



(11) **EP 1 426 538 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
18.05.2011 Patentblatt 2011/20

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

(21) Anmeldenummer: **03025675.4**

(22) Anmeldetag: **07.11.2003**

(54) **Wellentorantriebsvorrichtung, und damit versehenes Tor**

Shaft door drive system and door with such a drive system

Arbre d'entraînement de porte et porte avec un tel entraînement

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT

(30) Priorität: **29.11.2002 DE 10255881**
19.12.2002 DE 10259771

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
09.06.2004 Patentblatt 2004/24

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

(72) Erfinder:
• **Sanke, Michael**
33378 Rheda-Wiedenbrück (DE)

• **Schütz, Viktor**
59755 Arnsberg (DE)

(74) Vertreter: **Kastel, Stefan**
Flügel Preissner Kastel Schober
Patentanwälte
Postfach 31 02 03
80102 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 651 123

EP 1 426 538 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 Wellentoranztriebsvorrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1, wie sie aus der EP 0 651 123 A1 bekannt ist. Außerdem betrifft die Erfindung ein mit einer solchen Wellentoranztriebsvorrichtung versehenes Tor.

[0002] Einige auf dem Markt befindliche Tore weisen neben einem bewegbaren Torblatt noch eine Torwelle auf. Eine solche Torwelle ist beispielsweise ein Teil einer Torblattgewichtsausgleichseinrichtung eines zumindest teilweise vertikal zu bewegendes Tores. In einem solchen Fall ist an die Torwelle eine Torsionsfeder angeschlossen. Die Torwelle ist getrieblich, beispielsweise über einen Seilzug oder dergleichen an das Torblatt angeschlossen. Bei Bewegung des Torblattes bewegt sich die Torwelle mit. Solche Tore sind seit langem auf dem Markt erhältlich.

[0003] Ebenfalls sind auf dem Markt sogenannte Direktantriebe oder Wellentorantriebe zum Antreiben derartiger Tore erhältlich. Solche Direktantriebe oder Wellentorantriebe werden direkt an die Torwelle angeschlossen. Der Wellentorantrieb treibt die Torwelle drehend an. Durch die Drehung der Torwelle wird das getrieblich daran angeschlossene Torblatt bewegt. Solche Wellentorantriebe nutzen also bereits torseitig vorhandene Getriebeeinrichtungen. Auf zusätzliche Getriebe, wie beispielsweise bei anderen Torantriebsarten bekannte Schlittenführungen oder dergleichen kann verzichtet werden. Daher haben derartige Wellentorantriebe Vorteile hinsichtlich des Aufwands von Herstellung und Montage.

[0004] Auf dem Markt erhältliche Wellentorantriebe sind aus einem meisten elektrischen Antriebsmotor und einem Untersetzungsgetriebe gebildet. Das Untersetzungsgetriebe weist meist ein Schneckengetriebe auf. Solche Getriebe sind selbsthemmend. Somit weisen Wellentorantriebe gegenüber Torantrieben mit Führungsschlitten auch Vorteile hinsichtlich des Einbruchschutzes auf.

[0005] Nun hat sich aber herausgestellt, dass vielerorts an Toren, die mit einer Torwelle versehen sind, dennoch ein Führungsschlitten-Torantrieb eingesetzt werden muss. Der Grund liegt an den meist beengten Platzverhältnissen in der Torumgebung. Gerade an Tiefgarageneinfahrten gibt es links und rechts des Tores oft nur wenig Platz - zu wenig Platz, um noch einen Wellentorantrieb auf die Torwelle aufsetzen zu können.

[0006] Aus der eingangs erwähnten EP 0 651 123 A1 ist ein solches Tor offenbart. Diese Druckschrift offenbart auch eine Wellentoranztriebsvorrichtung mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1. Insgesamt beschreibt die EP 0 651 123 A1 eine Wellenanschlusseinrichtung, mit der verschiedene Arten von Wellentorantrieben je nach Platz an der Stirnseite der Torwelle anschließbar sind. Dabei können mit der bekannten Wellenanschlusseinrichtung ein Anschlussscheibenelement in Form eines Kettenritzels, das angetrieben über eine Kette als Abtriebsglied des Wellentorantriebes wirkt, ein

Kettengehäuse oder der Wellentorantrieb selbst angeschlossen werden.

[0007] Aufgabe der Erfindung ist es, eine Wellentoranztriebsvorrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 hinsichtlich ihres Platzbedarfs noch zu optimieren, sowie ein entsprechendes Tor bereitzustellen.

[0008] Diese Aufgabe wird durch eine Wellentoranztriebsvorrichtung mit den Merkmalen der Ansprüche 1 bzw. 17 gelöst.

[0009] Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der entsprechenden Unteransprüche.

[0010] Erfindungsgemäß ist eine Wellenanztriebsvorrichtung vorgesehen, zum Antreiben eines Tores, das ein bewegliches Torblatt und eine an das Torblatt getrieblich zur gemeinsamen Bewegung angeschlossene Torwelle aufweist, mit einer Wellenanschlusseinrichtung zum Anschließen eines Abtriebsgliedes der Wellentoranztriebsvorrichtung an die Torwelle. Weiter ist vorgesehen, dass die Wellenanschlusseinrichtung ein an dem Abtriebsglied befestigtes oder integral damit ausgeführtes Anschlussscheibenelement und ein verdrehfest, insbesondere formschlüssig verdrehfest, auf die Torwelle aufsetzbares Wellenanschlusselement aufweist und dass das Wellenanschlusselement eine axial durch das Wellenanschlusselement durchgehende Öffnung zur verdrehfesten, insbesondere formschlüssig verdrehfesten, Aufnahme der Torwelle hat und mit einem radial außerhalb dieser Öffnung gelegenen Scheibenanschlussbereich an das Anschlussscheibenelement anschließbar oder angeschlossen ist.

[0011] Bei dem Anschließen von Wellentoranztriebsvorrichtungen kommt es zuweilen auf jeden Zentimeter oder gar Millimeter an. Fehlende Millimeter Bauraum können darüber entscheiden, ob zusätzlich Getriebe eingesetzt werden müssen oder gar ein ganz anderer Torantriebstyp verwendet werden muss. Bei der hier vorgeschlagenen Konstruktion können einige Zentimeter dadurch eingespart werden, dass die Torwelle ganz in das Wellenanschlusselement eingeführt werden kann. Zwischen der Torwelle und einem das Abtriebsglied beherbergenden Gehäuse befindet sich dann nur noch das besonders flach ausführbare Anschluss-Scheibenelement, welches zum Übertragen des Drehmoments auf das Wellenanschlusselement dient.

[0012] Auf Kupplungen, die sich axial zwischen der Torwelle und einer als Abtriebsglied dienenden Antriebswelle befinden, wird erfindungsgemäß verzichtet. Eine Verbindung des Wellenanschlusselements mit dem Anschluss-Scheibenelement liegt radial außerhalb der Aufnahmeöffnung für die Torwelle, so dass die Torwelle selbst bis an das Anschluss-Scheibenelement axial heranreichen kann.

[0013] Eine Trennung in ein (Anschluss-)Scheibenelement und ein Wellenanschlusselement ist deswegen vorteilhaft, da man so zunächst nur das Scheibenelement an dem Wellentorantrieb anschließen kann. Das Wellenanschlusselement lässt sich getrennt davon vorher auf die Torwelle aufsetzen. Da das Scheibenelement nur

sehr dünn ist (in einer Ausführungsform z.B. ca. 10 mm), kann man so den Wellentorantrieb mit dem daran montierten Anschlusselement quer zur Achsrichtung der Torwelle an die Montageposition schieben.

[0014] Das Wellenanschlusselement und das Anschluss-Scheibenelement können aber auch in einem integralen, im wesentlichen topfförmigen Bauteil zusammengefasst sein. Beispielsweise könnte ein solches topfartiges Bauteil selbst als Abtriebsglied der Wellentorantriebsvorrichtung eingesetzt sein.

[0015] Erfindungsgemäß, ist das Anschluss-Scheibenelement eine flache Anschluss-Scheibe, die getrennt von dem Wellenanschlusselement ausgeführt ist. Dies hat Vorteile hinsichtlich der Herstellung. Außerdem können bei getrennter Ausführung verschiedene Wellenanschlusselemente an ein und dieselbe Anschluss-Scheibe angeschlossen werden, dies ergibt eine größere Vielfalt hinsichtlich der handhabbaren Torwellengrößen und Torwellenformen.

[0016] Zur sicheren Übertragung der Drehmomente sind vorzugsweise alle Bauteile der Wellenanschlusseinrichtung formschlüssig mit dem jeweils benachbarten Bauteil in Eingriff. Die Aufnahmeöffnung des Wellenanschlusselements wird vorzugsweise zur formschlüssig verdrehfesten Aufnahme der Torwelle ausgebildet. Der Scheibenanschlussbereich und die Anschluss-Scheibe greifen vorzugsweise formschlüssig ineinander und sind weiter vorzugsweise, beispielsweise durch Schrauben oder ähnliches, miteinander zur Sicherung gegen Axialverschiebung verbindbar. Die Anschluss-Scheibe ist vorzugsweise formschlüssig mit dem Abtriebsglied verdrehfest verbunden oder integral damit ausgeführt.

[0017] Der formschlüssige Eingriff des Scheibenanschlussbereiches mit der Anschluss-Scheibe ist in bevorzugter Ausgestaltung durch wenigstens einen axialen Vorsprung und/oder eine axial rückspringende Ausnehmung an dem Scheibenanschlussbereich und eine komplementär ausgebildete Struktur an der Anschluss-Scheibe verwirklicht.

