

(19)



(11)

EP 2 131 003 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
09.12.2009 Patentblatt 2009/50

(51) Int Cl.:
E05F 15/16^(2006.01) E05D 13/00^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09161913.0**

(22) Anmeldetag: **04.06.2009**

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

(30) Priorität: **04.06.2008 DE 102008026707**

(71) Anmelder: **HÖRMANN KG AMSHAUSEN
33803 Steinhagen (DE)**

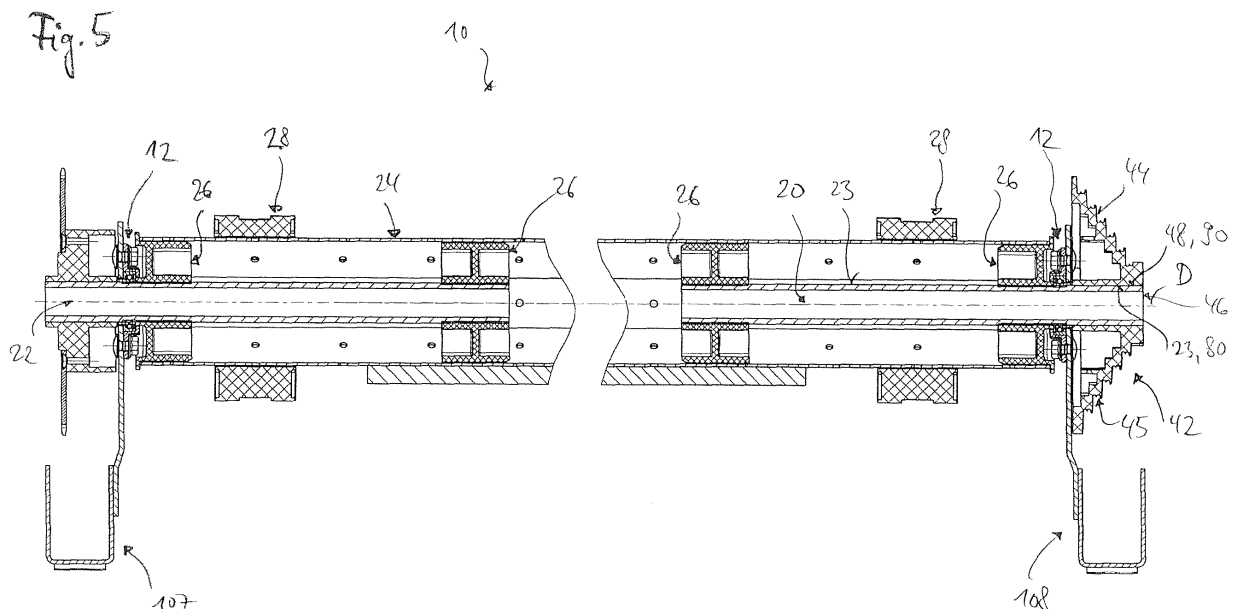
(72) Erfinder: **Temme, Jörg
33428 Harzewinkel (DE)**

(74) Vertreter: **Kastel, Stefan et al
Flügel Preissner Kastel Schober,
Nymphenburger Strasse 20a
80335 München (DE)**

(54) **Drehwellenanordnung für ein Tor, insbesondere für ein Rolltor, und ein solches Tor**

(57) Die Erfindung betrifft eine Drehwellenanordnung (10) für ein Tor (100), insbesondere für ein Rolltor, mit einer um eine Drehachse (D) drehbaren Drehwelle (20) und einer an der Drehwelle (20) angreifenden Gewichtsausgleichseinrichtung (30) mit einer Ausgleichs-

charakteristik zum Ausgleich des Gewichts eines drehfest an der Drehwelle (20) angebrachten Torblattes (110) des Tores (100), wobei die Ausgleichscharakteristik der Gewichtsausgleichseinrichtung (30) verstellbar ist. Ferner betrifft die Erfindung ein Tor (100) mit einer solchen Drehwellenanordnung (10).

**EP 2 131 003 A2**

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Drehwellenanordnung für ein Tor, insbesondere für ein Rolltor, mit einer um eine Drehachse drehbaren Drehwelle. Ferner betrifft die Erfindung ein mit einer solchen Drehwellenanordnung versehenes Tor, insbesondere ein Rolltor.

[0002] Bei Rolltoren ist das Torblatt insbesondere als Torbehang ausgebildet und umfasst beispielsweise eine Vielzahl von ineinander gelenkig zusammengeführten Paneelen oder Rolltorstäben, die um eine als Wickelwelle ausgebildete Drehwelle aufgerollt werden können. Zum Antrieb solcher Rolltore ist meist ein in der Wickelwelle eingelassener Rohrmotor oder ein auf die Wickelwelle geflanschter Schneckengetriebemotor vorgesehen. Ferner ist es bekannt, Federausgleiche für den Gewichtsausgleich des Torblattes vorzusehen. Ein solcher Federausgleich erfolgt zum Herabsetzen der Antriebsleistung oft durch eine in der Dreh- oder Wickelwelle angeordnete Drehfeder oder durch auf der Dreh- oder Wickelwelle drehbar angeordnete Spiralfederpakete.

[0003] Bei den herkömmlichen Gewichtsausgleichseinrichtungen wird beispielsweise eine Wickeltrommel mit einer vorbestimmten Steigung oder mit einer Feder Einheit mit einer vorbestimmten Federcharakteristik eingesetzt. Allerdings ist es bei der Montage dann zwingend erforderlich, das Rolltor und insbesondere die Drehwellenanordnung besonders exakt zu montieren, so dass die voreingestellte Ausgleichscharakteristik erreicht wird. Allerdings ergibt sich bei der Einbaustelle oft eine mehr oder weniger abweichende Situation als vorab angenommen, so dass dann nach der Montage des Tores nicht die voreingestellte Ausgleichscharakteristik erreicht werden kann.

[0004] Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, eine Drehwellenanordnung und ein Tor zu schaffen, so dass die Drehwellenanordnung bzw. das Tor auf einfache Weise auf die am Einbauort vorherrschende Einbausituation angepasst werden kann.

[0005] Zur Lösung dieser Aufgabe ist eine Drehwellenanordnung mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 und ein Tor mit den Merkmalen des Patentanspruchs 14 vorgesehen. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0006] Bei einer bevorzugten Ausführungsform ist zur Verstellung der Ausgleichscharakteristik vorgesehen, dass die Gewichtsausgleichseinrichtung in verschiedenen Positionen relativ zur Drehachse positionierbar und drehfest an der Drehwelle befestigbar ist. Mit anderen Worten wird vorzugsweise die Ausgleichscharakteristik nicht durch Austauschen der einen Gewichtsausgleichseinrichtung und Ersetzen durch eine andere Gewichtsausgleichseinrichtung, sondern durch Verwendung ein und derselben Gewichtsausgleichseinrichtung erreicht, wobei diese in verschiedenen Positionen relativ zur Drehachse bzw. Drehwelle angebracht werden kann. Auf diese Weise kann, um die für die Einbausituation optimale Ausgleichscharakteristik der Gewichtsausgleichs-

einrichtung einzustellen, diese in eine von mehreren zur Verfügung stehenden Positionen gebracht und anschließend drehfest an der Drehwelle befestigt werden. Somit ist mittels einer einfachen Handhabung und ohne Verwendung einer Vielzahl von Bauteilen oder Einsatz von Austauschteilen eine einfache Verstellung oder Einstellung, insbesondere eine Feinjustierung, der Ausgleichscharakteristik möglich.

[0007] Die Positionierung der Gewichtsausgleichseinrichtung in den verschiedenen Positionen wird vorzugsweise dadurch erreicht, dass die Gewichtsausgleichseinrichtung in verschiedenen vorbestimmten Winkelpositionen relativ zur Drehachse positionierbar ist. Beispielsweise kann hierfür eine Zahnradstruktur mit einer vorbestimmten Teilung vorgesehen werden, die weiter unten noch genauer erläutert wird.

[0008] Vorteilhafterweise ist eine Einstelleinrichtung vorgesehen, mittels der die Gewichtsausgleichseinrichtung an der Drehwelle angekoppelt ist, wobei die Einstelleinrichtung die verschiedenen Positionen relativ zur Drehachse bereitstellt. In jeder dieser Positionen kann die Gewichtsausgleichseinrichtung an der Drehwelle angebracht werden. Je nachdem welche der zur Verfügung stehenden Positionen gewählt wird, kann so noch eine gewisse Feineinstellung der Ausgleichscharakteristik erfolgen.

[0009] Bei einer bevorzugten Ausführungsform umfasst diese Einstelleinrichtung eine erste Einstelleinheit und eine zweite Einstelleinheit, wobei die erste Einstelleinheit der Drehwelle und die zweite Einstelleinheit der Gewichtsausgleichseinrichtung zugeordnet ist. Mit anderen Worten können die die Einstelleinrichtung bildenden Bauteile verschiedenen Bestandteilen der Drehwellenanordnung zugeordnet sein und/oder alle in die Gewichtsausgleichseinrichtung integriert sein.

