



(19)

Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 950 788 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
20.10.1999 Patentblatt 1999/42

(51) Int. Cl.⁶: **E05F 15/16**, E05F 15/10,
F16H 7/10

(21) Anmeldenummer: 99105808.2

(22) Anmeldetag: 23.03.1999

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder: **Kentenich, Walter**
53844 Troisdorf/Sieglar (DE)

(74) Vertreter:
Steil, Christian, Dipl.-Ing. et al
Witte, Weller & Partner,
Rotebühlstrasse 121
70178 Stuttgart (DE)

(30) Priorität: 15.04.1998 DE 19816563

(71) Anmelder: **Prettle, Rolf**
72072 Tübingen (DE)

(54) Torantrieb

(57) Es wird ein Torantrieb, insbesondere für Garagentore (12), mit einem Zugmittelgetriebe (30, 32, 36, 22, 24) vorgeschlagen. Das Zugmittelgetriebe (30, 32, 36, 22, 24) weist ein Zugmittel (36) auf, das mittels eines Antriebsmotors (34) antreibbar ist, um wenigstens zwei Umlenkrollen (30, 32) umläuft und mittels eines Spannmechanismus (38) spannbar ist.

Dabei weist der Spannmechanismus (38) ein Exzenterelement (46) auf, das so gelagert ist, daß eine Verdrehung des Exzenterelementes (46) wenigstens eine (32) der zwei Umlenkrollen (30, 32) in oder gegen Spannrichtung versetzt.

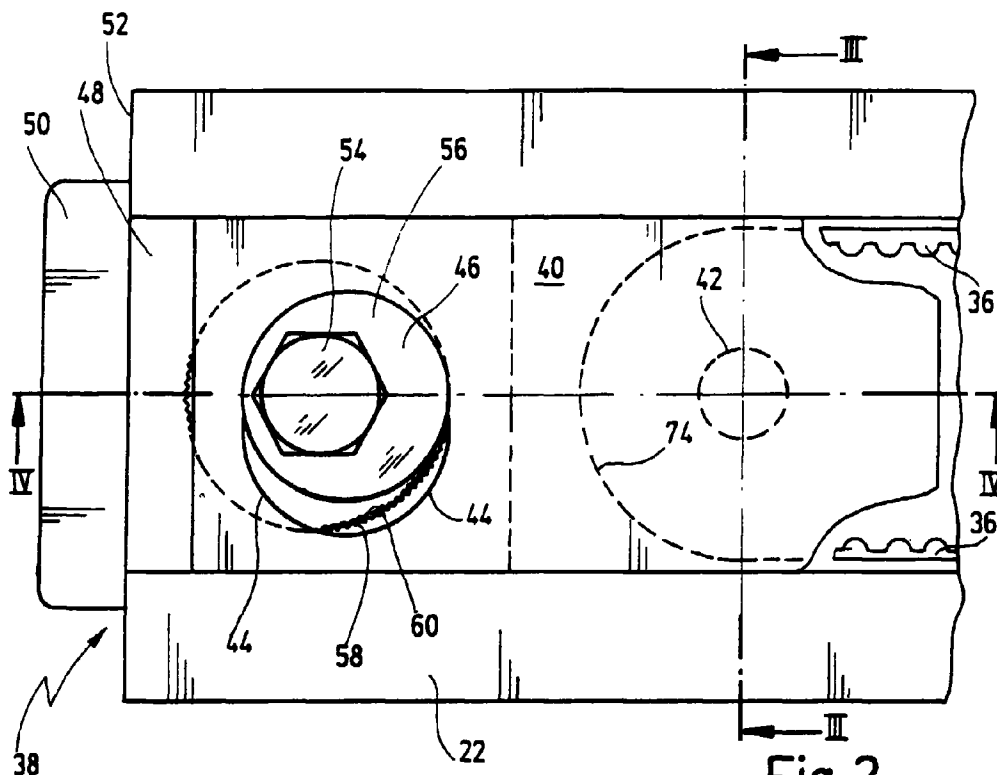


Fig. 2

EP 0 950 788 A2

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Torantrieb, insbesondere für Garagentore, mit einem Zugmittelgetriebe, das ein Zugmittel aufweist, das mittels eines Antriebsmotors antreibbar ist, um wenigstens zwei Umlenkrollen umläuft und mittels eines Spannmechanismus spannbar ist.

[0002] Ein derartiger Torantrieb ist bspw. aus der DE 295 08 387 U1 bekannt. Das Zugmittelgetriebe ist gewöhnlich in einer Laufschiene gelagert, wobei das Zugmittel selbst mit einem in der Laufschiene längs versetzbaren Laufschlitten gekoppelt ist. Der Laufschlitten wiederum ist mit dem Garagentor gekoppelt.

[0003] Als Antriebsmotor wird gewöhnlich ein Elektromotor verwendet. Drehungen des Antriebsmotors werden über das Zugmittelgetriebe in Längsversatzbewegungen des Laufschlittens in der Laufschiene und damit in Bewegungen des Garagentors oder einer anderen Art von Tor umgesetzt.

