(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 0 950 787 B1

(12) # EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
**26.01.2005 Patentblatt 2005/04**

(51) Int Cl.[7]: **E05F 15/16**, E05F 15/10, F16H 55/17

(21) Anmeldenummer: **99105807.4**

(22) Anmeldetag: **23.03.1999**

(54) **Torantrieb**

Door drive

Commande de porte

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE FR GB IT**

(30) Priorität: **15.04.1998 DE 19816562**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
**20.10.1999 Patentblatt 1999/42**

(73) Patentinhaber: **Prettl, Rolf**
**72072 Tübingen (DE)**

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

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

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A- 0 455 358**
**DE-A- 4 206 928**

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).

EP 0 950 787 B1

Printed by Jouve, 75001 PARIS (FR)

## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft einen Torantrieb, insbesondere für Garagentore, mit einem Zugmittelgetriebe, das zur Kraftübertragung von einem Antriebsmotor zu dem Garagentor dient, wobei ein Zugmittel des Zugmittelgetriebes um wenigstens eine mittels eines Wälzlagers drehbar gelagerte Umlenkrolle geführt ist.

**[0002]** Bei einem Torantrieb, der aus der DE 41 06 149 C2 bekannt ist, ist das Zugmittel eine Kette. Die als Kettenrad ausgebildete Umlenkrolle ist an einem Ende einer Welle festgelegt, deren anderes Ende drehbar gelagert in zwei axial versetzten Kugellagern aufgenommen ist. Zwischen diesem Lagerabschnitt und dem Kettenrad ist an der Welle ferner ein stirnverzahntes Zahnrad vorgesehen, das mit einem entsprechenden Zahnrad auf einer Abtriebswelle eines Getriebemotors kämmt.

**[0003]** Durch diese Anordnung ist zwar einerseits eine Entlastung der Ausgangswelle des Getriebemotors bei Zugbeanspruchungen des Zugmittels auf das gegeben. Es ist jedoch eine hohe Anzahl von Bauteilen erforderlich. Ferner weist dieser Torantrieb aufgrund der versetzten Anordnung von zwei Wellen eine relativ große axiale Baulänge auf.

**[0004]** Bei anderen Torantrieben ist die dem Antriebsmotor zugeordnete Umlenkrolle direkt an dessen Abtriebswelle festgelegt. Die Abtriebswelle ist in der Regel gleitgelagert. Ein sich über die Umlenkrolle hinaus erstreckender Abschnitt der Abtriebswelle kann jedoch auch in einem Kugellager abgestützt sein. Zugbelastungen auf diese Umlenkrolle wirken sich unmittelbar auf die Gleitlagerung aus. Im günstigsten Fall erhöht sich durch die erhöhte Reibung hierdurch nur die Leistungsaufnahme des Antriebsmotors. Bei starker Beanspruchung kann das Gleitlager jedoch auch heißlaufen. Ferner ist bei diesem Konzept die Montage des Torantriebs kompliziert. Denn das Zugmittel kann erst nach der relativen Festlegung von Antriebseinheit und Laufschiene zueinander an der Decke z.B. der Garage auf die Umlenkrolle aufgefädelt werden, die dem Antriebsmotor zugeordnet ist. Anschließend sind die Enden des Zugmittels über einen geeigneten Verschluß miteinander zu verbinden. Daran anschließend muß das Zugmittel auch noch gespannt werden.

**[0005]** Aus der DE 42 06 928 A1 ist ein Torantrieb für ein Garagen-Kipptor bekannt. Der Torantrieb enthält ein oberhalb es Kipptores gespanntes Verankerungsseil, das eine Antriebsrolle umschlingt, die drehbar an dem Kipptor gelagert ist. Der Antriebsmotor für die Antriebswelle sitzt neben der Antriebsrolle auf einer Wippe und kann durch Verschwenken der Wippe um eine Achse quer zu der Drehachse der Antriebsrolle mit der Antriebsrolle gekuppelt oder von dieser abgekuppelt werden.

**[0006]** Dabei ist die Antriebsrolle an einem Wälzlager gelagert, dessen Mittenebene im wesentlichen mit der Mittenebene des um die Antriebsrolle geschlungenen Verankerungsseils zusammenfällt. Der Innenring des Wälzlagers ist an einem Zapfen festgelegt, der an einem Gehäuse ortsfest festgelegt ist, das an dem Kipptor festgelegt ist.

**[0007]** Vor diesem Hintergrund besteht das der Erfindung zugrundeliegende Problem darin, einen verbesserten Torantrieb mit wenig Bauteilen anzugeben, bei dem Zugbelastungen des Zugmittels sich möglichst wenig auf die Abtriebswelle des Antriebsmotors auswirken.

**[0008]** Diese Aufgabe wird durch einen Torantrieb, insbesondere für Garagentore, gelöst, mit einem Zugmittelgetriebe, das zur Kraftübertragung von einem Antriebsmotor zu dem Garagentor dient, wobei ein Zugmittel des Zugmittelgetriebes um wenigstens eine mittels eines Wälzlagers drehbar gelagerte Umlenkrolle geführt ist, wobei die axiale Mittenebene des Wälzlagers im wesentlichen mit der Mittenebene des um die Umlenkrolle geführten Zugmittels zusammenfällt, wobei der Innenring des Wälzlagers an einem ortsfesten Lagerzapfen des Torantriebs festgelegt ist, und wobei der Lagerzapfen gegenüber einer Bodenfläche eines Halters vorsteht, der seitlich in eine Laufschiene für einen Schlitten eingeschoben ist, der an dem Zugmittel festgelegt ist.