[0018] Bei der oben erläuterten Montage des Wellentorantriebs mit vorher aufgesetzter Anschluss-Scheibe und Schieben des Wellentorantriebs an die Montageposition muss man die Torwelle relativ zu dem Wellentorantrieb nur um die axiale Erstreckung des Vorsprungs/der Ausnehmung verschieben. Die axiale Erstreckung der Ausnehmung in der Anschlussscheibe zur Aufnahme eines klauenartigen Vorsprungs beträgt bei einer Ausführungsform etwa die Hälfte der Dicke der Anschluss-Scheibe. Beispielsweise erstrecken sich bei einer ca. 10 mm dicken Scheibe klauenartige Vorsprünge um 5 mm auf die Anschluss-Scheibe zu. Mehr axiales Spiel braucht man zum Anbringen des Torantriebs nicht und hat dennoch einen sicheren Formschluss zwecks Übertragung der Drehbewegung.

[0019] Um die Wellentorantriebsvorrichtung hinsichtlich der axialen Lage relativ zu der Torwelle an die bauseitigen Bedingungen anpassen zu können, ist vorgesehen, dass das Wellenanschlusselement auf die Torwelle

verschiebbar aufsetzbar ist. Im Betrieb kann eine dann unerwünschte axiale Verschiebung des Wellenanschlusselements zu der Torwelle durch eine reibschlüssige Sicherung verhindert werden. Hierzu weist das Wellenanschlusselement beispielsweise eine sich in eine radiale Richtung erstreckende Bohrung zur Aufnahme einer Klemmschraube auf.

[0020] Viele auf dem Markt befindlichen Tore sind mit einer Torwelle versehen, die entlang ihrer gesamten Länge mit einer sich axial erstreckenden Nut am Außenumfang versehen sind. Dementsprechend ist bevorzugt, wenn die innere axiale Aufnahmeöffnung des Wellenanschlusselements einen sich radial nach innen erstreckenden Vorsprung aufweist, der eine solche an der Torwellenkontur angeordnete Axialnut formschlüssig erfassen kann.

[0021] Um auch andere Wellenkonturen oder Wellengrößen handhaben zu können, ist weiter bevorzugt ein Sortiment von verschiedenen Wellenanschlusselementen erhältlich.

[0022] Das Abtriebsglied ist vorzugsweise durch eine vollständig in einem Getriebegehäuse aufgenommene Hohlwelle gebildet. Der Innenbereich der Hohlwelle ist dann zum Abgriff des Drehmomentes nutzbar. Auch kann diese Hohlwelle das Getriebegehäuse vollständig durchsetzen und von beiden Getriebegehäusesseiten zugänglich sein. Eine solche Ausbildung ermöglicht ohne Mehraufwand ein wahlweises Anschließen der Wellentorantriebsvorrichtung an das linke oder das rechte Torwellenende.

[0023] Die Anschluss-Scheibe könnte integral einen Eingreifsstift aufweisen, um es an die Hohlwelle anzuschließen. Ein einfachere Herstellung wird erfindungsgemäß dadurch möglich, dass die Anschluss-Scheibe über ein Zwischenstück, das man auch als Verschraubungsstück oder Verspannungsstück bezeichnen kann und das im folgenden als Kupplungsstück bezeichnet wird, an dem Abtriebsglied verdreh sicher befestigt wird. Wenn nun die Befestigung lediglich durch das Kupplungsstück erfolgt, lässt sich der Platz für weitere Befestigungsmaßnahmen einsparen. Erfindungsgemäß ist weiter vorgesehen, dass das Kupplungsstück die Anschluss-Scheibe hintergreift und in eine Ausnehmung auf der dem Abtriebsglied entgegengesetzten Seite der Anschluss-Scheibe formschlüssig eingreift. Dadurch lässt sich einfach durch Verspannen des Kupplungsstückes in Richtung auf das Abtriebsglied die Anschluss-Scheibe mit dem Abtriebsglied verspannen. Da der hintergreifende Bereich des Kupplungsstückes in der Aufnahmevertiefung der Anschluss-Scheibe vollständig aufgenommen wird, wird auch kaum axialer Raum für die Befestigung der Anschluss-Scheibe benötigt.

[0024] Durch das Verspannen der Anschluss-Scheibe mit dem Kupplungsstück lässt sich die Anschluss-Scheibe auch auf die Hohlwelle derart ziehen, dass zwischen einer axialen Endfläche der Hohlwelle und der zur Hohlwelle hin gerichteten Axialfläche der Anschluss-Scheibe ein Reibschluss entsteht. Der Reibschluss verbessert die

Drehmomentübertragung von der Hohlwelle auf die Anschluss-Scheibe. In einem Ausführungsbeispiel wird so eine sowohl formschlüssige als auch kraftschlüssige Verbindung zwischen der Hohlwelle und der Anschluss-Scheibe geschaffen. Die formschlüssige Verbindung erfolgt über einen ersten Formschluss des Kupplungsstückes und der Hohlwelle und einen zweiten Formschluss zwischen dem Kupplungsstück und der Anschluss-Scheibe. Der Reibschluss erfolgt über einen planflächigen Angriff an aneinanderliegenden Axialflächen der Anschluss-Scheibe und der Hohlwelle.

[0025] Das Kupplungsstück ist erfindungsgemäß mit einem Flanschbereich versehen, der von einem einen Eingreifbereich bildenden Körper des Kupplungsstückes an dessen einem axialen Ende am gesamten Umfang radial nach außen vorsteht. Ein solcher Flanschbereich kann mit geringer Axialausdehnung und größerer radialer Ausdehnung ausgebildet werden; auf diese Weise können bei Eingriff in die entsprechend konturierte Aufnahmevertiefung der Anschluss-Scheibe trotz Einsparung axialen Bauraums hohe Drehmomente übertragen werden. Der Eingreifbereich des Kupplungsstückes kann im wesentlichen zylinderrförmig und in Anpassung an die Innenkontur der als Abtriebsglied wirkenden Hohlwelle mit komplementärer Außenkontur ausgebildet sein. In einem Beispiel ist der Eingreifbereich mit einer Passfeder versehen, die in einer Nut der Hohlwelle eingreift.

[0026] Die Passfeder-Verbindung oder sonstige formschlüssige Verbindung zwischen Kupplungsstück und Hohlwelle sind bei größeren zu übertragenden Drehmomenten, wie z.B. bei Industrietoren bevorzugt. Bei kleineren Toren, wie z.B. nur eine normale Einzelgarage-einfahrt abdeckende Sektionaltore - müssen weitaus geringere Drehmomente übertragen werden. Hier kann der oben erläuterte Reibschluss durch Verspannung der Anschluss-Scheibe mit der Hohlwelle zur sicheren Drehmomentübertragung vollkommen ausreichend sein, so dass man auf teure Passfederausbildungen oder dergleichen formschlüssige Konstruktionen verzichten kann und somit Produktionskosten einsparen kann.

[0027] Ein weiterer Vorteil des Verspannens des Anschluss-Scheibenelements mit dem Abtriebsglied ist die Verhinderung eines Verkippens. Dadurch, dass das Scheibenelement aufgezogen wird, wird sie in einer Lage senkrecht zur Achsrichtung gehalten. Die Befestigung erfolgt bevorzugt auch durch eine axiale, zentrale Spannschraube, so dass zum Verspannen reine Axialkräfte wirken. Dadurch gibt es keine Unwucht und kein Verzug der Anschluss-Scheibe auf eine Seite hin. Bei Verbindung des Anschluss-Scheibenelements auf das Abtriebsglied verhindert man somit ein Eiern. Eine Verhinderung eines Verkippens ist bei solchen Torwellen besonders vorteilhaft. An die Torwellen sind meist starke Torsionsfedern angebracht, die zu einer Durchbiegung der Torwelle neigen. In der Praxis gibt es häufig stark unrund laufende Torwellen, insbesondere über eine längere Laufdauer hin. Eine genau in Radialrichtung ausgerichtete Anschluss-Scheibe hilft, die Torwelle zu stützen und Ver-

schleiß durch solche einen unrunder Lauf zu verringern.

[0028] Der Flanschbereich selbst greift formschlüssig verdrehfest in die Anschluss-Scheibe ein, lässt sich dieser gegenüber aber axial verschieben. Eine Sicherung gegen axiale Verschiebbarkeit erfolgt durch Verspannen des Kupplungsstückes an dem Abtriebsselement, wodurch die Anschluss-Scheibe zwischen dem Flanschbereich und dem Abtriebsglied oder an einer Lagerung an dem Getriebegehäuse verspannt wird.

[0029] Der Flanschbereich kann verschiedene Umfangskonturen zwecks Ausbildung eines formschlüssigen Eingriffs mit einer komplementär ausgebildeten Aufnahme in dem Anschluss-Scheibenelement haben. Denkbar ist unter anderem ein Vierkant, ein Zahnwellenprofil, eine Sternform oder eine Achteckform. Eine aus fertigungstechnischen Gründen bevorzugte Ausführung der Außenkontur des Flanschbereiches wird durch eine abgewandelte Sechskantform gebildet. Die jeweiligen Ecken der Sechskantform haben vorzugsweise einen Abstand zur Mittelachse des Kupplungsstückes, welche mit der Drehachse zusammenfällt, der so groß ist, dass er gerade noch durch die zur Aufnahme der Torwelle bestimmten Öffnung in dem Wellenanschlusselement passt. Wenigstens vier der Kanten der Außenkontur bilden die Form eines regelmäßigen Sechsecks nach. Eine solche Form lässt sich beispielsweise auch durch Gabelschlüssel oder dergleichen gut erfassen. Von den verbleibenden beiden Kanten bildet eine die Kontur eines Bereichs der Öffnung des Wellenanschlusselementes nach, welcher Bereich zum formschlüssigen Eingreifen mit der Torwelle bestimmt ist. Die verbleibende Kante ist flacher als die vier anderen geradlinigen Kanten, aber ebenfalls geradlinig ausgebildet. Sie schließt vorzugsweise bündig mit einem sich axial erstreckenden Vorsprung an dem Eingreifbereich ab. Dieser Vorsprung an dem Eingreifbereich dient als Feder einer Nut-Federverbindung zwischen der als Abtriebsglied wirkenden Hohlwelle und dem Eingreifbereich des Kupplungsstückes.

