

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 197 627 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
13.09.2006 Patentblatt 2006/37

(51) Int Cl.:
E05F 15/16^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **01117150.1**

(22) Anmeldetag: **13.07.2001**

(54) **Antrieb für Tore, insbesondere Garagentore**

Drive for doors, especially garage doors

Commande pour portes, en particulier portes de garages

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**

(30) Priorität: **15.09.2000 DE 10045767**
25.09.2000 DE 10047372

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
17.04.2002 Patentblatt 2002/16

(73) Patentinhaber: **MARANTEC Antriebs- und
Steuerungstechnik GmbH &
Co. KG**
33428 Marienfeld (DE)

(72) Erfinder: **Hörmann, Michael**
33813 Oerlinghausen (DE)

(74) Vertreter: **Laufhütte, Dieter**
Lorenz-Seidler-Gossel
Widenmayerstrasse 23
80538 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
US-A- 2 612 371 **US-A- 4 248 016**
US-A- 4 653 565

EP 1 197 627 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Antrieb für Tore (wie z.B. aus Dokument US-A-4 248 016 bekannt), insbesondere Garagentore nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Motorisch angetriebene Tore sind weithin verbreitet. Ein häufiger Anwendungsfall ist ein motorisch angetriebenes Garagentor. Derartige Tore sind häufig als Sektionaltore ausgeführt, die aus mehreren horizontal übereinander angeordneten Lamellen bestehen, wobei die jeweiligen Lamellen über rechts und links befindliche Torlaufrollen in Laufschienen geführt sind. Die vertikal wandseitig montierten Laufschienen gehen über einen Kurvenbogen in eine horizontale Lage parallel zur Gebäudedecke über. Von der geschlossenen zur geöffneten Position des Tores durchlaufen die Torlaufrollen die vertikalen Schienen durch den Schienenbogen bis zur horizontalen Endposition. Die oberen Torlaufrollen der oberen Abschlußlamelle werden häufig in einer separaten Schiene geführt, die unmittelbar über der horizontalen Schiene angeordnet ist. Diese Schiene geht nicht über einen Bogen in den vertikalen Bereich über, sondern verläuft allenfalls mit ein wenig Neigung in etwa geradlinig bis zum Sturz. Hierdurch kann die obere Lamelle dicht an der Seitenzarge und am Sturz geklappt werden. Die Antriebe für die vorgenannten Tore bestehen üblicherweise aus einem in einer Antriebsschiene hin- und herfahrbaren Schlitten, der über einen Tormitnehmer bzw. einer Zugstange an der oberen Lamelle des Sektionaltors angekoppelt ist. Der Antrieb besteht aus mindestens einem Motor und einem Getriebe, über welches die in der Antriebsschiene den Schlitten hin und her bewegbare Kette bzw. der Antriebsriemen angetrieben wird.

[0003] Neben dem zuvor beschriebenen Sektionaltor werden auch andere Torblattausgestaltungen, wie beispielsweise einstückige Schwingtore über die in der Antriebsschiene hin- und herfahrenden Schlitten geöffnet bzw. geschlossen.

[0004] Die vorgenannten Antriebe weisen den Nachteil auf, daß die Antriebsschiene mittig in der Gebäudedecke, beispielsweise der Garagendecke, angeordnet werden muß und das für den entlang der Antriebsschiene verfahrbaren Tormitnehmer im Bereich der Gebäudedecke ein entsprechender Bewegungsfreiraum freigehalten werden muß.

[0005] Aufgabe der Erfindung ist es, einen Antrieb für Tore zu schaffen, der einerseits einfach aufgebaut ist und andererseits platzsparend angeordnet werden kann.

[0006] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe mittels eines Antriebs für Tore nach der Kombination der Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Konzeptionell handelt es sich bei dem erfindungsgemäßen Antrieb um einen Seilantrieb. Hier sind auf einer aus mindestens einem Motor und einem Getriebe bestehenden Antriebseinheit zwei gegenläufig drehende Antriebswellen vorgesehen. Auf jeder Seilrolle ist jeweils ein Seil mit zwei freien Enden aufgewickelt. Die Seilenden stehen mit den seitlich an den Toren angeordneten Torlaufrollen zum Öffnen bzw. Schließen des Tores derart in Wirkverbindung, daß die Rotationsbewegung der Seilrollen in eine Translation der Torlaufrollen umgewandelt wird. Die Seilenden können statt mit den Torlaufrollen zum Öffnen bzw. Schließen des Tores auch mit den Torkanten derart in Wirkverbindung stehen, daß die Rotationsbewegung der Seilrollen auf die Torkanten übertragen wird. Damit sind sämtliche Ausführungen im Folgenden, die bezogen auf die Torlaufrollen ausgeführt sind, auch auf Ausführungsvarianten zu übertragen, bei denen die Seilenden an den Torkanten angreifen.

