

(19)



(11)

**EP 3 601 709 B1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:

**13.09.2023 Patentblatt 2023/37**

(21) Anmeldenummer: **18712818.6**

(22) Anmeldetag: **12.03.2018**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):

**E05F 15/668<sup>(2015.01)</sup> E05F 15/684<sup>(2015.01)</sup>**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):

**E05F 15/668; E05F 15/684; E05Y 2201/646; E05Y 2201/656; E05Y 2201/66; E05Y 2201/672; E05Y 2800/205; E05Y 2800/232**

(86) Internationale Anmeldenummer:

**PCT/EP2018/056123**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:

**WO 2018/172126 (27.09.2018 Gazette 2018/39)**

(54) **DREHMOMENTÜBERTRAGUNGSVORRICHTUNG, TORANTRIEBSVORRICHTUNG UND DAMIT VERSEHENES TOR**

TORQUE TRANSMISSION DEVICE, DOOR DRIVE AND DOOR FITTED WITH SAID DEVICE

DISPOSITIF DE TRANSMISSION DE COUPLE, DISPOSITIF D'ENTRAÎNEMENT D'UNE PORTE ET PORTE POURVU D'UN TEL DISPOSITIF

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

(30) Priorität: **24.03.2017 DE 102017106444**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:

**05.02.2020 Patentblatt 2020/06**

(73) Patentinhaber: **Hörmann KG Antriebstechnik 33803 Steinhagen (DE)**

(72) Erfinder: **SCHÜTZ, Viktor 33332 Gütersloh (DE)**

(74) Vertreter: **KASTEL Patentanwälte PartG mbB St.-Cajetan-Straße 41 81669 München (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:

**EP-A1- 1 225 296 CA-A- 1 201 136  
DE-A1- 3 146 136 DE-A1-102006 059 224  
US-A- 6 117 034**

**EP 3 601 709 B1**

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

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Drehmomentübertragungsvorrichtung für eine Torantriebsvorrichtung eines Tores, eine Torantriebsvorrichtung und ein damit versehenes Tor.

**[0002]** Torantriebsvorrichtungen werden in unterschiedlichen Ausführungen hergestellt, um verschiedene Tormodelle antreiben zu können. Tore weisen in der Regel ein Torblatt auf, das beispielsweise eine Gebäudeöffnung verschließt. Bei einem Rolltor wird das Torblatt auf einer Torwelle zu einem Wickelballen aufgewickelt. Bei einem Sektionaltor hingegen wird gewöhnlich ein Zugmittel aufgewickelt, das wiederum die Paneele des Sektionaltores antreibt. Die Torantriebsvorrichtung kann beispielsweise direkt an die Torwelle angeschlossen werden. Je nach Einbausituation kann es jedoch schwierig sein die Torantriebsvorrichtung direkt an die Torwelle anzuschließen, so dass ein zusätzliches Getriebe erforderlich sein kann. Eine Bauart des Getriebes ist der Kettentrieb, der nicht nur eine Mehrzahl von Einbauvarianten der Torantriebsvorrichtung ermöglicht, sondern auch eine Anpassung der Drehmomentübertragung von der Torantriebsvorrichtung zu der Torwelle erlaubt. Bei einer Drehmomentübertragung mittels einer Kette bzw. allgemeiner mittels Zugmittel können jedoch durch Drehmomentfluktuationen - seien sie durch die Torantriebsvorrichtung selbst erzeugt oder eine Folge der Bewegung des Torblattes - das Zugmittel in Schwingung versetzt werden. Das Zugmittel ist somit einer höheren dynamischen Last ausgesetzt und verschleißt schneller. Falls das Zugmittel mit anderen Komponenten in Kontakt kommt, können diese gegebenenfalls auch beschädigt werden, so dass der Wartungsaufwand steigt.

**[0003]** DE 31 46 136 A1 offenbart eine Antriebsvorrichtung für ein Rollgitter, das eine Kette aufweist.

**[0004]** EP 1 225 296 A1 offenbart eine Drehmomentübertragungsvorrichtung mit den Merkmalen des Oberbegriffs von Anspruch 1.

**[0005]** Aus der US 6 117 034 A geht ein Kettenspanner für einen kettenbetriebenen Drehmomentübertragungsmechanismus hervor, der zwei gegenüberliegende Zahnkränze aufweist, die mit elastischen Bändern derart verbunden sind, dass der Abstand zwischen den Zahnkränzen im Betrieb des Übertragungsmechanismus variieren kann.

**[0006]** Die DE 10 2006 059 224 A1 offenbart verschiedene Ausführungsformen von vorgespannten Wirkverbindungen zwischen Antriebswelle und Abtriebswelle eines Getriebes für einen Drehflügelantrieb.

**[0007]** Aus der CA 1 201 136 A geht ein Spannmechanismus für ein Garagentorantrieb mit einem auf einer Kette beweglichen Laufwagen bekannt, wobei der Spannmechanismus derart ausgebildet ist, dass bei Überspannung des Lasttrums eine Umkehrung des Antriebs bewirkt wird.

**[0008]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine verbesserte Drehmomentübertragungsvorrichtung zu

schaffen, die insbesondere hinsichtlich des Verschleißes und des Wartungsaufwandes günstiger gestaltet ist.

**[0009]** Zur Lösung der Aufgabe wird der Gegenstand des unabhängigen Anspruchs 1 vorgeschlagen. Bevorzugte Ausgestaltungen sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

**[0010]** Die Erfindung schafft eine Drehmomentübertragungsvorrichtung für eine Torantriebsvorrichtung eines Tores, umfassend eine Drehmomentübertragungseinrichtung, die ausgebildet ist, Drehmoment zu übertragen und ein an eine Antriebseinrichtung anschließbares Antriebsglied, ein an eine Komponente des Tores anschließbares Abtriebsglied, ein das Antriebsglied mit dem Abtriebsglied wirkverbindendes Zugmittel mit einem ersten Trum und einem zweiten Trum und eine Zugmittel-Führungseinrichtung umfasst, wobei die Zugmittel-Führungseinrichtung ein erstes Zugmittel-Führungsmittel und ein zweites Zugmittel-Führungsmittel umfasst, wobei das erste und das zweite Zugmittel-Führungsmittel quer zu einer Hauptbewegungsrichtung des Zugmittels beweglich sind, wobei das erste und das zweite Zugmittel-Führungsmittel mittels eines elastischen Verbindungselements verbunden sind. Die Drehmomentübertragungsvorrichtung umfasst weiter eine Stützeinrichtung, die zum Stützen der Zugmittel-Führungseinrichtung ausgebildet ist, und eine Gehäuseeinrichtung, die zum Einhausen der Drehmomentübertragungseinrichtung ausgebildet ist und eine Seitenwand aufweist, von der wenigstens ein Abschnitt eine innere Umfangsfläche bildet, wobei das erste und das zweite Zugmittel-Führungsmittel derart verbunden sind, dass beim Übertragen von Drehmoment

a) das als ein Lasttrum wirkende Trum des Zugmittels durch die Wirkung des Drehmoments weg von der Stützeinrichtung bewegt wird und das als ein Leertrum wirkende Trum des Zugmittels mittels der Bewegung des Lasttrums in Richtung auf die Seite des Lasttrums quer zu der Hauptbewegungsrichtung des Zugmittels relativ zu dem Abschnitt der Seitenwand bewegt wird, sodass das Leertrum an einem Berühren des Abschnitts der Seitenwand gehindert wird, und

b) das Leertrum führende Zugmittel-Führungsmittel ein Leertrum-Führungsmittel ist, das Lasttrum führende Zugmittel-Führungsmittel ein Lasttrum-Führungsmittel ist, und wobei wenigstens ein Abschnitt des Leertrum-Führungsmittels die Stützeinrichtung erfasst, um eine weitere Bewegung des Leertrum-Führungsmittels in Richtung auf die Seite des Lasttrums zu verhindern, während das Lasttrum-Führungsmittel von der Stützeinrichtung beabstandet ist, wobei eine zu der Seite des Leertrums wirkende Rückstellkraft durch das Verbindungselement auf das Lasttrum-Führungsmittel erzeugt wird, sobald das Lasttrum aus einer Gleichgewichtslage ausgelenkt wird.