**[0009]** Durch die Tatsache, daß die axiale Mittenebene des Wälzlagers und die der Umlenkrolle im wesentlichen zusammenfallen, kann - eine hinreichend stabile Festlegung des Wälzlagers am Torantrieb vorausgesetzt - der Antriebsmotor des Torantriebs mit seiner Welle direkt mit der Umlenkrolle gekoppelt werden. Daher ist die Bauteilanzahl gering. Denn bei einer hinreichend starren Festlegung des Wälzlagers an dem Torantrieb sind Radialbewegungen der Umlenkrolle aufgrund von Zugmittelbeanspruchungen durch das Zugmittel weitgehend ausgeschlossen. Daher treten auch bei einer direkten Kopplung der Abtriebswelle des Antriebsmotors mit der Umlenkrolle keine erhöhten Reibungswerte am Lager der Abtriebswelle des Antriebsmotors auf. Die Leistungsaufnahme des Antriebsmotors kann daher gering bleiben.

**[0010]** Ferner wird erreicht, daß das Wälzlager im wesentlichen ausschließlich radiale Belastungen erfährt, Zugbeanspruchungen durch das Zugmittel also nicht zu axialen Kraftkomponenten auf das Wälzlager führen. Aufgrund dieser Tatsache kann ein besonders kostengünstiges Wälzlager herangezogen werden.

**[0011]** Da die Mittenebene des Wälzlagers im wesentlichen mit der Mittenebene des Zugmittels zusammenfällt, kann die Anordnung aus Wälzlager und Umlenkrolle besonders flach und somit raumsparend ausgebildet werden. Ferner ist der Innenring des Wälzlagers an einem ortsfesten Lagerzapfen des Torantriebs festgelegt.

**[0012]** Durch diese Maßnahme wird einerseits erreicht, daß auch das Wälzlager ortsfest ist, bei Zugbelastungen durch das Zugmittel also im wesentlichen nicht radial versetzt wird. Hierdurch kann eine Abtriebs-

welle des Antriebsmotors direkt mit der Umlenkrolle gekoppelt werden. Zum anderen wird durch diese Maßnahme aber auch eine besonders flache Bauform mit sehr wenigen Bauteilen erzielt. Denn im Gegensatz zu bisherigen Lösungen ist der Innenring des Wälzlagers nicht mit einer drehbaren Welle des Torantriebs festgelegt, sondern an einem ortsfesten, nicht drehbaren Lagerzapfen.

**[0013]** Gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung steht der Lagerzapfen gegenüber einer Bodenfläche eines Halters vor, der seitlich in eine Laufschiene für einen Schlitten eingeschoben ist, der an dem Zugmittel festgelegt ist.

**[0014]** Diese Maßnahme besitzt den Vorteil, daß die Laufschiene ein durchgehend einheitliches Profil besitzen kann und daher bspw. stranggepreßt sein kann. Ferner ist die Montage des Torantriebs besonders leicht. Eine stabile Festlegung des Wälzlagers an der Laufschiene des Torantriebs kann bei dieser Ausführung über nur zwei Montageschritte erzielt werden. Zum einen wird der Halter in die Laufschiene eingeschoben. Zum zweiten wird der Halter an der Laufschiene festgelegt.

**[0015]** Dadurch, daß die Umlenkrolle direkt oder indirekt an dem Kalter gelagert ist, kann eine vormontierte Anordnung aus Laufschiene und Zugmittelgetriebe hergestellt und angeboten werden. Die Anordnung umfaßt somit auf wenigstens einer Seite der Laufschiene einen seitlich eingeschobenen Halter. Auf der anderen Seite der Laufschiene kann die entsprechende Umlenkrolle entweder fest montiert sein oder über einen Spannmechanismus. Das Zugmittel ist um beide Umlenkrollen herum geschlungen und ggf. mittels des Spannmechanismus gespannt. Diese Anordnung kann, wie bereits erwähnt, vormontiert geliefert werden und ist daher insbesondere für Torantriebe geeignet, die als Nachrüstbausatz insbesondere auch für Heimwerker angeboten werden. Aufgrund der Vormontage kann ausgeschlossen werden, daß der Heimwerker das Zugmittelgetriebe fehlerhaft an der Laufschiene montiert. Die einzig notwendigen Montagearbeiten sind dann die Kopplung mit dem Garagentor einerseits und mit der Antriebseinheit andererseits.

**[0016]** Abgesehen von der an die Laufschiene angepaßten Grundform zum Ermöglichen der Einschiebbarkeit kann der Halter eine beliebige Form besitzen, um Umlenkrollen jeder Art zu lagern. Daher kann bspw. dieselbe Laufschiene für unterschiedliche Arten von Zugmitteln verwendet werden. Vorzugsweise existiert eine formschlüssige Verbindung zwischen Halter und Laufschiene in Zugrichtung des Zugmittels, so daß der an dem Halter vorgesehene Lagerzapfen ortsfest an dem Torantrieb festgelegt ist.

**[0017]** Da der Antriebsmotor direkt mit der Umlenkrolle gekoppelt werden kann, baut der Torantrieb kürzer als der eingangs erwähnte bekannte Torantrieb.

**[0018]** Es versteht sich, daß unter einem Wälzlager auch eine Mehrzahl von axial nebeneinander angeordneten Einzelwälzlagern verstanden werden soll. Unter den Begriff der Umlenkrolle fallen bspw.

**[0019]** Kettenräder und Riemenscheiben, insbesondere Zahnriemenscheiben.

**[0020]** Als Zugmittel kommt bei der Erfindung ein Riemen, insbesondere jedoch ein formschlüssiges Zugmittel wie eine Kette und vorzugsweise ein Zahnriemen zum Einsatz.