[0004] Das Zugmittel kann im einfachsten Fall ein Riemen sein. Insbesondere aus Gründen einer einfacheren Steuerung werden heutzutage jedoch bevorzugt form-schlüssige Zugmittel wie Ketten und Zahnriemen verwendet. Zahnriemen sind dabei besonders geeignet, da sie nahezu wartungsfrei sind.

[0005] Die zwei Umlenkrollen, beispielsweise in Form von Zahnriemenscheiben, sind in jeweiligen Endabschnitten der Laufschiene angeordnet. Die eine Umlenkrolle ist dabei regelmäßig mit dem Antriebsmotor gekoppelt und ist daher in Längsrichtung der Laufschiene starr montiert. Zum Spannen des Zugmittels ist die gegenüberliegende Umlenkrolle regelmäßig in Längsrichtung der Laufschiene versetzbar gelagert.

[0006] Zum Spannen des Zugmittels ist diese Umlenkrolle häufig über eine Blechkonstruktion mit einer Gewindestange gekoppelt, die sich in Längsrichtung der Laufschiene erstreckt. Das Spannen des Zugmittels erfolgt durch Verdrehen einer Mutter auf der Gewindestange, wobei die Mutter in Längsrichtung der Laufschiene mittels einer ebenfalls häufig aus Blechteilen bestehenden Widerlagerkonstruktion an Ort und Stelle gehalten wird.

[0007] Diese Art von Spannmechanismus ist zum einen aufwendig in der Herstellung und aufgrund der verwendeten Blechteile häufig rostanfällig. Als besonders problematisch erweist sich jedoch der Spannvorgang selbst. Denn bei dem Ansetzen eines Schraubenschlüssels oder eines Spezialwerkzeuges an der Mutter muß dieses Werkzeug durch einen Längsspalt an der Laufschiene hindurchgeführt werden. Dieser Längsspalt ist an der Laufschiene vorgesehen, um den Durchtritt eines Kopplungselementes für die Kopplung zwischen dem Laufschlitten und dem Garagentor zu ermöglichen.

[0008] In jüngster Zeit besteht aus Sicherheitsgründen für die Benutzer von solchen Garagentorantrieben eine Tendenz dazu, den Spalt der Längsschiene mög-

lichst schmal auszubilden. Daher ist es nicht nur schwierig, ein Werkzeug zum Ansetzen an der Mutter des Spannmechanismus durch den Spalt hindurchzuführen. Die zum Spannen notwendige Drehbewegung der Mutter erfolgt über eine Bewegung des Werkzeugs quer zur Längserstreckung des Spaltes, so daß allenfalls sehr kleine Bewegungen des Werkzeuges möglich sind.

[0009] Vor diesem Hintergrund besteht das der Erfindung zugrunde liegende Problem darin, einen Torantrieb der eingangs genannten Art mit einem verbesserten Spannmechanismus zu versehen.

[0010] Dieses Problem wird bei dem eingangs genannten Torantrieb dadurch gelöst, daß der Spannmechanismus ein Exzenterelement aufweist, das so gelagert ist, daß eine Verdrehung des Exzenterelementes wenigstens eine der zwei Umlenkrollen in oder gegen Spannrichtung versetzt.

[0011] Das der Erfindung zugrunde liegende Problem wird auf diese Weise vollkommen gelöst.

[0012] Mit einem Exzenterelement läßt sich bereits bei geringen Verdrehwinkeln ein vergleichsweise großer Hub erzielen. Ein weiterer Vorteil besteht darin, daß bei einem Exzenterelement die Drehachse des Exzenterelementes quer, in aller Regel senkrecht zu der Spannrichtung ausgerichtet ist. Hierdurch sind Anordnungen der Drehachse möglich, die zum Ansetzen eines Werkzeuges günstiger sind als bei dem herkömmlichen Spannmechanismus.

[0013] Vorzugsweise ist das Exzenterelement in einem Exzenterhalter um eine Hauptachse drehbar gelagert, wobei der Exzenterhalter an einer Laufschiene für einen Laufschlitten des Zugmittelgetriebes festgelegt ist.

[0014] Durch die Maßnahme, für die Lagerung des Exzenterelementes einen separaten, also von der Laufschiene getrennten Halter vorzusehen, sind an der Laufschiene keine großen konstruktiven Änderungen notwendig. Beispielsweise kann die Laufschiene aus diesem Grund über ihre gesamte Länge durchgehend mit einem einheitlichen Profil ausgestaltet werden, so daß die Laufschiene kostengünstig hergestellt werden kann, beispielsweise in einem Strangpreßverfahren.

[0015] Dabei ist es ferner bevorzugt, wenn die Laufschiene einen Längsspalt für den Durchtritt eines Elementes zur Kopplung des Laufschlittens mit dem Tor aufweist und wenn die Hauptachse des Exzenterelementes durch den Längsspalt verläuft.