[0010] Hinsichtlich des Zusammenwirkens von erster und zweiter Einstelleinheit ist vorzugsweise vorgesehen, dass die erste Einstelleinheit und die zweite Einstelleinheit mittels einer kraftschlüssigen Verbindung miteinander verbindbar sind und/oder als formschlüssige Verbindung miteinander in Eingriff und außer Eingriff bringbar sind. In bevorzugter Ausgestaltung weist die erste oder zweite Einstelleinheit Vorsprünge und die andere Einstelleinheit Ausnehmungen in einer Weise auf, so dass die Vorsprünge und Ausnehmungen formschlüssig miteinander verbindbar sind. Vorteilhafterweise sind die Vorsprünge und/oder Ausnehmungen durch eine Zahnradstruktur mit einer vorbestimmten Teilung und/oder einem vorbestimmten Teilungswinkel gebildet. Vorzugsweise beträgt der Teilungswinkel zwischen etwa 5° und etwa 20°, insbesondere zwischen etwa 8° und etwa 12°. Besonders bevorzugt ist die Drehwelle als Zahnwelle ausgebildet, wobei sich die die Zähne bildenden Vorsprünge und die zwischen den Vorsprüngen vorhandenen Ausnehmungen oder Nuten parallel zur Längsrichtung der Drehwelle beziehungsweise parallel zur Drehachse erstrecken.

[0011] Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung weist

die Gewichtsausgleichseinrichtung eine Wickeleinrichtung, insbesondere eine konische Wickeltrommel, mit einer vorbestimmten Grundaussgleichscharakteristik auf. Mit anderen Worten kann die Gewichtsausgleichseinrichtung durch ihre Bauart und/oder ihr Zusammenwirken mit der Drehwelle eine Grundaussgleichscharakteristik und zugleich eine Zusatzausgleichscharakteristik bereitstellen. Infolge der vorzugsweise mittels der Einstelleinrichtung verstellbaren Zusatzausgleichscharakteristik kann die Feinjustierung der Gesamtausgleichscharakteristik erfolgen.

[0012] Ferner kann die Gewichtsausgleichseinrichtung eine Federeinheit aufweisen. Vorzugsweise umfasst die Federeinheit wenigstens eine Zugfeder. Beispielsweise können mehrere ineinander angeordnete Zugfedern vorgesehen werden. Die Zugfedern können im Wesentlichen konzentrisch zueinander angeordnet und/oder gegenläufig zueinander gewickelt sein.

[0013] Weiterhin kann die Gewichtsausgleichseinrichtung ein Koppellement aufweisen, über das die Federeinheit an die Wickeleinrichtung gekoppelt ist, wobei vorzugsweise das Koppellement wenigstens ein Seil, insbesondere zwei Seile, umfasst. Diese mehreren Seile können im Wesentlichen parallel zueinander geführt sein und vorzugsweise durch Zugseile, insbesondere Drahtseile, gebildet werden.

[0014] Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist wenigstens ein Mitnehmer zur Übertragung der Drehbewegung der Drehwelle auf ein Drehwellengehäuse angebracht. Vorzugsweise ist der Mitnehmer stoffschlüssig mit der Drehwelle verbunden. Beispielsweise ist der Mitnehmer aus Kunststoff gefertigt und an die Drehwelle angespritzt. Beispielsweise kann die Drehwelle aus einem Aluminium-Strangprofil gebildet sein, das in ein Formwerkzeug eingebracht wird und dann die Formmasse in den zwischen Drehwelle und Formwerkzeuginnenseite vorhandenen Hohlraum zur Ausbildung des Mitnehmers unter stoffschlüssiger Verbindung mit der Drehwelle eingebracht wird.

[0015] Das erfindungsgemäße Tor, insbesondere in Form eines Rolltores, umfasst ein Torblatt und eine erfindungsgemäße Drehwellenanordnung, wobei die Drehwelle drehfest an dem Torblatt angebracht ist und wobei die Gewichtsausgleichseinrichtung eine Ausgleichscharakteristik zum Ausgleich des Gewichts des Torblattes beim Öffnen und Schließen des Torblattes aufweist. Das erfindungsgemäße Tor macht sich die Vorteile der erfindungsgemäßen Drehwellenanordnung zu Nutze, auf welche hiermit verwiesen wird.

[0016] Bei einer bevorzugten Ausgestaltungsform ist ein Antriebsaggregat über eine Getriebevorrichtung an die Drehwelle zum drehenden Antreiben derselben angeschlossen, wobei die Getriebevorrichtung ein Zugmittelgetriebe mit einem zu einer Endlosschleife geschlossenen Zugmittel aufweist. Weiter bevorzugt kann die Getriebevorrichtung ein selbsthemmendes Schneckengetriebe aufweisen. Das Schneckengetriebe hat vorzugsweise eine Übersetzung von wenigstens 1:20, vorzugs-

weise wenigstens 1:60 und weiter vorzugsweise von mehr als 1:80. Das Zugmittelgetriebe ist beispielsweise als formschlüssiges Zugmittelgetriebe ausgebildet.

[0017] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung ist ein Drehwellengehäuse vorgesehen, das drehfest über wenigstens einen Mitnehmer mit der Drehwelle verbunden ist, wobei an dem Drehwellengehäuse ein Torbehang als Torblatt angebracht ist. Weiterhin kann vorgesehen sein, dass der Torbehang über an dem Drehwellengehäuse angebrachte Auflageelemente drehfest an der Drehwelle befestigt ist. Ferner kann der Torbehang über wenigstens ein Federband an dem Auflageelement oder an dem Drehwellengehäuse befestigt ist.

[0018] Das Auflageelement weist vorzugsweise eine zumindest bogenförmige Außenfläche auf und dient zur Befestigung des drehwellenseitigen Endes des Torbehanges sowie zur Lagerung insbesondere des ersten Stabelementes des Torbehanges, aber auch der darauffolgenden Elemente des Torbehanges beim Auf- und Abwickeln des Torbehanges. Zur Befestigung des drehwellenseitigen Endes des Torbehanges kann wenigstens ein Federband verwendet werden, das an den Auflageelement und/oder dem Drehwellengehäuse befestigt ist. Weiterhin erweist es sich als vorteilhaft, wenn mehrere Auflageelemente vorgesehen werden und zwischen diesen Auflageelementen ein Montagezugmittel an der Drehwelle bzw. dem Drehwellengehäuse angebracht werden kann. So dienen die Auflageelemente, wie oben beschrieben, zur Abstützung des Torbehanges, und die nach abgeschlossener Montage des Torbehanges an der Drehwelle vollständig aufgewickelten Montagezugbänder können als federnde Lagerelemente für den Torbehang dienen.

[0019] Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachfolgend unter Bezugnahme auf die Zeichnungen weiter erläutert. Dabei zeigen schematisch:

- Fig. 1 eine Innenansicht auf ein Rolltor mit Antriebsvorrichtung und Gewichtsausgleichseinrichtung;
- Fig. 2 eine perspektivische Ansicht einer Drehwellenanordnung für das Rolltor gemäß Fig. 1;
- Fig. 3 eine vergrößerte Darstellung des rechtsseitigen Endbereiches der Drehwellenanordnung gemäß Fig. 2;
- Fig. 4 eine Ansicht der Drehwellenanordnung gemäß Fig. 2;
- Fig. 5 ein Längsschnitt durch die Drehwellenanordnung gemäß der Linie V-V in Fig. 4;
- Fig. 6 ein Querschnitt gemäß der Linie VI-VI in Fig. 4;
- Fig. 7 eine Ansicht des in Fig. 4 rechtsseitigen Endes der Drehwellenanordnung;
- Fig. 8 eine perspektivische Ansicht eines Abschnittes der Drehwelle mit zwei Mitnehmern;
- Fig. 9 eine Ansicht auf die Anordnung gemäß Fig. 8;
- Fig. 10 einen Längsschnitt durch die Anordnung gemäß Fig. 8;
- Fig. 11 eine Ansicht auf das in Fig. 10 rechtsseitige

- Ende der Anordnung;
 Fig. 12 eine Seitenansicht eines Endes der Drehwelle, und
 Fig. 13 eine vergrößerte Darstellung des Details XIII in Fig. 12.

[0020] Bei dem in Figur 1 mit 100 bezeichneten Tor handelt es sich um ein Rolltor zum Öffnen und Schließen einer Gebäudeöffnung 102. Das Tor 100 umfasst ein Torblatt 110 mit einem Torbehang 112, der eine Vielzahl von aneinandergelenkten Stäben oder Lamellen 114 aufweist. Im Bereich einer unteren Schließkante 117, die in der Schließstellung den Boden 103 berührt, befindet sich ein Abschlussprofil 116 an dem Torbehang 112, wobei das Abschlussprofil 116 beispielsweise eine Dichtung und/oder einen Einklemmschutz umfassen kann. Das Tor 100 ist mittels einer Zarge 104 als ortsfestes Rahmenelement an der Berandung der Gebäudeöffnung 102 befestigt. Die Zarge 104 weist zwei Führungsschienen 105, 106 mit daran befestigten Tragkonsolen 107, 108 auf. Beim Öffnen und Schließen des Tores 100 entlang des Torweges S ist der Torbehang 112 mit seinen seitlichen Rändern in den Führungsschienen 105, 106 geführt. An den Tragkonsolen 107, 108 ist eine Drehwellenanordnung 10 gelagert. Die Drehwellenanordnung 10 ist in den Figuren 2 bis 13 weiter dargestellt und wird im Folgenden näher erläutert.