**[0011]** Wenn kein Drehmoment übertragen wird befindet sich das Zugmittel in seinem Ruhezustand. Sobald Drehmoment übertragen wird, bewegt sich das Zugmittel entlang seiner Umfangsrichtung. Dies wird nachfolgend auch Hauptbewegungsrichtung genannt. Wird das Lasttrum durch die Kraftübertragung gespannt bewegt so dann die Zugmittel-Führungseinrichtung das Leertrum in Richtung auf die Seite des Lasttrums. Somit kann eine Bewegung des Leertrums in die Gegenrichtung verhindert werden, so dass die Möglichkeit der Entstehung einer periodischen Schwingung erschwert ist. Ferner kann dadurch die Wahrscheinlichkeit verringert werden, dass das Leertrum sich ausbaucht und andere Bauteile berührt. Daher ist der Verschleiß des Zugmittels und von gegebenenfalls in der Nähe befindlichen weiteren Komponenten verringert und der Wartungsaufwand kann sinken. Mittels der Stützeinrichtung kann eine zu weite Bewegung der Zugmittel-Führungseinrichtung verhindert werden. Die Bewegung des Zugmittels ist somit besser kontrollierbar.

**[0012]** Die Zugmittelführungseinrichtung weist ein Zugmittel-Führungsmittel auf, das derart ausgebildet ist, dass beim Übertragen von Drehmoment, eine Bewegung des Zugmittels in seiner Hauptbewegungsrichtung ermöglicht ist und dass eine Bewegung des Zugmittels im Wesentlichen quer zu seiner Hauptbewegungsrichtung eingeschränkt ist. Die Krafteinwirkung auf das Zugmittel erfolgt somit im Wesentlichen orthogonal zur Hauptbewegung und kann daher mit weniger Kraftaufwand erfolgen als aus anderen Richtungen.

**[0013]** Die Zugmittel-Führungseinrichtung ist derart ausgebildet, dass beim Übertragen von Drehmoment eine in Richtung zu der Seite des Leertrums wirkende Rückstellkraft auf das Lasttrum-Führungsmittel erzeugt wird. Die Zugmittel-Führungseinrichtung weist ein elastisches Element für das Erzeugen der Rückstellkraft auf. Durch eine geeignete Rückstellkraft kann eine unerwünschte Querbewegung des Lasttrums besser unterdrückt werden. Ferner kann ein schwingendes System derart geschaffen werden, dass Drehmomentschwankungen das Lasttrum weniger stark in Schwingung versetzen oder Schwingungen sogar vollständig unterdrückt werden können.

**[0014]** Es ist bevorzugt, dass die Zugmittel-Führungseinrichtung zwischen dem Antriebsglied und dem Abtriebsglied vorgesehen ist, insbesondere im mittleren Drittel oder mittig dazwischen.

**[0015]** Es ist bevorzugt, dass das Lasttrum-Führungsmittel und das Leertrum-Führungsmittel in Querrichtung zu der Hauptbewegungsrichtung voneinander beabstandet sind. Wechselt die Bewegungsrichtung des Zugmittels wird das Lasttrum zum Leertrum und umgekehrt. Somit ist bei dieser Ausgestaltung die Wirkung unabhängig von der Bewegungsrichtung des Zugmittels.

**[0016]** Das Leertrum-Führungsmittel ist beim Übertragen von Drehmoment derart bewegbar, dass das Leertrum-Führungsmittel die Stützeinrichtung erfasst. Das Leertrum-Führungsmittel liegt an der Stützeinrichtung

an, wenn Drehmoment übertragen wird. Eine zu weite Bewegung des Leertrum-Führungsmittels kann somit verhindert werden. Daher ist die Bewegung des Leertrums besser kontrollierbar.

**[0017]** Es ist bevorzugt, dass das Leertrum-Führungsmittel beim Übertragen von Drehmoment die Stützeinrichtung derart erfasst, dass das Lasttrum-Führungsmittel entgegen einer Rückstellkraft in Richtung weg von dem Leertrum-Führungsmittel bewegbar ist, insbesondere im Wesentlichen quer zu der Hauptbewegungsrichtung des Zugmittels. Das Leertrum-Führungsmittel dient dabei als fester Punkt der Querbewegung und das Lasttrum-Führungsmittel kann sich relativ zum dem Leertrum-Führungsmittel bewegen. Die Rückstellkraft zwingt das Lasttrum-Führungsmittel und damit das Lasttrum zurück in seine Ausgangsposition. Somit können Schwingungen des Lasttrums aufgrund von Drehmomentfluktuationen verringert werden.

**[0018]** Das Verbindungselement umfasst zum Erzeugen der Rückstellkraft ein elastisches Element. Somit ist eine kompaktere Bauweise möglich, da auf zusätzliche Elemente verzichtet werden kann.

**[0019]** Die Drehmomentübertragungsvorrichtung umfasst eine Gehäuseeinrichtung, die zum Einhausen der Drehmomentübertragungseinrichtung ausgebildet ist.

**[0020]** Die Gehäuseeinrichtung weist einen Seitenwandabschnitt auf, der eine innere Umfangsfläche bildet, wobei die Zugmittel-Führungseinrichtung derart ausgebildet ist, dass beim Übertragen von Drehmoment das Leertrum mittels des Lasttrums relativ zu dem Seitenwandabschnitt derart bewegt wird, dass ein Berühren des Seitenwandabschnitts durch das Lasttrum verhindert ist. Die Abstimmung von Gehäuse- und Zugmittel-Führungseinrichtung verringert den Verschleiß an Gehäuseeinrichtung und Zugmittel.

**[0021]** Die Erfindung schafft ferner eine Torantriebsvorrichtung zum Antreiben einer Torwelle eines Tores, umfassend eine Antriebseinrichtung zum Erzeugen von Drehmoment eine bevorzugte Drehmomentübertragungsvorrichtung, wobei die Antriebseinrichtung an das Antriebsglied angeschlossen ist, um Drehmoment zu dem Abtriebsglied zu übertragen.

**[0022]** Die Erfindung schafft ferner ein Tor mit einer Torwelle, einem mittels der Torwelle angetriebenen Torblatt und einer bevorzugten Drehmomentübertragungsvorrichtung, die zum Antreiben des Torblattes an die Torwelle angeschlossen ist und/oder einer bevorzugten Torantriebsvorrichtung, die zum Antreiben des Torblattes an die Torwelle angeschlossen ist.

**[0023]** Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachfolgend anhand von schematischen Zeichnungen genauer beschrieben. Darin zeigt:

Fig. 1 ein Ausführungsbeispiel eines Tores;

Fig. 2 eine Detailansicht der Drehmomentübertragungsvorrichtung aus Fig. 1 mit Gehäuse;

Fig. 3 eine Detailansicht der Drehmomentübertragungsvorrichtung aus Fig. 1 ohne Drehmoment;

Fig. 4 eine Detailansicht der Drehmomentübertragungsvorrichtung aus Fig. 1 mit Drehmoment und Hauptbewegungsrichtung entgegen dem Uhrzeigersinn; und

Fig. 5 eine Detailansicht der Drehmomentübertragungsvorrichtung aus Fig. 1 mit Drehmoment und Hauptbewegungsrichtung im Uhrzeigersinn.