**[0021]** Von besonderem Vorteil ist es, wenn der Außenring des Wälzlagers in einer Ausnehmung der Umlenkrolle festgelegt ist.

**[0022]** Hierdurch wird eine bauliche Einheit von Umlenkrolle und Wälzlager erreicht. Das so gebildete Bauteil läßt sich einerseits leicht handhaben, insbesondere leicht an dem Torantrieb montieren. Zum anderen kann durch die wechselseitige Festlegung gewährleistet werden, daß die axiale Mittenebene des Wälzlagers und die Mittenebene der Umlenkrolle auf Dauer zusammenfallen. Somit ist gewährleistet, daß das Wälzlager auf Dauer ausschließlich radiale Belastungen erfährt.

**[0023]** Dabei ist es besonders bevorzugt, wenn die Unterseite des in die Ausnehmung eingesetzten Wälzlagers etwa mit der Unterseite der umlenkrolle zusammenfällt.

**[0024]** Durch diese bündige Aufnahme des Wälzlagers in der Ausnehmung der Umlenkrolle wird einerseits eine geringe axiale Bauhöhe des Bauteils insgesamt erzielt. Zum anderem ist das Wälzlager bei dieser Ausführungsform im Inneren der Ausnehmung gegenüber von außen wirkenden Kräften weitgehend geschützt.

**[0025]** Obgleich es auch denkbar ist, den Halter senkrecht zur Mittenebene des Zugmittels in die Laufschiene einzuschieben, bspw. durch eine entsprechend vorgesehene Ausnehmung, ist es besonders bevorzugt, wenn der Halter in Längsrichtung der Laufschiene eingeschoben wird und wenigstens einen Flanschvorsprung aufweist, der an einer Stirnfläche der Laufschiene anliegt und die Einschubtiefe des Halters in die Laufschiene begrenzt.

**[0026]** Bei dieser Ausführungsform wird der Halter etwa parallel zur Mittenebene des Zugmittels in die Laufschiene eingeführt, in der Regel in einen ohnehin vorhandenen Längskanal für einen Schlitten des Torantriebs. Die formschlüssige Verbindung zwischen der Laufschiene und dem Halter wird dadurch erzielt, daß der Flanschvorsprung an der Stirnfläche der Laufschiene anliegt.

**[0027]** Dabei ist es von besonderem Vorzug, wenn der Halter gegenüber Bewegungen entgegen der Einschubrichtung kraft- oder formschlüssig an der Laufschiene gesichert ist.

**[0028]** Diese Maßnahme spielt insbesondere vor und während der Montage des Torantriebs eine Rolle und verhindert hierbei, daß der Halter versehentlich aus der Laufschiene herausrutscht.

**[0029]** Gemäß einem weiteren bevorzugten Ausführungsbeispiel weist der Halter konzentrisch zu dem Lagerzapfen eine gegenüber der Bodenfläche des Halters

vorstehende Begrenzungswand auf, die zusammen mit der Umlenkrolle einen Ringkanalabschnitt bildet, durch den das formschlüssig wirkende Zugmittel so geführt ist, daß ein Überspringen des Formschlusses im Bereich des Ringkanalabschnittes verhindert ist.

**[0030]** Durch diese Maßnahme wird sicher verhindert, daß das Zugmittel an der Umlenkrolle überspringt und so ggf. ein Zusammenhang zwischen einer Position eines an dem Zugmittel festgelegten Schlittens und einer Drehposition der Umlenkrolle verloren geht. Eine solche Beziehung kann für Steuerungsaufgaben des Torantriebs von Bedeutung sein.

**[0031]** Von besonderem Vorzug ist es ferner, wenn der Halter aus Kunststoff hergestellt ist.

**[0032]** Es hat sich gezeigt, daß trotz der auftretenden hohen Zugbelastungen durch das Zugmittel ein Halter aus Kunststoff hinreichend stabil konstruiert werden kann, um die auftretenden Belastungen aufzunehmen.

**[0033]** In einer bevorzugten Weiterbildung weist die Umlenkrolle einen Abtriebswellenabschnitt zur kraft- oder formschlüssigen Festlegung einer Abtriebswelle des Antriebsmotors auf, wobei der Abtriebswellenabschnitt konzentrisch zu dem Wälzlager, jedoch axial gegenüber diesem versetzt vorgesehen ist.

**[0034]** Bei dieser Ausführungsform wird die Abtriebswelle des Antriebsmotors direkt an der Umlenkrolle festgelegt. Insbesondere bei einer ortsfesten Fixierung des Wälzlagers und somit der Umlenkrolle ist diese Ausführungsform von Vorteil, da in diesem Fall Biegebelastungen der Abtriebswelle aufgrund von Zugbelastungen durch das Zugmittel ausgeschlossen sind. Das Gleitlager der Abtriebswelle wird daher nicht belastet. Die Leistungsaufnahme des Motors kann aufgrund der geringen Reibung gering sein.

**[0035]** 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.

**[0036]** Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines 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 Schnittansicht entlang der Linie II-II von Fig. 1;

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

Fig. 4 eine perspektivische Ansicht einer Umlenkrolle des Garagentorantriebs der Fig. 1 von schräg unten.

**[0037]** Eine in Fig. 1 dargestellte Garage 10 ist mit einem Tor 12 verschlossen.

**[0038]** Das Tor 12 ist als Kipptor ausgebildet und liegt mit seiner Oberkante an der Innenseite des Garagensturzes 18 an.