[0007] Erfindungsgemäß kann die Antriebseinheit unmittelbar auf dem Torblatt im Fall eines Schwingtorblattes oder auf einer Lamelle im Falle eines aus Lamellen bestehenden Sektionaltors angeordnet sein. Alternativ kann, falls dies beispielsweise die Platzverhältnisse erforderlich machen sollten, die Antriebseinheit ortsfest, beispielsweise an der Garagendecke, angeordnet sein. In diesem Fall werden die Seile über entsprechende Umlenkung, beispielsweise Umlenkrollen, geführt, und mit den Torlaufrollen derart verbunden, daß diese durch Antrieb der Seilrollen in eine translatorische Bewegung entlang der Laufschienen zum Öffnen bzw. Schließen des Torblattes versetzt werden können.

[0008] Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung können die freien Enden jedes Seiles jeweils an sich in Längsausdehnung der Laufschienen gegenüberliegenden Seiten an Festpunkten festgelegt sein, wobei die Seilenden zwischen Seilrolle und Festpunkt jeweils über mit den Torlaufrollen in Wirkverbindung stehenden Seilumlenkungen geführt sind. Die mit den Torlaufrollen verbundenen Seilumlenkungen können teilbar und damit ohne Demontage der Torlaufrollen montierbar sein.

[0009] Die Seilrollen können vorteilhaft eine Längsbohrung aufweisen, durch die das Seil geführt ist, bevor die Enden auf den Seilrollen aufgewickelt werden. Bei der Rotation der Seilrollen wird hierdurch ein Ende in dem Maße verkürzt und auf die Seilrolle aufgewickelt, in welchem das andere Ende verlängert wird, d. h. von der Seilrolle abgewickelt wird.

[0010] Zur besseren Führung der Seile können auf den Seilrollen vorteilhaft Seilrillen vorgesehen sein, wobei bei den nebeneinander liegenden Seilrollen unterschiedliche Steigungsrichtungen verwirklicht sind.

[0011] Besonders vorteilhaft wird das Getriebe der Antriebseinheit durch ein Schneckengetriebe verwirklicht, wobei eine zentral angeordnete Schnecke mit jeweils an den Seilrollen fest angeordneten Zahnrädern kämmt. Die motorisch angetriebene Schnecke ist dabei zentral zwischen den beiden Zahnrädern angeordnet.

[0012] Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung werden anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispieles näher erläutert.

[0013] Es zeigen:

Fig. 1: Eine teilweise geschnittene Darstellung des oberen Torbereiches mit einem Antrieb gemäß einer Ausführungsvariante der vorliegenden Erfindung,

Fig. 2: ein vergrößertes Detail gemäß Figur 1, in welcher die Torlaufrolle im Schnitt vergrößert dargestellt ist,

Fig. 3: eine Draufsicht von Hinten auf die mit der Torlaufrolle verbundene Umlenkeinrichtung,

Fig. 4a, b, c: verschiedene Darstellungen, der Seilrolle, teilweise geschnitten, und die

Fig. 5a, b: Ansichten der nebeneinander angeordneten Seilrollen zur Verdeutlichung der Seilkinematik.

[0014] In der in der Zeichnung dargestellten Ausführung ist beispielhaft ein Antrieb für ein Garagentor dargestellt. In der Figur 1 ist der obere Torbereich eines Sektionaltors 10 dargestellt.

[0015] Vom Sektionaltor 10 ist die oberste Sektionaltorlamelle 12 gezeigt, die seitlich von feststehenden Torseitenzargen 14 eingefasst ist. In der Garagendecke sind in an sich bekannter Art und Weise im Wesentlichen horizontal verlaufende Laufschiene 16 eingelassen. Entlang dieser Schienen rollen Torlaufrollen 18 während der Öffnungs- bzw. Schließbewegung des Sektionaltors 10 ab. Die Torlaufrollen 18 sind jeweils auf einer Welle drehbar gelagert, die über eine Halterung 22 mit der obersten Lamelle des Sektionaltors starr verbunden ist. Auf dem obersten Torblatt 12 ist zusätzlich die Antriebseinheit 24 mittig fest angeordnet. Diese besteht aus einem Elektromotor 26 und einem in der Figur 1 nur schematisch dargestellten Getriebe. Aus der Antriebseinheit 24 sind zwei gegenläufig drehende Antriebswellen herausgeführt, auf dem jeweils Seilrollen 28 bzw. 30 angeordnet sind.

