

(19)



(11)

EP 1 965 018 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

03.09.2008 Patentblatt 2008/36

(51) Int Cl.:

E06B 9/62 (2006.01)**E06B 9/84 (2006.01)**(21) Anmeldenummer: **08101812.9**(22) Anmeldetag: **20.02.2008**

(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**

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL BA MK RS(30) Priorität: **02.03.2007 DE 102007010316****10.08.2007 DE 102007037892**(71) Anmelder: **HÖRMANN KG DISSEN****49201 Dissen (DE)**

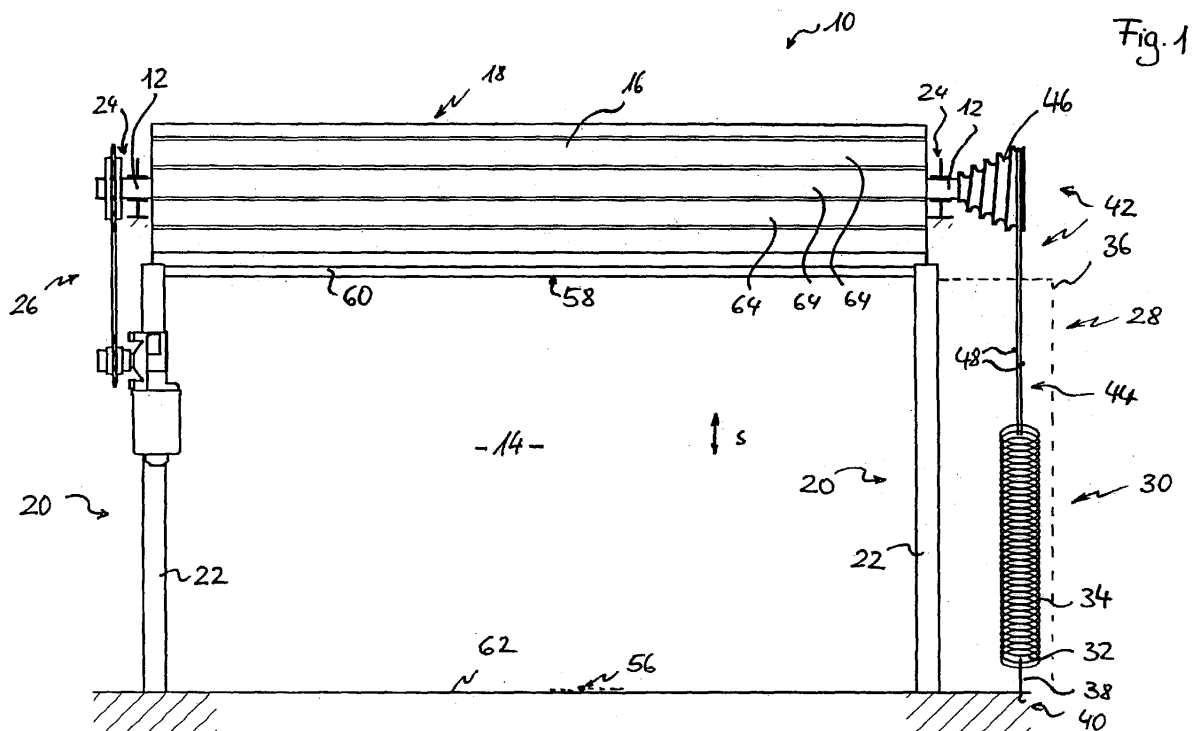
(72) Erfinder:

• **Die Erfinder haben auf ihre Nennung verzichtet.**(74) Vertreter: **Kastel, Stefan et al****Flügel Preissner Kastel Schober,
Nymphenburger Strasse 20a
80335 München (DE)****(54) Tor mit Zugfederausgleich sowie Antriebsvorrichtung hierfür**

(57) Die Erfindung betrifft ein Tor (10) mit einem zum Öffnen und Verschließen einer Gebäudeöffnung (14) bewegbaren Verschlusselement (16, 18) und einer Torwelle (12), die mit dem Verschlusselement (16, 18) zur gemeinsamen Bewegung gekoppelt ist und mit einer an der Torwelle (12) angreifenden Gewichtsausgleichseinrichtung (28), die wenigstens ein Federelement (30) aufweist, das bei Drehung der Torwelle (12) in einer ersten Richtung spannbar und bei Drehung der Torwelle (12) in

einer zweiten Richtung entlastbar ist.

Um ein solches Tor, insbesondere Rolltor, derart auszubilden, dass es sich unter Einhaltung sicherheitstechnischen Standards auch für automatischen Betrieb besonders einfach und kostengünstig aufbauen lässt, wird vorgeschlagen, dass das wenigstens eine Federelement (30) wenigstens eine Zugfeder (32, 34) aufweist. Außerdem wird eine vorteilhafte Antriebsvorrichtung (26) hierfür angegeben.

**EP 1 965 018 A2**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Tor mit einem zum Öffnen und Verschließen einer Gebäudeöffnung bewegbaren Verschlusselement und einer Torwelle, die mit dem Verschlusselement zur gemeinsamen Bewegung gekoppelt ist sowie mit einer an der Torwelle angreifenden Gewichtsausgleichseinrichtung, die wenigstens ein Federelement aufweist, das bei Drehung der Torwelle in einer ersten Richtung spannbar und bei Drehung in einer zweiten Richtung entlastbar ist.

[0002] Derartige Tore sind in Form von Rolltoren oder auch von Sektionaltoren oder anderen Über-Kopf-Toren mit Torwelle unter anderem von der Hörmann KG auf dem Markt erhältlich.

[0003] Rolltore sind bekannt, sie haben ähnlich einer Jalousie die Aufgabe, Durchgänge zu verschließen. Das Verschlusselement ist bei Rolltoren insbesondere als Behang ausgebildet. Der Behang wird zum Beispiel gebildet aus einzelnen ineinander gelenkig zusammengeführten Paneelen oder Rolltorstäben, die um eine als Wickelwelle ausgebildete Torwelle einen Ballen oder Rolltorpanzer bildend aufgerollt werden.

[0004] Zum Antreiben solcher Rolltore ist meist ein in der Wickelwelle eingelassener Rohrmotor oder ein auf die Wickelwelle geflanschter Schneckengetriebemotor vorgesehen.