**[0039]** In der Garage 10 ist ein Kraftfahrzeug 14 abgestellt.

**[0040]** An der Decke der 10 ein erfindungsgemäßer elektrischer Garagentorantrieb 20 angebracht.

**[0041]** Der Torantrieb 20 weist dabei eine sich in Ein- bzw. Ausfahrrichtung der Garage 10 längserstreckende Laufschiene 22 auf, in der ein Laufschlitten 24 aufgenommen ist.

**[0042]** Der Laufschlitten 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.

**[0043]** Der Laufschlitten 24 ist an einem schematisch angedeuteten, formschlüssigen Zugmittelgetriebe 30 festgelegt. Das Zugmittelgetriebe 30 weist zwei Umlenkrollen 32, 33 auf, die als Zahnriemenscheiben ausgebildet und in Endbereichen der Laufschiene 22 angeordnet sind. Um die Umlenkrollen 32, 33 läuft ein in Fig. 3 näher dargestellter Zahnriemen 36, der das Zugmittel bildet.

**[0044]** Die Laufschiene 22 und das Zugmittelgetriebe 30 können als eine vormontierte Einheit hergestellt und geliefert werden. Dabei sind die Umlenkrollen 32, 33 jeweils an Haltern gelagert, die von gegenüberliegenden Enden der Laufschiene 22 in einen Kanal für den Laufschlitten 24 eingeschoben werden. Das Zugmittel 36 läuft um die Umlenkrollen 32, 33 und ist bereits gespannt. An dem Zugmittelgetriebe 30 kann ferner bereits der Laufschlitten 24 festgelegt sein. Zur Endmontage des Torantriebs 20 ist es daher lediglich noch notwendig, den Laufschlitten 24 mit dem Tor 12 einerseits und mit einem Antriebsmotor 34 zu koppeln.

**[0045]** So ist die Umlenkrolle 33 am hinteren Ende der Laufschiene 22 mit dem Antriebsmotor 34 gekoppelt. Die Umlenkrolle 33 ist daher ortsfest gelagert.

**[0046]** Die Laufrolle 32 hingegen ist längsverschieblich in der Laufschiene 22 gelagert. Die Längsposition der Umlenkrolle 32 ist mittels eines nicht näher dargestellten Spannmechanismus für das Zugmittel 36 einstellbar.

**[0047]** In der in Fig. 1 mit durchgezogenen Linien gezeigte Position befindet sich das Tor 12 in der geschlossenen Stellung. Zum Öffnen des Tores 12 wird der Antriebsmotor 34 in Betrieb gesetzt, wodurch die Umlenkrolle 33 gedreht wird. Der Zahnriemen 36, der um die Umlenkrolle 32, 33 läuft, ist mit dem Laufschlitten 24 verbunden, so daß dieser je nach Drehrichtung des Zahnriemens in der Laufschiene 22 hin- und herbewegt wird. Befindet sich der Laufschlitten 24 in der in Fig. 1 mit dem Bezugszeichen 24' bezeichneten Stellung, ist das Kipptor 12 geöffnet.

**[0048]** Wie es in Fig. 2 gezeigt ist, besitzt die Laufschiene 22 im Querschnitt eine U-Form. Dabei wird die

U-Basis in der Regel an der Decke 16 festgelegt, so daß die zwei U-Schenkel von der Decke 16 abstehen.

**[0049]** Die Laufschiene 22 weist an dem U-Schenkel außenseitig jeweils eine Längsausnehmung 38 auf. An den Enden der U-Schenkel steht jeweils ein Längssteg 40 nach innen vor, so daß bis auf einen nicht näher bezeichneten Längsspalt ein geschlossener Längskanal für den Laufschlitten 24 gebildet wird.

**[0050]** Das so gebildete Profil der Längsschiene 22 ist über deren gesamte Länge einheitlich, so daß die Längsschiene 22 bspw. im Strangpreßverfahren hergestellt werden kann.

**[0051]** Die Schnittansicht der Fig. 2 verläuft durch einen in diesen Kanal seitlich eingeschobenen Halter 42 für die Umlenkrolle 33.

**[0052]** Der Halter 42 weist einen im Querschnitt kreisförmigen Lagerzapfen 44 auf, der einstückig mit dem Halter 42 ausgebildet ist. Der Lagerzapfen 44 erstreckt sich von einer Bodenfläche 58 des Halters von der Dekke 16 weg, derart, daß er etwa auf halber Höhe des Längskanals der Laufschiene 22 angeordnet ist.

**[0053]** Auf den Lagerzapfen 44 ist der Innenring eines Kugellagers 46 aufgeschoben. Die axiale Länge des Kugellagers 46 entspricht dabei der Höhe des Lagerzapfens 44. Der Innenring des Kugellagers 46 sitzt bspw. im Haft- oder Festsitz auf dem Lagerzapfen 44 auf.

**[0054]** Der Außenring des Kugellagers 46 ist in einer in Fig. 2 nicht näher bezeichneten Ausnehmung der Umlenkrolle 33 aufgenommen, wobei die Tiefe der Ausnehmung etwa der axialen Erstreckung des Kugellagers 46 entspricht. Somit reicht eine Oberseite der Umlenkrolle 33 etwa bis zu der Bodenfläche 58 des Halters 42. Das Kugellager 46 ist folglich im eingebauten Zustand nahezu vollständig umschlossen, so daß es gegenüber Staub oder anderen Verunreinigungen weitgehend geschützt ist.

**[0055]** Die Umlenkrolle 33 weist einen konzentrisch zu der Ausnehmung vorgesehenen außenumfänglichen Umlenkabschnitt 50 auf, der mit Zähnen 51 versehen ist und um den der Zahnriemen 36 geführt wird.