[0016] Das Getriebe zum Antrieb dieser Seilrollen 28 und 30 besteht im Wesentlichen aus einer zentral angeordneten Schnecke 32, die jeweils diametral seitlich von ihr sich gegenüberliegend angeordneten Zahnrädern 34 und 36 kämmt, die starr mit den Seilrollen 28 bzw. 30 verbunden sind.

[0017] Auf den Seilrollen 28 bzw. 30 ist jeweils ein Seil 38 aufgewickelt, das jeweils zwei freie Enden 40 und 42 aufweist. Im hier dargestellten Ausführungsbeispiel sind die von der Seilrolle abgehenden freien Enden 40 bzw. 42 des Seiles 38 an ortsfesten Festpunkten 44 bzw. 46 fixiert. Diese Festpunkte sind, wie hier in der Figur 1 dargestellt, an jeweils sich in Längsausdehnung der Laufschiene 16 gegenüberliegenden Seiten angeordnet. Der Festpunkt 44 ist in gedachter Verlängerung der Laufschiene 16 im Bereich der feststehenden Torzarge 14 angeordnet, während der Festpunkt 46 am gegenüberliegenden Ende der Laufschiene 16 im Bereich der Garagendecke vorgesehen ist. An den Festpunkten 44 und 46 sind jeweils Klemmvorrichtungen zur klemmenden Aufnahme der Seilenden 40 bzw. 42 vorgesehen. Durch entsprechendes Lösen dieser Klemmvorrichtungen kann das jeweilige Seilende 40 bzw. 42 gespannt werden.

[0018] Zwischen den Festpunkten 44 und 46 und den Seilrollen 28 bzw. 30 werden die Seilenden 40 bzw. 42 um mit den Torlaufrollen 18 verbundenen Seilumlenkungen 48 geführt. (vgl. auch Fig. 2 und Fig. 3). Die Seilumlenkung 48 ist radial und axial beweglich auf der Torlaufrollenaxe 20 gelagert. Die Seilenden 40 bzw. 42 werden durch entsprechende Ausnehmungen 50 bzw. 52 (Fig. 2 und Fig. 3) geführt. Durch Rotationsbewegung der Seilrollen 28 bzw. 30 werden die freien Enden 40 bzw. 42 des Seiles 38 verkürzt bzw. verlängert. Hierdurch wird die Seilumlenkung 48 und damit über die Torlaufaxe 20 auch die Torlaufrolle 18 entlang der Laufschiene 16 verschoben. Selbstverständlich wird mit der Torlaufrolle über das Verbindungsstück 22 auch die obere Torlamelle 12 und mit dieser das gesamte Sektionaltor 10 geöffnet bzw. geschlossen.

[0019] Die Seilumlenkung 48 weist an den Stellen innerhalb der Öffnung 50 und 52, an denen die Seilenden 40 bzw. 42 mit der Seilumlenkung in Berührung stehen, eine reibungsarme Oberfläche auf. Hier können gegebenenfalls austauschbare Gleitelemente oder auch kleine Wälzlager vorgesehen sein. Soweit es beim Verlauf der Seilenden notwendig ist, können zusätzliche Gleit- bzw. Rollen- oder Wälzlager vorgesehen sein, um das Seil umzulenken und um Reibstellen, die es beschädigen könnten, zu vermeiden. In Figur 1 ist ein derartiges Gleitelement, an welchem das Seilende 40 vorbeigeführt ist, mit 54 bezeichnet.

[0020] Die Seilumlenkung 48, ist wie insbesondere in Figur 3 dargestellt, zweiteilig ausgeführt und kann beispielsweise durch Lösen einer Schraubverbindung geteilt werden, ohne die Torlaufrollen 18 demontieren zu müssen.

[0021] In der Figur 4 ist der Aufbau einer Seilrolle 28 dargestellt. Wobei in Figur 4 a die Seitenansicht gezeigt ist, während in der Figur 4 c ein Teilbereich geschnitten dargestellt ist und in der Figur 4 b ein Schnitt entlang der Schnittlinie A - A der Figur 4 c gezeigt ist. Nicht dargestellt ist die Antriebswelle, die aus der Antriebseinheit herausgeführt ist und auf der die Seilrolle 28 sitzt.