[0021] Die Drehwellenanordnung 10 umfasst eine Drehwelle 20, die über zwei Lager 12 um eine Drehachse D drehbar gelagert ist. Hierbei weist die Drehwelle 20 ein erstes Ende 21 und ein zweites Ende 22 auf, wobei ein Lager 12 im Bereich des ersten Endes 21 und ein Lager 12 im Bereich des zweiten Endes 22 vorgesehen ist. An der Drehwelle 20 sind mehrere Mitnehmer 26 angebracht, an welchen ein Drehwellengehäuse 24 in Form einer Achtkantstahlwelle drehfest befestigt ist. Die Mitnehmer 26 übertragen die Drehbewegung der Drehwelle 20 auf das Drehwellengehäuse 24. An diesem Drehwellengehäuse 24 ist der Torbehang 112 in geeigneter Weise zum Aufwickeln des Torbehanges 112 auf die Drehwelle 20 sowie zum Abwickeln des Torbehangs 112 von der Drehwelle 20 angebracht. Für die Lagerung des Torbehanges 112 während des Auf- und Abwickelns sind die weiter unten noch erläuterten Auflageelemente 28 und/oder Federbänder 29 vorgesehen.

[0022] Um eine Drehbewegung der Drehwelle 20 zu erzeugen, ist an dem zweiten Ende 23 der Drehwelle 20 eine Antriebsvorrichtung 120 zum Antreiben der Drehwelle 20 vorgesehen. Diese Antriebsvorrichtung 120 weist ein Antriebsaggregat 122 und eine Getriebevorrichtung 130 mit einem Zugmittelgetriebe 132 und einem Zugmittel 134 auf. Hinsichtlich des genauen Aufbaus und der Funktionsweise der Antriebsvorrichtung 120 wird auf die diesbezüglichen Ausführungen in der europäischen Patentanmeldung mit dem amtlichen Aktenzeichen EP08101812.9 zu der dort erläuterten Antriebsvorrichtung 26 und die Getriebevorrichtung 74 mit dem Zugmittelgetriebe 78 und den weiteren Bestandteilen verwie-

sen. Die diesbezüglichen Erläuterungen, insbesondere im Hinblick auf die dortigen Figuren 2 und 3 werden hiermit zum Offenbarungsgehalt der vorliegenden Anmeldung gemacht.

[0023] Im Bereich des ersten Endes 21 der Drehwelle 20 greift eine Gewichtsausgleichseinrichtung 30 an der Drehwelle 20 an. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel umfasst die Gewichtsausgleichseinrichtung 30 eine Wickeleinrichtung 40 mit einer konisch geformten Wickeltrommel 42. Die Wickeltrommel 42 hat eine Aussenseite 44 mit einer spiralförmig verlaufenden Rille 45, die eine vorbestimmte Steigung aufweist. Ferner hat die Wickeltrommel eine durch eine Bohrung 46 bereitgestellte Innenwandung oder Innenseite 48.

[0024] Insbesondere durch diese Wickeleinrichtung 40 mit der vorgegebenen Steigung der Wickeltrommel 42 wird eine bestimmte Ausgleichscharakteristik zum Ausgleich des Gewichts des Torblattes 110 bereitgestellt.

[0025] Darüber hinaus weist die Gewichtsausgleichseinrichtung 30 eine Federeinheit 50 in Form eines Federpaketes auf, das aus wenigstens einer inneren Zugfeder 52 und einer äußeren Zugfeder 54 gebildet ist. Die innere Zugfeder 52 ist innerhalb der äußeren Zugfeder 54 etwa konzentrisch aufgenommen. Die Zugfedern 52, 54 sind gegenläufig gewickelt, um ein gegenseitiges Verhaken zu verhindern. Das gesamte Federpaket ist in einem Hohlraum der Zarge 104 aufgenommen, wie dies durch ein gestrichelt dargestelltes Zargenprofilteil in Fig. 1 angedeutet ist.

[0026] Ein erstes Ende der Federeinheit 50 ist über einen Federsitz mit einem Zughaken an einem ortsfesten Bereich der Zarge 104 angeschlossen. An seinem zweiten Ende ist die Federeinheit 50 über ein Koppellement 60 mit der Wickeleinrichtung 40 gekoppelt. Das Koppellement 60 umfasst wenigstens ein Zugmittel, beispielsweise in Form eines Seils 62, und insbesondere zwei Seile 62, 64. Die beiden Seile 62, 64 verlaufen etwa parallel, sind mit ihren Enden an der Wickeltrommel 42 befestigt und in der Rille 45 in Form einer Doppelrille geführt. Beim Auf- und Abwickeln des Torbehanges 112 werden die Seile 62, 64 auf die Wickeltrommel 42 aufgewickelt oder von der Wickeltrommel 42 abgewickelt.

[0027] Infolge der oben erläuterten Bauweise der Gewichtsausgleichseinrichtung 30 mit Wickeleinrichtung 40, Federeinheit 50 und Koppellement 60 und deren weiteren Bestandteilen wird die Zugkraft der Zugfedern 52, 54 insbesondere über den sich aus der jeweiligen Position der Wickeltrommel 42 ergebenden Hebelarm als ein Drehmoment auf die Wickelwelle 20 aufgebracht. Aufgrund der Steigung der Wickeltrommel 42 und die sich dadurch unterschiedlich ergebenden Hebelarme ist das durch die Zugkraft verursachte Drehmoment von der Stellung bzw. Position der Drehwelle 20 abhängig. Das jeweilige Drehmoment wirkt dem durch das Torblatt 110 in dessen verschiedenen Stellungen zwischen der geöffneten und geschlossenen Stellung wegabhängigen Drehmoment des Torblattes 110 entgegen, wodurch ei-

ne weitgehenden Kompensation der auftretenden Drehmomente erreicht wird. Diese beiden entgegenwirkenden Drehmomente bewirken eine für das jeweilige Tor charakteristische Ausgleichscharakteristik. Je geringer der sich ergebende Unterschied aus der Drehmomentkompensation ist, umso weniger leistungsstark kann eine weiter unten noch erläuterte Antriebsvorrichtung 120 des Tores 100 ausgebildet werden.

[0028] Hinsichtlich der Wirkungsweise der Gewichtsausgleichseinrichtung 30 mit der Ausgleichscharakteristik wird auf die diesbezüglichen Ausführungen in der europäischen Patentanmeldung mit dem amtlichen Aktenzeichen EP08101812.9 verwiesen. Die diesbezüglichen Ausführungen und insbesondere die Erläuterungen der Drehmomentcharakteristiken der entgegenwirkenden Drehmomente und die sich daraus ergebende Ausgleichscharakteristik werden hiermit zum Offenbarungsgehalt der vorliegenden Anmeldung gemacht.

[0029] Bei in den Figuren 1 bis 13 gezeigten Drehwellenanordnung 10 ist weiterhin eine Verstellung der Ausgleichscharakteristik der Gewichtsausgleichseinrichtung 30 vorgesehen, wobei die Gewichtsausgleichseinrichtung 30 in verschiedenen Positionen relativ zur Drehachse D positionierbar und drehfest an der Drehwelle 20 befestigbar ist. Im gezeigten Ausführungsbeispiel ist die Gewichtsausgleichseinrichtung 30 in verschiedenen Winkelpositionen relativ zur Drehachse D an dieser positionierbar und nach der gewünschten Einstellung einer dieser Positionen drehfest an der Drehwelle 20 befestigbar.

[0030] Zu diesem Zweck ist eine Einstelleinrichtung 70 vorgesehen, die die verschiedenen Positionen relativ zur Drehachse D bereitstellt. Die Einstelleinrichtung 70 umfasst eine erste Einstelleinheit 80 und eine zweite Einstelleinheit 90, wobei die erste Einstelleinheit 80 der Drehwelle 20 und die zweite Einstelleinheit 90 der Gewichtsausgleichseinrichtung 30 und dort der Wickeleinrichtung 40 zugeordnet ist. Die erste Einstelleinheit 80 wird durch die Oberflächenausgestaltung der Aussenseite 23 der Drehwelle 20 gebildet. Diese Aussenseite 23 weist eine Vielzahl von Zähnen oder Vorsprüngen 82 auf, die durch eine Zahnradstruktur oder ein Zahnprofil mit einer vorbestimmten Teilung und einem vorbestimmten Teilungswinkel α gebildet sind (siehe Figuren 12, 13). Die zweite Einstelleinheit 90 wird durch die Oberflächenausgestaltung der Innenseite 48 der Wickeltrommel 42 gebildet. Die Innenseite 23 weist hierzu geeignet ausgebildete Ausnehmungen 92 zur Aufnahme der Vorsprünge 82 auf, wobei die Ausnehmungen ebenfalls entsprechend wie die Aussenseite 44 der Wickeltrommel 42 durch eine Zahnradstruktur mit einer entsprechenden Teilung und einem Teilungswinkel versehen sind. Die Vorsprünge 82 und Ausnehmungen 92 sind in Form einer formschlüssigen Verbindung miteinander in Eingriff und außer Eingriff bringbar. Alternativ oder zusätzlich kann auch eine kraftschlüssige Verbindung von erster Einstelleinheit 80 und zweiter Einstelleinheit 90 gewählt werden. Bei einer formschlüssigen Verbindung von den beiden

Einstelleinheiten 80, 90 kann eine schnelle durchführbare und keine Austauschbauteile erfordernde Verstellung, Einstellung beziehungsweise Feinjustierung der Ausgleichscharakteristik der Gewichtsausgleichseinrichtung 30 erfolgen.