**[0056]** Die Umlenkrolle 33 weist ferner einen Abtriebswellenabschnitt 52 mit einer Bohrung 53 zur Aufnahme einer Abtriebswelle des Antriebsmotors 34 auf. Der Umlenkabschnitt 50 und der Abtriebswellenabschnitt 52 sind axial versetzt angeordnet und über einen sich radial erstreckenden Verbindungsabschnitt 54 miteinander verbunden, der sich in radialer Richtung über den Umlenkabschnitt 50 und dessen Zähne 51 hinaus erstreckt, so daß ein Kreissteg 56 gebildet wird. Der Kreissteg 56 verhindert ein Abrutschen des Zahnriemens 36 von der Umlenkrolle 33. Der Abstand zwischen dem Kreissteg 56 und der Bodenfläche 58 des Halters 42 entspricht etwa der Höhe des Zahnriemens 36, die bei 60 gezeigt ist.

**[0057]** Eine Mittenebene des um die Umlenkrolle 33 geführten Zahnriemens 36 ist in Fig. 2 bei 62 gezeigt.

**[0058]** Die Mittenebene 62 fällt dabei, wie unmittelbar Fig. 2 zu entnehmen ist, mit der axialen Mittenebene des Kugellagers 46 zusammen. Somit wird das Kugellager 46 bei Zugbelastungen durch den Zahnriemen 36 ausschließlich radial belastet. Es versteht sich, daß ein entsprechend hierfür ausgelegtes Kugellager 46 oder eine andere Art von Wälzlager vorgesehen wird.

**[0059]** Fig. 3 zeigt den in der Laufschiene 22 eingeschobenen Halter 42 ohne die Umlenkrolle 33 und das Kugellager 46. Wie es Fig. 3 zu entnehmen ist, ist die Bodenfläche 58 des Halters 42, gegenüber der der Lagerzapfen 44 vorsteht, durch eine Begrenzungswand 64 seitlich eingegrenzt, deren Verlauf dem Verlauf des Zahnriemens 36 angepaßt ist. Mit anderen Worten verläuft die Begrenzungswand 64 etwa halbkreisförmig konzentrisch zu dem Lagerzapfen 44 und ausgehend hiervon beidseitig parallel zur Längserstreckung der Laufschiene 22.

**[0060]** Der Radius des Kreisbogens der Begrenzungswand 64 ist so gewählt, daß zwischen dem Umlenkabschnitt 50 der Umlenkrolle 33 und der Begrenzungswand 64 ein Ringkanalabschnitt 66 gebildet wird. Die radiale Tiefe des Ringkanalabschnitts 66 ist so gewählt, daß der Zahnriemen 36 auch bei Schubbelastungen nicht soweit von dem Umlenkabschnitt 50 abgehoben werden kann, daß die Zähne des Zahnriemens 36 über die Zähne 51 des Umlenkabschnittes 50 überspringen.

**[0061]** Fig. 3 ist ferner zu entnehmen, daß der Halter 42 zwei seitliche Flanschvorsprünge 68 aufweist, die im in den Kanal der Längsschiene 22 eingeschobenen Zustand des Halters 42 an einer Stirnfläche 69 der Laufschiene 22 anliegen.

**[0062]** Hierdurch wird die Einschubtiefe des Halters 42 in die Laufschiene 22 begrenzt. Zugbelastungen des Zahnriemens 36 werden über die Umlenkrolle 33, das Kugellager 46, den Lagerzapfen 44 und die Flanschvorsprünge 68 in die Laufschiene 22 geleitet, die an der Decke 16 der Garage 10 ortsfest befestigt ist.

**[0063]** Somit wird erreicht, daß auch bei Zugbelastungen durch den Zahnriemen 36 die Umlenkrolle 33 nicht radial versetzt wird. Hierdurch werden Biegekräfte auf die Abtriebswelle des Antriebsmotors 34 verhindert, wodurch einerseits die Lager der Abtriebswelle des Antriebsmotors geschont und andererseits die Reibkräfte herabgesenkt werden. Hierdurch kann der Antriebsmotor 34 mit einer geringeren Leistungsaufnahme betrieben werden.

**[0064]** Für die Umlenkrolle 32 an der gegenüberliegenden Seite der Laufschiene 22 ist entweder ein entsprechender Halter 42 vorgesehen. Alternativ hierzu ist es jedoch auch möglich, die Umlenkrolle 32 mittels eines Spannmechanismus an der Laufschiene 22 zu lagern. Ein solcher Spannmechanismus kann auch in einen Halter wie den Halter 42 integriert sein. Idealerweise ist jedenfalls auch die Umlenkrolle 32 an einem Halter gelagert, der seitlich in die Laufschiene 22 eingeführt ist.

**[0065]** Fig. 4 zeigt schließlich eine perspektivische

Ansicht der Umlenkrolle 33, die als Kunststoffbauteil ausgeführt ist, von schräg unten (bzw. schräg oben in der Bezeichnungsweise der Fig. 2). Es ist zu erkennen, daß die Umlenkrolle 33 zur Aufnahme des Kugellagers 46 eine Ausnehmung 70 aufweist. Die Ausnehmung 70 ist umfänglich mit sich axial erstreckenden Nasen 72 versehen, mittels derer das Kugellager 46 in der Ausnehmung 70 im Fest- oder Preßsitz festgelegt wird.

**[0066]** Der Halter 42 ist aus Kunststoff hergestellt. Obgleich er in Fig. 2 und Fig. 3 als Bauteil aus Vollmaterial dargestellt ist, kann er als geripptes Leichtbauteil ausgeführt sein.