[0022] Die Seilrolle 28 weist eine gegenüber der Mittellinie 56 der Rotationssymmetrischen Seilrolle seitlich versetzte Längsbohrung 58 auf. Auf der Oberfläche sind Seilrillen 60 zur Aufnahme des Seiles 38 vorgesehen. Das Seil 38 ist, wie in den Figuren a bis c dargestellt, durch die Längsbohrung 58 geführt und entlang der hier rechtsgängig ausgeführten Steigung der Seilrillen auf die Seilrolle 58 aufgewickelt, wobei die freien Seilenden 40 und 42 von der Seilrolle weg zu dem in der Figur 4 hier nicht näher dargestellten Festpunkten 44 und 46 (vgl. Fig. 1) geführt sind. Wird die Seilrolle, wie

in Figur 4 durch den Pfeil dargestellt, gegen den Uhrzeigersinn gedreht, wird das Seilende 40 abgewickelt, während das Seilende 42 in gleichem Maße auf die Seilrolle 28 aufgewickelt wird.

[0023] Die Seilkinematik wird anhand der Figur 5 nochmals erläutert. Hier sind beide nebeneinander liegenden Seilrollen 28 und 30 dargestellt. In der Figur 5 a ist die kinematische Situation für die Öffnung des Tores gezeigt. Die Seilrolle 28 weist eine linksgängige Steigung der Seilrillen 60 auf, während die Seilrolle 30 eine rechtsgängige Steigung der Seilrillen aufweist. Bei der Toröffnung gemäß Figur 5 a wird die Seilrolle 28 im Uhrzeigersinn gedreht und die Seilrolle 30 gegen den Uhrzeigersinn. In diesem Fall wird bei der Seilrolle 28 das Seilende 40 abgewickelt und das Seilende 42 aufgewickelt. In gleicher Weise wird bei der Seilrolle 30 das Seilende 40 abgewickelt und das Seilende 42 aufgewickelt. Somit werden beide Laufrollen 18, d. h. die linke und rechte Laufrolle 18 in gleicher Weise angetrieben. In der Figur 5 b ist das Schließen des Tores dargestellt. Hier wird die Seilrolle 28 nunmehr gegen den Uhrzeigersinn angetrieben, während die Seilrolle 30 im Uhrzeigersinn gedreht wird. Demnach wird das Seilende 40 aufgewickelt und das Seilende 42 abgewickelt.

[0024] Die unterschiedliche Steigungsrichtung der Seilrillen 60, wie sie hier dargestellt ist, ist für die Gesamtfunktion zwar nicht unbedingt erforderlich, sie bewirkt aber einen symmetrischen Seileinlauf und Seilablauf auf beiden Seilrollen 28 bzw. 30. Der Wirkdurchmesser der beiden Seilrollen ist im hier dargestellten Ausführungsbeispiel identisch.

[0025] Die Anzahl der auf Umfang der Seilrollen 28 bzw. 30 angeordneten Seilrillen 60 und der Wirkdurchmesser der Seilrollen bestimmen den maximalen Verfahrensweg, d. h. Hub des Garagentorantriebes.

[0026] Die vorliegende Erfindung ist nicht auf die in diesem Ausführungsbeispiel beschriebene Seilkinematik beschränkt. Vielmehr liegt beispielsweise auch eine Ausführungsvariante im Rahmen der Erfindung, bei denen die Seilenden 40 bzw. 42 nicht festgelegt sind, sondern nach entsprechender Umlenkung an den Torlaufrollen bzw. deren Lagerung angebunden sind, um die Torlaufrollen entsprechend der Laufschiene translatorisch zu verschieben.

Patentansprüche

1. Antrieb für Tore, insbesondere Garagentore, mit an dem beweglichen Teil des Tores seitlich jeweils angeordneten Torlaufrollen (18), die in ortsfesten Laufschiene (16) geführt sind, und mit einer mindestens aus einem Motor (26) und einem Getriebe bestehenden Antriebseinheit (24),

dadurch gekennzeichnet,

daß auf der Antriebseinheit (24) zwei gegenläufig drehende Antriebswellen herausgeführt sind, auf denen jeweils eine Seilrolle (28, 30) angeordnet ist, daß auf jeder Seilrolle jeweils ein Seil (38) mit zwei freien Enden aufgewickelt ist und daß die Torlaufrollen (18) zum Öffnen bzw. Schließen des Tores oder die Torkanten derart mit den Seilen (38) in Wirkverbindung stehen, daß die Rotationsbewegung der Seilrollen (28, 30) auf die Torlaufrollen (18) oder Torkanten übertragen wird.

2. Antrieb nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Antriebseinheit auf dem Torblatt im Fall eines Schwingtorblattes oder auf einer, vorzugsweise der obersten Lamelle im Falle eines aus Lamellen bestehenden Sektionaltors angeordnet ist.

3. Antrieb nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Antriebseinheit ortsfest - beispielsweise an der Garagendecke - angeordnet ist.

4. Antrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die freien Enden jedes Seils jeweils an sich in Längsausdehnung der Laufschiene gegenüberliegenden Seiten an Festpunkten festgelegt sind, wobei die Seilenden zwischen Seilrolle und Festpunkt jeweils über mit den Torlaufrollen in Wirkverbindung stehenden Seilumlenkungen geführt sind.

5. Antrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Seilenden nach Führen um entsprechende Umlenkrollen derart mit den Torlaufrollen verbunden sind, daß die Rotationsbewegung der Seilrollen in eine Längsbewegung der Torlaufrollen entlang der Laufschiene umgesetzt wird.

6. Antrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Seilrollen eine Längsbohrung aufweisen, durch die das Seil geführt ist, bevor die Enden auf den Seilrollen aufgewickelt werden.

7. Antrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** auf den Seilrollen Seilrillen mit gegebenenfalls unterschiedlicher Steigungsrichtung angeordnet sind.

8. Antrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die mit den Torlaufrollen verbundene

Seilumlenkung teilbar und damit ohne Demontage der Torlaufrollen montierbar ist.

9. Antrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Antriebseinheit ein Schneckengetriebe enthält, das auch eine zentrale Schnecke aufweist, die mit drehfest mit den Seilrollen verbundenen Zahnrädern kämmt.

Claims

1. Drive for doors, especially garage doors, with door rollers (18) which are arranged in each case laterally on the moveable part of the door and are guided in positionally fixed running rails (16), and with a drive unit (24) comprising at least a motor (26) and a gear, **characterized in that** two drive shafts rotating in an opposed manner are led out on the drive unit (24) and a cable pulley (28, 30) is arranged on each of them, **in that** a respective cable (38) with two free ends is wound up on each cable pulley, and **in that**, for opening or closing the door, the door rollers (18) or the door edges are operatively connected to the cables (38) in such a manner that the rotational movement of the cable pulleys (28, 30) is transmitted to the door rollers (18) or door edges.
2. Drive according to Claim 1, **characterized in that** the drive unit is arranged on the door leaf, in the case of a swinging door leaf, or on a slat, preferably the uppermost slat, in the case of a sectional door composed of slats.
3. Drive according to Claim 1, **characterized in that** the drive unit is arranged in a positionally fixed manner - for example on the garage ceiling.
4. Drive according to one of Claims 1 to 3, **characterized in that** the free ends of each cable are in each case secured at fixed points on opposite sides in the longitudinal extent of the running rails, the cable ends being guided in each case between cable roller and fixed point via cable-deflecting means operatively connected to the door rollers.
5. Drive according to one of Claims 1 to 3, **characterized in that** the cable ends, after being guided around corresponding deflecting pulleys, are connected to the door rollers in such a manner that the rotational movement of the cable pulleys is converted into a longitudinal movement of the door rollers along the running rails.
6. Drive according to one of Claims 1 to 5, **characterized in that** the cable pulleys have a longitudinal hole through which the cable is guided before the ends are wound up on the cable pulleys.
7. Drive according to one of Claims 1 to 6, **characterized in that** cable grooves having a different pitch direction, if appropriate, are arranged on the cable pulleys.
8. Drive according to one of Claims 1 to 7, **characterized in that** the cable-deflecting means which is connected to the door rollers can be divided and therefore can be fitted without removing the door rollers.
9. Drive according to one of Claims 1 to 8, **characterized in that** the drive unit contains a worm gear which also has a central worm which meshes with gear wheels connected in a rotationally fixed manner to the cable pulleys.

Revendications

1. Dispositif d'entraînement pour des portes, en particulier des portes de garage, avec des galets de roulement de porte (18) disposés respectivement latéralement à la partie mobile de la porte, qui sont guidés dans des rails de roulement fixes (16), et avec une unité d'entraînement (24) constituée d'au moins un moteur (26) et d'un mécanisme de transmission, **caractérisé en ce que** sur l'unité d'entraînement (24), deux arbres d'entraînement tournant en sens opposé sortent, sur lesquels est disposé à chaque fois une poulie (28,30), en ce qu'est disposé sur chaque poulie à chaque fois un câble (38) avec deux extrémités libres et en ce que les galets de roulement de porte (18) pour ouvrir et fermer la porte ou les arêtes de porte sont de telle sorte en liaison fonctionnelle avec les câbles (38) que le mouvement de rotation des poulies (28,30) soit transmis aux galets de roulement de porte (18) ou aux arêtes de porte.
2. Dispositif d'entraînement selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'unité d'entraînement est disposée sur

le vantail de porte dans le cas d'un vantail de porte pivotant ou sur une lamelle, de préférence la lamelle supérieure, dans le cas d'une porte sectionnée constituée de lamelles.