[0030] Die geschilderte Form des Kupplungsstückes hat den Vorteil, dass das Kupplungsstück nach Zusammensetzen der Anschluss-Scheibe und des Wellenanschlusselementes durch die Aufnahmeöffnung des Wellenanschlusselementes in Eingriffsposition geschoben werden kann, wobei der zum formschlüssigen Erfassen der Torwelle ausgebildete Bereich der Aufnahmeöffnung des Wellenanschlusselementes das Kupplungsstück beim Einschieben führt.

[0031] Das Verspannen des Kupplungsstückes erfolgt vorzugsweise mit einer sich zentral axial in dem Abtriebsglied erstreckenden Schraube. Diese Schraube erstreckt sich vorzugsweise quer durch das als Hohlwelle ausgebildete Abtriebsglied und wird mittels einer Art Unterlegscheibe an dessen entgegengesetzten Ende gegenge-lagert. Dadurch lässt sich durch die Schraube das Kupplungsstück axial in Richtung auf das Abtriebsglied ziehen und somit die Anschluss-Scheibe zwischen dem Abtriebsglied und dem Flanschbereich des Kupplungsstückes verspannen.

[0032] In bevorzugter Ausführung ist ein Sortiment verschieden großer Anschluss-Scheiben verfügbar, um verschiedene Wellenanschlusselemente anschließen zu können. Jede der Anschluss-Scheiben dieses Sortiments ist jeweils in Bezug auf den Bereich, der von dem Kupplungsstück erfasst wird, identisch ausgebildet, so dass ein und dasselbe Kupplungsstück für verschiedene Anschluss-Scheiben verwendbar ist.

[0033] Ein bevorzugtes Material für die Anschluss-Scheibe und das Wellenanschlusselement ist Zinkdruckguss.

[0034] Wenn das Abtriebsglied an einem Getriebegehäuse angeordnet ist, das eine Vertiefung zur zumindest teilweisen Aufnahme des an dem Abtriebsglied angeordneten Anschluss-Scheibenelements hat, lässt sich weiterer axialer Bauraum einsparen.

[0035] Zum Einsparen axialen Bauraums trägt somit bei der am meisten bevorzugten Ausführungsform der Erfindung die Drehmomentübertragung über eine flache Scheibe auf einen radial außerhalb der Torwelle angeordneten Scheibenanschlussbereich, die Befestigung dieser Anschluss-Scheibe über einen auf der Rückseite der Anschluss-Scheibe versenkten hintergreifenden Bereich sowie das Verspannen der Anschluss-Scheibe in Richtung auf das Abtriebsglied, um die Anschluss-Scheibe so nah wie möglich an das Getriebegehäuse heranzuziehen, die teilweise Aufnahme der Anschluss-Scheibe in dem Getriebegehäuse und die durchgehende Ausbildung der Öffnung in dem Wellenanschlusselement bei. Hinzu kommt in einer weiter bevorzugten Ausführungsform, dass das Kupplungsstück zum Verspannen mit einer zentralen axialen Gewindebohrung versehen ist, so dass keine Schraubköpfe oder dergleichen auf der Torwellenseite hervorstehen.

[0036] Auf der Gegenseite des als Hohlwelle ausgebildeten Abtriebsglieds ist die Spannschraube an einer Unterlegscheibe in Form einer auf das der Torwelle entgegengesetzte Hohlwellenende aufgesetzte Tellerscheibe aufgelagert. Die Tellerscheibe hat einen vertieften mittleren Bereich, so dass der Kopf der Schraube trotz Auflage des Tellerrandes auf dem Hohlwellenende nicht aus dem Getriebegehäuse hervorsteht. Das Getriebegehäuse hat bevorzugt eine Quaderform, dessen schmalste Seite parallel zur Drehachse des Abtriebsgliedes liegt. Von einer Seite dieses Getriebegehäuses ragt ein Antriebsmotorgehäuse hervor. Sämtliche Anbaueinheiten an dem Getriebegehäuse sind auf dieser Motorseite angeordnet und ragen auf keiner Seite seitlich von dem Getriebegehäuse hervor. Dies gilt auch für einen Kupplungshebel, über den sich die Torwelle von dem Antrieb zwecks manueller Bewegung in Störfällen abkoppeln lässt.

[0037] Ein mit der erfindungsgemäßen Wellentorantriebsvorrichtung versehenes Tor lässt sich somit auch in beengten Gebäude oder Einfriedungseinfahrten installieren. Zum Anschließen der Wellentorantriebsvorrichtung wird bevorzugt derart verfahren, dass zunächst das Anschluss-Scheibenelement und das Wellenanschlus-

selement an das Abtriebsglied befestigt werden, dann die Wellentorantriebsvorrichtung mit dem Wellenanschlusselement auf die Torwelle aufgesetzt wird. Gegebenenfalls wird die Torwelle erst mit der aufgesetzten Wellentorantriebsvorrichtung an Ort und Stelle montiert. Anschließend wird die Wellentorantriebsvorrichtung ortsfest befestigt. Erst nachdem so die relative axiale Lage der Wellentorantriebsvorrichtung und der Torwelle an Ort und Stelle bestimmt ist, werden das Wellenanschlusselement und die Torwelle mittels Klemmschrauben gegen axiales Verschieben gesichert.

[0038] Das Anschließen des Anschluss-Scheibenelements und des Wellenanschlusselements an das Abtriebsglied erfolgt bei genügend axialem Platz neben der Torwelle bevorzugt derart, dass zunächst die als Anschluss-Scheibenelement eingesetzte Anschluss-Scheibe und das Wellenanschlusselement aneinander befestigt werden. Dies erfolgt vorzugsweise über verzahnenden formschlüssigen Eingriff miteinander, um eine sichere Drehmomentübertragung zu gewährleisten. Axial werden die beiden Elemente durch Schrauben gesichert. Die so gebildete Einheit wird dann mittels des Kupplungsstückes an dem Abtriebsglied verspannt. Hierzu lässt sich das Kupplungsstück aufgrund der besonderen Formgestaltung seines Flanscbereiches durch die Aufnahmeöffnung des Wellenanschlusselementes hindurch in seine hintergreifende Stellung bewegen. Der Eingriffsbereich wird hierzu durch eine entsprechende Öffnung in der Anschluss-Scheibe gesteckt. Danach wird das aus dem Wellenanschlusselement und dem Anschluss-Scheibenelement gebildete Anschlusselement mit dem Abtriebsglied verspannt.

[0039] Ist aber nur wenig axialer Platz vorhanden, so wird die oben erwähnte getrennte Befestigung des Anschluss-Scheibenelements einerseits an der Wellentorantriebsvorrichtung und des Wellenanschlusselements andererseits an der Torwelle, das Einschieben der Wellentorantriebsvorrichtung am axialen Torwellenende und die anschließende Befestigung der beiden Elemente aneinander und des Torantriebs am Ort durchgeführt.

[0040] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend anhand der beigefügten Zeichnung näher erläutert. Darin zeigt:

- 45 Fig. 1 eine teilweise weggebrochene Innenansicht auf eine obere Ecke eines Garagentores mit Torwelle und Wellentorantrieb;
- Fig. 2 eine perspektivische Darstellung eines weggeschnittenen Stücks der Torwelle;
- Fig. 3 eine perspektivische Explosionsdarstellung einer Wellenanschlusseinrichtung an einem Wellentorantrieb;
- 55 Fig. 4 eine Darstellung entsprechend der Fig. 3 mit an dem Wellentorantrieb montierter Wellenanschlusseinrichtung;

- Fig. 5 eine Seitenansicht in Axialrichtung auf einen Einsetzbereich eines Kupplungsstückes der Wellenanschlusseinrichtung;
- Fig. 6 eine Seitenansicht auf das Kupplungsstück von Fig. 5 von der entgegengesetzten Seite aus;
- Fig. 7a eine Rückansicht auf eine Anschluss-Scheibe der Wellenanschlusseinrichtung;
- Fig. 7b eine Seitenansicht der Anschluss-Scheibe von Fig. 7a; und
- Fig. 8 eine Rückansicht auf ein der Anschluss-Scheibe zuzuwendenden axiales Ende eines Wellenanschlusselements der Wellenanschlusseinrichtung.

[0041] In Fig. 1 ist ein Tor 2 mit einem Torblatt 4 und einer Torwelle 6 sowie einer Wellentorantriebsvorrichtung 8 dargestellt.

[0042] Das Tor 2 ist in dem dargestellten Beispiel ein Sektionaltor mit mehreren aneinander angelenkten Paneelen 10. Das aus den Paneelen 10 aufgebaute Torblatt 4 bewegt sich im Zuge seiner Öffnungsbewegung aus einer vertikalen Schließlage nach oben in eine horizontale Öffnungslage. Die Torwelle 6 ist Teil einer Gewichtsausgleichseinrichtung 11, welche das Torblattgewicht ausgleicht. Die Torwelle 6 ist über ein Zugmittel, hier in Form eines Drahtseiles 12, das auf einer Seiltrommel 14 aufwickelbar ist, getrieblich an das Torblatt 4 angeschlossen. Der Anschluss ist derart, dass sich bei Bewegungen des Torblattes 4 die Torwelle 6 stets mitdreht. Auf der Torwelle 6 ist eine Torsionsfeder 15 gelagert. Die Torwelle 6 ist an beiden Enden über ein Lagerelement 16 ortsfest, beispielsweise an einer nicht explizit dargestellten Zarge des Tores 2 befestigt. Die Torwelle 6 steht auf beiden Enden über das Lagerelement 16 hervor. An einem der hervorstehenden Enden ist die Wellentorantriebsvorrichtung 8 direkt auf das Ende der Torwelle 6 aufgesetzt.