**Patentansprüche**

1. Torantrieb, insbesondere für Garagenschwenktore, mit einem Zugmittelgetriebe (30), das zur Kraftübertragung von einem Antriebsmotor (34) zu dem Garagentor (12) mittels eines an dem zugmittelgetriebe (30) festgelegten schlittens (24) dient, wobei ein Zugmittel (36) des Zugmittelgetriebes (30) um wenigstens eine mittels eines Wälzlagers (46) drehbar gelagerte Umlenkrolle (32,33) geführt ist, wobei die axiale Mittenebene (62) des Wälzlagers (46) im wesentlichen mit der Mittenebene (62) des um die Umlenkrolle (32, 33) geführten Zugmittels (36) zusammenfällt, wobei der Innenring des Wälzlagers (46) an einem ortsfesten Lagerzapfen (44) des Torantriebs festgelegt ist, und wobei der Lagerzapfen (44) gegenüber einer Bodenfläche (58) eines Halters (42) vorsteht, der seitlich an einer Stirnfläche (69) der Laufschiene (22) für den Schlitten (24) eingeschoben ist, der an dem Zugmittel (36) festgelegt ist.

2. Torantrieb nach Anspruch 1, wobei der Außenring des Wälzlagers (46) in einer Ausnehmung (70) der Umlenkrolle (32,33) festgelegt ist.

3. Torantrieb nach Anspruch 2, wobei die Unterseite des in die Ausnehmung (70) eingesetzten Wälzlagers (46) etwa mit der Unterseite der Umlenkrolle (32,33) zusammenfällt.

4. Torantrieb nach einem der Ansprüche 1 - 3, wobei der Halter (42) wenigstens einen Flanschvorsprung (68) aufweist, der an einer Stirnfläche (69) der Laufschiene (22) anliegt und die Einschubtiefe des Halters (42) in die Laufschiene (22) begrenzt.

5. Torantrieb nach Anspruch 4, wobei der Halter (42) gegenüber Bewegungen entgegen der Einschubrichtung kraft- oder formschlüssig an der Laufschiene (22) gesichert ist.

6. Torantrieb nach einem der Ansprüche 1 - 5, wobei der Halter (42) konzentrisch zu dem Lagerzapfen (44) eine gegenüber der Bodenfläche (58) des Halters (42) vorstehende Begrenzungswand (64) aufweist, die zusammen mit der Umlenkrolle einen Ringkanalabschnitt (66) bildet, durch den das formschlüssig wirkende Zugmittel (36) so geführt ist, daß ein Überspringen des Formschlusses im Bereich des Ringkanalabschnitts (66) verhindert ist.

7. Torantrieb nach einem der Ansprüche 1 - 6, wobei der Halter (42) aus Kunststoff hergestellt ist.

8. Torantrieb nach einem der Ansprüche 1 - 7, wobei die Umlenkrolle (33) einen Abtriebswellenabschnitt (52) zur kraft- oder formschlüssigen Festlegung einer Abtriebswelle des Antriebsmotors (34) aufweist, wobei der Abtriebswellenabschnitt konzentrisch zu dem Wälzlager (46), jedoch axial gegenüber diesem versetzt vorgesehen ist.

**Claims**

1. Door drive, in particular for pivot-action garage doors, having a pulling-means mechanism (30) which serves for transmitting force from a drive motor (34) to the garage door (12) by means of a carriage (24) secured on the pulling-means mechanism (30), a pulling means (36) of the pulling-means mechanism (30) being guided around at least one deflecting roller (32, 33) which is mounted in a rotatable manner by means of a rolling-contact bearing (46), the axial centre plane (62) of the rolling-contact bearing (46) essentially coinciding with the centre plane (62) of the pulling means (36) guided around the deflecting roller (32, 33), the inner race of the rolling-contact bearing (46) being secured on a stationary bearing journal (44) of the door drive, and the bearing journal (44) projecting in relation to a base surface (58) of a holder (42) which is pushed in laterally on an end surface (69) of the running rail (22) for the carriage (24), which is secured on the pulling means (36).

2. Door drive according to Claim 1, the outer race of the rolling-contact bearing (46) being secured in a recess (70) of the deflecting roller (32, 33).

3. Door drive according to Claim 2, the underside of the rolling-contact bearing (46), which is inserted into the recess (70), coinciding approximately with the underside of the deflecting roller (32, 33).

4. Door drive according to one of Claims 1-3, the holder (42) having at least one flange protrusion (48) which butts against an end surface (69) of the running rail (22) and limits the depth to which the holder (42) can be pushed into the running rail (22).

5. Door drive according to Claim 4, the holder (42) being secured in a force-fitting or form-fitting manner on the running rail (22) in respect of movements counter to the pushing in direction.

6. Door drive according to one of Claims 1-5, the holder (42), concentrically in relation to the bearing journal (44), having a boundary wall (64) which projects in relation to the base surface (58) of the holder (42) and, together with the deflecting roller, forms an annular-channel section (66) by way of which the pulling means (36), which has form-fitting action, is guided so as to prevent bypassing of the form fit in the region of the annular-channel section (66).

7. Door drive according to one of Claims 1-6, the holder (42) being produced from plastic.

8. Door drive according to one of Claims 1-7, the deflecting roller (33) having an output-shaft section (52) for securing an output shaft of the drive motor (34) in a force-fitting or form-fitting manner, the output-shaft section being concentric in relation to the rolling-contact bearing (46), but being offset axially in relation to the same.