- 5 3. Dispositif d'entraînement selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'unité d'entraînement est disposée d'une manière fixe, par exemple au plafond du garage.
- 10 4. Dispositif d'entraînement selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** les extrémités libres de chaque câble sont fixées à chaque fois à des côtés opposés dans l'extension longitudinale des rails de roulement à des points fixes, où les extrémités de câble sont guidées entre la poulie et le point fixe à chaque fois sur des renvois de câble fonctionnellement reliés aux galets de roulement de porte.
- 15 5. Dispositif d'entraînement selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** les extrémités de câble, après le guidage autour de galets de renvoi correspondants, sont reliées de telle sorte aux galets de roulement de porte que le mouvement de rotation des poulies est transformé en un mouvement longitudinal des galets de roulement de porte le long des rails de roulement.
- 20 6. Dispositif d'entraînement selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** les poulies présentent un perçage longitudinal à travers lequel est guidé le câble avant que les extrémités ne soient enroulées sur les poulies.
- 25 7. Dispositif d'entraînement selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** sont disposées sur les poulies des rainures de câble avec une direction de pas le cas échéant différente.
- 30 8. Dispositif d'entraînement selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** le renvoi de câble relié aux galets de roulement de porte peut être divisé, et de ce fait, peut être monté sans démontage des galets de roulement de porte.
- 35 9. Dispositif d'entraînement selon l'une des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** l'unité d'entraînement comprend un engrenage à vis sans fin, qui présente également une vis centrale, qui engrène avec des roues dentées reliées d'une manière non tournante aux poulies.
- 40
- 45
- 50
- 55