**[0024]** Es wird nachfolgen auf Fig. 1 Bezug genommen, die ein Ausführungsbeispiel eines Tores 10 zeigt. Das Tor 10 ist beispielsweise ein Rolltor 11. Andere Bauarten sind jedoch denkbar. Das Tor 10 weist eine Torwelle 12 auf, an die ein mehrgliedriges Torblatt 14 angeschlossen ist. Das Tor 10 umfasst ferner eine Mehrzahl von Führungsschienen 16, in denen das Torblatt 14 zur Bewegung zwischen Offenstellung und Schließstellung geführt ist. Das Torblatt 14 wird zum Öffnen des Tores 10 auf der Torwelle 12 aufgewickelt und bildet dabei einen Wickelballen 18.

**[0025]** Eine Torantriebsvorrichtung 20 ist an die Torwelle 12 angeschlossen, um das Torblatt 14 automatisch anzutreiben. Die Torantriebsvorrichtung 20 umfasst eine Antriebseinrichtung 22 zum Erzeugen einer Antriebskraft bzw. eines Antriebsdrehmoments. Die Antriebseinrichtung 22 umfasst beispielsweise einen Getriebemotor 24, der das Antriebsdrehmoment bereitstellt.

**[0026]** Das Antriebsdrehmoment wird mittels einer Drehmomentübertragungsvorrichtung 26 von der Antriebseinrichtung 22 zu der Torwelle 12 übertragen.

**[0027]** Es wird nachfolgend auf die Fig. 2 bis 5 Bezug genommen, die eine Detailansicht der Drehmomentübertragungsvorrichtung 26 darstellen.

**[0028]** Die Drehmomentübertragungsvorrichtung 26 umfasst eine Drehmomentübertragungseinrichtung 27 zum Übertragen von Drehmoment. Die Drehmomentübertragungseinrichtung 27 umfasst ein Antriebsglied 28, das an die Antriebseinrichtung 22 anschließbar ist, und ein Abtriebsglied 30, das an die Torwelle 12 anschließbar ist. Das Antriebsglied 28 und das Abtriebsglied 30 sind durch ein Zugmittel 32 derart verbunden, dass Drehmoment von dem Antriebsglied 28 zu dem Abtriebsglied 30 übertragen werden kann. In diesem Beispiel ist das Antriebsglied 28 als Kettenantriebsrad 34 ausgebildet und das Abtriebsglied 30 ist als Kettenabtriebsrad 36 ausgebildet. Als Zugmittel 32 wird in diesem Beispiel eine Antriebskette 38 verwendet. Es sollte beachtet werden, dass grundsätzlich auch andere Zugmittel, wie etwa Antriebsriemen, Zahnriemen, Keilriemen und dergleichen verwendet werden können.

**[0029]** Die Drehmomentübertragungseinrichtung 27 umfasst ferner eine Zugmittel-Führungseinrichtung 40 zum Führen des Zugmittels 32. Die Zugmittel-Führungseinrichtung 40 ist zwischen dem Antriebsglied 28 und dem Abtriebsglied 30 angeordnet. Insbesondere ist die

Zugmittel-Führungseinrichtung 40 im mittleren Drittel oder mittig zwischen dem Antriebsglied 28 und dem Abtriebsglied 30 angeordnet.

**[0030]** Zudem umfasst die Drehmomentübertragungsvorrichtung 26 eine Stützeinrichtung 42 zum Stützen der Zugmittel-Führungseinrichtung 40. Die Stützeinrichtung 42 ist ebenfalls zwischen dem Antriebsglied 28 und dem Abtriebsglied 30 angeordnet und zudem innerhalb der Fläche, die von dem Zugmittel 32 umgeben ist. Die Stützeinrichtung 42 ist vorliegend als ein Stützelement 44 ausgebildet, das sich zwischen dem Antriebsglied 28 und dem Abtriebsglied 30 erstreckt. Das Antriebsglied 28 und/oder das Abtriebsglied 30 können an dem Stützelement 44 gelagert sein.

**[0031]** Die Zugmittel-Führungseinrichtung 40 umfasst ein erstes Zugmittel-Führungsmittel 46 und ein zweites Zugmittel-Führungsmittel 48, die quer zu der Hauptbewegungsrichtung voneinander beabstandet sind. Ein erstes Trum 50 des Zugmittels 32 durchläuft das erste Zugmittel-Führungsmittel 46 und ein zweites Trum 52 des Zugmittels 32 durchläuft das zweite Zugmittel-Führungsmittel 48. Das erste und zweite Zugmittel-Führungsmittel 46, 48 sind quer zu der Hauptbewegungsrichtung bewegbar. Das erste und zweite Zugmittel-Führungsmittel 46, 48 sind mittels eines Verbindungselements 54 verbunden. Das Verbindungselement 54 umfasst ein elastisches Element 55, das eine Rückstellkraft erzeugen kann, wie etwa eine Feder.

**[0032]** Das erste und zweite Zugmittel-Führungsmittel 46, 48 sind im Wesentlichen identisch aufgebaut, so dass lediglich das erste Zugmittel-Führungsmittel 46 genauer beschrieben wird. Das erste Zugmittel-Führungsmittel 46 ist etwa quaderförmig ausgebildet. Das erste Zugmittel-Führungsmittel 46 umfasst eine Durchgangsöffnung 56 für das Zugmittel 32. Weiter umfasst das erste Zugmittel-Führungsmittel 46 einen Erfassungsbereich 58. Der Erfassungsbereich 58 ist der Stützeinrichtung 42 zugewandt, um an der Stützeinrichtung 42 anlegbar zu sein.

**[0033]** Die Drehmomentübertragungsvorrichtung 26 umfasst eine Gehäuseeinrichtung 60, welche die Drehmomentübertragungseinrichtung 27 einhaust. Die Gehäuseeinrichtung 60 weist eine umfangsseitige Seitenwand 62 auf, die sich entlang der Umfangsseite der Gehäuseeinrichtung 60 erstreckt. Die Seitenwand 62 ist beispielsweise an einem Gehäusebasiselement 64 vorgesehen. Die Gehäuseeinrichtung 60 umfasst ferner ein Gehäusedeckelelement 66, das zusammen mit dem Gehäusebasiselement 64 ein Gehäuse 68 bildet, in das die Drehmomentübertragungseinrichtung 27 aufnehmbar ist.

**[0034]** Nachfolgend die Funktionsweise der Drehmomentübertragungsvorrichtung 26 näher erläutert. Dabei wird insbesondere auf Fig. 3 bis Fig. 5 Bezug genommen.

**[0035]** Fig. 3 zeigt die Drehmomentübertragungsvorrichtung 26 ohne anliegendes Drehmoment. Die Position des Zugmittels 32 ist durch die Einbausituation und das Eigengewicht des Zugmittels 32 bestimmt. Bevorzugt ist die Länge des Zugmittels 32 so gewählt, dass die Sei-

tenwand 62 auch in diesem Zustand nicht von dem Zugmittel 32 berührt wird. Die Zugmittel-Führungseinrichtung 40 kann zusätzlich das Zugmittel 32 von dem Gehäusebasiselement 64 und dem Gehäusedeckelelement 66 beabstanden.