**Revendications**

1. Commande de porte, en particulier pour portes de garage basculantes, comportant un mécanisme de traction (30), qui est destiné à la transmission des forces à partir d'un moteur d'entraînement (34) vers la porte de garage (12) au moyen d'un chariot (24) fixé contre le mécanisme de traction (30), dans laquelle commande un moyen de traction (36) du mécanisme de traction (30) est guidé autour d'au moins une poulie de renvoi (32, 33), montée rotative au moyen d'un palier à roulement (46), le plan médian axial (62) du palier à roulement (46) coïncidant sensiblement avec le plan médian (62) du moyen de traction (36) guidé autour de la poulie de renvoi (32, 33), la bague intérieure du palier à roulement (46) étant fixée contre un tourillon (44) localement fixe de la commande de porte, et le tourillon (44) étant en saillie par rapport à une surface de fond (58) d'un support (42), qui est inséré latéralement contre une face frontale (69) de la glissière (22) pour le chariot (24) qui est fixé contre le moyen de traction (36).

2. Commande de porte selon la revendication 1, la bague extérieure du palier à roulement (46) étant fixée dans un évidement (70) de la poulie de renvoi (32, 33).

3. Commande de porte selon la revendication 2, la face inférieure du palier à roulement (46), inséré dans l'évidement (70), coïncidant approximativement avec la face inférieure de la poulie de renvoi (32, 33).

4. Commande de porte selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, le support (42) comportant au moins une saillie formant collerette (68), qui prend appui sur une face frontale (69) de la glissière (22) et délimite la profondeur d'introduction du support (42) dans la glissière (22).

5. Commande de porte selon la revendication 4, le support (42) étant bloqué par friction ou par emboîtement sur la glissière (22) pour empêcher des mouvements dans le sens opposé à la direction d'introduction.

6. Commande de porte selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, le support (42) comportant, concentriquement par rapport au tourillon (44), une paroi de délimitation (64), qui est en saillie par rapport à la surface de fond (58) du support (42) et qui, conjointement avec la poulie de renvoi, forme un tronçon de canal annulaire (66), à travers lequel le moyen de traction (36), agissant par emboîtement, est guidé de telle sorte qu'une suppression de l'engagement par emboîtement dans la zone du tronçon de canal annulaire (66) est empêchée.

7. Commande de porte selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, le support (42) étant réalisé en matière plastique.

8. Commande de porte selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, dans laquelle la poulie de renvoi (33) comporte un tronçon d'arbre de sortie (52) pour la fixation par friction ou par emboîtement d'un arbre de sortie du moteur d'entraînement (34), le tronçon d'arbre de sortie étant prévu concentriquement au palier à roulement (46), mais axialement décalé par rapport à celui-ci.