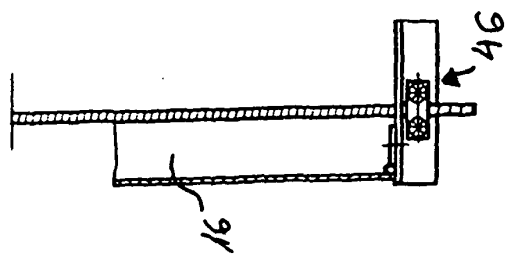
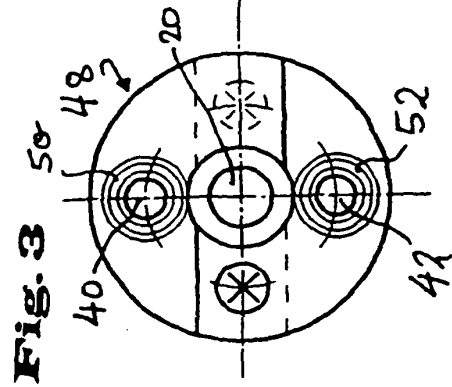
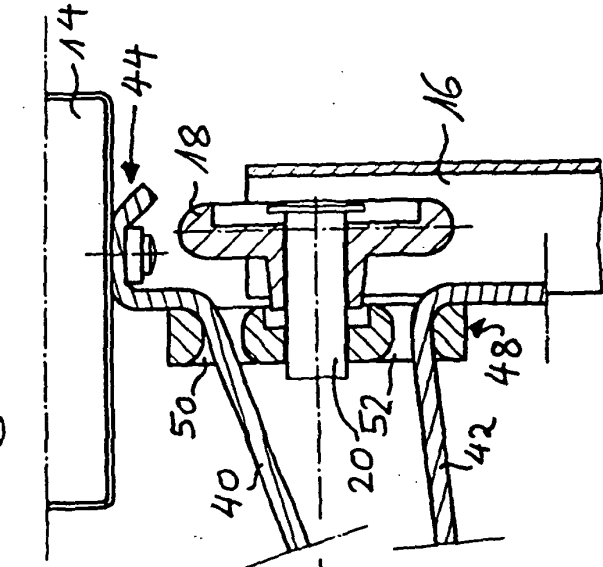
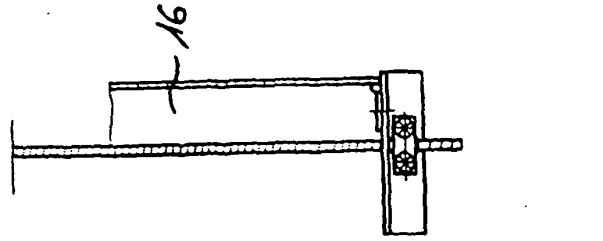
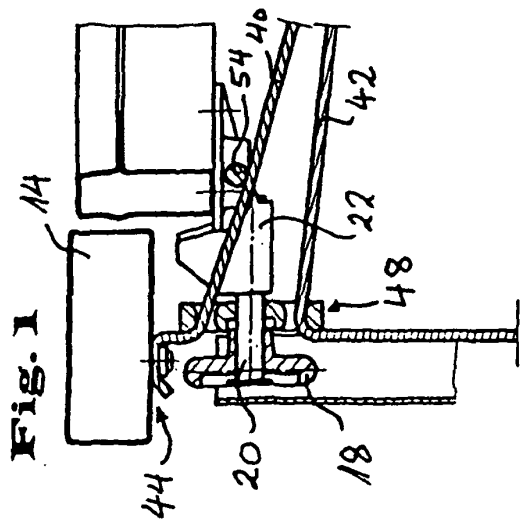
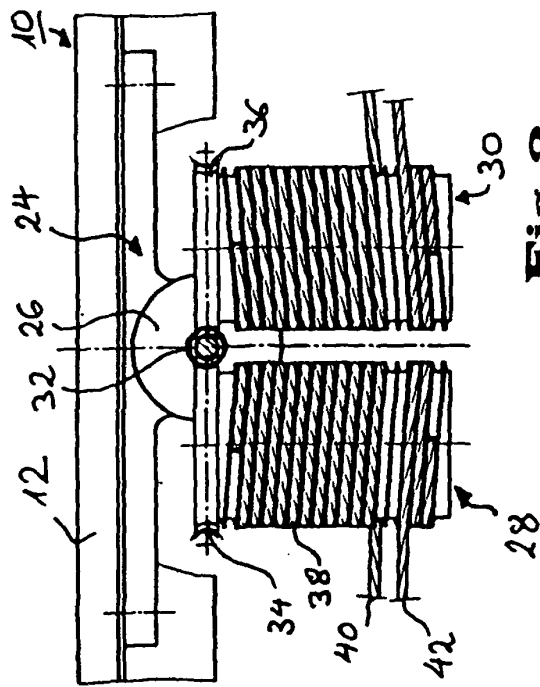
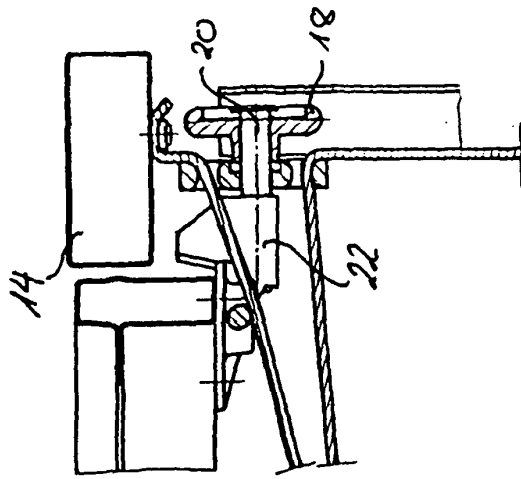
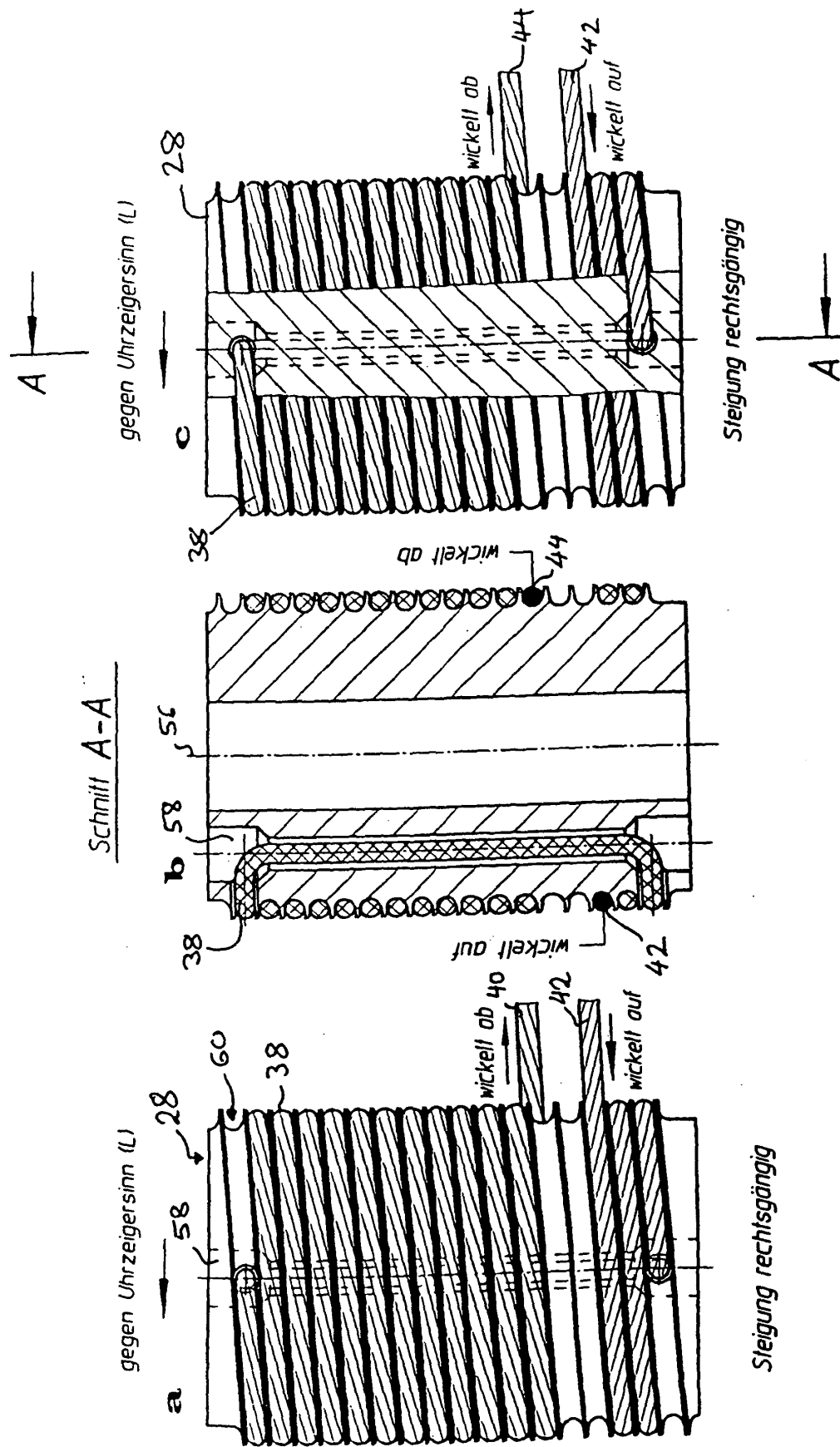