[0016] Durch die konstruktive Maßnahme, die Hauptachse des Exzenterelementes, also die Drehachse des Exzenterelementes, durch den Längsspalt verlaufen zu lassen, ist es besonders einfach, das Exzenterelement zu drehen. Dabei kann der Längsspalt außerordentlich schmal ausgebildet werden, denn es ist nicht erforderlich, ein Werkzeug in dem Längsspalt quer zu dessen Erstreckung zu bewegen. So kann das Exzenterelement beispielsweise mit einem Innensechskant versehen sein. In diesem Fall kann das Exzenterelement

mittels eines Außensechskantschlüssels bewegt werden, der durch den Längsspalt hindurchgeführt wird.

[0017] Besonders bevorzugt ist es jedoch, wenn das Exzenterelement einen Verdrehabschnitt aufweist, der gegenüber der Laufschiene aus dem Längsspalt vorsteht.

[0018] In diesem Fall kann der Verdrehabschnitt beliebig ausgestaltet werden. Denn zum Verdrehen kann beispielsweise auch ein Schraubenschlüssel oder ein Ringschlüssel hergenommen werden, der an einem entsprechend ausgestalteten Verdrehabschnitt ansetzt. Da der Verdrehabschnitt gegenüber dem Längsspalt vorsteht, können ein Schraubenschlüssel oder ein Ringschlüssel um große Winkel verdreht werden, so daß ein Spannvorgang in aller Regel mit nur einem Ansetzvorgang des Werkzeuges möglich ist.

[0019] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform weist das Exzenterelement konzentrisch zur Hauptachse einen Zahnabschnitt mit einer Außenverzahnung auf. Der Exzenterhalter weist ferner einen Lagerabschnitt mit einer Innenverzahnung auf. Der Kopfkreis der Außenverzahnung ist kleiner oder gleich dem Kopfkreis der Innenverzahnung.

[0020] Bei dieser Ausführungsform wird durch den bei Zugbelastung - abschnittsweise begrenzt - kämmenden Eingriff von Zahnabschnitt des Exzenterelementes einerseits und Lagerabschnitt des Exzenterhalters andererseits gewährleistet, daß sich diese beiden Elemente nicht unabsichtlich gegeneinander verdrehen und somit die eingestellte Spannung des Zugmittels lokern. Durch die Maßnahme, den Kopfkreis der Außenverzahnung kleiner oder gleich dem Kopfkreis der Innenverzahnung zu machen, läßt sich das Exzenterelement in dem Lagerabschnitt um die Hauptachse drehen, wobei sich die Außen- und die Innenverzahnung aneinander vorbeibewegen. Mit dem Ende der Drehbewegung des Exzenterelementes wird die Außenverzahnung des Zahnabschnittes des Exzenterelementes aufgrund der Spannung durch das Zugmittel in ein Kreissegment der Innenverzahnung des Lagerabschnittes gedrückt, so daß sich eine Art "Selbsthemmung" einstellt. Mit anderen Worten wird durch diese Maßnahme ausgeschlossen, daß sich das Exzenterelement ohne eine vorgegebene Krafteinwirkung von außen in dem Lagerabschnitt um die Hauptachse dreht, wodurch das Zugmittel entspannt würde.

[0021] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist der Exzenterhalter in Längsrichtung der Laufschiene in die Laufschiene eingeführt.

[0022] Beispielsweise kann die Form des Exzenterhalters an die Form des Laufschlittens angepaßt sein. Falls die Laufschiene insoweit mit einem durchgehend einheitlichen Profil versehen ist, kann der Exzenterhalter dann von der einen Stirnseite in den Kanal der Laufschiene eingeführt werden, in dem auch der Laufschlitten längsbeweglich gelagert ist.

[0023] Es versteht sich, daß anschließend Maßnahmen getroffen werden müssen, damit der Exzenterhal-

ter zumindest in Spannrichtung an der Laufschiene festgelegt ist.

[0024] Dies wird vorzugsweise dadurch erreicht, daß der Exzenterhalter einen Flanschabschnitt aufweist, der zur Festlegung an der Laufschiene an deren Stirnseite anliegt.

[0025] Es ist ferner bevorzugt, wenn die versetzbare Umlenkrolle an einem Umlenkrollenhalter drehbar gelagert ist, der in einer Laufschiene des Torantriebs längsversetzbar gelagert ist.

[0026] Der in der Laufschiene längsversetzbar gelagerte Umlenkrollenhalter ist dabei vorzugsweise genauso wie der Exzenterhalter in einem Längskanal aufgenommen, in dem auch der Laufschlitten läuft. Durch diese Maßnahme sind somit keine Veränderungen des Profils der Laufschiene über deren Längserstreckung notwendig. Zwar ist es auch denkbar, die Umlenkrolle direkt an dem Exzenterelement festzulegen. Indem jedoch ein separates Element, nämlich der Umlenkrollenhalter, vorgesehen wird, können die Einzelelemente vergleichsweise kostengünstig konstruiert werden. Trotz der Aufteilung in mehrere Einzelelemente ist die Teileanzahl noch wesentlich geringer als bei dem eingangs erwähnten Spannmechanismus des Standes der Technik.