[0043] Die Wellentorantriebsvorrichtung 8 weist einen Wellentorantrieb 18 und eine Wellenanschlusseinrichtung 20 auf. Mit der Wellenanschlusseinrichtung 20 ist der Wellentorantrieb 18 an die Torwelle 6 angeschlossen. Die Wellentorantriebsvorrichtung 8 ist zwischen dem Lagerelement 16 und der benachbarten Wand 21 eingesetzt.

[0044] In Fig. 2 ist ein Teilstück der Torwelle 6 perspektivisch dargestellt. Die Torwelle 6 ist im wesentlichen durch ein Rohr 22 gebildet, das auf seiner gesamten Länge mit einer sich axial erstreckenden Nut 24 versehen ist. Das Rohr 22 hat einen Außendurchmesser W. Die Nut 24 hat eine Innenbreite U. Die Nut 24 dient zum formschlüssigen drehfesten Verbinden des Rohres 22 mit Anschlusselementen, wie beispielsweise einem Federteller 25 der Torsionsfeder 15, der Seiltrommel 14 oder der

Wellenanschlusseinrichtung 20.

[0045] Die Wellenanschlusseinrichtung 20 wird im folgenden anhand der Darstellung von Fig. 3 näher erläutert.

[0046] Die Wellenanschlusseinrichtung 20 hat ein Kupplungsstück 27, ein Wellenanschlusselement 28, ein Anschluss-Scheibenelement in Form einer Anschluss-Scheibe 29, eine Spannschraube 30 und einen Spannschraubenteller 31.

[0047] Der Wellentorantrieb 18 hat einen in einem Antriebsgehäuse 33 untergebrachten elektrischen Antriebsmotor und ein in einem Getriebegehäuse 34 untergebrachtes Untersetzungsgetriebe, insbesondere mit einem Schneckengetriebe (nicht dargestellt). Das Getriebe überträgt das vom Antriebsmotor erzeugte Drehmoment auf ein in dem Getriebegehäuse 34 untergebrachtes Abtriebsglied 35.

[0048] Der hier sichtbare Teil des Abtriebsgliedes 35 ist als Hohlwelle 36 ausgebildet. Die Hohlwelle 36 kann durch die innere Nabe einer Abtriebschneckenwelle gebildet sein. Die Hohlwelle 36 erstreckt sich quer durch das Getriebegehäuse 34. Auf der in Fig. 3 nicht zu sehenden Rückseite ist das Getriebegehäuse genauso ausgebildet wie auf der in Fig. 3 sichtbaren in Axialrichtung weisenden Vorderseite.

[0049] In dem hier dargestellten Beispiel sind das Wellenanschlusselement 28 und die Anschluss-Scheibe 29 getrennt voneinander ausgebildet und formschlüssig verzahnend miteinander über Schrauben 38 verbindbar. Das Wellenanschlusselement 28 hat außen im wesentlichen eine Kegelstumpf-Kontur. Es ist mit einer durchgängigen Öffnung 39 versehen, die zur Aufnahme der Torwelle 6 dient. Ein radial nach innen vorragender Vorsprung 40 dient dabei zum Eingriff in die Axialnut 24. Der Vorsprung 40 hat eine Breite, die nur geringfügig weniger als die Breite U ist, so dass die Torwelle 6 formschlüssig drehfest in der Öffnung 39 aufnehmbar ist. Mittels einer in einer Radialbohrung eingesetzten Klemmschraube 40 lässt sich die Torwelle in einer in axialer Richtung wählbaren Anordnung mit dem Wellenanschlusselement 28 fixieren. An dem axialen Ende 42 mit größerem Durchmesser ist das Wellenanschlusselement 28 radial außerhalb der Öffnung 39 mit einem Scheibenanschlussbereich 42 versehen. Der Scheibenanschlussbereich 42 ist im wesentlichen durch einen radial vorstehenden ringscheibenförmigen Bereich gebildet. Von diesem ringförmigen Scheibenanschlussbereich stehen in axialer Richtung drei Vorsprünge 43 vor. Konisch zulaufende Stege 44 verbinden den Scheibenanschlussbereich 42 mit einem im wesentlichen rohrförmigen Wellenaufnahmebereich 37 und verstärken diesen.

[0050] In Fig. 8 ist eine Draufsicht auf das der Anschluss-Scheibe 29 zuzuwendende axiale Ende 41 gezeigt. Dort ist deutlich der gegenüber den Vorsprüngen 43 axial zurückgezogene Scheibenbereich des Scheibenanschlussbereiches 42 und die Vorsprünge 43 zu sehen. Auch ist angedeutet, dass die Öffnung 39 axial durchgängig ist.

[0051] Die Anschluss-Scheibe 29 ist in den Fig. 3 sowie den Fig. 7a und 7b näher dargestellt. Sie hat im wesentlichen einen kreisförmigen Umfang. Am äußeren Umfangsbereich befinden sich auf einer dem Wellenanschlusselement 28 zuzuwendenden Seite 44 der Anschluss-Scheibe 29 drei Ausnehmungen 45 zur formschlüssigen Aufnahme der Vorsprünge 43. Eine zentrale Ausnehmung 46 dient zur formschlüssigen Aufnahme eines Flanschbereiches 48 des Kupplungsstückes 27. Die zentrale Ausnehmung 46 erstreckt sich nur bis etwa zur Hälfte der axialen Dicke der Anschluss-Scheibe 29. Am Grund der zentralen Ausnehmung 46 befindet sich eine Wandung 49, welche eine zentrale Durchgangsöffnung 50 begrenzt. Die zentrale Durchgangsöffnung 50 ist in ihrer Kontur einem Eingreifbereich 52 des Kupplungsstückes 27 derart angepasst, dass dieser durch die die Durchgangsöffnung 50 hindurch in die Hohlwelle 36 formschlüssig einsteckbar ist.

[0052] Die Kontur der zentralen Ausnehmung 49 ist wie die Kontur des Flanschbereiches 48 ausgebildet, auf die weiter unten noch näher eingegangen wird. Die Tiefe der zentralen Ausnehmung 49 entspricht der Breite des Flanschbereiches 48. Der Flanschbereich 48 ist somit vollständig in der zentralen Ausnehmung 49 aufnehmbar, wobei er an die Wandung 50 anschlägt. Auf der dem Getriebegehäuse 34 zuzuwendenden Seite 53 der Anschluss-Scheibe 29 ist die zentrale Durchgangsöffnung 50 durch einen axial vorspringenden Ringvorsprung 55 begrenzt. Das freie Ende des Ringvorsprungs 55 ist zum Auflegen auf das eine axiale Ende der Hohlwelle 36 des Abtriebsgliedes 35 ausgebildet. Der Ringvorsprung 55 greift im zusammengesetzten Zustand in eine die Hohlwelle 36 umgebende ringförmige Ausnehmung 56 des Getriebegehäuses 34 ein. Jeweils drei Bohrungen 57 an dem Wellenanschlusselement 28 und der Anschluss-Scheibe 29 dienen bei der Verbindung dieser beiden Elemente 28, 19 zur Aufnahme je einer Schraube 38.

[0053] Das Kupplungsstück 27 ist in Fig. 3 und in den Fig. 5 und 6 näher dargestellt. Es besteht im wesentlichen aus einem den Eingreifbereich 52 bildenden Rohrkörper 58, der mit einem sich in axialer Richtung erstreckendem Vorsprung 59 und an einem Ende mit dem Flanschbereich 48 versehen ist. Der axiale Vorsprung dient zum Eingreifen in eine entsprechende Nut 60 in der Hohlwelle 36 und sichert so das Kupplungsstück 27 durch eine Nut-Federverbindung formschlüssig drehfest mit dem Abtriebsglied 35.

[0054] Der Flanschbereich hat, wie am besten aus Fig. 6 ersichtlich, eine abgewandelte Sechskantform. Vier der Kanten sind als geradlinige Kanten 61 - 64 ausgebildet. Die diese geradlinigen Kanten 61 - 64 begrenzenden Ecken des Flanschbereiches 48 haben jeweils einen radialen Abstand von der zentralen Drehachse, die der Hälfte des Torwelledurchmessers W entspricht.

[0055] Dadurch lässt sich der Flanschbereich 48 durch die an den Torwelledurchmesser W eng angepasste Öffnung 39 durchführen, hat aber dennoch die maximal

mögliche radiale Ausdehnung, um Drehmomente leichter übertragen zu können. Die vier Kanten 21 - 64 sind daher mit ihren Mittelpunkten auch jeweils gleich zu der Drehachse beabstandet. Sie können auch zum Angriff eines Werkzeuges dienen.

[0056] Eine fünfte Kante 65 ist in dem hier dargestellten Ausführungsbeispiel der die Nut 24 umgebenden Kontur der Torwelle 6 nachempfunden oder genauer gesagt der komplementären Struktur der Öffnung 39 des Wellenanschlusselementes 28 in dem Bereich um den Vorsprung 47 herum (siehe Fig. 8) angepasst. Beim Ansetzen des Kupplungsstückes 27 in der aus Fig. 3 ersichtlichen Weise (siehe Pfeil 67) dient dieser Kantenbereich 65 zum Führen des Kupplungsstückes 27 derart, dass es passend in die Öffnung 50 und die zentrale Ausnehmung 46 hineinpasst. Die weitere Kante 66 ist wiederum geradlinig ausgebildet. Sie schließt bündig mit dem Vorsprung 59 ab und ist länger ausgebildet als die Kanten 64. Die die Kante 66 begrenzenden Ecken haben zwar auch einen radialen Abstand von $1/2W$, da die Kante 66 aber länger ausgebildet ist, liegt ihr Mittelpunkt aber näher an der Drehachse als die Mittelpunkte der Kanten 61 - 64.