[0005] Es sind auch Federausgleiche für den Gewichtsausgleich des Torbehanges vorgesehen. Ein solcher Federausgleich erfolgt zum Herabsetzen der Antriebsleistung oft durch eine in der Tor- oder Wickelwelle angeordnete Drehfeder oder durch auf der Tor- oder Wickelwelle um eine Achse drehbar angeordnete Spiralfederpakete.

[0006] In jüngster Zeit immer strenger werdende Sicherheitsanforderungen für kraftbetätigte Tore können an Rolltoren nur mit aufwändigen mechanischen und elektronischen Elementen eingehalten werden. Dies macht derartige Tore aufwändig und teuer.

[0007] Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, ein Tor der eingangs genannten Art und insbesondere ein Rolltor zu entwickeln, welches sich mit einfachen Antriebsmitteln geringerer Leistung antreiben lässt und bei einfachem und kostengünstigem Aufbau den in unterschiedlichen Standards geforderten Sicherheitsbedingungen entspricht. Zum Lösen dieser Aufgabe ist ein Tor mit den Merkmalen des beigefügten Anspruchs 1 vorgesehen.

[0008] Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0009] Eine vorteilhafte Antriebsvorrichtung zur Verwendung an einem solchen Tor ist Gegenstand des Nebenanspruches.

[0010] Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung wird die oben genannte Aufgabe gelöst, indem ein Rolltor mit einem unkomplizierten Gleichstrommotor, beispielsweise einem 24V-Scheibenwischermotor, und einem Federausgleich versehen wird. Der Federaus-

gleich ist vorzugsweise derart ausgebildet, dass er der Drehmomentcharakteristik des Rolltorballens entspricht, um so die Antriebsleistung möglichst gering zu halten. Dadurch lassen sich auch einfache Motoren mit geringen Anforderungen an deren Leistung verwenden.

[0011] Vorteilhafterweise wird ein Federausgleich außerhalb der Wickelwelle oder Torwelle bzw. außerhalb des Rolltorballens angeordnet. Besonders bevorzugt ist der Federausgleich durch wenigstens ein Zugfederpaket ausgeführt.

[0012] Die Ausführung einer Gewichtsausgleichseinrichtung mit einer Zugfeder stellt eine besonders einfache und unkomplizierte Möglichkeit dar, die Ausgleichscharakteristik möglichst nahe an die Drehmomentcharakteristik des auf- und abzuwickelnden Behanges anzupassen.

[0013] Dabei greift die Zugfeder zum Ausgleichen an der Torwelle an. Durch die spiralförmige Aufwicklung des Rolltorballens erhält man eine nichtlinear verlaufende Drehmomentcharakteristik. Eine vorteilhafte Lösung, die Zugfedercharakteristik so zu gestalten, dass sie der Drehmomentcharakteristik eines Rolltors annähernd entspricht, lässt sich durch ein sich im Verlauf des Torweges im Übersetzungsverhältnis änderndes Getriebe, das zwischen die Zugfeder und die Torwelle geschaltet ist, erreichen.

[0014] Eine entsprechende Getriebeeinrichtung weist zum Beispiel eine Wickeltrommel zum Aufwickeln eines die Zugfeder mit der Torwelle verbindenden Zugmittels auf, die in unterschiedlichen Torstellungen einen unterschiedlichen Wickelradius für das Zugmittel zur Verfügung stellt. Beispielsweise ist hierzu eine konische Seiltrommel zum Aufwickeln eines als Seileinrichtung ausgeführten Zugmittels vorgesehen.

[0015] Das Federelement der Gewichtsausgleichseinrichtung weist vorzugsweise mehrere Zugfedern, insbesondere ein Zugfederpaket auf. So wird die Haltekraft auch bei Bruch einer Feder noch durch die eine weitere Zugfeder oder durch die mehreren weiteren Zugfedern zur Verfügung gestellt, so dass ein Abstürzen des Behanges bei Federbruch vermieden wird. Gefährdungen durch Federbruchstücke bei Federbruch lassen sich vermeiden, wenn man mehrere Federn ineinander verschachtelt. Beispielsweise ist eine äußere und eine innere Zugfeder vorgesehen, die zum Beispiel konzentrisch zueinander angeordnet sind. Eine Vermeidung eines Verhakens der einzelnen Federwindungen ineinander sowie ein sicheres Auffangen von Federbruchstücken lassen sich durch eine gegenläufige Wicklung der inneren und äußeren Feder erreichen. Bei gegenläufiger Wicklung sind bei jeder Federwicklung sich kreuzende Federbereiche der beiden Federn vorgesehen, die ein Umherfliegen von Federbruchstücken vermeiden.

[0016] Um ein Fingerklemmen in den gespannten Federn zu vermeiden, sind diese vorzugsweise verdeckt angeordnet. Sie sind beispielsweise durch eine Zarge oder ein sonstiges Rahmenelement des Tores abgedeckt. Beispielsweise sind sie in einem Hohlraum des

Torrahmens geführt oder von Rahmenprofilteilen umgriffen. Mit einem Ende ist das Federpaket und/oder die wenigstens eine Zugfeder an einem ortsfest anzubringenden Rahmenteil befestigbar. An dem anderen Ende greift vorzugsweise das Zugmittel an.

[0017] Das Zugmittel ist weiter vorzugsweise in mehrere im wesentlichen parallel geführte Zuelemente aufgeteilt. So ist auch bei Bruch eines der Zuelemente ein Abstürzen vermieden, so dass besondere Fühl- und Fangelemente für den Fall von Seilbrüchen eingespart werden können. Beispielsweise hat das Zugmittel wenigstens zwei etwa parallel geführte Zugseile, insbesondere Drahtseile.