**[0036]** Fig. 4 zeigt die Drehmomentübertragungsvorrichtung 26 mit anliegenden Drehmoment und Hauptbewegungsrichtung entgegen dem Uhrzeigersinn. In diesem Zustand wirkt das erste Trum 50 als Leertrum 70 und das zweite Trum 52 wirkt als Lasttrum 72. Somit können das erste Zugmittel-Führungsmittel 46 als Leertrum-Führungsmittel 74 und das zweite Zugmittel-Führungsmittel 48 als Lasttrum-Führungsmittel 76 bezeichnet werden. Durch die Wirkung des Drehmoments wird das Lasttrum 72 gespannt. Somit bewegt sich das Lasttrum 72 von seiner Ruheposition ohne Drehmoment weg von der Stützeinrichtung 42. Die Bewegung wird von dem Lasttrum-Führungsmittel 76 aufgenommen und über das elastische Verbindungselement 54 an das Leertrum-Führungsmittel 74 übertragen, so dass das Leertrum-Führungsmittel 74 zu der Stützeinrichtung 42 gezogen wird. Das Leertrum 70 wird daher von der Seitenwand 62 wegbewegt. Das Leertrum-Führungsmittel 74 liegt dann an der Stützeinrichtung 42 an, während das Lasttrum-Führungsmittel 76 von der Stützeinrichtung beabstandet ist. Somit kann einerseits ein Ausbauchen des Leertrums 70 verhindert werden, so dass ein Kontakt zwischen dem Leertrum 70 und der Gehäuseeinrichtung 60 erschwert ist. Andererseits ist das Lasttrum 72 von dem elastischen Verbindungselement 54 gehalten. Falls das Lasttrum 72 aufgrund von Drehmomentfluktuationen aus seiner Gleichgewichtslage ausgelenkt wird, erzeugt das elastische Verbindungselement 54 eine Rückstellkraft, die das Lasttrum 72 wieder in seine Ausgangslage zurückzwingt. Somit kann auch ein Kontakt zwischen dem Lasttrum 72 und der Gehäuseeinrichtung 60 erschwert werden. Daher können der Verschleiß und der Wartungsaufwand, insbesondere für das Zugmittel 32 und die Gehäuseeinrichtung 60, verringert werden.

**[0037]** Fig. 5 zeigt die Drehmomentübertragungsvorrichtung 26 mit anliegenden Drehmoment und Hauptbewegungsrichtung im Uhrzeigersinn. In diesem Zustand wirkt das erste Trum 50 als das Lasttrum 72 und das zweite Trum 52 wirkt als das Leertrum 70. Somit können das erste Zugmittel-Führungsmittel 46 als das Lasttrum-Führungsmittel 76 und das zweite Zugmittel-Führungsmittel 48 als das Leertrum-Führungsmittel 74 bezeichnet werden. Die Funktionsweise ist im Übrigen identisch zu der entgegengesetzten Hauptbewegungsrichtung.

**[0038]** Bei bekannten Drehmomentübertragungsvorrichtungen, die auch kurz als Kettenbox, bezeichnet werden, kann die Rollenkette im Leertrum am Kettenboxgehäuse schleifen, wenn kein Kettenspanner vorhanden ist und kann damit laute Geräusche verursachen und letztendlich auch zur Zerstörung des Kettenboxgehäuses führen.

**[0039]** Der neu entwickelten Kettenspanner als Zugmittel-Führungseinrichtung umfasst zwei Gleitsteine als

Zugmittel-Führungsmittel und eine (Zug-)Feder, die als Verbindungselement die beiden Gleitsteine elastisch verbindet.

**[0040]** Die Gleitsteine und die Zugfeder sind etwa in der Mitte des Verbindungsprofils, das als Stützeinrichtung wirkt, angeordnet. Diese Anordnung ermöglicht eine maximale Längung der Rollenkette bzw. des Zugmittels durch den Kettenspanner aufzunehmen. Eine Besonderheit dieses Kettenspanners liegt in der Konstruktion: mit einer (Druck-)Feder können beide wechselnde Leertrum und Lasttrum gespannt werden.

#### Bezugszeichenliste:

**[0041]**

10	Tor
11	Rolltor
12	Torwelle
14	Torblatt
16	Führungsschienen
18	Wickelballen
20	Torantriebsvorrichtung
22	Antriebseinrichtung
24	Getriebemotor
26	Drehmomentübertragungsvorrichtung
27	Drehmomentübertragungseinrichtung
28	Antriebsglied
30	Abtriebsglied
32	Zugmittel
34	Kettenantriebsrad
36	Kettenabtriebsrad
38	Antriebskette
40	Zugmittel-Führungseinrichtung
42	Stützeinrichtung
44	Stützelement
46	erstes Zugmittel-Führungsmittel
48	zweites Zugmittel-Führungsmittel
50	erstes Trum
52	zweites Trum
54	Verbindungselement
55	elastisches Element
56	Durchgangsöffnung
58	Erfassungsbereich
60	Gehäuseeinrichtung
62	Seitenwand
64	Gehäusebasiselement
66	Gehäusedeckelelement
68	Gehäuse
70	Leertrum
72	Lasttrum
74	Leertrum-Führungsmittel
76	Lasttrum-Führungsmittel

#### Patentansprüche

1. Drehmomentübertragungsvorrichtung (26) für eine

Torantriebsvorrichtung (20), umfassend:

- eine Drehmomentübertragungseinrichtung (27), die ausgebildet ist, Drehmoment zu übertragen und ein an eine Antriebseinrichtung (22) anschließbares Antriebsglied (28), ein an eine Komponente (12) des Tores (10) anschließbares Abtriebsglied (30), ein das Antriebsglied (28) mit dem Abtriebsglied (30) wirkverbindendes Zugmittel (32) mit einem ersten Trum (50) und einem zweiten Trum (52) und eine Zugmittel-Führungseinrichtung (40) umfasst, wobei die Zugmittel-Führungseinrichtung (40) ein erstes Zugmittel-Führungsmittel (46) und ein zweites Zugmittel-Führungsmittel (48) umfasst, wobei das erste und das zweite Zugmittel-Führungsmittel (46, 48) quer zu einer Hauptbewegungsrichtung des Zugmittels (32) beweglich sind, wobei das erste und das zweite Zugmittel-Führungsmittel (46, 48) mittels eines Verbindungselements (54), das zum Erzeugen einer Rückstellkraft ein elastisches Element (55) aufweist, verbunden sind,
- eine Stützeinrichtung (42), die zum Stützen der Zugmittel-Führungseinrichtung (40) ausgebildet ist,
- eine Gehäuseeinrichtung (60), die zum Einhausen der Drehmomentübertragungseinrichtung (27) ausgebildet ist und eine Seitenwand (62) aufweist, von der wenigstens ein Abschnitt eine innere Umfangsfläche bildet,

**dadurch gekennzeichnet, dass**

das erste und das zweite Zugmittel-Führungsmittel (46, 48), derart verbunden sind, dass beim Übertragen von Drehmoment

- a) das als ein Lasttrum (72) wirkende Trum (50, 52) des Zugmittels (32) durch die Wirkung des Drehmoments weg von der Stützeinrichtung (42) bewegt wird und das als ein Leertrum (70) wirkende Trum (50, 52) des Zugmittels (32) mittels der Bewegung des Lasttrums (72) in Richtung auf die Seite des Lasttrums (72) quer zu der Hauptbewegungsrichtung des Zugmittels (32) relativ zu dem Abschnitt der Seitenwand (62) bewegt wird, sodass das Leertrum (72) an einem Berühren des Abschnittes der Seitenwand (62) gehindert wird, und
- b) das Leertrum (70) führende Zugmittel-Führungsmittel (46, 48) ein Leertrum-Führungsmittel (74) ist, das Lasttrum (72) führende Zugmittel-Führungsmittel (46, 48) ein Lasttrum-Führungsmittel (76) ist, und wobei wenigstens ein Abschnitt des Leertrum-Führungsmittels (74) die Stützeinrichtung (42) erfasst, um eine weitere Bewegung des Leertrum-Führungsmittels (76) in Richtung auf die Seite des Lasttrums (72)

zu verhindern, während das Lasttrum-Führungsmittel (76) von der Stützeinrichtung (43) beabstandet ist, wobei die zu der Seite des Leertrums (70) wirkende Rückstellkraft durch das Verbindungselement (54) auf das Lasttrum-Führungsmittel (76) erzeugt wird, sobald das Lasttrum (72) aus einer Gleichgewichtslage ausgelenkt wird.