[0057] Der Rohrkörper 58 ist über einen Großteil am dem Flanschbereich abgewandten Ende mit einer Sackbohrung 68 versehen. Zwischen dem Grund der Sackbohrung und dem anderen Ende ist eine Durchgangsbohrung 69 hindurchgeführt, die mit einem Gewinde versehen ist. In dieses Gewinde greift die Spannschraube 30 ein.

[0058] Die Spannschraube 30 stützt sich, wie aus Fig. 3 ersichtlich, mit ihrem Schraubenkopf 72 auf dem Spannschraubenteller 31 ab. Dieser ist mit einem Randbereich 70 zum Abstützen auf dem axialen anderen Ende der Hohlwelle 36 und mit einem tellerförmig vertieften zentralen Bereich 71 versehen, in dem der Schraubenkopf 72 derart vollkommen aufgenommen werden kann, dass er nicht über das Getriebegehäuse 34 hervorsteht.

[0059] In Fig. 4 ist die Wellentorantriebsvorrichtung 8 in zusammengesetztem Zustand gezeigt. Die Montage der Wellenanschlusseinrichtung 20 erfolgt dabei derart, dass das Wellenanschlusselement 28 und die Anschluss-Scheibe 29 zu einer Einheit zusammenverschraubt werden und dann mittels des durch die Öffnung 39 eingeführten Kupplungsstückes 27 an der Hohlwelle 36 verspannt werden. Dies geschieht über die Spannschraube 30 und den Spannschraubenteller 31.

[0060] Die Montage der Wellentorantriebsvorrichtung 8 an der Torwelle 6 erfolgt dann derart, dass die Wellentorantriebsvorrichtung 8 in der in Fig. 4 gezeigten Anordnung auf das Ende der Torwelle 6 aufgesetzt wird. Die Ausbildung des Wellenanschlusselementes 28 und der Anschluss-Scheibe 29 sorgt dafür, dass die Torwelle 6 bis ganz hin zu der Anschluss-Scheibe 29 durch das Wellenanschlusselement 28 hindurchgeführt werden kann. Hierdurch lässt sich axialer Bauraum sparen.

[0061] Mit anderen Worten hat die hier beschriebene Wellenanschlusseinrichtung einen Anschlussdom (Wel-

lenanschlusselement 28), der über eine Zwischenscheibe (Anschluss-Scheibe 29) und ein Verschraubungsstück (27) an das Getriebe angeschlossen ist. Das Verschraubungsstück ragt mitnehmend in die Abtriebswelle 36 des Schneckengetriebes hinein und wird auf der Gegenseite mittels einer Schraube 30 und einer Scheibe 31 verspannt.

[0062] Nach Aufschrauben des Anschlussdomes 28 kann man an diesem Anschlussdom direkt bis zu dem Getriebe hinragend die Torwelle 6 anschließen. Damit hat man axialen Platz zwischen dem Getriebe und der anzuschließenden Torwelle 6 gespart. Die Anschluss-Scheibe 29 für den als Wellenanschlusselement eingesetzten Anschlussdom 28 und dieser selbst sind aus Zinkspritzguss gebildet. Das Kupplungs- oder Verschraubungsstück 27 ist aus Stahl.

[0063] Durch die oben beschriebenen Maßnahmen ergibt sich eine engere axiale Zuordnung zwischen dem Getriebeblock und der anzutreibenden Torwelle.

Patentansprüche

1. Wellentortriebsvorrichtung (8) zum Antreiben eines Tores (2), das ein bewegliches Torblatt (4) und eine an das Torblatt (4) getrieblich zur gemeinsamen Bewegung angeschlossene Torwelle (6) aufweist, mit einer Wellenanschlusseinrichtung (20) zum Anschließen eines Abtriebsgliedes (35) der Wellentortriebsvorrichtung (8) an die Torwelle (6), wobei die Wellenanschlusseinrichtung (20) ein an dem Abtriebsglied (35) befestigtes oder integral damit ausgeführtes Anschlussscheibenelement (29) und ein verdrehfest, insbesondere formschlüssig verdrehfest, auf die Torwelle (6) aufsetzbares Wellenanschlusselement (28) aufweist, wobei das Wellenanschlusselement (28) eine axial durch das Wellenanschlusselement (28) durchgehende Öffnung (39) zur verdrehfesten, insbesondere formschlüssig verdrehfesten, Aufnahme der Torwelle (6) hat und mit einem radial außerhalb dieser Öffnung (39) gelegenen Scheibenanschlussbereich (42) an das Anschlussscheibenelement (29) anschließbar oder angeschlossen ist, wobei das Anschlussscheibenelement eine flache Anschlussscheibe (29) ist, die getrennt von dem Wellenanschlusselement (28) ausgeführt ist, wobei der Scheibenanschlussbereich (42) und die Anschlussscheibe (29), vorzugsweise formschlüssig ineinander eingreifend, miteinander verbindbar sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anschlussscheibe (29) lediglich mittels eines Kupplungsstückes (27) an dem Abtriebsglied (35) verdreh sicher befestigt und mit dem Abtriebsglied (35) über eine Schraube (30) verspannt ist, **dass** die Anschlussscheibe (29) durch das Kupplungsstück (27) hintergriffen wird und auf der dem Abtriebsglied (35) entgegengesetzten, der Torwelle

zuzuwendenden Seite (44) eine Aufnahmevertiefung (46) aufweist, in der der als Flanschbereich (48) ausgebildete hintergreifende Bereich des Kupplungsstückes (27) vollständig aufnehmbar ist, und **dass** der Flanschbereich (48) zum formschlüssig verdrehfesten, axial verschiebbaren Erfassen der Anschlussscheibe (29) vorgesehen ist.

2. Wellentortriebsvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Scheibenanschlussbereich (42) wenigstens einen axialen Vorsprung (43) und/oder wenigstens einen axial rückspringenden Ausnehmung hat und dass die Anschlussscheibe (29) eine komplementär zu dem Scheibenanschlussbereich (42) ausgebildete Struktur, entsprechend mit wenigstens einem axial rückspringenden Bereich (45) zur Aufnahme des Vorsprungs (43) und/oder wenigstens einen axial vorspringenden Bereich zum Eingreifen in die Ausnehmung hat, so dass sich der Scheibenanschlussbereich (42) und die Anschlussscheibe (29) miteinander verzahnen.
3. Wellentortriebsvorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Wellenanschlusselement (28) auf die Torwelle (6) verschiebbar aufsetzbar ist und reibschlüssig gegen Verschieben gesichert daran festlegbar ist.
4. Wellentortriebsvorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Wellenanschlusselement eine Radialbohrung mit Innengewinde zur Aufnahme einer Klemmschraube (40) aufweist, um das Wellenanschlusselement (28) an der Torwelle (6) zu sichern.
5. Wellentortriebsvorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die innere axiale Öffnung (39) des Wellenanschlusselements (28) einen sich radial nach innen erstreckenden Vorsprung (47) aufweist zum Eingreifen in eine an der Torwellenkontur angeordnete sich axial erstreckende Nut (24).
6. Wellentortriebsvorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** ein Sortiment von Wellenanschlusselementen (28) mit unterschiedlich ausgebildeten axialen Öffnungen (39) zwecks Anschluss an verschiedene Torwellengrößen und/oder zum formschlüssigen Erfassen verschieden konturierter Torwellen (6).
7. Wellentortriebsvorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche, soweit auf Anspruch 2 zu-