[0031] So kann nach der Montage der Zarge 104 mit den Führungsschienen 105, 106 die Drehwellenanordnung 10 mittels der Tragkonsolen 107, 108 montiert werden. Für den Fall, dass dann festgestellt wird, dass die Gewichtsausgleichseinrichtung 30 noch nicht die gewünschte Ausgleichscharakteristik für einen optimalen Ausgleich des Gewichts des Torblattes 110 hat, kann eine Feinjustierung dieser Ausgleichscharakteristik dadurch erfolgen, dass die Wickeltrommel 42 von der Drehwelle 20 abgezogen wird, um einen bestimmten Winkel um die Drehachse D herum, beispielsweise entsprechend einer bestimmten Anzahl von Vorsprüngen 82 oder Ausnehmungen 92, anschließend die Wickeltrommel 42 in der verdrehten Position wieder auf die Drehwelle 20 aufgeschoben wird und durch die formschlüssige Verbindung von Vorsprüngen 82 und Ausnehmungen 92 eine drehfeste Verbindung von Drehwelle 20 und Wickeltrommel 42 erreicht wird. Dieser Vorgang kann für eine weitere Justierung oder eine Änderung der Justierung der Ausgleichscharakteristik entsprechend wiederholt werden.

[0032] Die Figuren 8 bis 11 zeigen die im Inneren des Drehwellengehäuses 24 vorgesehene Anordnung der Drehwelle 20 mit zwei der mehreren Mitnehmern 26. Die Drehwelle 20 ist aus Aluminium-Strangprofil ausgebildet und weist insbesondere im Bereich des ersten Endes 21 eine Zahnradstruktur mit den Vorsprüngen 82 auf. Vorzugsweise weist die Aussenseite 23 der Drehwelle 20 über deren gesamte Länge diese Zahnstruktur bzw. Zahnradstruktur mit den Zähnen bzw. Vorsprüngen 82 auf. Daraus ergibt sich der Vorteil einer einfachen und festen Befestigung der Mitnehmer 26 an der Drehwelle 20. Die Mitnehmer 26 sind nämlich vorzugsweise aus Kunststoff (beispielsweise PA) gefertigt und an die Drehwelle 20 angespritzt. Hierzu wird die Drehwelle 20 derart in ein Formwerkzeug eingebracht, dass ein der Form des Mitnehmers 26 entsprechender Hohlraum zwischen Drehwelle 20 und Formwerkzeug entsteht, so dass anschließend die Formmasse in den Werkzeughohlraum eingebracht werden kann. Die ausgehärtete Formmasse bildet dann den jeweiligen Mitnehmer 26, der somit kraftschlüssig unter Ausbildung von entsprechenden Erhebungen, die in die zwischen den Vorsprüngen 82 ausgebildeten Ausnehmungen der Aussenseite 23 der Drehwelle 20 eingreifen und nach Aushärten der Formmasse stoffschlüssig mit der Drehwelle 20 verbunden sind. Auf diese Weise wird durch die Drehwelle 20 und die daran stoffschlüssig befestigten Mitnehmer 26 ein einstückiges Bauteil bereitgestellt, dass über die Lager 12 drehbar an den Tragkonsolen 107, 108 gelagert werden kann. Ferner kann an den Mitnehmern 26 das Drehwellengehäuse 24 angebracht werden. Weiterhin kann an der gezahnten Struktur der Drehwelle 20 im Bereich des zweiten Endes

22 das Zugmittelgetriebe 132 auf einfache Weise an der Drehwelle befestigt werden. Hierzu ist ein Mitnehmer für das Zugmittelgetriebe 132 vorgesehen, der an der Innenwandung einer mittleren Bohrung eine Zahnstruktur aufweist, die mit der gezahnten Struktur der Drehwelle 20 in Eingriff bringbar ist. Dadurch kann der Mitnehmer des Zugmittelgetriebes 132 auf die Drehwelle 20 aufgeschoben werden. Gegebenenfalls kann eine zusätzliche Sicherung erfolgen.

Bezugszeichenliste

[0033]

10 Drehwellenanordnung
12 Lager

20 Drehwelle
21 erstes Ende
22 zweites Ende
23 Aussenseite
24 Drehwellengehäuse
26 Mitnehmer
28 Auflageelement

30 Gewichtsausgleichseinrichtung

40 Wickeleinrichtung
42 Wickeltrommel
44 Aussenseite
45 Rille
46 Bohrung
48 Innenseite

50 Federeinheit
52 innere Zugfeder
54 äußere Zugfeder

60 Koppелеlement
62 Seil
64 Seil

70 Einstelleinrichtung

80 erste Einstelleinheit
82 Vorsprung
90 zweite Einstelleinheit
92 Ausnehmung

100 Tor
102 Gebäudeöffnung
103 Boden
104 Zarge
105 Führungsschiene
106 Führungsschiene
107 Tragkonsole
108 Tragkonsole

110 Torblatt
112 Torbehang
114 Stäbe
116 Abschlussprofil
5 117 Schließkante

120 Antriebsvorrichtung
122 Antriebsaggregat
130 Getriebevorrichtung
10 132 Zugmittelgetriebe
134 Zugmittel

S Torweg
D Drehachse
15 α Teilungswinkel

Patentansprüche

- 20 1. Drehwellenanordnung (10) für ein Tor (100), insbesondere für ein Rolltor, mit einer Drehwelle (20), die um eine Drehachse (D) drehbar ist, einer an der Drehwelle (20) angreifenden Gewichtsausgleichseinrichtung (30) mit einer Ausgleichscharakteristik zum Ausgleich des Gewichts eines drehfest an der Drehwelle (20) angebrachten Torblattes (110) des Tores (100), wobei die Ausgleichscharakteristik der Gewichtsausgleichseinrichtung (30) verstellbar ist.
- 25 2. Drehwellenanordnung (10) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Verstellung der Ausgleichscharakteristik die Gewichtsausgleichseinrichtung (30) in verschiedenen Positionen, insbesondere in einem vorbestimmten Winkel, relativ zur Drehachse (D) positionierbar und drehfest an der Drehwelle (20) befestigbar ist.
- 30 3. Drehwellenanordnung (10) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Einstelleinrichtung (70) vorgesehen ist, über die die Gewichtsausgleichseinrichtung (30) an der Drehwelle (20) angekoppelt ist, wobei die Einstelleinrichtung (70) die verschiedenen Positionen relativ zur Drehachse (D) bereitstellt.
- 35 4. Drehwellenanordnung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einstelleinrichtung (70) eine erste Einstelleinheit (80) und eine zweite Einstelleinheit (90) umfasst, wobei die erste Einstelleinheit (80) der Drehwelle (20) und die zweite Einstelleinheit (90) der Gewichtsausgleichseinrichtung (30) zugeordnet ist.
- 40 5. Drehwellenanordnung (10) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Einstelleinheit (80) und die zweite Einstelleinheit (90) mittels einer kraftschlüssigen Verbindung miteinander verbindbar sind und/oder als formschlüssige Verbind-