2. Drehmomentübertragungsvorrichtung (26) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zugmittel-Führungsmittel (46, 48) derart ausgebildet sind, dass beim Übertragen von Drehmoment, eine Bewegung des Zugmittels (32) in seiner Hauptbewegungsrichtung ermöglicht ist und dass eine Bewegung des Zugmittels (32) im Wesentlichen quer zu seiner Hauptbewegungsrichtung eingeschränkt ist.
3. Drehmomentübertragungsvorrichtung (26) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zugmittel-Führungseinrichtung (40) zwischen dem Antriebsglied (28) und dem Abtriebsglied (30) vorgesehen ist, insbesondere im mittleren Drittel oder mittig dazwischen.
4. Drehmomentübertragungsvorrichtung (26) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Lasttrum-Führungsmittel (76) und das Leertrum-Führungsmittel (74) in Querrichtung zu der Hauptbewegungsrichtung voneinander beabstandet sind.
5. Drehmomentübertragungsvorrichtung (26) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Leertrum-Führungsmittel (74) beim Übertragen von Drehmoment derart bewegbar ist, dass das Leertrum-Führungsmittel (74) die Stützeinrichtung (42) erfasst.
6. Drehmomentübertragungsvorrichtung (26) nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Leertrum-Führungsmittel (74) beim Übertragen von Drehmoment die Stützeinrichtung (42) derart erfasst, dass das Lasttrum-Führungsmittel (76) entgegen einer Rückstellkraft in Richtung weg von dem Leertrum-Führungsmittel (74) bewegbar ist, insbesondere im Wesentlichen quer zu der Hauptbewegungsrichtung des Zugmittels (32).
7. Torantriebsvorrichtung (20) zum Antreiben einer Torwelle (12) eines Tores (10), umfassend eine Antriebseinrichtung (22) zum Erzeugen von Drehmoment und eine Drehmomentübertragungsvorrichtung (26) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Antriebseinrichtung (22) an das Antriebsglied (28) angeschlossen ist, um Drehmoment zu dem Abtriebsglied (30) zu übertragen.

8. Tor (10) mit einer Torwelle (12), einem mittels der Torwelle (12) angetriebenen Torblatt (14) und einer Drehmomentübertragungsvorrichtung (26) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, die zum Antreiben des Torblattes (14) an die Torwelle (12) angeschlossen ist und/oder einer Torantriebsvorrichtung (20) nach Anspruch 7, die zum Antreiben des Torblattes (14) an die Torwelle (12) angeschlossen ist.

## Claims

1. Torque transmission device (26) for a door drive device (20), comprising:

- a torque transmission means (27) adapted to transmit torque and a driving member (28) connectible to a drive device (22), a driven member (30) connectible to a component (12) of the door (10), a traction means (32) operatively connecting said driving member (28) to said driven member (30) and comprising a first strand (50) and a second strand (52), and a traction means guide device (40), wherein the traction means guide device (40) comprises a first traction means guide means (46) and a second traction means guide means (48), wherein the first and the second traction means guide devices (46, 48) are movable transversely to a first main movement direction of the traction means (32), wherein the first and the second traction means guide means (46, 48) are connected by means of a connecting element (54) comprising an elastic element (55) for generating a restoring force,

- a support device (42) configured to support the traction means guide device (40),

- a housing device (60) configured to accommodate the torque transmission device (27) and comprising a lateral wall (62), at least one portion thereof forms an inner circumferential surface,

### characterized in that

the first and the second traction means guide means (46, 48) are connected in such a way that during torque transmission

a) the strand (50, 52) of the traction means (32) effective as load-bearing strand (72) is moved away from the support device (42) by the action of the torque and that the strand (50, 52) of the traction means (32) effective as empty strand (70) is moved relative to the portion the lateral wall (62) transversely to the main movement direction of the traction means (32) towards the side of the load-bearing strand (72), so that the empty strand (70) is prevented from touching the portion of the lateral wall (62), and

b) the traction means guide means (46, 48) guiding the empty strand (70) is an empty strand guide means (74), the traction means guide means (46, 48) guiding the load-bearing strand (72) is a load-bearing strand guide means (76), and wherein at least one section of the empty strand guide means (74) engages the support device (42) in order to prevent a further movement of the empty strand guide means (76) towards the side of the load-bearing strand (72) while the load-bearing strand guide means (76) is spaced from the support device (43), wherein the restoring force effective to the side of the empty strand (70) is produced by the connecting element (54) on the load-bearing strand guide means (76) as soon as the load-bearing strand (72) is deflected from an equilibrium position.

2. Torque transmission device (26) according to claim 1,

**characterized in that** the traction means guide means (46, 48) is configured in such a way that during torque transmission a movement of the traction means (32) in its main movement direction is enabled and that a movement of the traction means (32) substantially transversely to its main movement direction is limited.

3. Torque transmission device (26) according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the traction means guide device (40) is provided between the driving member (28) and the driven member (30), in particular in the middle third or centrally therebetween.

4. Torque transmission device (26) according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the load-bearing strand guide means (76) and the empty strand guide means (74) are spaced from each other transversely to the main movement direction.

5. Torque transmission device (26) according to claim 4, **characterized in that** the empty strand guide means (74) during torque transmission can be moved in such a way that the empty strand guide means (74) engages the support device (42).

6. Torque transmission device (26) according to claim 4 or 5, **characterized in that** the empty strand guide means (74) during torque transmission engages the support device (42) in such a way that the load-bearing strand guide means (76) is moved against the restoring force in the direction away from the empty strand guide means (74), in particular essentially transversely to the main movement direction of the traction means (32).

7. Door drive device (20) for driving a door shaft (12) of a door (10), comprising a drive device (22) for producing a torque, and a torque transmission device (26) according to any one of the preceding claims, wherein the drive device (22) is connected to the driving member (28) in order to transmit the torque to the driven member (30). 5
8. Door (10), comprising a door shaft (12), a door leaf (14) and a torque transmission device (26) according to any one of the claims 1 to 6 connected to the door shaft (12) for driving the door leaf (14) and/or a door drive device (20) according to claim 7 connected to the door shaft (12) for driving the door leaf (14). 10

### Revendications

1. Dispositif de transmission de couple (26) pour un dispositif d'entraînement de porte (20), comprenant: 20
- un moyen de transmission de couple (27) adapté pour transmettre le couple, et un élément moteur (28) raccordable à un dispositif d'entraînement (22), un élément entraîné (30) raccordable à un composant (12) de la porte (10), un moyen de traction (32) reliant de manière opérationnelle ledit élément moteur (28) audit élément entraîné (30) et comprenant un premier brin (50) et un second brin (52), et un dispositif de guidage du moyen de traction (40), dans lequel le dispositif de guidage du moyen de traction (40) comprend un premier moyen de guidage (46) du moyen de traction et un second moyen de guidage (48) du moyen de traction, dans lequel le premier et le second moyen de guidage (46, 48) du moyen de traction sont mobiles transversalement à une première direction de mouvement principale du moyen de traction (32), dans lequel le premier et le second moyen de guidage (46, 48) du moyen de traction sont reliés au moyen d'un élément de liaison (54) comprenant un élément élastique (55) destiné à générer une force de rappel, 25
  - un dispositif de support (42) configuré pour supporter le dispositif de guidage (40) du moyen de traction, 45
  - un dispositif de boîtier (60) configuré pour recevoir le dispositif de transmission de couple (27) et comprenant une paroi latérale (62) dont au moins une partie forme une surface circonférentielle intérieure, 50