- rückbezogen,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Wellenanschlusselement (28) und die Anschluss-scheibe (29) mittels Schraubverbindungen (38) aneinander befestigt sind.
8. Wellentorantriebsvorrichtung nach einem der voran-
stehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Abtriebsglied (35) durch eine vollständig
in einem Getriebegehäuse aufgenommene Hohl-
welle (36) gebildet ist oder eine solche aufweist.
9. Wellentorantriebsvorrichtung nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Kupplungsstück (27) einen Eingreifbe-
reich (52) aufweist, der formschlüssig verdrehfest in
die Hohlwelle (36) eingreift.
10. Wellentorantriebsvorrichtung nach einem der voran-
stehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Außenkontur des Flanschbereichs (48) des
Kupplungsstücks (27) in die axiale Öffnung (39) des
Wellenanschlusselements (28) verdrehfest, aber
axial verschiebbar einsetzbar ist.
11. Wellentorantriebsvorrichtung nach einem der voran-
stehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Außenkontur des scheibenartigen
Flanschbereichs (48) des Kupplungsstücks (27) ei-
ne abgewandelte Sechskantform hat, bei der vier
geradlinige Kanten (61 - 64) mit ihren Mittelpunkten
jeweils mit gleichem radialen Abstand zur Drehach-
se liegen, eine weitere geradlinige Kante (66) diesen
gegenüber näher zur Drehachse gerückt und länger
ausgebildet ist und die sechste Kante (65) einer zum
Eingreifen in die Torwelle (6) dienenden Kontur (47)
der axialen Öffnung (39) des Wellenanschlussele-
ments (28) angepasst ist.
12. Wellentorantriebsvorrichtung nach einem der voran-
stehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Anschluss-Scheibenelement (29) mit ei-
ner sich zentral axial in dem Abtriebsglied (35) er-
streckenden Schraube (30) gegen Axialbewegung
an dem Abtriebsglied (35) in der Weise gesichert ist,
dass es auf eine plane Fläche des Abtriebsglied (35)
gezogen wird.
13. Wellentorantriebsvorrichtung nach Anspruch 12,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Kupplungsstück (27) mit einer sich zentral
axial in dem Abtriebsglied (35) erstreckenden
Schraube (30) gegen Axialbewegung an dem Ab-
triebsglied (35) in der Weise gesichert ist, dass das
- Kupplungsstück (27) mit der Anschlussscheibe (29)
auf das Abtriebsglied (35) gezogen wird.
14. Wellentorantriebsvorrichtung nach einem der voran-
stehenden Ansprüche
gekennzeichnet durch
ein Sortiment verschieden großer Anschlussschei-
benelemente (29) zum Anschließen verschiedener
Wellenanschlusselemente (28), welche An-
schlussscheibenelemente jeweils durch das gleiche
Kupplungsstück (27) an das Abtriebsglied (35) be-
festigbar sind.
15. Wellentorantriebsvorrichtung nach einem der voran-
stehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Anschlussscheibenelement (29) und das
Wellenanschlusselement (28) aus Zinkdruckguss
gebildet sind.
16. Wellentorantriebsvorrichtung nach einem der voran-
stehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Abtriebsglied (35) an einem Getriebege-
häuse (34) angeordnet ist, das eine Vertiefung (56)
zur zumindest teilweisen Aufnahme des an dem Ab-
triebsglied (35) angeordneten Anschlussscheiben-
element (29, 55) hat.
17. Tor (2) mit einem Torblatt (4) und einer getrieblich
daran angeschlossenen Torwelle (6),
dadurch gekennzeichnet,
dass eine Wellentorantriebsvorrichtung (8) nach ei-
nem der voranstehenden Ansprüche an die Torwelle
(6) angeschlossen ist.
18. Tor nach Anspruch 17,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Torwelle (6) eine Torsionsfederwelle ist
und auf ihrer gesamten Länge mit einer Längsnut
(24) versehen ist.

Claims

1. Shaft door drive system (8) for driving a door (2) that
comprises a movable door leaf (4) and a door shaft
(6) connected to the door leaf (4) by a geared con-
nection for moving jointly therewith, having a shaft
connecting device (20) for connecting a power take-
off member (35) of the shaft door drive system (8)
to the door shaft (6),
wherein the shaft connecting device (20) comprises
a connecting disc element (29) attached to the power
take-off member (35) or constructed integrally there-
with, and a shaft connecting element (28) which can
be fitted onto the door shaft (6) so as to be secured
against rotation, particularly by positive locking,

the shaft connecting element (28) having an opening (39) that passes axially through the shaft connecting element (28) for accommodating the door shaft (6) so as to secure it against rotation, particularly by positive locking, and being connectable or connected to the connecting disc element (29) by a disc connecting region (42) located radially outside this opening (39),

the connecting disc element being a flat connecting disc (29) which is configured separately from the shaft connecting element (28), the disc connecting region (42) and the connecting disc (29) being connectable to each other, preferably by positive engagement in each other,

characterised in that

the connecting disc (29) is secured against rotation solely by means of a coupling member (27) on the power take-off member (35) and is clamped to the power take-off member (35) by means of a screw (30),

in that the connecting disc (29) is gripped from behind by the coupling member (27) and comprises, on its side (44) opposite the power take-off member (35) and facing the door shaft, a receiving recess (46) in which the area of the coupling member (27) in the form of a flange region (48) that engages behind the connecting disc (29) can be fully accommodated, and

in that the flange region (48) is provided for gripping the connecting disc (29) so that it is axially movable but secured against rotation by positive locking.

2. Shaft door drive system according to claim 1, **characterised in that** the disc connecting region (42) has at least one axial projection (43) and/or at least one axially set-back recess and **in that** the connecting disc (29) has a structure that is configured to be complementary to the disc connecting region (42), accordingly having at least one axially set-back region (45) for receiving the projection (43) and/or at least one axially protruding region for engaging in the recess, so that the disc connecting region (42) and the connecting disc (29) mesh with each other.
3. Shaft door drive system according to one of the preceding claims, **characterised in that** the shaft connecting element (28) can be displaceably fitted onto the door shaft (6) and can be fixed thereon so as to be frictionally secured against displacement.
4. Shaft door drive system according to claim 3, **characterised in that** the shaft connecting element has an internally threaded radial bore for receiving a clamping screw (40) in order to secure the shaft connecting element (28) on the door shaft (6).
5. Shaft door drive system according to one of the preceding claims, **characterised in that** the inner axial

opening (39) of the shaft connecting element (28) has a radially inwardly extending projection (47) for engaging in an axially extending groove (24) provided on the contour of the door shaft.

6. Shaft door drive system according to one of the preceding claims, **characterised by** an assortment of shaft connecting elements (28) with differently constructed axial openings (39) for connection to different sizes of door shaft and/or for gripping differently contoured door shafts by positive locking.
7. Shaft door drive system according to one of the preceding claims where dependent on claim 2, **characterised in that** the shaft connecting element (28) and the connecting disc (29) are attached to each other by screw connections (38).
8. Shaft door drive system according to one of the preceding claims, **characterised in that** the power take-off member (35) is formed by a hollow shaft (36) fully accommodated in a gear housing or comprises such a shaft.
9. Shaft door drive system according to claim 8, **characterised in that** the coupling member (27) has an engagement region (52) which engages in the hollow shaft (36) so as to be secured against rotation by positive locking.
10. Shaft door drive system according to one of the preceding claims, **characterised in that** the outer contour of the flange region (48) of the coupling member (27) can be inserted in the axial opening (39) of the shaft connecting element (28) so as to be secured against rotation but axially movable.
11. Shaft door drive system according to one of the preceding claims, **characterised in that** the outer contour of the disc-like flange region (48) of the coupling member (27) has a modified hexagonal shape in which four straight edges (61 - 64) are each located with their centres at the same radial spacing from the rotation axis, another straight edge (66) is configured to be longer and to be positioned closer to the rotation axis than these, and the sixth edge (65) is adapted to a contour (47) of the axial opening (39) of the shaft connecting element (28) serving to engage in the door shaft (6).
12. Shaft door drive system according to one of the preceding claims, **characterised in that** the connecting disc element (29) is secured against axial movement on the power take-off member (35) by means of a screw (30) extending centrally and axially in the power take-off member (35), such that the element (29) is pulled onto a planar surface of the power take-off member (35).

13. Shaft door drive system according to claim 12, **characterised in that** the coupling member (27) is secured against axial movement on the power take-off member (35) by means of a screw (30) extending centrally and axially in the power take-off member (35), such that the coupling element (27) with the connecting disc (29) is pulled onto the power take-off member (35). 5
14. Shaft door drive system according to one of the preceding claims, **characterised by** an assortment of connecting disc elements (29) of different sizes for connecting different shaft connecting elements (28), these connecting disc elements each being fixable to the power take-off member (35) by the same coupling member (27). 10 15
15. Shaft door drive system according to one of the preceding claims, **characterised in that** the connecting disc element (29) and the shaft connecting element (28) are made from die-cast zinc. 20
16. Shaft door drive system according to one of the preceding claims, **characterised in that** the power take-off member (35) is arranged on a gear housing (34) which has a depression (56) for at least partially accommodating the connecting disc element (29, 55) arranged on the power take-off member (35). 25
17. Door (2) having a door leaf (4) and a door shaft (6) attached thereto by geared connection, **characterised in that** a shaft door drive system (8) according to one of the preceding claims is connected to the door shaft (6). 30 35
18. Door according to claim 17, **characterised in that** the door shaft (6) is a torsion spring shaft and is provided with a longitudinal groove (24) along its entire length. 40

Revendications

1. Dispositif d'entraînement d'arbre (8) pour entraîner une porte (2) comportant un panneau de porte (4) mobile et un arbre de porte (6) relié dans le sens de l'entraînement avec le panneau de porte (4) pour assurer un entraînement commun, une installation de couplage d'arbre (20) pour relier un organe de sortie (35) du dispositif d'entraînement d'arbre (8) à l'arbre de porte (6), 45 50
- l'installation de couplage d'arbre (20) comportant un disque de couplage (29) fixé à l'organe de sortie (35) ou faisant corps avec celui-ci, et un élément de couplage d'arbre (28) rapporté à l'arbre de porte (6), solidairement en rotation, notamment par une liaison par la forme, 55

- l'élément de couplage d'arbre (28) ayant une ouverture (39) traversant axialement l'élément de couplage d'arbre (28), notamment recevant l'arbre de porte (6), solidairement en rotation, et ayant une zone de disque de couplage (42) radialement à l'extérieur de cette ouverture (39) et qui peut être reliée ou raccordée au disque de couplage (29),
- le disque de couplage étant un disque de couplage plat (29) réalisé séparément de l'élément de couplage d'arbre (28),
- la zone de couplage d'arbre (42) et le disque de couplage (29) se pénétrant de préférence l'un l'autre par une liaison par la forme pour être reliés,

dispositif caractérisé en ce que

- le disque de couplage (29) est fixé solidairement en rotation à l'organe de sortie (35) uniquement par l'intermédiaire d'une pièce de couplage (27), et il est serré à l'organe de sortie (35) par un écrou (30),
- le disque de couplage (29) étant pris par derrière par la pièce de couplage (27) et comportant sur le côté (44) opposé à l'organe moteur (35), tourné vers l'arbre de porte, une cavité de réception (46) dans laquelle peut se loger complètement la zone derrière la pièce de couplage (27), à savoir la zone réalisée en forme de bride (48), et
- cette zone en forme de bride (48) est prévue pour saisir par une liaison par la forme, solidairement en rotation et coulissant axialement, le disque de couplage (29).