[0018] Vorteile der Erfindung und/oder von bevorzugten Ausführungsformen davon sind:

- In bevorzugter Ausgestaltung ist eine Notentriegelungsvorrichtung vorgesehen, mit der eine Entkupplung eines Motors in Notfällen, insbesondere zur Notöffnung bei Stromausfall, vom Innenraum und/oder auch von außen ohne besonderes Werkzeug, wie beispielsweise Handkurbel oder Nothandkette, erzielbar ist.
- Ein besonderer Federausgleich ist vorgesehen, damit das Tor im Notfall manuell über Aufwickeln des Behanges geöffnet werden kann und damit nur eine geringe Antriebsleistung erforderlich ist.
- Vorzugsweise ist ein Federpaket mit wenigstens zwei Federn vorgesehen. Einzelne Zugfedern sind weiter vorzugsweise ineinander verschachtelt. Bei einem Federbruch gibt es so keinen unmittelbaren Torabsturz; und wegen der Verschachtelung ist keine Federbruchsicherung notwendig.
- Der Einsatz von zwei Zuelementen pro Zugmittel, beispielsweise von wenigstens zwei Zugseilen, gilt als Seilbruchsicherung.
- Durch den Einsatz eines Gleichstrom-Motors lässt sich eine Steuerung realisieren, die sicherheitstechnische Anforderungen - beispielsweise Schließkraftbegrenzung - auf einfache, kostengünstige Weise erfüllt.

[0019] Das vorteilhafterweise vorgesehene Antriebsaggregat besitzt in besonders bevorzugter Ausgestaltung einen Antriebsmotor, der mit einem hoch übersetzten Schneckengetriebe versehen ist. Die Übersetzung liegt vorzugsweise im Bereich von 1:50 bis 1:200 und ist zum Beispiel 1:91. Insbesondere bei derartig hohen Übersetzungen ist in dem Schneckengetriebe eine sichere statische Selbsthemmung zu erreichen.

[0020] Weiter ist in besonders bevorzugter Ausgestaltung noch ein Zugmittelgetriebe vorgesehen, mit dem das Antriebsaggregat an die Wickelwelle angekoppelt ist. Auch dieses Zugmittelgetriebe dient vorzugsweise der weiteren Untersetzung.

[0021] Insbesondere lässt sich mit einem solchen Zugmittelgetriebe besonders einfach eine Notentriegelungsmöglichkeit erreichen, mit der sich das Tor in Notfällen,

z. B. Stromausfällen, leicht öffnen lässt.

[0022] Beispielsweise ist zur Abtriebsseite (Torwelle, Wickelwelle) die Antriebsdrehzahl nochmals durch ein beispielsweise als Kettengetriebe ausgebildetes Zugmittelgetriebe im Verhältnis 1:3 untersetzt.

[0023] Eine Notentriegelung lässt sich besonders einfach durch eine Entkupplung erreichen, die dadurch erfolgt, indem der Motor mit seinem Abtriebsrad, beispielsweise einem Antriebskettenritzel, aus dem Eingriffsbereich des Zugmittels des Zugmittelgetriebe, beispielsweise einer Kette, geschwenkt wird.

[0024] Bei einer entsprechenden Schwenklagerung ist eine sichere Halterung des Motorantriebsaggregates bei einfacher Ausführung der Halterung möglich. Auch kann man bei einer solchen Schwenkvorrichtung zum Beispiel durch ein Schwenken über den Totpunkt hinaus eine sichere Betriebsstellung unter Spannung des Zugmittels erhalten. Vorzugsweise ist die Schwenkvorrichtung nach dem Prinzip eines Kniehebels ausgebildet oder weist einen Kniehebel auf.

[0025] Insbesondere lässt sich durch das Schwenken einfach und ohne großen Kraftbedarf das Zugmittel eines Zugmittelgetriebes spannen. Wird ein Kniehebelprinzip eingesetzt, lassen sich die Betätigungskräfte weiter reduzieren und dennoch eine hohe Spannkraft erreichen.

[0026] Der Motor kann beispielsweise durch ein Verriegelungselement in seiner Betriebsstellung gehalten werden.

[0027] Um eine sichere Entriegelung, beispielsweise über einen Bowdenzug, auch von außen zu ermöglichen, kann eine Vorspannung vorgesehen sein, die den Motor aus seiner Betriebsstellung heraus in eine Notentriegelungsstellung vorspannt. Man braucht dann nur das Riegelement, beispielsweise mittels des Bowdenzuges von außen zu entriegeln, so dass der Motor in seiner Notentriegelungsstellung und somit außer Eingriff mit der Getriebevorrichtung, welche den Motor an die Torwelle koppelt, springt. Anschließend kann der Behang dann manuell aufgeschoben werden. Die Federausgleichseinrichtung sorgt auch bei einem solchen manuellen Aufschieben für ein sicheres Aufwickeln.

[0028] Diese Art der Notentriegelung kann auch bei anderen Toren, ohne oder mit einem anders ausgeführtem Gewichtsausgleich vorgesehen werden.

[0029] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend anhand der beigefügten Zeichnung näher erläutert. Darin zeigt:

Fig. 1 eine Innenansicht auf ein Rolltor mit Antrieb und Gewichtsausgleichseinrichtung;

Fig. 2 die Antriebsvorrichtung für das Rolltor nach Fig. 1 in einer Betriebsstellung;

Fig. 3 die Antriebsvorrichtung von Fig. 2 in Notentriegelungsstellung und

Fig. 4 ein Diagramm, das die Drehmomente, die

durch den Behang, die Feder und die Antriebs-
einrichtung an der Wickelwelle des Rolltores
ausgeübt werden, über den Torweg hinweg
aufgetragen.

[0030] Das in Fig. 1 insgesamt mit 10 bezeichnete Roll-
tor weist eine Torwelle in Form einer Wickelwelle 12, ein
Verschlusselement zum Öffnen und Verschließen einer
Gebäudeöffnung 14 in Form eines auf die Wickelwelle
12 zu einem Torballen 16 aufwickelbaren Behanges 18
und eine Zarge 20 auf.

[0031] Die Zarge 20 ist als ortsfestes Rahmenelement
an der Berandung der Gebäudeöffnung 14 zu befestigen
und weist jeweils links und rechts der Gebäudeöffnung
14 je eine Führung 22 für den Behang 18 auf. An der
Zarge 20 sind weiter zwei Lager 24 für die Wickelwelle
12 vorgesehen.

[0032] An einem ersten Ende der Wickelwelle 12 greift
eine Antriebsvorrichtung 26 an. An einem zweiten Ende
der Wickelwelle 12 greift eine Gewichtsausgleichsein-
richtung 28 an.