- 5 10 15 20 25 30 35 40 45 50 55
- dung miteinander in Eingriff und außer Eingriff bring-
 bar sind.
6. Drehwellenanordnung (10) nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Einstell-
 einheit (80) oder die zweite Einstelleinheit (90) Vor-
 sprünge (82) aufweist, die mit entsprechenden Aus-
 nahmen (92) der anderen Einstelleinheit (80, 90)
 formschlüssig verbindbar sind.
7. Drehwellenanordnung (10) nach Anspruch 6, **da-
 durch gekennzeichnet, dass** die Vorsprünge (82)
 und/oder Ausnahmen (92) durch eine Zahnrad-
 struktur mit einer vorbestimmten Teilung und/oder
 einem Teilungswinkel (α) gebildet sind.
8. Drehwellenanordnung (10) nach Anspruch 7, **da-
 durch gekennzeichnet, dass** der Teilungswinkel
 (α) zwischen etwa 5° und etwa 20°, insbesondere
 zwischen etwa 8° und etwa 12°, beträgt.
9. Drehwellenanordnung (10) nach einem der vorher-
 gehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,
 dass** die Gewichtsausgleichseinrichtung (30) eine
 Wickeleinrichtung (40), insbesondere eine konische
 Wickeltrommel (42), mit einer vorbestimmten Grund-
 ausgleichscharakteristik aufweist.
10. Drehwellenanordnung (10) nach einem der vorher-
 gehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,
 dass** die Gewichtsausgleichseinrichtung (30) eine
 Federeinheit (50) aufweist, die vorzugsweise wenig-
 stens eine Zugfeder (52, 54) umfasst.
11. Drehwellenanordnung (10) nach einem der vorher-
 gehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,
 dass** die Gewichtsausgleichseinrichtung (30) ein
 Koppelement (60) aufweist, über das die Feder-
 einheit (50) an die Wickeleinrichtung (40) gekoppelt
 ist, wobei vorzugsweise das Koppelement (60) we-
 nigstens ein Seil (62), insbesondere zwei Seile (62,
 64), umfasst.
12. Drehwellenanordnung (10) nach einem der vorher-
 gehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,
 dass** wenigstens ein Mitnehmer (26) zur Übertra-
 gung der Drehbewegung der Drehwelle (20) auf ein
 Drehwellengehäuse (24) angebracht ist.
13. Drehwellenanordnung (10) nach Anspruch 12, **da-
 durch gekennzeichnet, dass** der Mitnehmer (26)
 stoffschlüssig mit der Drehwelle (20) verbunden ist,
 wobei der Mitnehmer (26) insbesondere an die Dreh-
 welle (20) angespritzt ist.
- Drehwelle (20) drehfest an dem Torblatt (110) an-
 gebracht ist und wobei die Gewichtsausgleichsein-
 richtung (30) eine Ausgleichscharakteristik zum
 Ausgleich des Gewichts des Torblattes (110) beim
 Öffnen und Schließen des Torblattes (110) aufweist.
15. Tor (100) nach Anspruch 14, **dadurch gekenn-
 zeichnet, dass** ein Antriebsaggregat (122) über ei-
 ne Getriebevorrichtung (130) an die Drehwelle (20)
 zum drehenden Antreiben derselben angeschlos-
 sen ist, wobei die Getriebevorrichtung (130) ein Zug-
 mittelgetriebe (132) mit einem zu einer Endlosschlei-
 fe geschlossenen Zugmittel (134) aufweist.
16. Tor (100) nach Anspruch 14 oder 15, **dadurch ge-
 kennzeichnet, dass** ein Drehwellengehäuse (24)
 drehfest über wenigstens einen Mitnehmer (26) mit
 der Drehwelle (20) verbunden ist und an dem Dreh-
 wellengehäuse (24) ein Torbehang (112) als Torblatt
 (110) angebracht ist.
17. Tor (100) nach einem der Ansprüche 14 bis 16, **da-
 durch gekennzeichnet, dass** der Torbehang (112)
 über an dem Drehwellengehäuse (24) angebrachte
 Auflageelemente (28) drehfest an der Drehwelle (20)
 befestigt ist.