2. Dispositif d'entraînement d'arbre de porte selon la revendication 1,

caractérisé en ce que

la zone de raccordement de disque (42) comporte au moins une partie en saillie axiale (43) et/ou au moins une cavité axialement en retrait, et le disque de couplage (29) a une structure complémentaire à celle de la zone de raccordement de disque (42), correspondant à au moins une zone (45) venant axialement en retrait pour recevoir la partie en saillie (43) et/ou au moins une zone venant axialement en saillie pour pénétrer dans la cavité de façon que la zone de raccordement de disque (42) et le disque de couplage (29) sont décalés et imbriqués.

3. Dispositif d'entraînement d'arbre de porte selon la revendication 1,

caractérisé en ce que

l'élément de couplage d'arbre (28) est rapporté de façon coulissante sur l'arbre de porte (6) et pour être fixé de manière garantie par une liaison par la force contre tout coulisement.

4. Dispositif d'entraînement d'arbre de porte selon la revendication 3,
caractérisé en ce que
 l'élément de couplage d'arbre (28) comporte un perçage radial avec un filetage intérieur pour recevoir une vis de serrage (40) servant à fixer l'élément de couplage d'arbre (28) à l'arbre de porte (6). 5
5. Dispositif d'entraînement d'arbre de porte selon la revendication 1,
caractérisé en ce que
 l'ouverture axiale intérieure (39) de l'élément de couplage d'arbre (28) comporte une partie en saillie (47) s'étendant radialement vers l'intérieur pour venir prendre dans une rainure (24) s'étendant axialement dans le contour de l'arbre de porte (6). 10 15
6. Dispositif d'entraînement d'arbre de porte selon la revendication 1,
caractérisé par
 un ensemble d'éléments de couplage d'arbre (28) ayant des orifices axiaux (39) réalisés différemment pour être reliés à différentes dimensions de portes coulissantes et/ou pour saisir par une liaison par la forme, des arbres de portes (6) ayant des contours différents. 20 25
7. Dispositif d'entraînement d'arbre de porte selon la revendication 1 et la revendication 2,
caractérisé en ce que
 l'élément de couplage d'arbre (28) et le disque de couplage (29) sont fixés l'un à l'autre par des liaisons vissées (38). 30
8. Dispositif d'entraînement d'arbre de porte selon la revendication 1,
caractérisé en ce que
 l'organe de sortie (35) est constitué par un arbre creux (36) logé complètement dans le boîtier ou comportant un tel arbre creux. 35 40
9. Dispositif d'entraînement d'arbre de porte selon la revendication 8,
caractérisé en ce que
 la pièce de couplage (27) comporte une zone de prise (52) qui vient prendre par une liaison par la forme directement de manière solidaire en rotation dans l'arbre creux (36). 45
10. Dispositif d'entraînement d'arbre de porte selon la revendication 1,
caractérisé en ce que
 le contour extérieur de la zone de bride (48) de la pièce de couplage (27) est tourné pour l'ouverture maximale (39) de l'élément de couplage d'arbre (28) sans être toutefois mis en place de manière coulissante. 50 55
11. Dispositif d'entraînement d'arbre de porte selon la revendication 1,
caractérisé en ce que
 le contour extérieur de la zone de bride (48) en forme de disque de la pièce de couplage (27) a une forme de six pans opposés, dont quatre arêtes droites (61-64) sont situées par leur centre respectivement à une distance radiale identique vis-à-vis de l'axe de rotation, une autre arête droite (66) plus rapprochée de l'axe de rotation et plus longue que les précédentes, et la sixième arête (65) est adaptée au contour (47) de l'ouverture axiale (39) de l'élément de couplage d'arbre (28) pour venir dans l'arbre de porte (6). 5
12. Dispositif d'entraînement d'arbre de porte selon la revendication 1,
caractérisé en ce que
 l'élément de disque de couplage (29) est fixé avec une vis (30) s'étendant de manière axiale et centrale dans l'organe de sortie (35), en étant fixé contre le mouvement axial de l'organe de sortie (35) de façon à être tiré sur une surface plane de l'organe de sortie (35). 15 20 25
13. Dispositif d'entraînement d'arbre de porte selon la revendication 12,
caractérisé en ce que
 la pièce de couplage (27) est fixée en mouvement axial à l'organe de sortie (35) par la vis (30) s'étendant axialement de manière centrée dans l'organe de sortie (35), vis-à-vis d'un mouvement axial au niveau de l'organe de sortie (35) de façon que la pièce de couplage (27) puisse être tirée sur l'organe de sortie (35) par le disque de couplage (29). 30 35
14. Dispositif d'entraînement d'arbre de porte selon l'une des revendications précédentes,
caractérisé en ce qu'
 plusieurs différents éléments de disque de couplage (29) sont prévus pour brancher différents éléments de réglage de vanne (28) qui sont fixés respectivement par la même pièce de couplage (27) contre l'organe de sortie (35). 40 45
15. Dispositif d'entraînement d'arbre de porte selon l'une des revendications précédentes,
caractérisé en ce que
 l'élément de disque de couplage (29) est formé par l'élément de branchement (28) par injection de zinc. 50 55
16. Dispositif d'entraînement d'arbre de porte selon l'une des revendications précédentes,
caractérisé en ce que
 l'organe de sortie (35) du boîtier de transmission (34) permet de réaliser une cavité (56) pour la réception au moins partielle de l'élément de couplage (29, 55) de l'organe de sortie (35). 50 55

17. Porte (2) comportant un panneau de porte (4) et un arbre de porte (6) entraîné usuellement en rotation, porte **caractérisée par**

- un dispositif d'arbre d'entraînement (8) selon l'une des revendications précédentes, relié à un côté de l'arbre (6). 5

18. Porte selon la revendication 17, **caractérisée en ce que** 10
l'arbre de porte (6) comporte un arbre en forme de ressort de torsion et toute sa longueur est munie d'une rainure longitudinale (24).

15

20

25

30

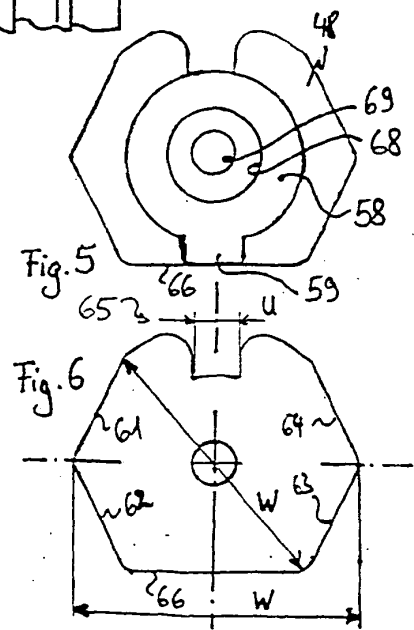
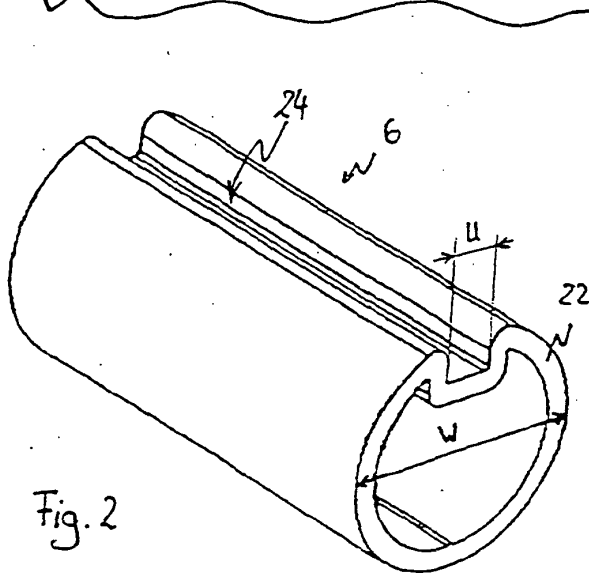
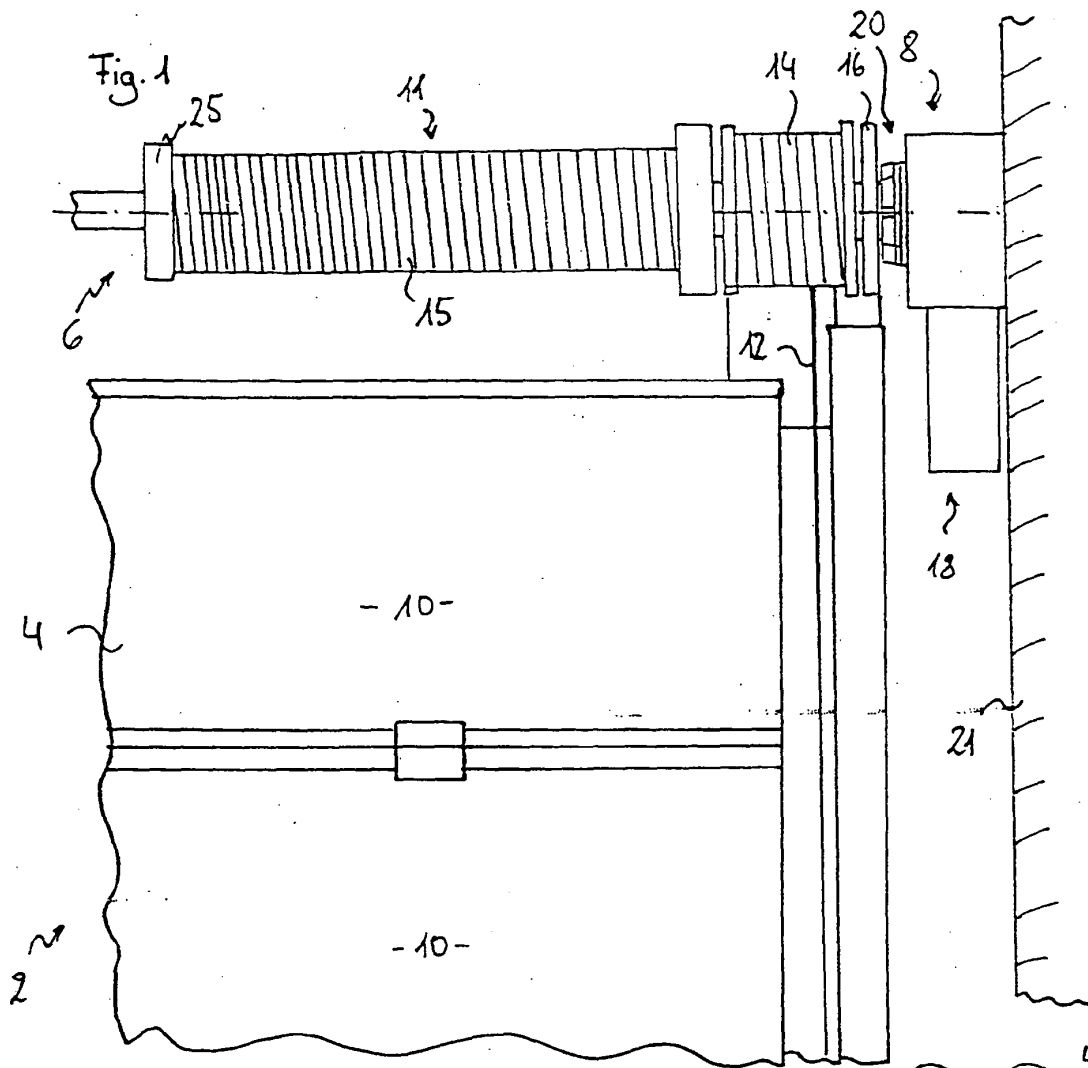
35