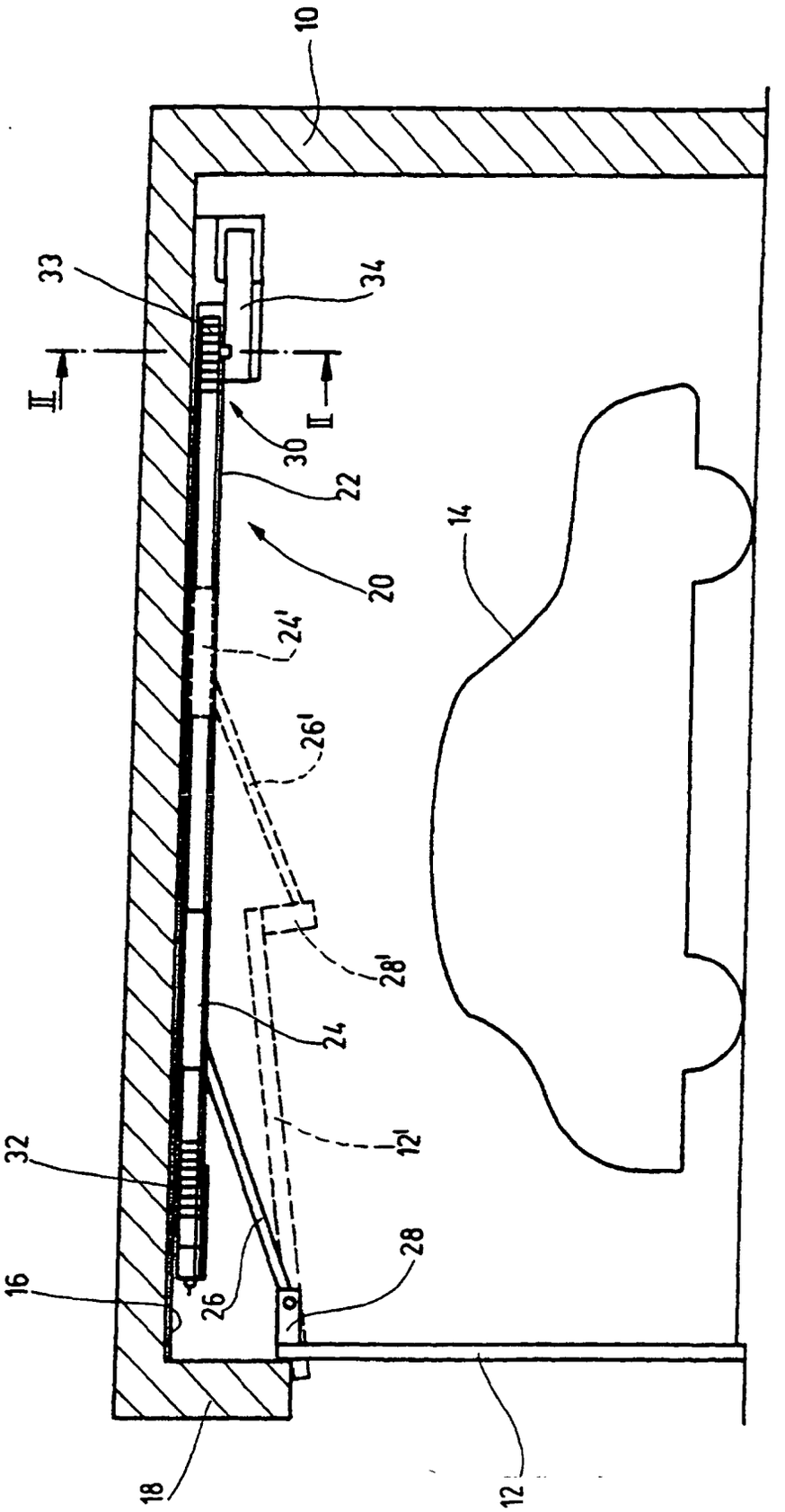



Fig.1

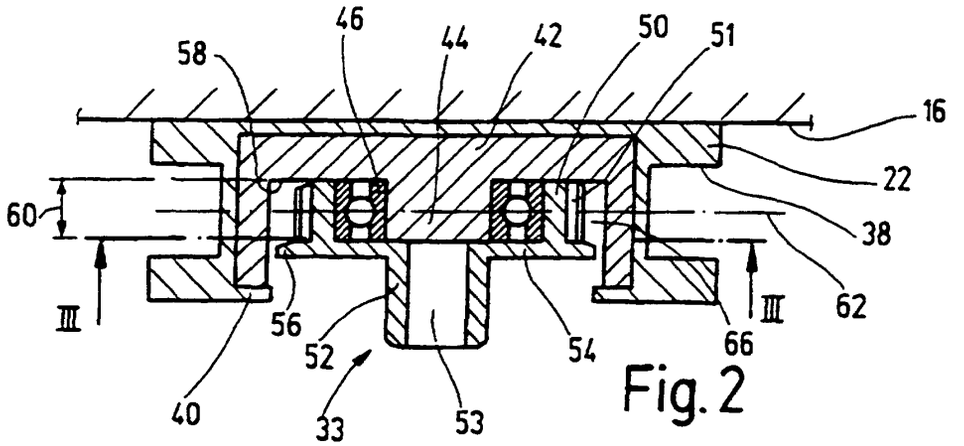



Fig. 2

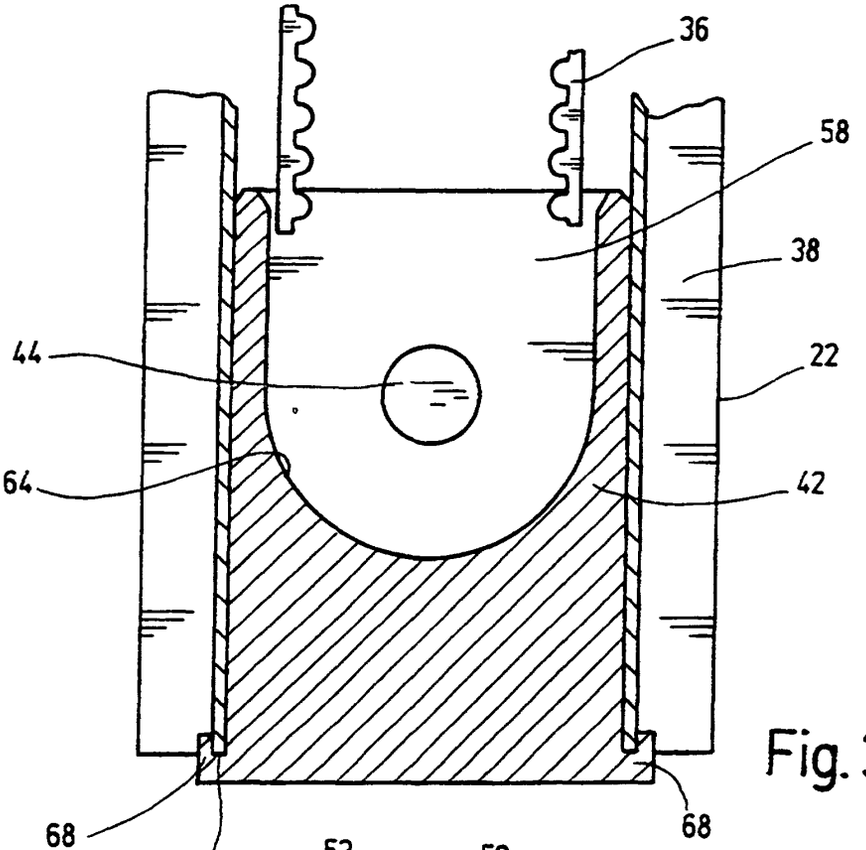



Fig. 3

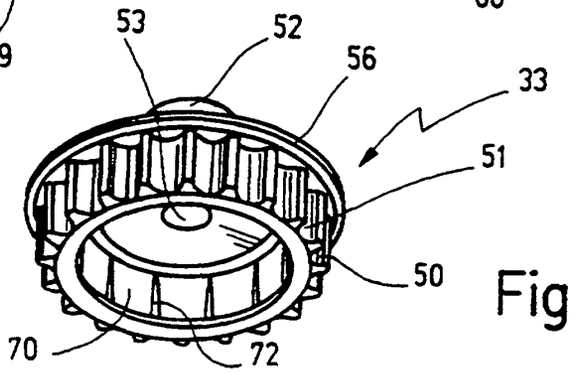



Fig. 4