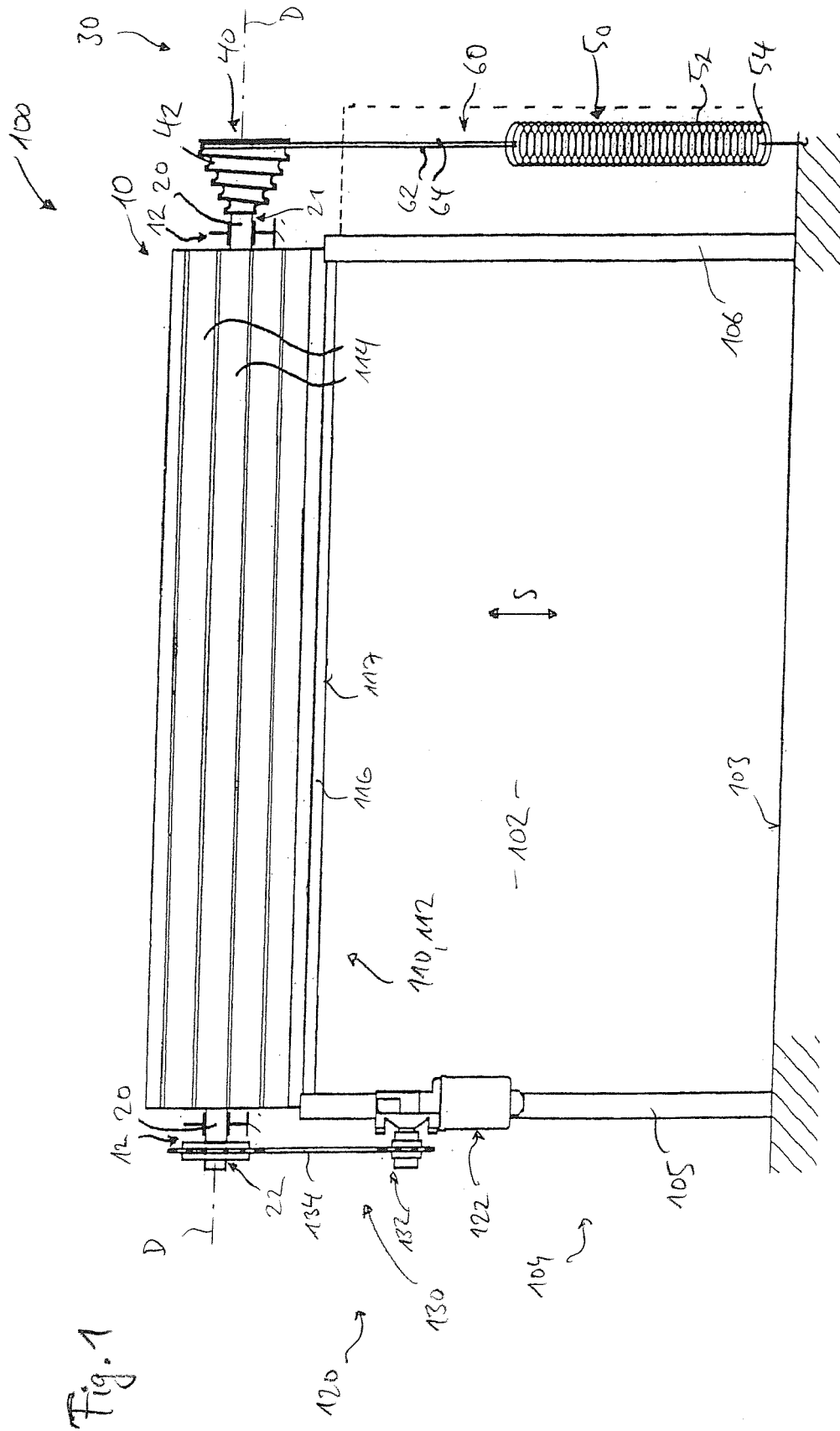


Fig.2

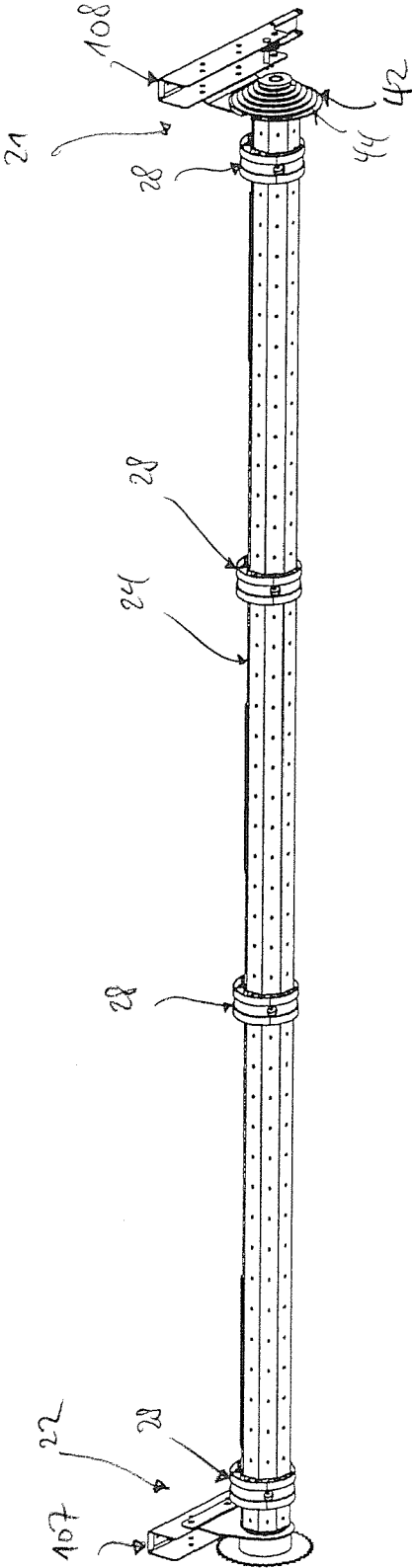


Fig. 3

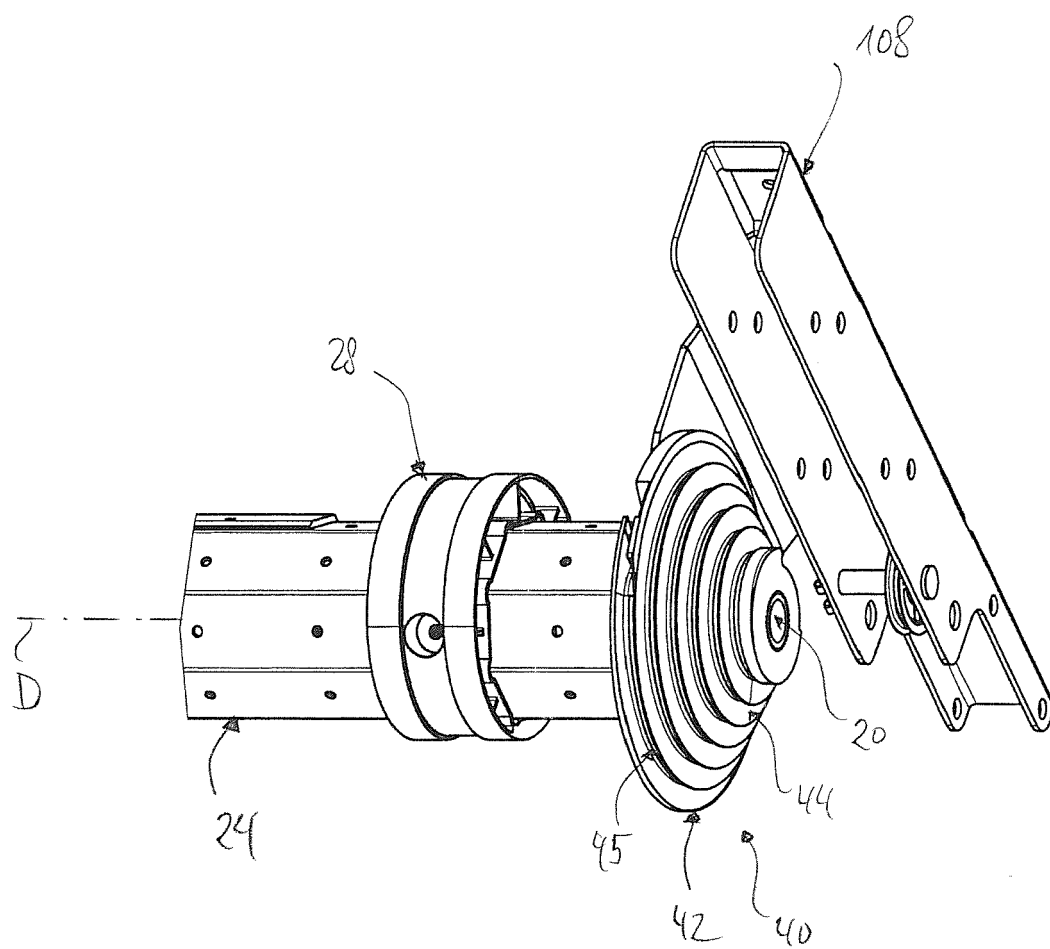


Fig. 4

