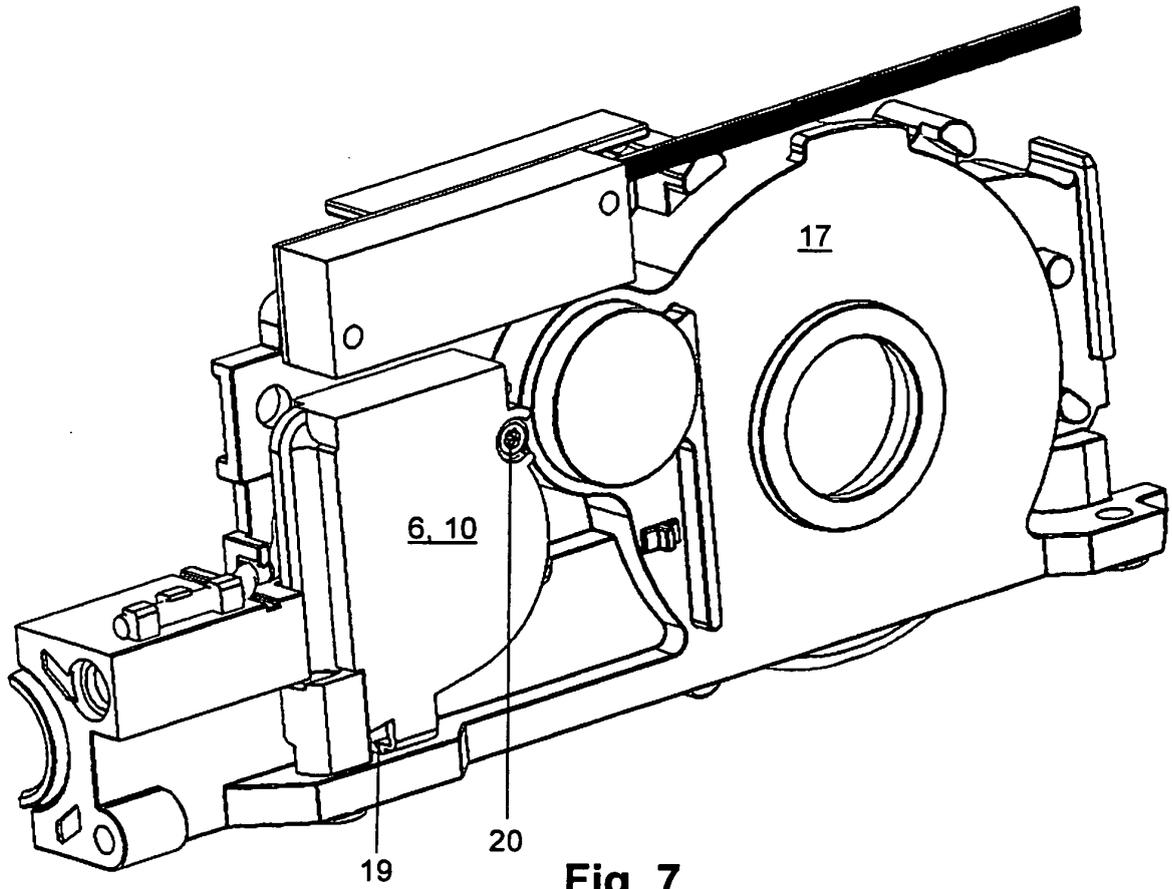


Fig. 7

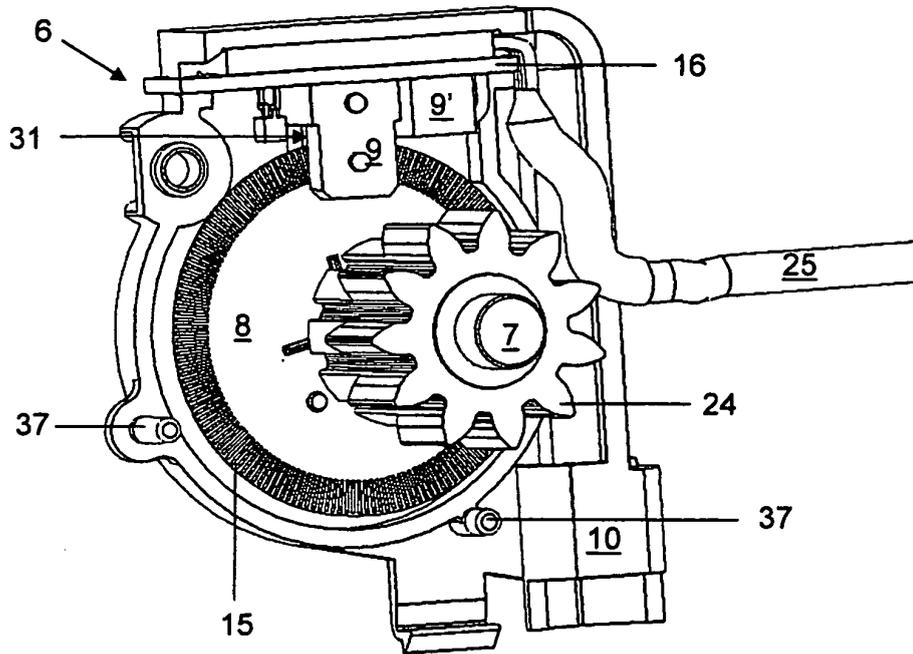


Fig. 8

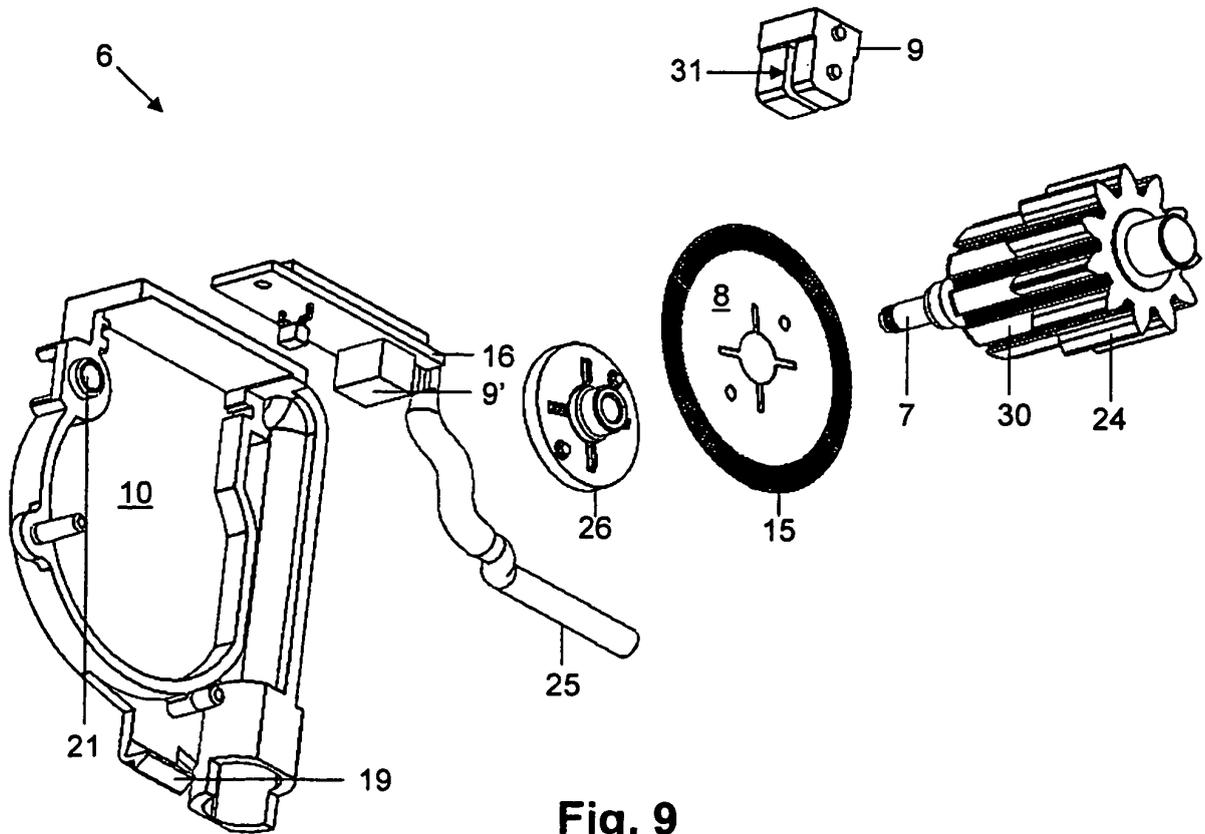


Fig. 9

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

- DE 102006040231 A1 [0006]
- DE 10300644 A1 [0007]
- DE 10101515 A1 [0008]