#### caractérisé en ce que

le premier et le second moyen de guidage (46, 48) du moyen de traction sont reliés de manière à ce que, pendant la transmission du couple 55

a) le brin (50, 52) du moyen de traction (32) efficace en tant que brin porteur (72) est éloigné du dispositif de support (42) sous l'action du couple et que le brin (50, 52) du moyen de traction (32) en tant que brin vide (70) soit déplacé par rapport à la partie de la paroi latérale (62) transversalement à la direction de mouvement principale du moyen de traction (32) vers le côté du brin porteur (72), de sorte que le brin vide (70) soit empêché de toucher la partie de la paroi latérale (62), et que

b) le moyen de guidage (46, 48) du moyen de traction guidant le brin vide (70) est un moyen de guidage du brin vide (74), le moyen de guidage (46, 48) du moyen de traction guidant le brin porteur (72) est un moyen de guidage du brin porteur (76), et dans lequel au moins une section du moyen de guidage (74) du brin vide s'engage dans le dispositif de support (42) afin d'empêcher un autre mouvement du moyen de guidage (76) du brin vide vers le côté du brin porteur (72) pendant le moyen de guidage (76) du brin porteur est éloigné du dispositif de support (43), dans lequel la force de rappel effective vers le côté du brin vide (70) est produite par l'élément de connexion (54) sur le moyen de guidage (76) du brin porteur (76) dès que le brin porteur (72) est dévié d'une position d'équilibre.

2. Dispositif de transmission de couple (26) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le moyen de guidage (46, 48) du moyen de traction est configuré de telle sorte que, pendant la transmission du couple, un mouvement du moyen de traction (32) dans sa direction de mouvement principale est autorisé et qu'un mouvement du moyen de traction (32) sensiblement transversal à sa direction de mouvement principale est limité. 30
3. Dispositif de transmission de couple (26) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif de guidage (40) du moyen de traction est prévu entre l'élément moteur (28) et l'élément entraîné (30), notamment dans le tiers central ou au centre de celui-ci. 35
4. Dispositif de transmission de couple (26) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le moyen de guidage (76) du brin porteur et le moyen de guidage (74) du brin vide sont espacés l'un de l'autre transversalement à la direction principale de déplacement. 40
5. Dispositif de transmission de couple (26) selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** le moyen de guidage (74) du brin vide, pendant la transmission de couple, peut être déplacé de manière à ce que le 45

moyen de guidage (74) du brin vide s'engage dans le dispositif de support (42).

6. Dispositif de transmission de couple (26) selon la revendication 4 ou 5, **caractérisé en ce que** le moyen de guidage (74) du brin vide, pendant la transmission de couple, engage le dispositif de support (42) de telle manière que le moyen de guidage (76) du brin porteur (76) peut être déplacé contre la force de rappel dans la direction opposée au moyen de guidage (74) du brin vide, en particulier essentiellement transversalement à la direction de mouvement principale du moyen de traction (32). 5 10
7. Dispositif d'entraînement de porte (20) pour entraîner l'arbre de porte (12) d'une porte (10), comprenant un dispositif d'entraînement (22) pour produire un couple, et un dispositif de transmission de couple (26) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le dispositif d'entraînement (22) est relié à l'élément d'entraînement (28) afin de transmettre le couple à l'élément entraîné (30). 15 20
8. Porte (10), comprenant un arbre de porte (12), un vantail de porte (14) et un dispositif de transmission de couple (26) selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, relié à l'arbre de porte (12) pour entraîner le vantail de porte (14) et/ou un dispositif d'entraînement de porte (20) selon la revendication 7 relié à l'arbre de porte (12) pour entraîner le vantail de porte (14). 25 30