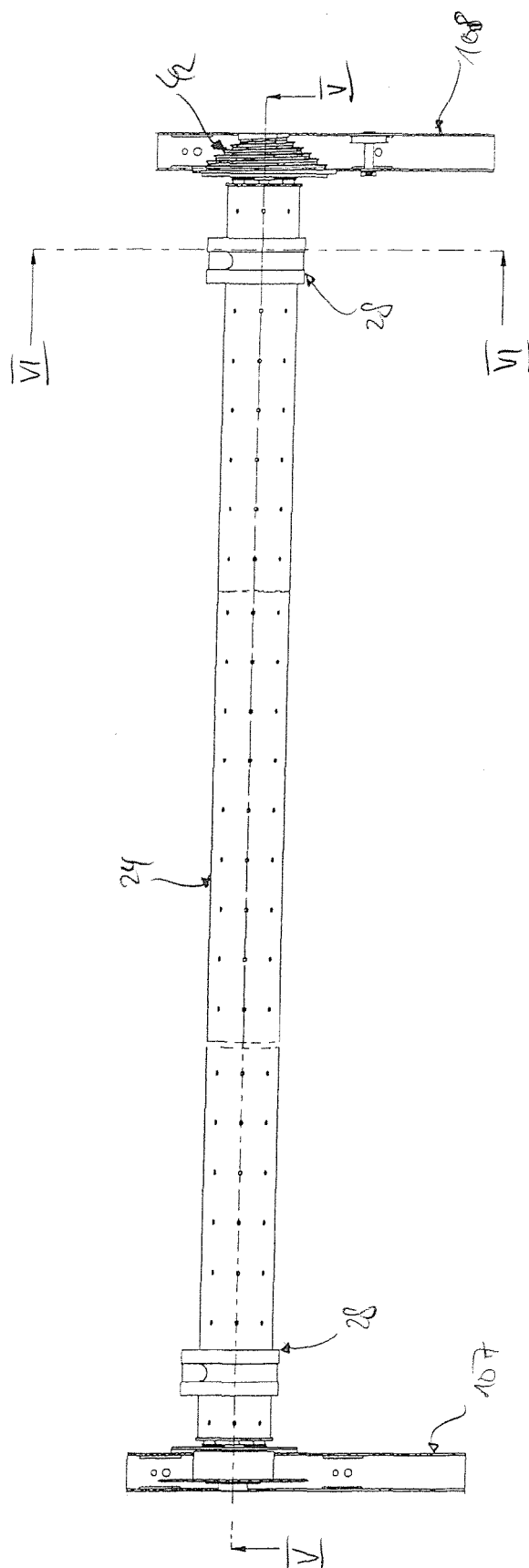


Fig. 5

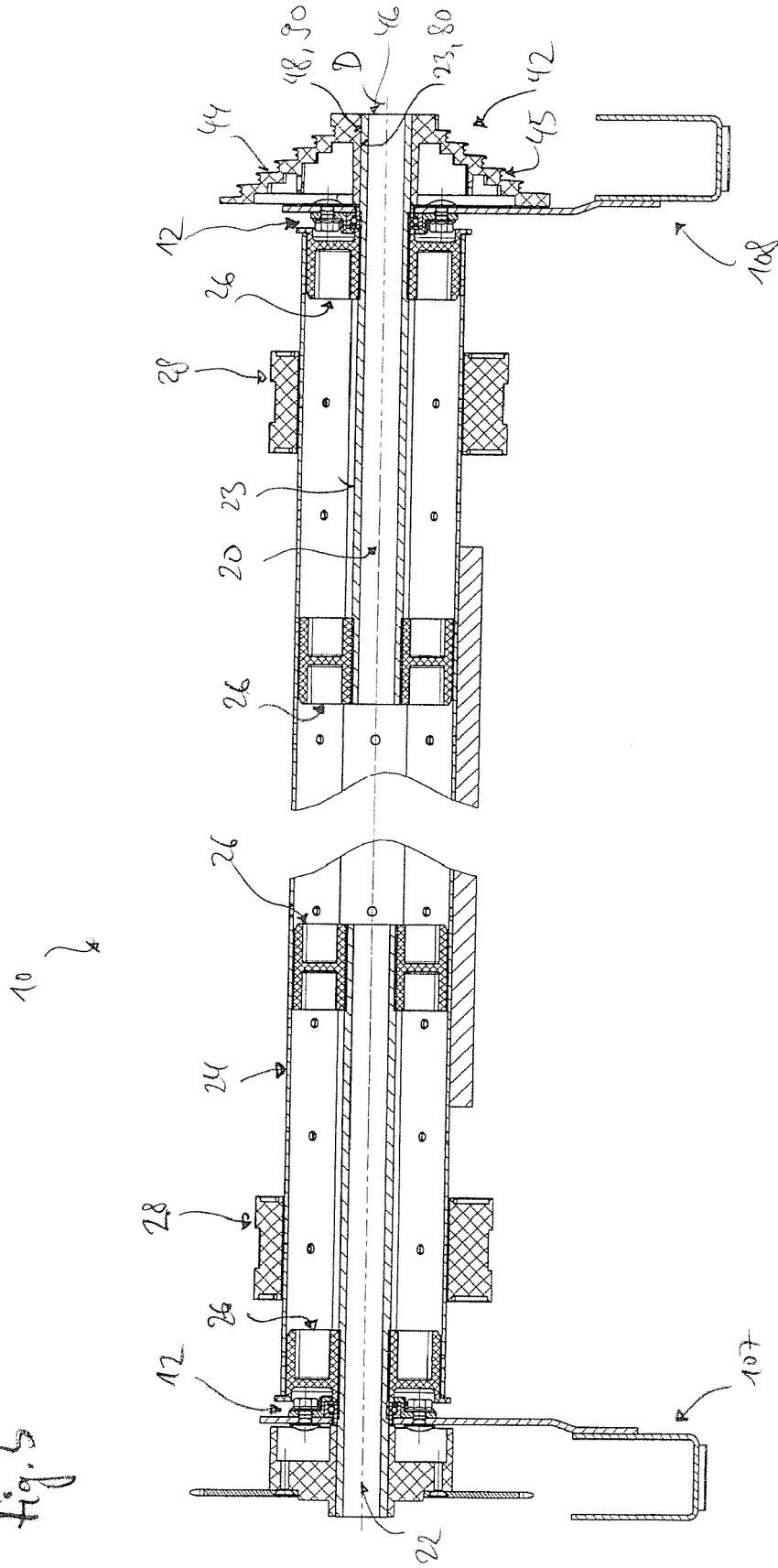


Fig. 6

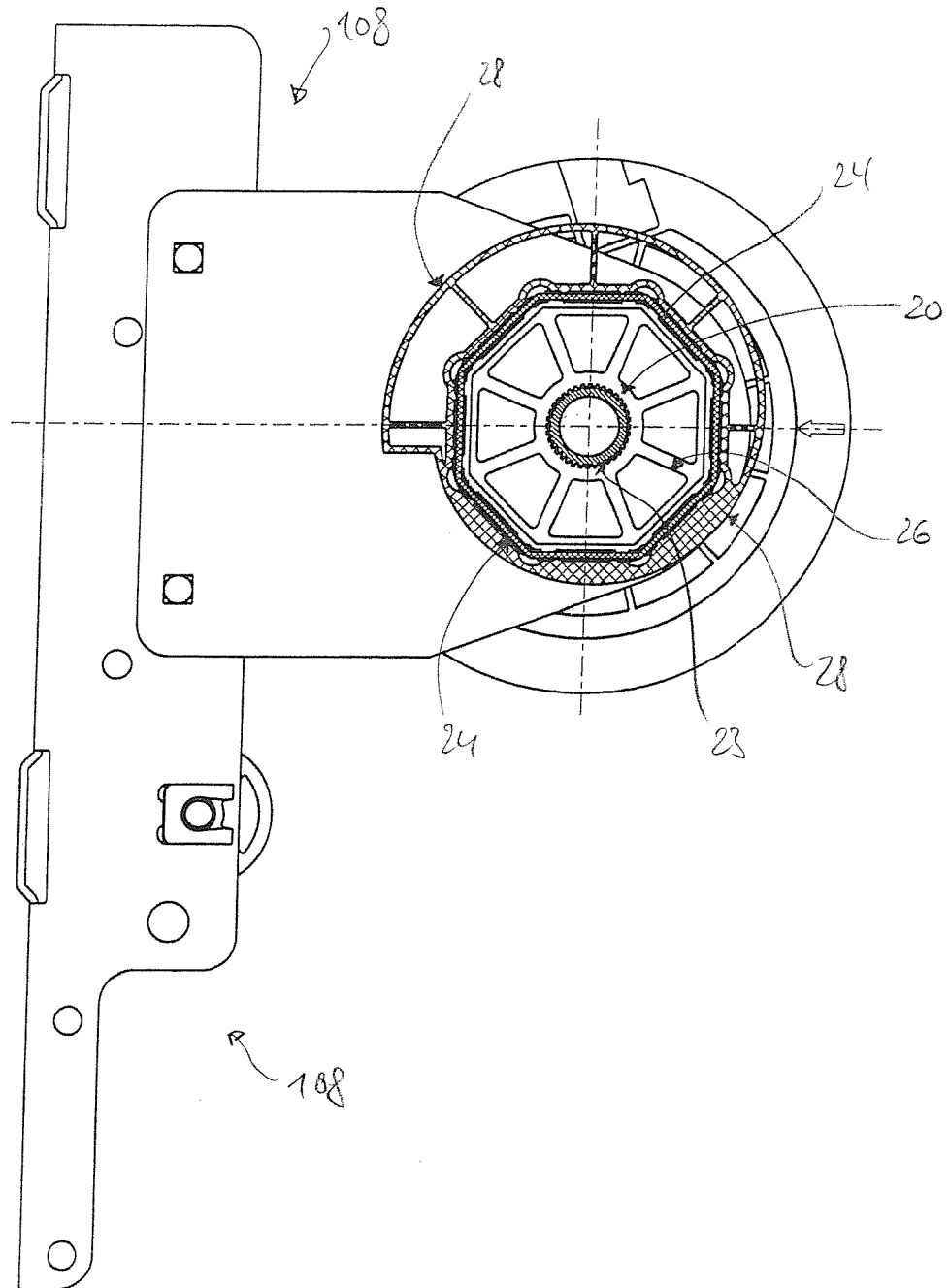
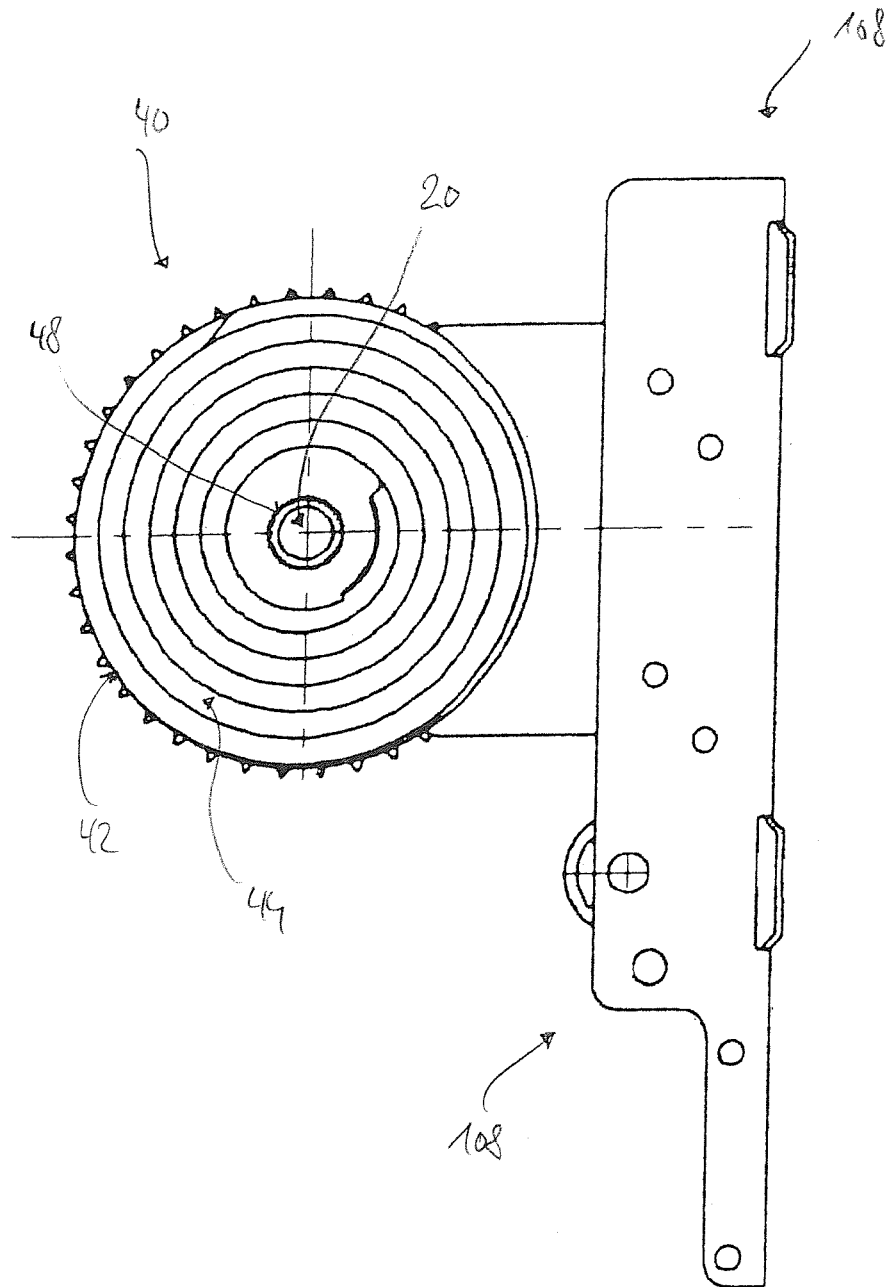