[0033] Die Gewichtsausgleichseinrichtung 28 weist
ein Federelement in Form eines Federpaketes 30 auf,
das aus wenigstens einer inneren Zugfeder 32 und einer
äußeren Zugfeder 34 gebildet ist. Die innere Zugfeder
32 ist innerhalb der äußeren Zugfeder 34 etwa konzen-
trisch so aufgenommen, dass die Zugfedern 32, 34 ver-
schachtelt zueinander angeordnet sind. Die Zugfedern
32, 34 sind, wie dies nicht näher dargestellt ist, gegen-
läufig gewickelt. Das Federpaket 30 ist in einem Hohl-
raum der Zarge 20 aufgenommen, wie dies durch ein
gestrichelt dargestelltes Zargenprofilteil 36, das das Fe-
derpaket 30 gegen Zugriff durch Personen verdeckt, an-
gedeutet ist. Ein erstes Ende des Federpaketes 30 ist
über einen Federsitz 38 mit Zughaken 40 an einem ortsfest-
en Bereich der Zarge 20 eingehakt. An dem zweiten
freien Ende ist das Federpaket 30 mit einer Getriebeein-
richtung 42 verbunden, mittels der die Zugkraft der Zug-
federn 32, 34 als ein Drehmoment auf die Wickelwelle
12 aufgebracht wird. Die Getriebeeinrichtung 42 ist derart
ausgebildet, dass das durch die Zugkraft verursachte
Drehmoment von der Stellung der Wickelwelle 12 ab-
hängig ist und den wegabhängigen Drehmomenten, die
durch den Torballen 16 bzw. den Behang 18 in den un-
terschiedlichen Torstellungen ausgeübt werden, entge-
genwirkt und so diese Drehmomente möglichst entspre-
chend kompensiert.

[0034] In dem dargestellten Beispiel weist die Getrie-
beeinrichtung 42 ein Zugmittel 44 und eine Wickeltrom-
mel 46 mit drehwinkelabhängigem und somit torwegab-
hängigem Wickelradius auf. Das Zugmittel 44 weist zwei
etwa parallel geführte Zugelemente in Form von zwei
Drahtseilen 48 auf. Die Wickeltrommel 46 ist besonderes
bevorzugt als konische Seiltrommel ausgebildet.

[0035] In Fig. 4 sind die Drehmomentcharakteristiken
des durch den Behang 18 und den Torballen 16 auf die
Wickelwelle ausgeübten Drehmoments und des durch
die Gewichtsausgleichseinrichtung 28 auf die Wickelwelle

12 ausgeübten Drehmoments über den Torweg s aufge-
tragen. Auf der y-Achse sind die Drehmomente D und
auf der x-Achse ist der Torweg s aufgetragen.

[0036] Wie ersichtlich ist die Wickeltrommel 46 derart
ausgebildet, dass die Zugkraft des Federpaketes 30 ein
Drehmoment 52 ausübt, welches bis auf einen Differenz-
betrag über nahezu den gesamten Torweg möglichst
weitgehend dem durch den Behang ausgeübten Dreh-
moment 50 entspricht. Wenngleich die Drehmomente
50, 52 in Praxis gegeneinander wirken, so sind sie in Fig.
4 auf der gleichen Seite der x-Achse aufgetragen, um
ihre Beträge besser vergleichen zu können.

[0037] Die Kurve 54 zeigt das durch die Antriebsvor-
richtung 26 zur Verfügung gestellte Drehmoment 54
ebenfalls über den Torweg s aufgetragen. Aufgrund der
Annäherung der Drehmomente 50, 52 über den gesam-
ten Torweg muss die Antriebsvorrichtung 26 nur ein ganz
geringes Drehmoment 54, nämlich etwa den Differenz-
betrag zwischen den Drehmomentkurven 50, 52 zur Ver-
fügung stellen.

[0038] Nahe der ganz rechts in der Drehmomentcha-
rakteristik von Fig. 4 dargestellten Schließstellung-"Tor
zu" 56 - stützt sich der Behang 18 mit seinem mit Dichtung
versehenen Abschlussprofil 60 auf dem Boden 62 auf.
Der Behang 18 ist, siehe Fig. 1, aus einzelnen aneinan-
der angelenkten Rolltorstäben 64 - Profilstäbe aus Metall
- gebildet, die dann nahe der Stellung "Tor zu" 56 nach-
einander entlastet werden. Demnach sinkt das durch den
Behang 18 auf die Torwelle ausgeübte Drehmoment 50
im Nahbereich der Schließstellung 56 rapide bis auf Null
ab.

[0039] Die Gewichtsausgleichseinrichtung mit dem
Federpaket 30 wirkt jedoch noch mit einem bestimmten
Betrag entgegen. Gegen dieses verbleibende Drehmo-
ment 68 der Gewichtsausgleichseinrichtung in Stellung
"Tor zu" 56 wirkt dann ein entsprechendes Gegendreh-
moment der Antriebsvorrichtung. Die Antriebsvorrich-
tung 28 ist, wie dies im folgenden noch näher erläutert
wird, mit einem selbsthemmendem Getriebe versehen.
Die so wirkenden Motor selbsthemmung stellt ein Zuhal-
temoment 66 zur Verfügung, welches einem Öffnen des
Torbehanges entgegenwirkt.

[0040] Demnach sind bei der dargestellten Ausführ-
ungsform der Gewichtsausgleichseinrichtung 28 zwei
Zugfederseile in der Stellung "Tor auf" 58, wie in Fig. 1
dargestellt, parallel auf dem großen Wickeldurchmesser
der Wickeltrommel 46 aufgelegt und wickeln sich bis zur
Stellung "Tor zu" 56 auf den kleinsten Wickeldurchmes-
ser auf. Hierdurch wird ein möglichst abfallendes Dreh-
moment 52 in Schließstellung erreicht. Das Restedreh-
moment 68 in der Stellung "Tor zu" 56 wird durch die
Antriebsvorrichtung, insbesondere einem Antriebsmo-
tor, erzeugt und durch die Selbsthemmung gehalten.