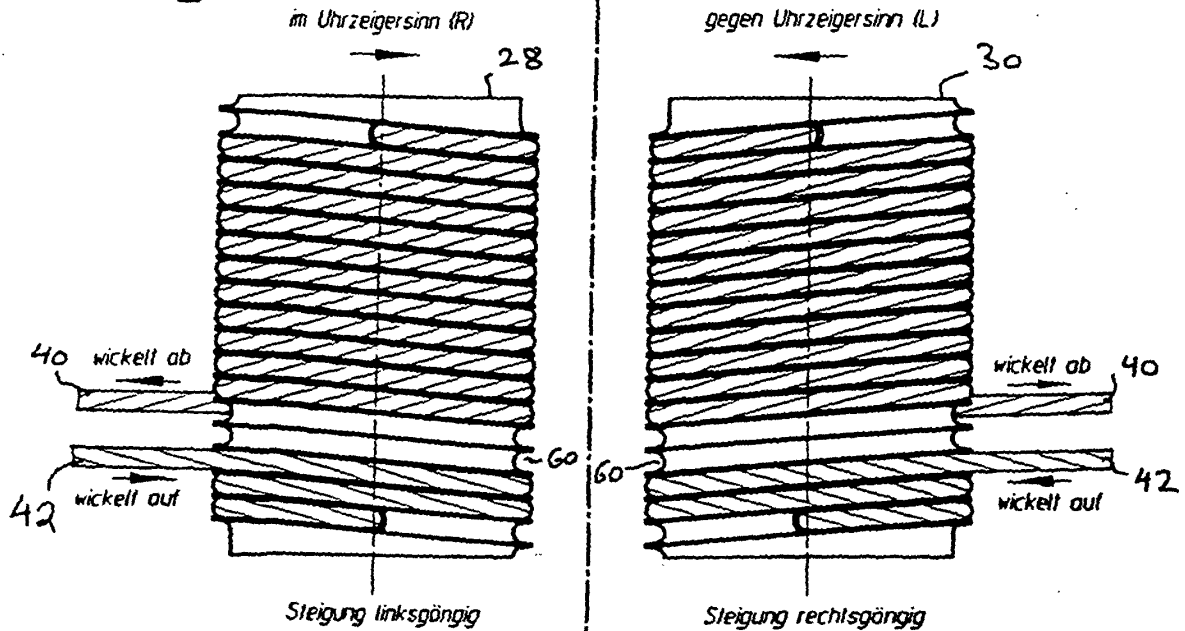
Fig. 4



Innen Links | Innen Rechts

Tor wird geöffnet

Fig. 5a



Tor wird geschlossen

Fig. 5b