35

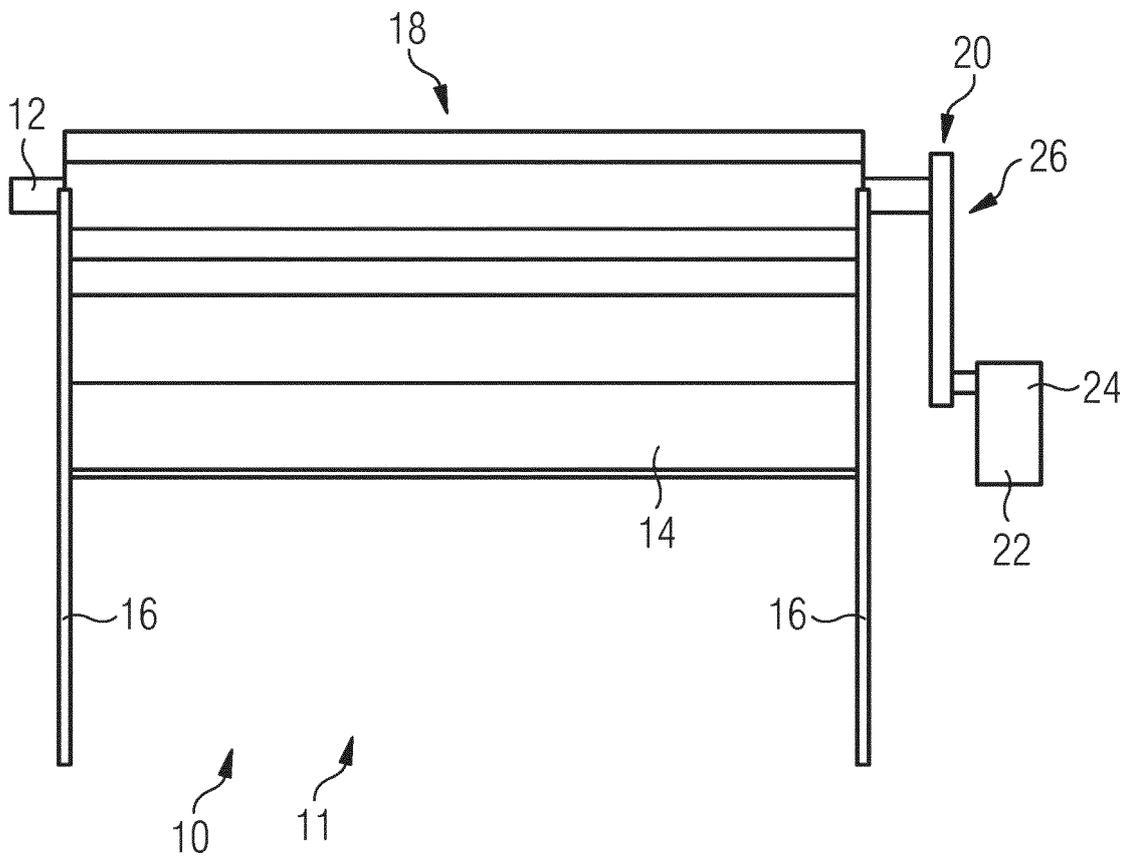
40

45

50

55

FIG 1



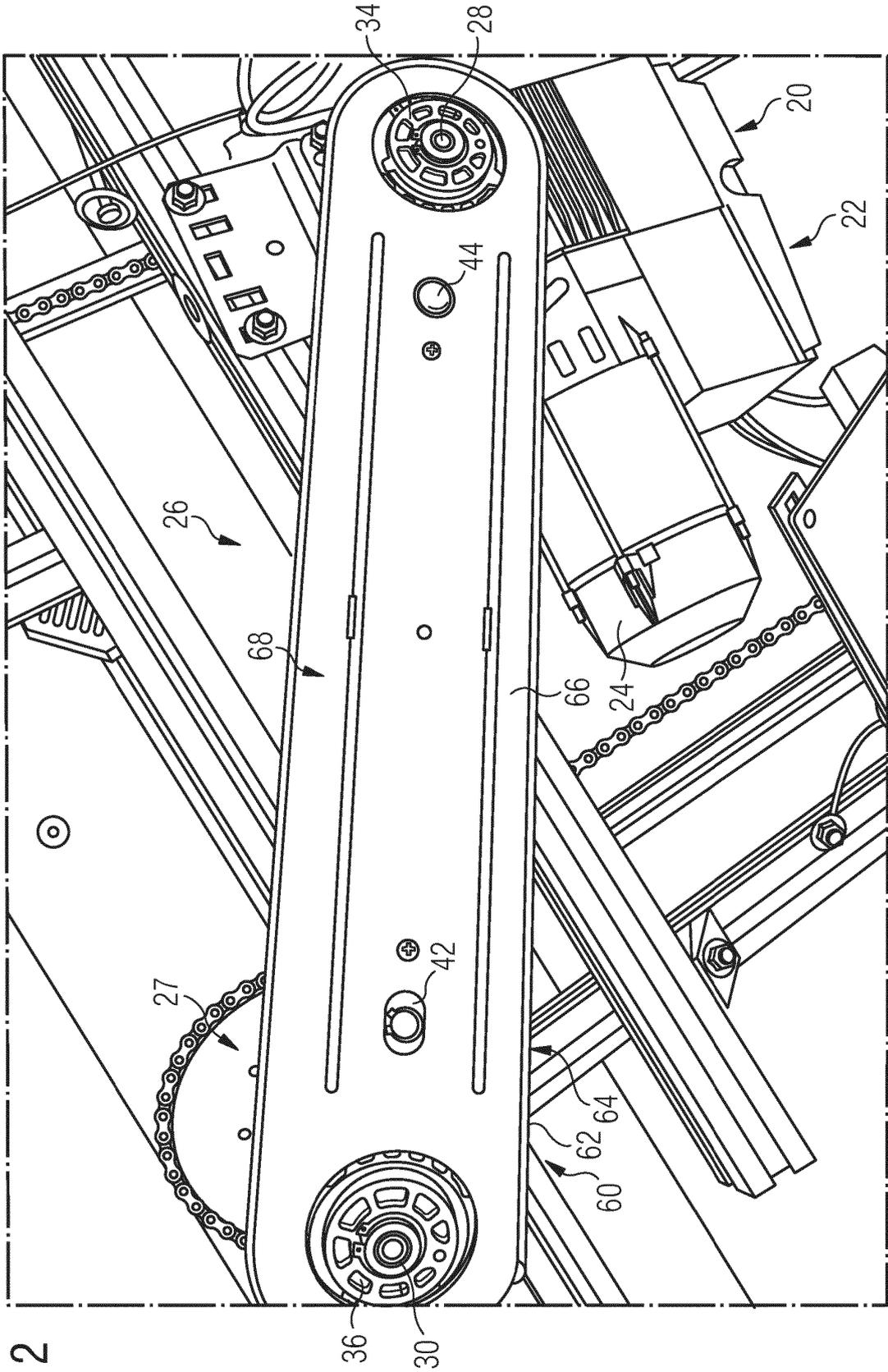


FIG 2

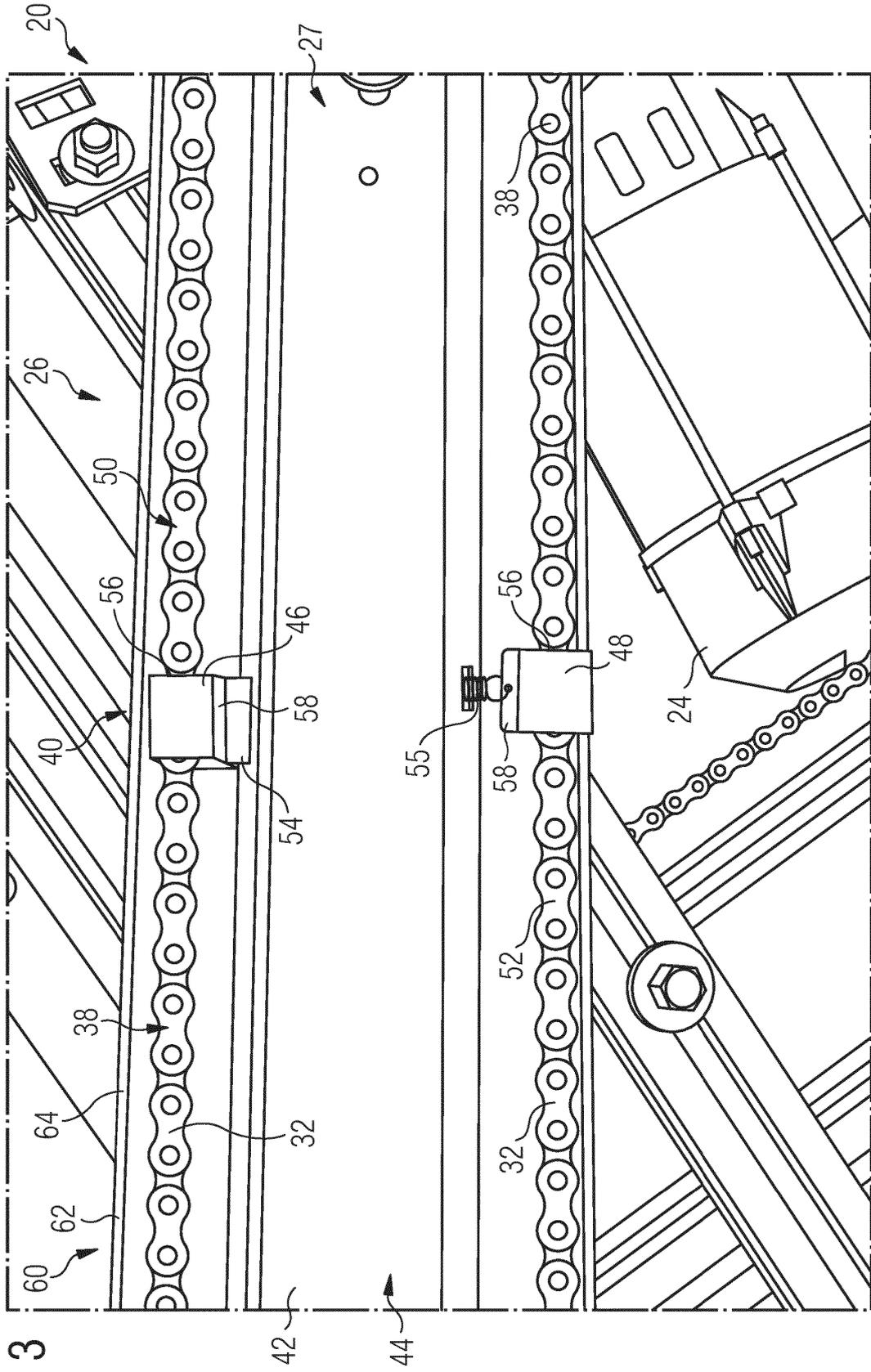


FIG 3

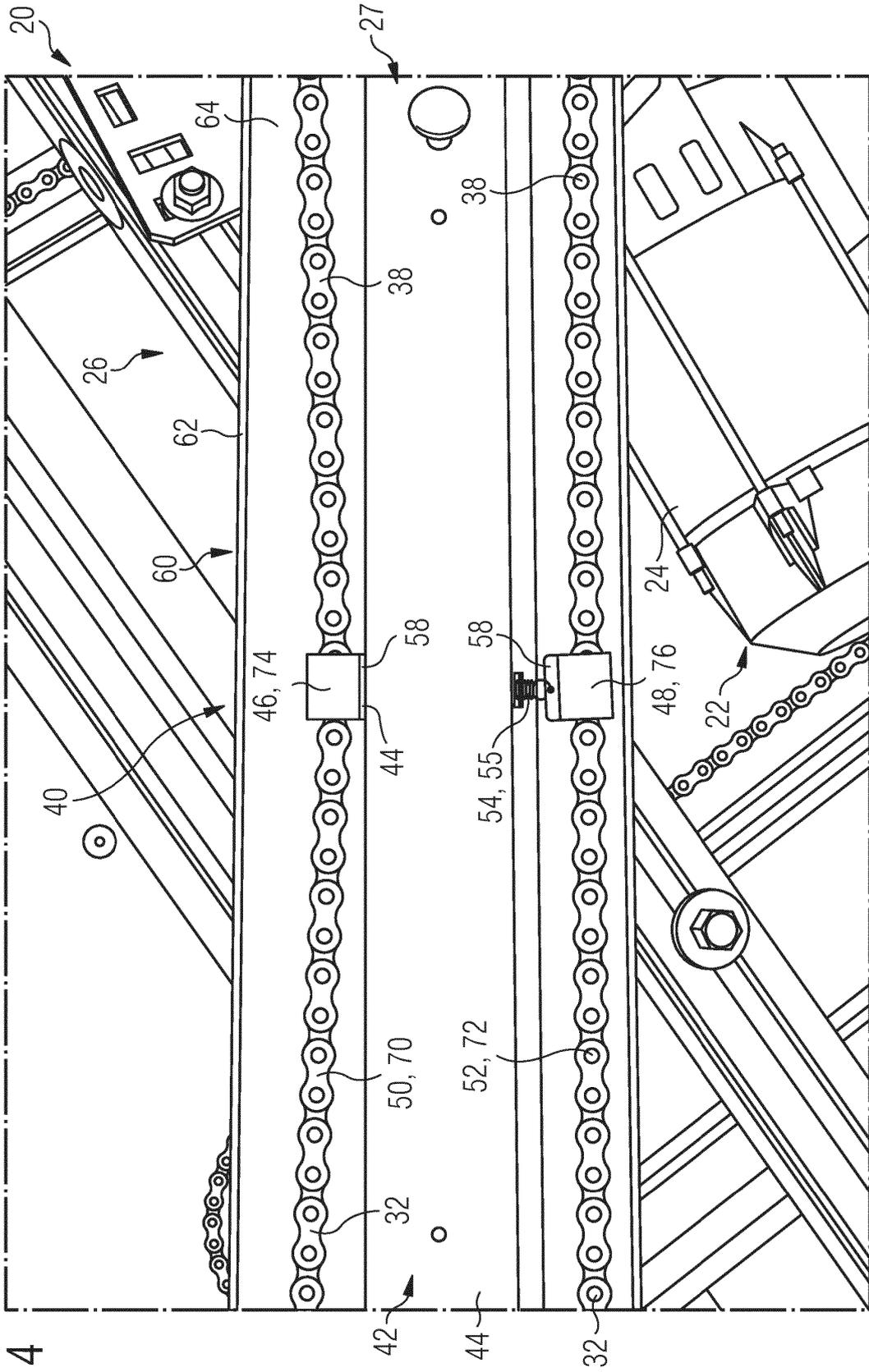


FIG 4