[0027] Besonders bevorzugt ist es dabei, wenn der Umlenkrollenhalter eine durchgehende Öffnung aufweist, in die das Exzenterelement greift.

[0028] Durch diese Maßnahme ist es auf konstruktiv vergleichsweise einfache Weise möglich, den Exzenterhalter und den Umlenkrollenhalter über das Exzenterelement zu koppeln. Durch die Durchgängigkeit der Öffnung wird ermöglicht, daß von außen auf das Exzenterelement, insbesondere einen Verdrehabschnitt des Exzenterelementes, zugegriffen werden kann. Genauso ist es jedoch auch denkbar, bei umgekehrter Anordnung von Exzenterhalter und Umlenkrollenhalter zu diesem Zweck eine durchgehende Öffnung an dem Exzenterhalter vorzusehen.

[0029] Vorzugsweise ist die Öffnung quer zur Spannrichtung länglich ausgebildet.

[0030] Hierdurch wird erreicht, daß sich der Exzenterabschnitt des Exzenterelementes in der Öffnung exzentrisch zur Hauptachse verdrehen kann, ohne daß der Umlenkrollenhalter hierbei einen Versatz quer zur Längserstreckung der Laufschiene erfährt.

[0031] Besonders bevorzugt ist es, wenn der Umlenkrollenhalter und der Exzenterhalter jeweils einen Abschnitt aufweisen, der an den Querschnitt eines Längskanals der Laufschiene angepaßt ist, und wenn die beiden Halter jeweils einen Überlappingsabschnitt aufweisen, deren Querschnitte gemeinsam an den Querschnitt des Längskanals angepaßt sind.

[0032] Auf diese Weise können der Umlenkrollenhalter und der Exzenterhalter überlappend nebeneinander angeordnet werden. Die Abschnitte, deren Querschnitt an den Längskanal der Laufschiene angepaßt ist, dienen zur verkantungsfreien Führung innerhalb des

Längskanals. Die Überlappungsabschnitte sind so ausgeformt, daß das Exzenterelement in diesem Bereich an dem Umlenkrollenhalter einerseits und dem Exzenterhalter andererseits angreifen kann, um das Zugmittel zu spannen.

[0033] Es versteht sich, daß die vorstehend genannten und die nachstehend noch zu erläuternden Merkmale nicht nur in der jeweils angegebenen Kombination, sondern auch in anderen Kombinationen oder in Alleinstellung verwendbar sind, ohne den Rahmen der vorliegenden Erfindung zu verlassen.

[0034] Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines ausgewählten Ausführungsbeispiels näher beschrieben und erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 schematisch einen Längsschnitt einer Garage, an deren Decke ein erfindungsgemäßer Garagentorantrieb angebracht ist;

Fig. 2 eine Ansicht einer Laufschiene des Garagentorantriebes von unten, einschließlich eines Spannmechanismus;

Fig. 3 eine Schnittansicht entlang der Linie III-III von Fig. 2; und

Fig. 4 eine Schnittansicht entlang der Linie IV-IV von Fig. 2.

[0035] Eine in Fig. 1 dargestellte Garage 10 ist mit einem Tor 12 verschlossen.

[0036] Das Tor 12 ist als Kipptor ausgebildet und liegt mit seiner Oberkante an der Innenseite des Garagenturstruzes 18 an.

[0037] In der Garage 10 ist ein Kraftfahrzeug 14 abgestellt.

[0038] An der Decke 16 der Garage 10 ist ein erfindungsgemäßer elektrischer Garagentorantrieb 20 angebracht.

[0039] Der Torantrieb 20 weist dabei eine sich in Ein- bzw. Ausfahr- richtung der Garage 10 längs erstreckende Laufschiene 22 auf, in der ein Laufschiitten 24 aufgenommen ist.

[0040] Der Laufschiitten 24 ist über ein Kopplungselement in Form einer Stange 26 mit einem Bügel 28 an der Oberkante des Tores 12 an dessen Innenseite gelenkig befestigt. In den Endbereichen der Laufschiene 22 sind jeweils Umlenkrollen 30 bzw. 32 angeordnet, die als Zahnriemenscheiben ausgebildet sind. Um die Umlenkrollen 30, 32 läuft ein Zahnriemen 36.

[0041] Die Umlenkrolle 30 am hinteren Ende der Laufschiene 22 ist mit einem Antriebsmotor 34 verbunden.

[0042] In der in Fig. 1 mit durchgezogenen Linien gezeigten Position befindet sich das Tor 12 in der geschlossenen Stellung. Zum Öffnen des Tores 12 wird der Antrieb 34 in Betrieb gesetzt, wodurch die Umlenkrolle 30 gedreht wird. Der Zahnriemen 36, der um die Umlenkrollen 30 und 32 läuft, ist kraft- und vorzugs-

weise auch formschlüssig mit dem Laufschiitten 24 verbunden, so daß je nach Drehrichtung der Laufschiitten 24 in der Laufschiene 22 hin- und herbewegt wird. Befindet sich der Laufschiitten 24 in der in Fig. 1 mit dem Bezugszeichen 24' bezeichneten Stellung, ist das Kipptor 12 geöffnet.