[0041] Wie aus Fig. 3 ersichtlich ist das Antriebs-Dre-
hemoment 54 über nahezu den gesamten Torweg s hin-
weg konstant oder nahezu konstant. Man kann daher
auch eine einfache Sicherheitsabschaltung bei Auflaufen
auf Hindernisse vorsehen, indem man eine über den Tor-

weg konstante Abschaltschwelle für einen in üblicher Art und Weise überwachten, das Antriebs-Drehmoment repräsentierenden Parameter (z.B. Strom, Leitung, Drehzahl ...) vorsieht.

Im folgenden wird anhand der Darstellungen in den Fig. 2 und 3 die Antriebsvorrichtung 26 näher erläutert.

[0042] Die Antriebsvorrichtung 26 weist ein Antriebsaggregat 70 mit einem Motor 72 sowie eine Getriebevorrichtung 74 auf.

[0043] Der Motor 72 ist in dem dargestellten Beispiel ein einfacher 24Volt-GleichstromMotor. Die Getriebevorrichtung 74 weist ein selbsthemmendes Getriebe in Form eines hoch übersetzten Schneckengetriebes 76 und ein Zugmittelgetriebe 78 auf. Das Zugmittelgetriebe 78 ist ebenfalls untersetzend ausgestaltet und vorzugsweise als formschlüssiges Zugmittelgetriebe 78, also beispielsweise als Zahngurtgetriebe oder, wie hier dargestellt, als Kettengetriebe mit einer Gliederkette 80 als Zugmittel ausgebildet. Das Zugmittel des Zugmittelgetriebes 78 ist zu einer Endlosschleife geschlossen und um ein (kleineres) Abtriebsrad 82 des Antriebsaggregates 70, hier am Abtrieb des Schneckengetriebes 76, und um ein (größeres) Antriebsrad 84 an der Wickelwelle 12 herum gelegt.

[0044] Weiter ist eine Notentriegelungsvorrichtung 86 zum Entkoppeln des Motors 72 von der Wickelwelle 12 für eine Notöffnung vorgesehen. Die Notentriegelungsvorrichtung 86 ist in dem dargestellten Beispiel durch eine schwenkbare Lagerung 88 des Antriebsaggregates 70 gebildet. Die schwenkbare Lagerung 88 weist einen ortsfest, hier an der Führung 22, zu befestigenden Gelenkbock 90 als Befestigungselement und eine um eine Drehachse 92 zu dem Gelenkbock 90 schwenkbare Halterung für das Antriebsaggregat 70, hier in Form einer Ritzelaufnahme 94 auf, an der das als Antriebsritzel ausgebildete Abtriebsrad 82 gelagert ist.

[0045] Die Ritzelaufnahme 94 ist durch ein Vorspannelement, hier in Form einer Abdrück-Feder 96 in die in Fig. 3 dargestellte Notentriegelungsstellung (Antriebsaggregat 70 ist von der Führung 22 weggeschwenkt) vorgespannt. In dieser Notentriegelungsstellung ist das Abtriebsrad 82 mit der Gliederkette 80 nicht in Eingriff. Die Ritzelaufnahme 94 ist mit zwei mittels Abstandhalter 98 zueinander beabstandeten Platten 100 versehen. Zwischen diesen Platten 100 ist die dann lose hängende Endlosschleife der Gliederkette 80 geführt. Da das Abtriebsrad 82 innerhalb dieser Endlosschleife in der Ritzelaufnahme 94 gelagert ist, lässt sich die Gliederkette 80 auch in dem in Fig. 3 dargestellten entriegelten Zustand nicht aus ihrer Lage zwischen den Platten 100 entfernen. Es ist klar, dass hierzu nicht unbedingt Platten notwendig sind, es können auch andere Führungselemente für das Beibehalten der Lage der Gliederkette 80 in dem entriegelten Zustand dienen.

[0046] In Fig. 2 ist die Betriebsstellung dargestellt, bei der die Ritzelaufnahme 94 um die Drehachse 92 hin zu dem Gelenkbock 90 und der Führung 22 verschwenkt ist. Das als Ritzel ausgeführte Abtriebsrad 82 ist im Eingriff mit der Gliederkette 80 und spannt die Gliederkette

80 entsprechend.

[0047] Es ist ein Riegelement 102 vorgesehen, welches die schwenkbare Lagerung 88 in dieser Betriebsstellung verriegelt.

[0048] Das Riegelement 102 hat einen Schwenkriegel 104, der einen Fortsatz 106 der Ritzelaufnahme 94 zwischen sich und der Führung 22 verspannt. Der Schwenkriegel 104 ist hierzu mittels eines Spannelements 108, hier in Form eines Senkrechtpanners, verspannt. Das Spannelement 108 lässt sich hierzu um eine versetzt zu einer Schwenkachse des Schwenkriegels 104 angeordnete Schwenkachse in eine etwa senkrecht zum Schwenkriegel verlaufende Spannlage bringen. Am freien Ende des Spannelements 108 ist eine Entkuppungsleine 110 oder in einer alternativen, nicht dargestellten Ausführung, ein Bowdenzug befestigt, welche das Spannelement 108 aus seiner Spannlage ziehen können. In einem solchen Fall drückt die Abdrückfeder 96 die Ritzelaufnahme 94 in die in Fig. 3 dargestellte Notentriegelungsstellung.

[0049] Der Fortsatz 106 ist in Form eines Winkels ausgebildet, der zur Verriegelung von einem Vorsprung 112 des Schwenkhebels 104 hintergriffen wird. Greift der Vorsprung 112 an dem Fortsatz 106 an, so bilden die Halterung mit ihrer Drehachse 92 und der Schwenkriegel 104 mit seiner Schwenkachse 114 einen Kniehebel, mittels dem die Spannkraft zum Spannen des Zugmittels - hier in dem Beispiel die Gliederkette 80 - leicht aufgebracht werden können.