40

45

50

55



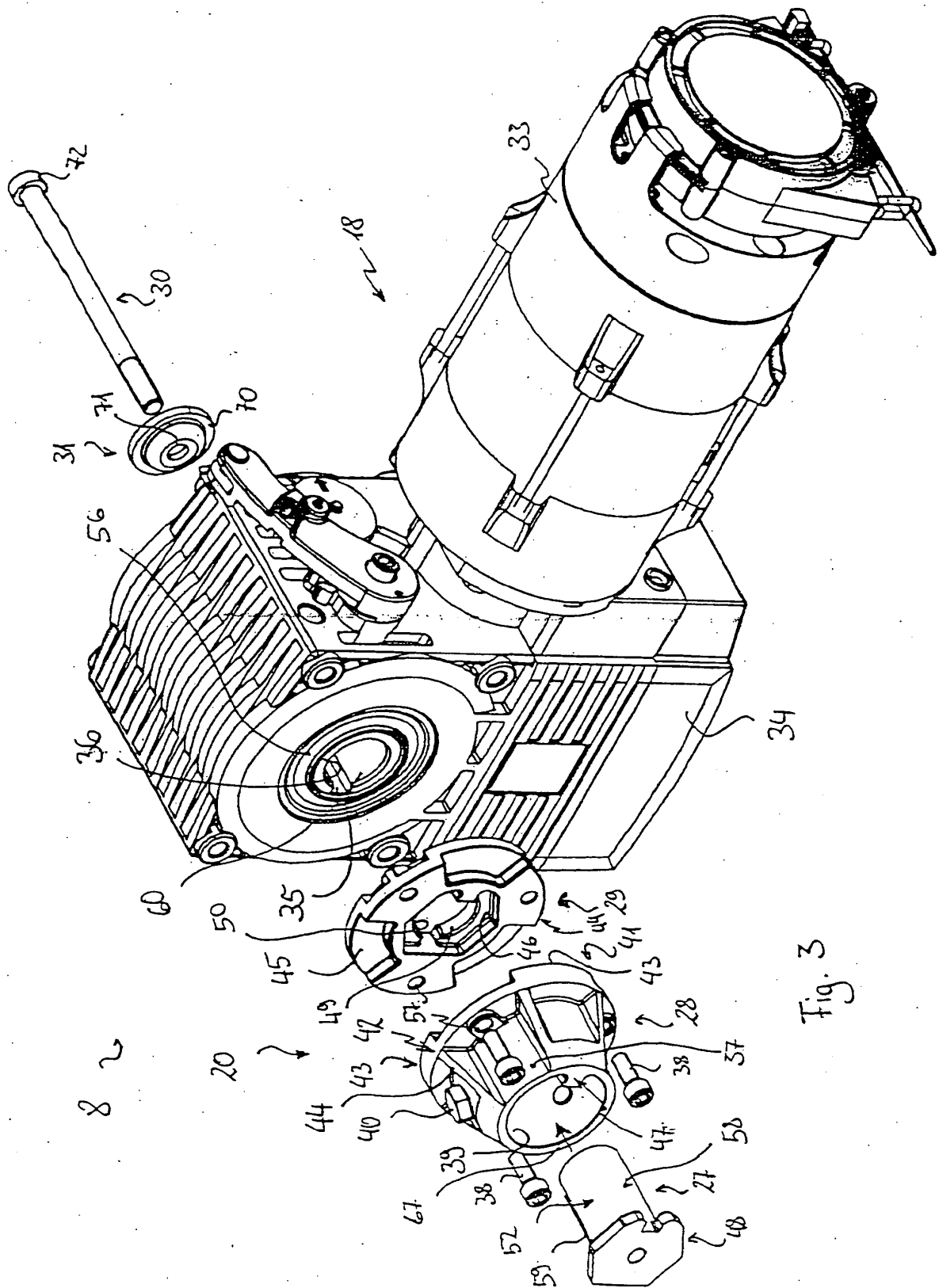
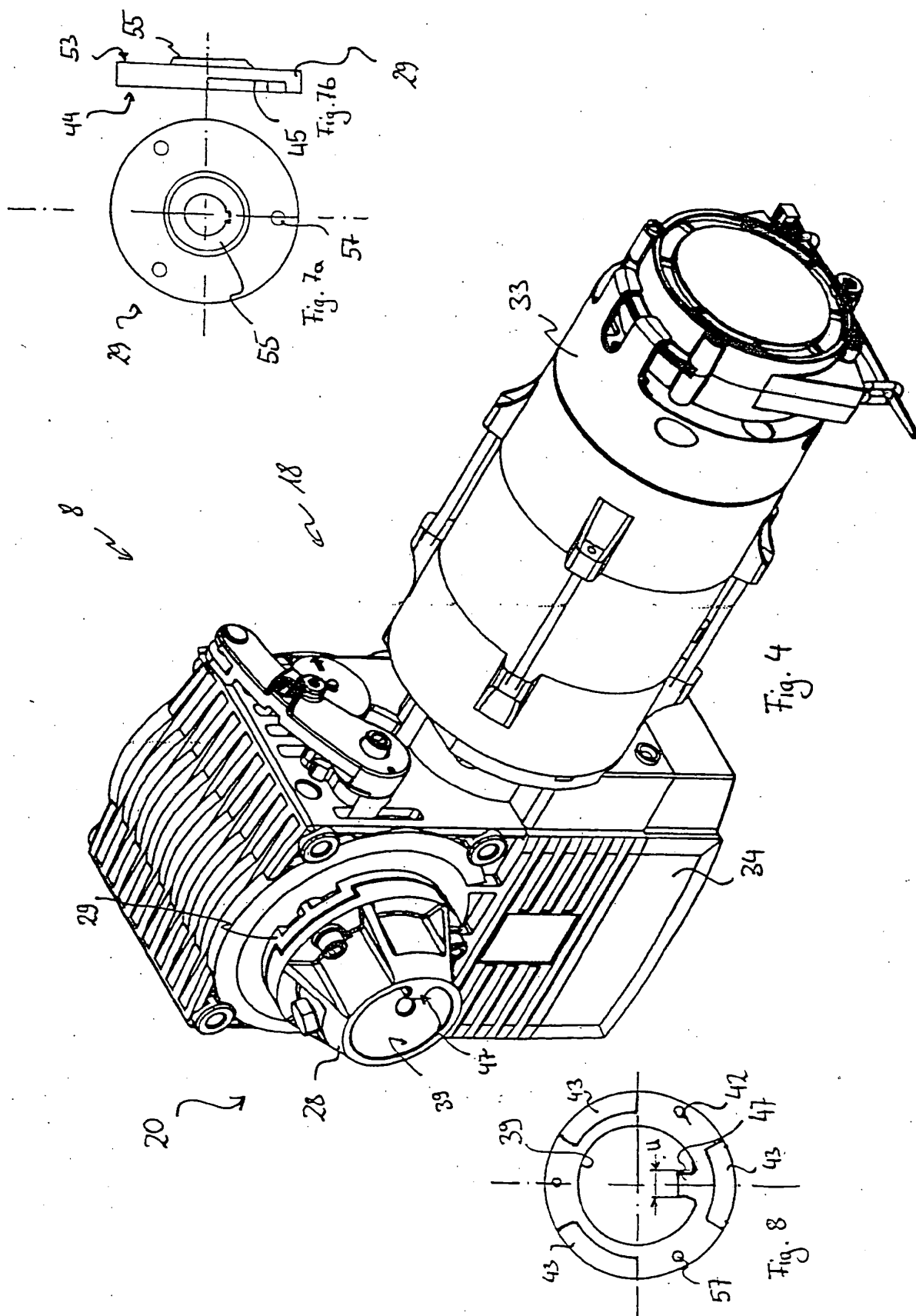


Fig. 3



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 0651123 A1 [0001] [0006]