[0043] Die Umlenkrolle 30 ist aufgrund der Kopplung mit dem Antriebsmotor 34 starr angeordnet.

[0044] Zum Spannen des Zahnriemens 36 ist die Umlenkrolle 32 mit einem in Fig. 1 schematisch bei 38 gezeigten Spannmechanismus gekoppelt und durch diesen in Längsrichtung der Laufschiene 22 versetzbar.

[0045] Der Spannmechanismus 38 ist in Fig. 2 näher dargestellt.

[0046] Der Spannmechanismus 38 weist einen Umlenkrollenhalter 40 auf, der an der Laufschiene 22 längsverschieblich, also in Fig. 2 nach rechts bzw. links verschieblich gelagert ist. An dem Umlenkrollenhalter 40 ist die Umlenkrolle 32 mittels eines Lagerzapfens 42 gelagert, der von der Unterseite der Laufschiene 22 nicht sichtbar in einen in Fig. 2 nicht näher dargestellten Kanal der Laufschiene 22 vorsteht.

[0047] Der Umlenkrollenhalter 40 weist ferner eine Öffnung 44 auf, die quer zur Längsrichtung der Laufschiene 22 länglich ausgebildet ist. Durch die Öffnung 44 greift ein Exzenterelement 46, das in einem Exzenterhalter 48 um eine in Fig. 2 nicht näher bezeichnete Hauptachse drehbar gelagert ist.

[0048] Der Exzenterhalter 48 ist gleichfalls in den Längskanal der Laufschiene 22 über deren Stirnseite (in Fig. 2 die linke Seite) eingeführt. Der Exzenterhalter 48 weist einen Flanschabschnitt 50 auf, dessen Querschnitt größer ist als der des Längskanals der Laufschiene 22. Der Flanschabschnitt 50 liegt daher im voll eingeschobenen Zustand des Exzenterhalters 48 an der Stirnseite 52 der Laufschiene 22 an und legt hierdurch den Exzenterhalter in Spannrichtung des Zahnriemens 36 an der Laufschiene 22 fest.

[0049] Das Exzenterelement 46 lagert mit einem exzentrisch zu der Hauptachse angeordneten Exzenterabschnitt 56 in der Öffnung 44 des Umlenkrollenhalters 40. Das Exzenterelement weist ferner einen Verstellabschnitt 54 in Form eines einstückig an dem Exzenterelement 46 angeformten Schraubenkopfes auf, der konzentrisch zu der Hauptachse angeordnet ist und von dem Exzenterabschnitt 56 nach unten (in Fig. 2 also aus der Papierebene heraus) vorsteht.

[0050] Das Exzenterelement 46 weist ferner konzentrisch zu der Hauptachse an einem in Fig. 2 nicht näher bezeichneten Zahnabschnitt eine Außenverzahnung 58 auf. Entsprechend weist der Exzenterhalter 48 einen kreisförmigen, in Fig. 2 nicht näher bezeichneten Lagerabschnitt auf, der mit einer Innenverzahnung 60 versehen ist.

[0051] Der Kopfkreis der Außenverzahnung ist kleiner oder gleich dem Kopfkreis der Innenverzahnung. Daher läßt sich das Exzenterelement 46 bei konzentrischer Ausrichtung zu dem Lagerabschnitt des Exzenterhal-

ters 48 im wesentlichen widerstandsfrei drehen.

[0052] Da das Exzenterelement 46 und der Exzenterhalter 48 bei gespanntem Zahnriemen 36 in Längsrichtung der Laufschiene 22 gegeneinander gedrückt werden, greifen die Außenverzahnung 58 und die Innenverzahnung 60 im Kontaktbereich ineinander und verhindern so, daß sich das Exzenterelement 46 bei gespanntem Zahnriemen 36 gegenüber dem Exzenterhalter 48 verdreht und der Zahnriemen 36 somit entspannt wird.

[0053] Fig. 3 zeigt einen Querschnitt entlang der Linie III-III von Fig. 2.

[0054] Es ist zu erkennen, daß die Laufschiene 22 im Querschnitt im wesentlichen U-förmig ist, wobei die U-Basis an der Decke 16 angebracht wird. Von den Enden der U-Schenkel stehen jeweils nach innen Längsstege 64 vor, so daß von der Laufschiene 22 ein im Querschnitt im wesentlichen rechteckförmiger Längskanal 66 gebildet wird, der nach unten hin offen ist. Da die Längsstege 64 nicht aneinander anstoßen, wird nämlich ein Längsspalt 68 gebildet. Das beschriebene Profil der Laufschiene 22 ist durchgehend über die Länge der Laufschiene 22 gleich. Der Längsspalt 68 dient im mittleren Abschnitt der Laufschiene 22 dazu, den Laufschlitten 24, der in dem Längskanal längsverschieblich gelagert ist, mit dem Bügel 28 des Garagentors 12 zu koppeln. Dabei tritt die Stange 26 durch den Längsspalt 68 aus dem Längskanal 66 aus.