BEZUGSZEICHENLISTE

[0050]

35	10	Rolltor
	12	Wickelwelle
	14	Gebäudeöffnung
	16	Torballen
	18	Behang
40	20	Zarge
	22	Führung
	24	Lager
	26	Antriebsvorrichtung
	28	Gewichtsausgleichseinrichtung
45	30	Federpaket
	32	innere Zugfeder
	34	äußere Zugfeder
	36	Zargenprofilteil
	38	Federsitz
50	40	Zughaken
	42	Getriebeeinrichtung
	44	Zugmittel
	46	Wickeltrommel
	48	Drahtseile
55	50	Drehmoment durch Behang
	52	Drehmoment durch Gewichtsausgleichseinrichtung
	54	Drehmoment der Antriebsvorrichtung

56 Tor zu
 58 Tor auf
 60 Abschlussprofil
 62 Boden
 64 Rolltorstäbe
 66 Zuhaltmoment Motorselbsthemmung
 68 Drehmoment der Gewichtsausgleichseinrichtung in Stellung "Tor zu"
 70 Antriebsaggregat
 72 Motor
 74 Getriebevorrichtung
 76 Schneckengetriebe
 78 Zugmittelgetriebe
 80 Gliederkette
 82 Abtriebsrad
 84 Antriebsrad
 86 Notentriegelungsvorrichtung
 88 schwenkbare Lagerung
 90 Gelenkbock
 92 Drehachse
 94 Ritzelaufnahme
 96 Abdrück-Feder
 98 Abstandshalter
 100 Platten
 102 Riegelement
 104 Schwenkriegel
 106 Fortsatz
 108 Spannelement
 110 Entkupplungsleine
 112 Vorsprung
 114 Schwenkachse
 s Torweg

Patentansprüche

1. Tor (10) mit einem zum Öffnen und Verschließen einer Gebäudeöffnung (14) bewegbaren Verschlusselement (16, 18) und einer Torwelle (12), die mit dem Verschlusselement (16, 18) zur gemeinsamen Bewegung gekoppelt ist und mit einer an der Torwelle (12) angreifenden Gewichtsausgleichseinrichtung (28), die wenigstens ein Federelement (30) aufweist, das bei Drehung der Torwelle (12) in einer ersten Richtung spannbar und bei Drehung der Torwelle (12) in einer zweiten Richtung entlastbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** das wenigstens eine Federelement (30) wenigstens eine Zugfeder (32, 34) aufweist.
2. Tor nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** es als Rolltor (10) ausgebildet ist, wobei die Torwelle eine Wickelwelle (12) ist und das Verschlusselement ein auf die Wickelwelle spiralförmig aufwickelbarer Torbehang (18) ist.
3. Tor nach Anspruch 2,

- dadurch gekennzeichnet**, **dass** der Torbehang (18) aus mehreren aneinander gelenkig angelenkten Rolltorstäben (64) gebildet ist.
4. Tor nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** das Federelement ein aus mehreren Zugfedern (32, 34) gebildetes Federpaket (30) aufweist.
 5. Tor nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** das Federpaket (30) wenigstens eine äußere Zugfeder (34) und wenigstens eine von der äußeren Zugfeder (34) umgebene innere Zugfeder (32) oder ineinander verschachtelte Zugfedern (32, 34) aufweist.
 6. Tor nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die Zugfedern (32, 34) im wesentlich konzentrisch zueinander angeordnet sind.
 7. Tor nach einem der Ansprüche 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die innere und die äußere Zugfeder (32, 34) gegenläufig zueinander gewickelt sind.
 8. Tor nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** ein an der Gebäudeöffnung (14) ortsfest anzuordnendes Torrahmenelement (20, 22, 36) vorgesehen ist, wobei das Federelement (30) und/oder die wenigstens eine Zugfeder (32, 34) desselben mit einem ersten Ende an dem Torrahmenrahmenelement (20, 22, 36) befestigt ist.
 9. Tor nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** das Zugfederelement (30) von dem Torrahmenelement (20) umgriffen angeordnet ist.
 10. Tor nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die wenigstens eine Zugfeder (32, 34) über eine Getriebeeinrichtung (42) mit veränderbarem Übersetzungsverhältnis an die Torwelle (12) gekoppelt ist.
 11. Tor nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die Getriebeeinrichtung (42) die Zugkraft der Zugfeder (32, 34) gegenläufig zu der durch das Gewicht des Verschlusselements (16, 18) im Verlauf des Torweges (s) auf die Torwelle (12) wirkenden Drehmomentcharakteristik (50) auf die Torwelle (12) überträgt.
 12. Tor nach Anspruch 11,