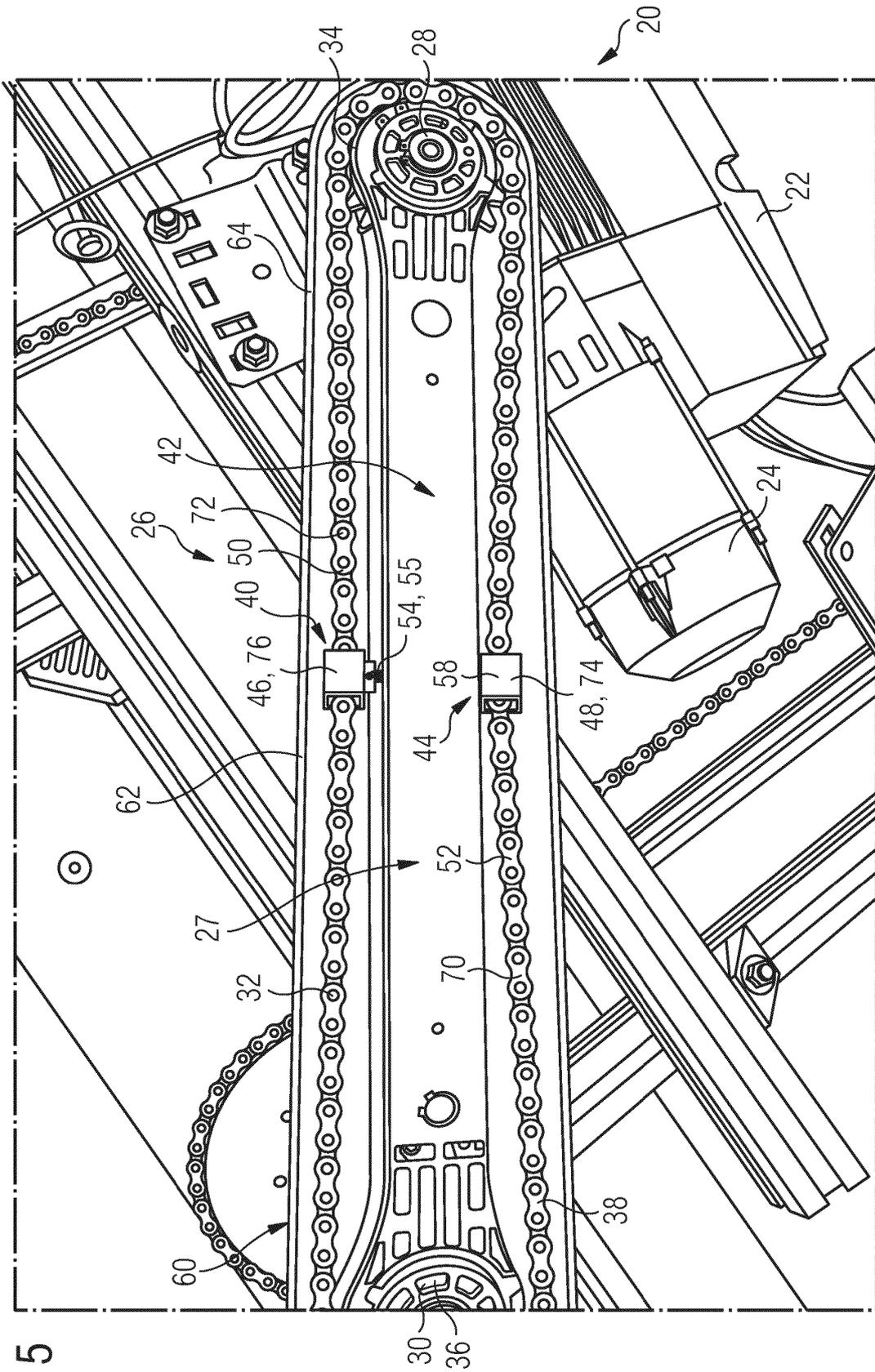


FIG 5

**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- DE 3146136 A1 [0003]
- EP 1225296 A1 [0004]
- US 6117034 A [0005]
- DE 102006059224 A1 [0006]
- CA 1201136 A [0007]