[0055] In Fig. 3 ist zu erkennen, daß der Umlenkrollenhalter 40 in dem dargestellten Bereich ebenfalls einen etwa U-förmigen Querschnitt aufweist. Der Umlenkrollenhalter 40 ist so in den Längskanal 66 über die Stirnseite 52 eingeschoben, daß seine U-Basis den Längsspalt 68 verschließt. Von der U-Basis des Umlenkrollenhalters 40 tritt parallel zu den U-Schenkeln der bereits erwähnte Lagerzapfen 42 nach oben vor.

[0056] An dem Lagerzapfen 42 ist mittels eines Wälzlagers 70 die Umlenkrolle 32 gelagert. Die Umlenkrolle 32 weist umfänglich eine Vielzahl von Zähnen 72 auf, die an die Form des Zahnriemens 36 angepaßt sind. Die Zähne 72 sind so an der Umlenkrolle 32 angeordnet, daß eine axiale Mittenebene des Wälzlagers 70 etwa mit einer Mittenebene des Zahnriemens 36 zusammenfällt. Daher wird das Wälzlager 70 bei Zugbelastungen durch den Zahnriemen 36 im wesentlichen ausschließlich radial belastet. Es versteht sich, daß das Wälzlager 70 entsprechend dieser typischen Belastungsart ausgewählt und dimensioniert ist.

[0057] Der Umlenkrollenhalter 40 weist ferner eine von der Form her an den Verlauf des Zahnriemens 36 angepaßte Begrenzungswand 74 auf, die schematisch auch in Fig. 2 angedeutet ist. Zwischen der Umlenkrolle 32 und der Begrenzungswand 74 wird daher ein Halbringkanal 75 gebildet, durch den der Zahnriemen 36 geführt wird. Der Halbringkanal 75 gestattet gerade den Durchtritt des Zahnriemens 36, ist jedoch so dimensioniert, daß der Zahnriemen 36 im Bereich des Halbringkanals nicht Zähne 72 der Umlenkrolle 32 überspringen

kann.

[0058] Fig. 4 zeigt eine Schnittansicht entlang der Linie IV-IV von Fig. 2. In Fig. 2 und in Fig. 4 ist aus Übersichtlichkeitsgründen die Umlenkrolle 32 mit dem Wälzlager 70 nicht dargestellt.

[0059] Das Exzenterelement 46, das in Fig. 4 nicht im Schnitt sondern schematisch gezeigt ist, weist konzentrisch zu der Hauptachse 80 den Verdreh- bzw. Verstellabschnitt 54 in Form eines Schraubenkopfes, den Zahnabschnitt 76 mit der Außenverzahnung 58 sowie einen Scheibenabschnitt 78 auf, die konzentrisch zu einer Hauptachse 80 liegen. Zwischen dem Zahnabschnitt 76 und dem Verdrehabschnitt 54 ist der Exzenterabschnitt 56 mit einer Exzenterachse 82 vorhanden. Die Abschnitte 78, 76, 56, 54 sind bei dieser Ausführungsform Abschnitte des einstückig ausgebildeten Exzenterelementes 46.

[0060] In Fig. 4 ist ferner der Lagerabschnitt 77 des Exzenterhalters 48 zu sehen, der mit der Innenverzahnung 60 versehen ist.

[0061] Der Exzenterabschnitt 56 ist im wesentlichen zylindrisch ausgebildet, wobei die Exzenterachse 82 gegenüber der Hauptachse 80 exzentrisch versetzt ist.

[0062] Der Umlenkrollenhalter 40 weist in einem entfernt von der Stirnkante 52 der Laufschiene liegenden Abschnitt einen Querschnitt auf, der im wesentlichen an den Querschnitt des Kanals 66 der Laufschiene 22 angepaßt ist. Zur Stirnseite 52 hin erstreckt sich ausgehend von diesem "Kanalabschnitt" ein Überlappungsabschnitt mit etwa der Hälfte dieses Querschnitts. Die andere Hälfte des Kanalquerschnitts ist von einem entsprechend ausgeformten Abschnitt des Exzenterhalters 48 eingenommen. In diesen zwei sich überlappenden Abschnitten des Umlenkrollenhalters 40 einerseits und des Exzenterhalters 48 andererseits sind der Lagerabschnitt 77 zur Lagerung des Exzenterelementes 46 und die Öffnung 44 zur Aufnahme des Exzenterabschnittes 56 vorhanden.

[0063] In Fig. 2 und Fig. 4 ist der Spannmechanismus 38 in der Ausgangsposition, also mit "entspanntem" Zahnriemen 36, gezeigt.

[0064] Aufgrund einer gewissen Grundspannung des Zahnriemens 36 liegt der Zahnabschnitt 76 des Exzenterelementes 46 jedoch an dem zum Zahnriemen 36 hinweisenden Teil des Lagerabschnitts 77 an, so daß in diesem Teilbereich die Außenverzahnung 58 und die Innenverzahnung 60 ineinandergreifen.