- dadurch gekennzeichnet,**
dass das Übersetzungsverhältnis derart abhängig von dem Drehwinkel der Torwelle (12) ausgebildet ist, dass die Zugkraft der Zugfeder (32, 34) im wesentlichen entsprechend der Torwegabhängigen Drehmomentcharakteristik übertragen wird. 5
13. Tor nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,**
dass an einem zweiten Ende des Federelements (30) und/oder der wenigstens einen Zugfeder (32, 34) desselben ein Zugmittel (44) angreift, das auf eine sich mit der Torwelle (12) drehenden Wickel- einrichtung (46) aufwickelbar befestigt ist. 10
14. Tor nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet,**
dass die Wickeleinrichtung eine vorzugsweise ko- nische Wickeltrommel (46) aufweist, die für ver- schiedene Stellungen des Tores unterschiedliche Wickelradien für das Zugmittel (44) zur Verfügung stellt. 20
15. Tor nach einem der Ansprüche 13 oder 14, **dadurch gekennzeichnet,**
dass das Zugmittel (44) wenigstens zwei im wesent- lichen parallel geführte Zugelemente (48) aufweist. 25
16. Tor nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet,**
dass die Zugelemente Zugseile, insbesondere Drahtseile (48), sind. 30
17. Tor nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,**
dass ein Antriebsaggregat (70) über eine Getriebe- vorrichtung (74) an die Torwelle (12) zum drehenden Antreiben derselben angeschlossen ist. 35
18. Tor nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet,**
dass die Getriebevorrichtung (74) ein selbsthem- mendes Schneckengetriebe (76) aufweist. 40
19. Tor nach Anspruch 18, **dadurch gekennzeichnet,**
dass das Schneckengetriebe (76) eine Übersetzung von wenigstens 1:20, vorzugsweise wenigstens 1: 60 und mehr insbesondere von mehr als 1:80 hat. 45
20. Tor nach einem der Ansprüche 17 bis 19, **dadurch gekennzeichnet,**
dass die Getriebevorrichtung (74) ein Zugmittelge- triebe (78) mit einem zu einer Endlosschleife ge- schlossenen Zugmittel (80) aufweist. 50
21. Tor nach Anspruch 20, **dadurch gekennzeichnet,**
dass das Zugmittelgetriebe (78) als formschlüssi- ges Zugmittelgetriebe ausgebildet ist.
22. Tor nach Anspruch 20 oder 21, **dadurch gekennzeichnet,**
dass das Zugmittelgetriebe (78) die Antriebsdreh- zahl des Antriebsaggregates (70) zur Abtriebsseite hin um wenigstens 1:1,5, vorzugsweise um wenig- stens 1:2, mehr insbesondere um ca. 1:3 untersetzt.
23. Tor nach einem der Ansprüche 17 bis 22, **dadurch gekennzeichnet,**
dass eine Notentriegelungseinrichtung (86) vorge- sehen ist, mittels der das Antriebsaggregat (70) von der Torwelle (12) entkoppelbar ist. 15
24. Tor nach Anspruch 23 und nach einem der Ansprü- che 20 bis 22, **dadurch gekennzeichnet,**
dass die Notentriegelungsvorrichtung (86) dem Zugmittelgetriebe (78) zugeordnet ist, um ein Ab- triebsrad (82) des Antriebsaggregats (70) von dem Zugmittel (80) des Zugmittelgetriebes (78) zu ent- koppeln.
25. Tor nach Anspruch 24, **dadurch gekennzeichnet,**
dass das Antriebsaggregat (70) zwischen einer No- tentriegelungsstellung, in der das Zugmittel (80) des Zugmittelgetriebes (78) und das Abtriebsrad (82) au- ßer Eingriff sind, und einer Betriebsstellung, in der das Zugmittel (80) des Zugmittelgetriebe (78) und das Abtriebsrad (82) in Eingriff miteinander sind, schwenkbar ist.
26. Antriebsvorrichtung für ein Tor nach einem der vor- anstehenden Ansprüche, mit einem einen Motor (72) aufweisenden Antriebs- aggregat (70) und einer Getriebevorrichtung (74) zur Übertragung einer Drehbewegung des Antriebsag- gregats auf eine Torwelle (12) und mit einer Notentriegelungsvorrichtung (86) zum Ent- koppeln des Antriebsaggregats (70) von der Getrie- bevorrichtung (74), **dadurch gekennzeichnet,**
dass das Antriebsaggregat (70) zwischen einer No- tentriegelungsstellung, in der das Antriebsaggregat und die Getriebevorrichtung (74) außer Eingriff sind, und einer Betriebsstellung, in der das Antriebsaggregat und die Getriebevorrichtung in Eingriff miteinander sind, schwenkbar ist.
27. Antriebsvorrichtung nach Anspruch 26, **dadurch gekennzeichnet,**
dass die Getriebevorrichtung (74) ein Zugmittelge- triebe (78) mit einem zu einer Endlosschleife ge- schlossenem Zugmittel (80) aufweist, welches durch

die Schwenkbewegung des Antriebsaggregats (70) aus der Notentriegelungsstellung in die Betriebsstellung spannbar ist.

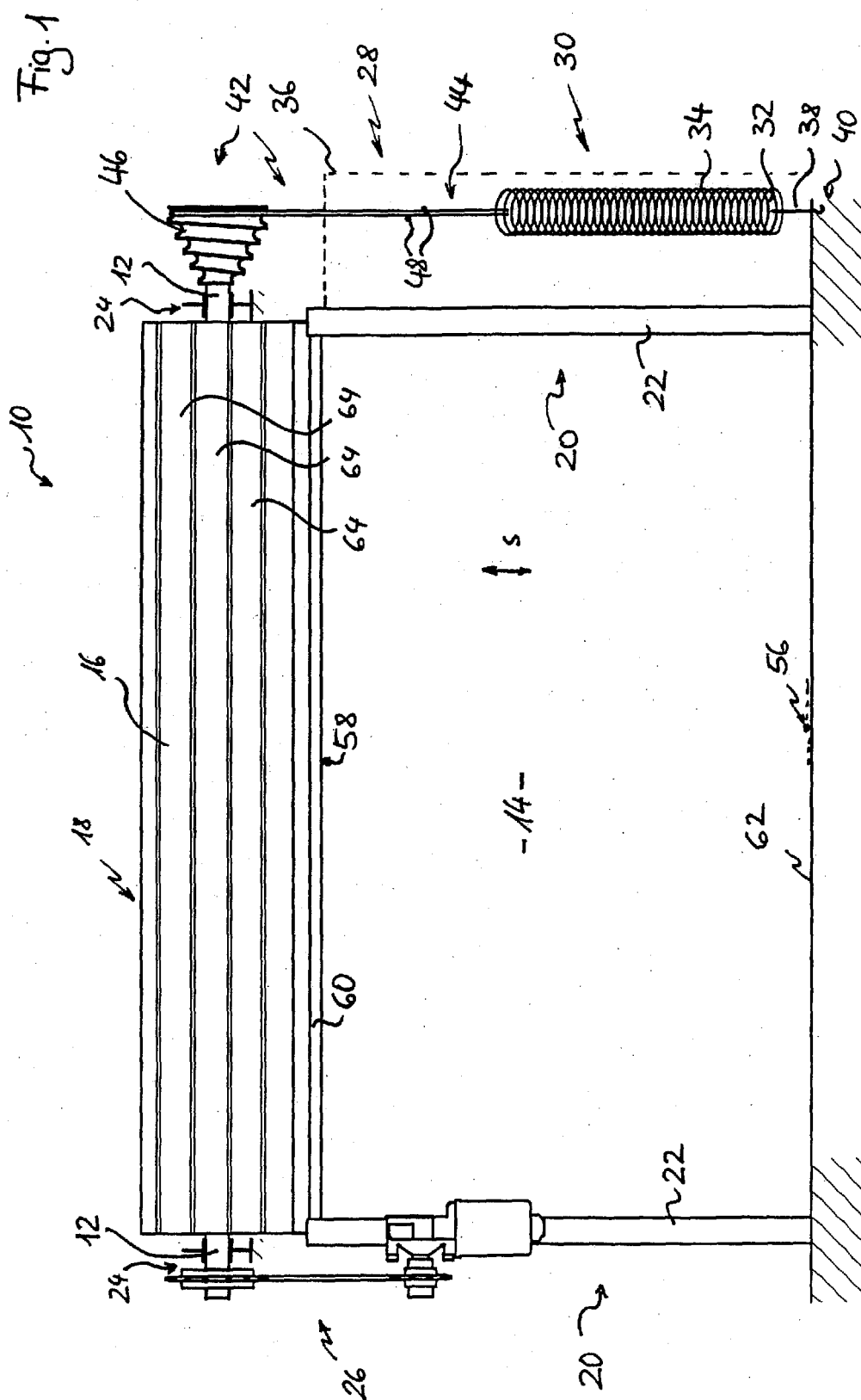
28. Antriebsvorrichtung nach einem der Ansprüche 26 oder 27, 5
dadurch gekennzeichnet,
dass die Notentriegelungsvorrichtung (86) ein lösbares Verriegelungselement (102) aufweist, das das schwenkbare Antriebsaggregat (70) in seiner Betriebsstellung verriegelt. 10
29. Antriebsvorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche 26 bis 28, 15
dadurch gekennzeichnet,
dass eine Vorspanneinrichtung (96) vorgesehen ist, die das Antriebsaggregat (70) in seine Notentriegelungsstellung vorspannt.
30. Antriebsvorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche 26 bis 29, 20
dadurch gekennzeichnet,
dass das Antriebsaggregat (70) ein Befestigungselement (90), mit dem es an einem anzugetriebenen Tor (10) zugeordneten ortsfesten Element (20, 22) befestigbar ist, und einen schwenkbar an dem Befestigungselement gelagerten Halter (94) aufweist, an dem der Motor (72) mit einem zum Eingriff mit der Getriebevorrichtung (78) bestimmten Abtriebsrad (82) gehalten ist. 25
30
31. Antriebsvorrichtung nach einem der Ansprüche 26 bis 30, 35
dadurch gekennzeichnet,
dass ein Kniehebelmechanismus (92, 94, 104, 114) zum Verschwenken des Antriebsaggregats (70) in die Betriebsstellung vorgesehen ist. 40