Fig. 7



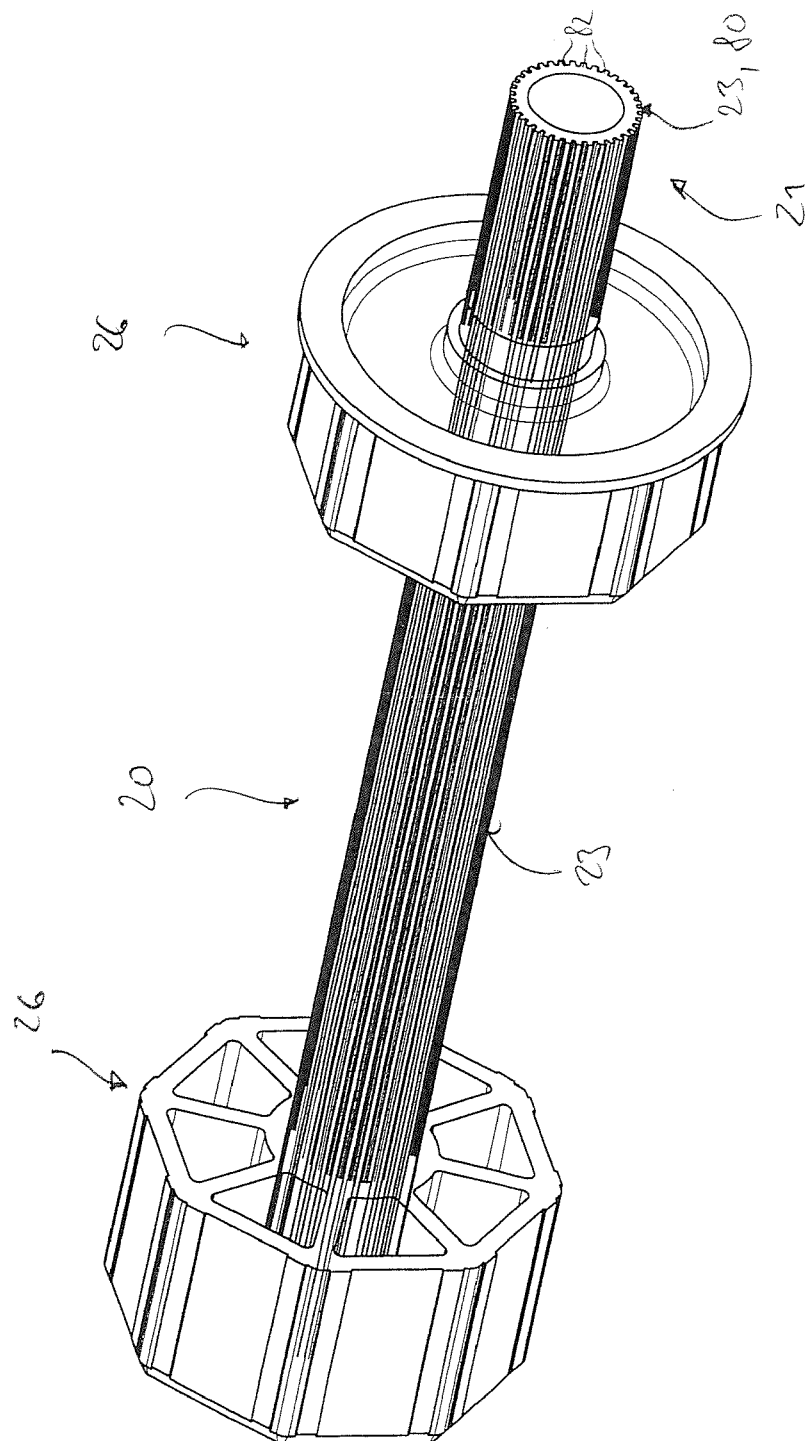


Fig. 8

Fig. 9

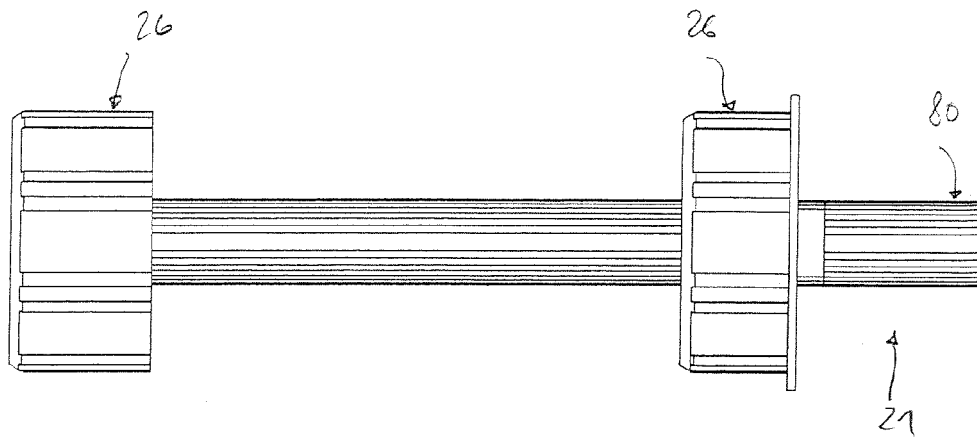


Fig. 10

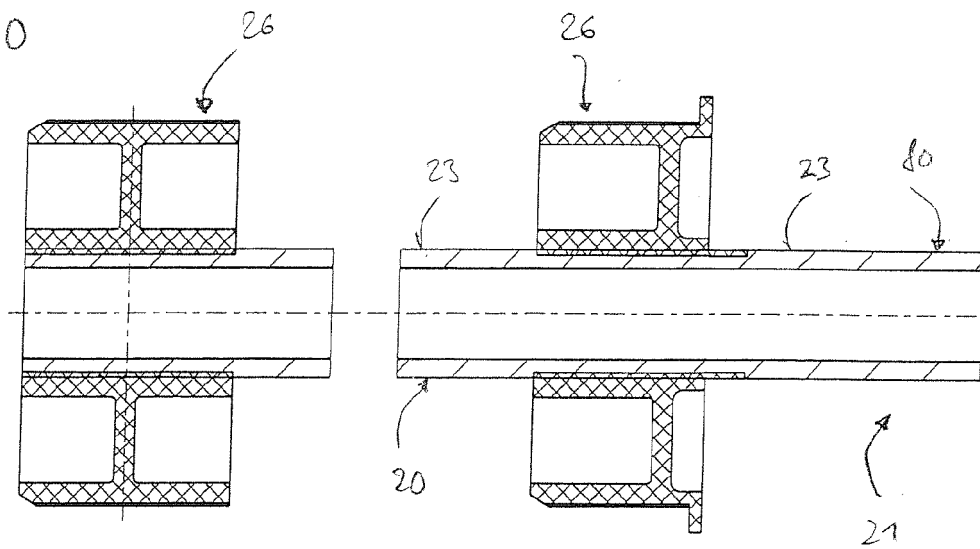


Fig. 11

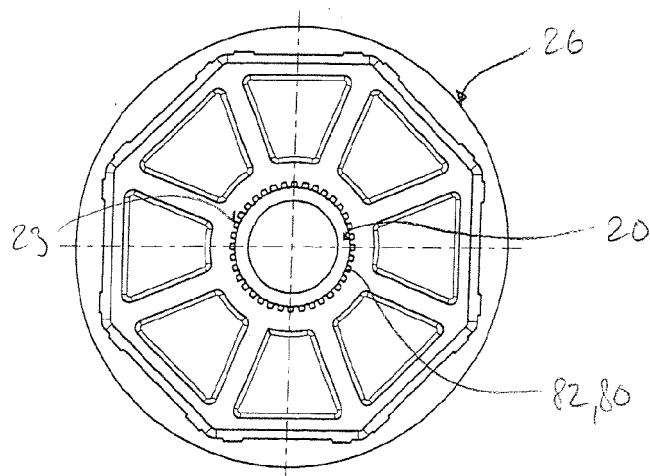


Fig. 12

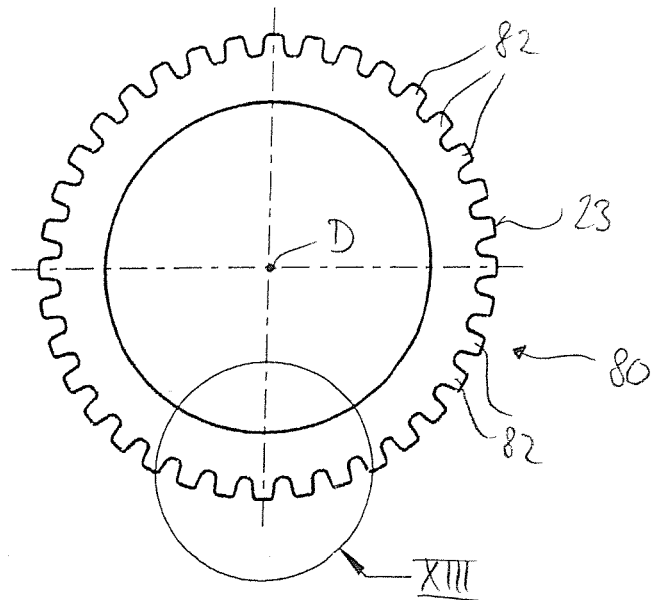
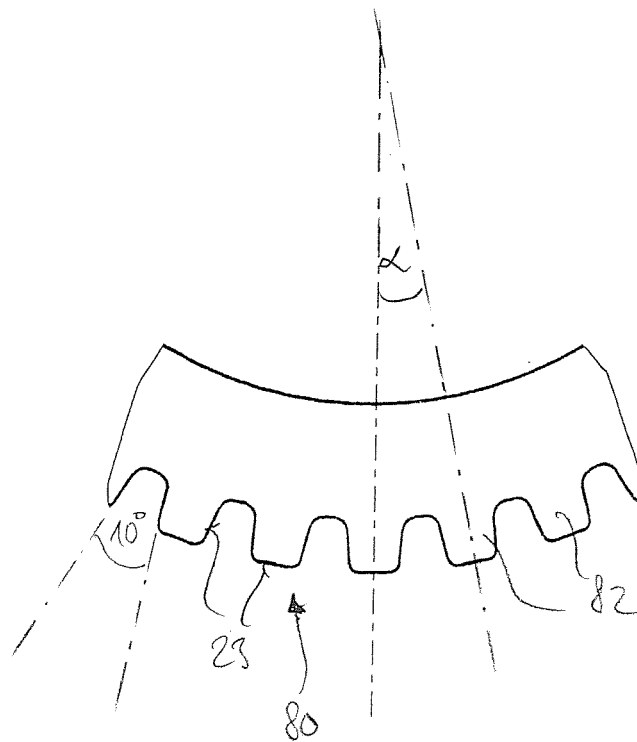


Fig. 13



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

- EP 08101812 A [0022] [0028]