[0065] Die Zugbelastung durch den Zahnriemen 36 wird über die Umlenkrolle 32, das Wälzlager 70, den Umlenkrollenhalter 40, das Exzenterelement 46 und den Exzenterhalter 48 in die Laufschiene 22 geleitet, und zwar über deren Stirnseite 52.

[0066] Zum Spannen des Zahnriemens 36 wird das Exzenterelement 46 aus der in Fig. 2 gezeigten Position in Uhrzeigerrichtung verdreht. Hierzu kann ein gewöhnlicher Schraubenschlüssel oder Ringschlüssel verwendet werden. Aufgrund der Verdrehung löst sich die Außenverzahnung 58 von der Innenverzahnung 60 bzw.

überspringt diese bei dem Drehvorgang. Der Exzenterabschnitt 56 bewegt sich hierbei in der Öffnung 44 nach unten. Bei einer Verdrehung um 90° in Uhrzeigerrichtung befindet sich der Exzenterabschnitt 56 an dem anderen Ende der länglichen Öffnung 44. Es ist zu bemerken, daß die Öffnung 44 bezüglich einer Längsmittelenachse der Laufschiene 22 nicht symmetrisch angeordnet ist. Daher kann das Exzenterelement 46 ausgehend von der in Fig. 2 gezeigten Stellung nur in Uhrzeigerrichtung verdreht werden, nicht jedoch gegen Uhrzeigerrichtung. Hiermit ist jedoch keine Einschränkung der Funktionalität verbunden, denn die Exzentrizität wird bei einer Drehung des Exzenterelementes 46 um 180° voll ausgenutzt, so daß eine 360°-Verdrehbarkeit nicht notwendig ist.

[0067] Der volle Spannweg wird erreicht, wenn das Exzenterelement 46 gegenüber der in Fig. 2 gezeigten Ausgangsstellung um 180° verdreht ist. In der maximalen Spannstellung ist der Umlenkrollenhalter 40 um eine Strecke zur Stirnseite 52 der Laufschiene 22 hin versetzt, die dem doppelten Abstand der Achsen 80, 82 entspricht.

[0068] Mit Beendigung des Drehvorganges im Bereich zwischen 0 und 180°, nämlich dann, wenn der Zahnriemen 36 hinreichend gespannt ist, greift die Außenverzahnung 58 des Zahnabschnittes 76 des Exzenterelementes 46 aufgrund der ausgeübten Zugkraft wieder in die Innenverzahnung 60 des Lagerabschnittes 77 des Exzenterhalters 48. Hierdurch ist ausgeschlossen, daß sich die Position des Exzenterelementes 46 bezüglich des Exzenterhalters 48 unabsichtlich verändert. Somit kann die einmal eingestellte Spannkraft des Zahnriemens 36 auf Dauer beibehalten werden.

Patentansprüche

1. Torantrieb, insbesondere für Garagentore (12), mit einem Zugmittelgetriebe (30, 32, 36, 22, 24), das ein Zugmittel (36) aufweist, das mittels eines Antriebsmotors (34) antreibbar ist, um wenigstens zwei Umlenkrollen (30, 32) umläuft und mittels eines Spannmechanismus (38) spannbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Spannmechanismus (38) ein Exzenterelement (46) aufweist, das so gelagert ist, daß eine Verdrehung des Exzenterelementes (46) wenigstens eine (32) der zwei Umlenkrollen (30, 32) in oder gegen Spannrichtung versetzt.
2. Torantrieb nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Exzenterelement (46) in einem Exzenterhalter (48) um eine Hauptachse (80) drehbar gelagert ist, wobei der Exzenterhalter (48) an einer Laufschiene (22) für einen Laufschlitten (24) des Zugmittelgetriebes festgelegt ist.
3. Torantrieb nach Anspruch 2, dadurch gekenn-

zeichnet, daß die Laufschiene (22) einen Längsspalt (68) für den Durchtritt eines Elementes (26) zur Kopplung des Laufschlittens (24) mit dem Tor (12) aufweist und daß die Hauptachse des Exzenterelementes (46) durch den Längsspalt (68) verläuft.