40

45

50

55



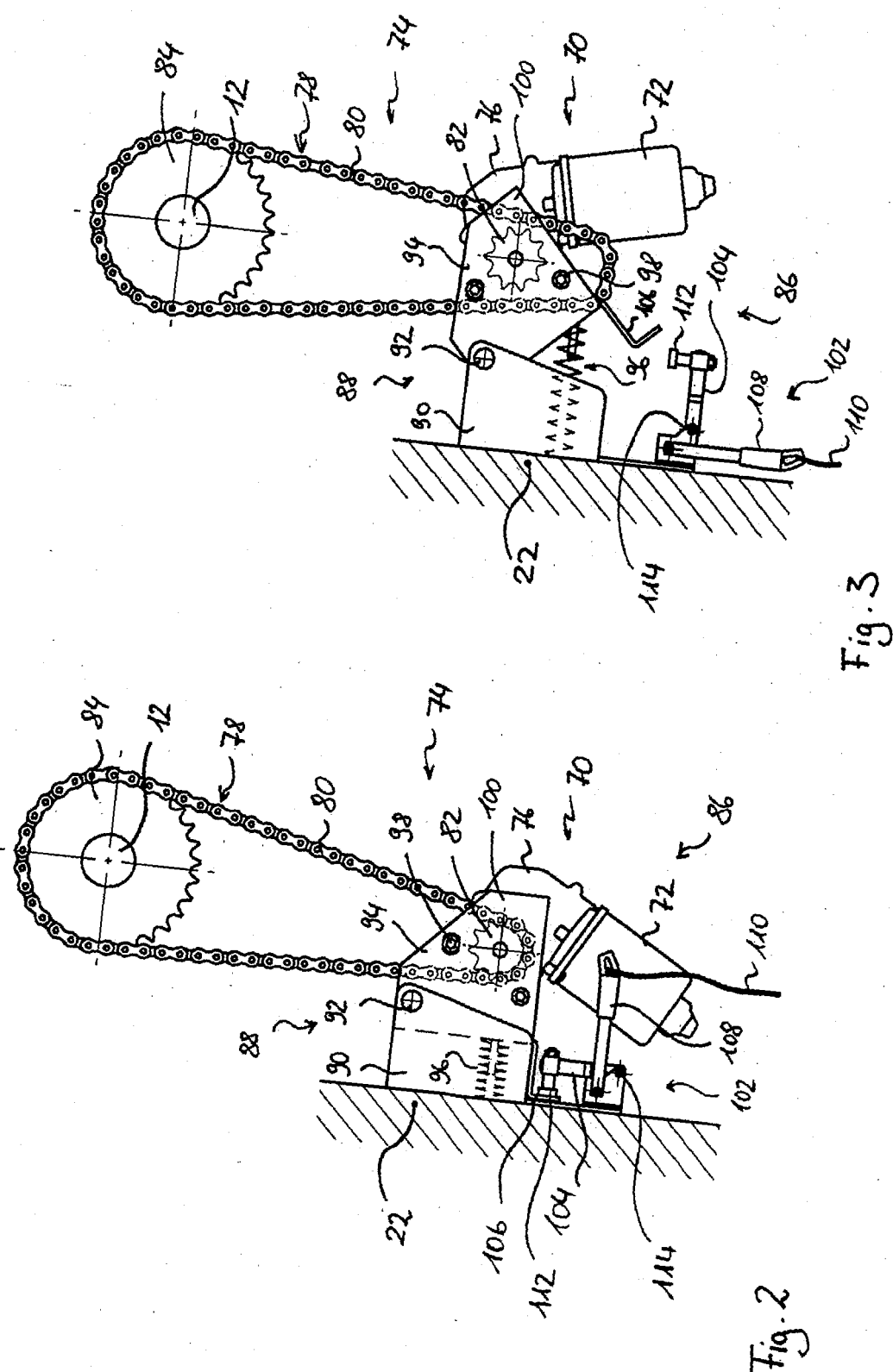


FIG 4