4. Torantrieb nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Exzenterelement (46) einen Verdrehabschnitt (54) aufweist und daß der Verdrehabschnitt (54) gegenüber der Laufschiene (22) aus dem Längsspalt (68) vorsteht.
5. Torantrieb nach einem der Ansprüche 2 - 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Exzenterelement (46) konzentrisch zur Hauptachse (80) einen Zahnabschnitt (76) mit einer Außenverzahnung (58) aufweist und daß der Exzenterhalter (48) einen Lagerabschnitt (78) mit einer Innenverzahnung (60) aufweist, wobei der Kopfkreis der Außenverzahnung (58) kleiner oder gleich dem Kopfkreis der Innenverzahnung (60) ist.
6. Torantrieb nach einem der Ansprüche 2 - 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Exzenterhalter (48) in Längsrichtung der Laufschiene (22) in die Laufschiene (22) eingeführt ist.
7. Torantrieb nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Exzenterhalter (48) einen Flanschabschnitt (50) aufweist, der zur Festlegung an der Laufschiene (22) an deren Stirnseite (52) anliegt.
8. Torantrieb nach einem der Ansprüche 1 - 7, dadurch gekennzeichnet, daß die versetzbare Umlenkrolle (32) an einem Umlenkrollenhalter (40) drehbar gelagert ist, der in einer Laufschiene (22) des Torantriebs längsversetzbar gelagert ist.
9. Torantrieb nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Umlenkrollenhalter (40) eine durchgehende Öffnung (44) aufweist, in die das Exzenterelement (46) greift.
10. Torantrieb nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Öffnung (44) quer zur Spannrichtung länglich ausgebildet ist.
11. Torantrieb nach einem der Ansprüche 8 - 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Umlenkrollenhalter (40) und der Exzenterhalter (48) jeweils einen Abschnitt aufweisen, der an den Querschnitt eines Längskanals (66) der Laufschiene (22) angepaßt ist, und jeweils einen Überlappingsabschnitt aufweisen, deren Querschnitte gemeinsam an den Querschnitt des Längskanals (22) angepaßt sind.

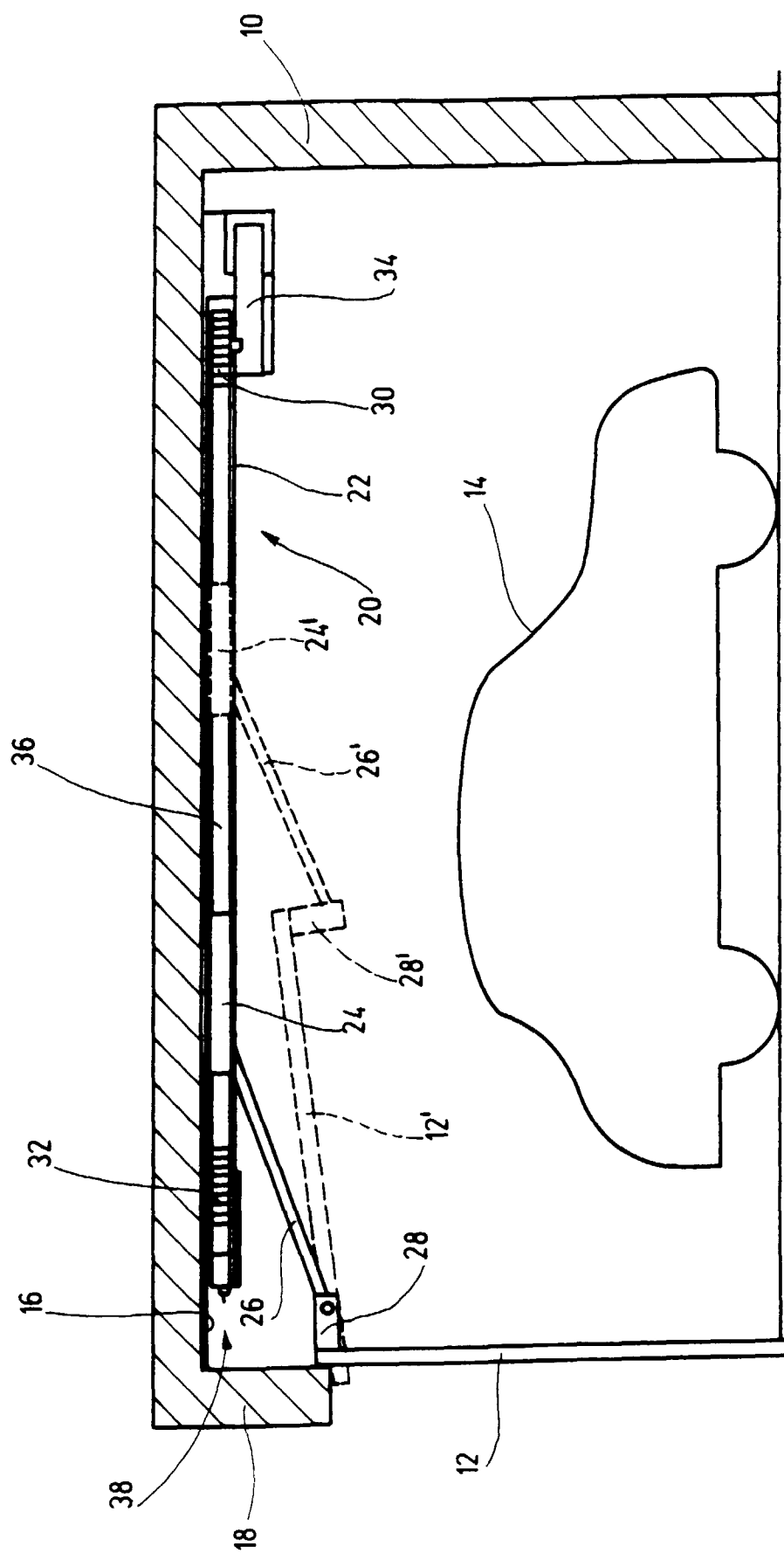


Fig. 1

