PCT WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro
INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation 6 :
E05F 15/16, H02K 7/116, F16H 1/16

A1

(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: **WO 99/18318**

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 15. April 1999 (15.04.99)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE98/02951

(22) Internationales Anmeldedatum: 2. Oktober 1998 (02.10.98)

(30) Prioritätsdaten:
297 17 639.0 2. Oktober 1997 (02.10.97) DE

(71) Anmelder *(für alle Bestimmungsstaaten ausser US)*: HÖRMANN KG ANTRIEBSTECHNIK [DE/DE]; Carl-Bosch-Strasse 1, D-33790 Halle i. Westfalen (DE).

(72) Erfinder; und
(75) Erfinder/Anmelder *(nur für US)*: HÖRMANN, Thomas, J. [DE/DE]; Am Schlaufenglan 33, D-66606 St. Wendel (DE).

(74) Anwalt: FLÜGEL, Otto; Postfach 81 05 06, D-81905 München (DE).

(81) Bestimmungsstaaten: CN, CZ, HU, NO, PL, RU, UA, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

Veröffentlicht
Mit internationalem Recherchenbericht.
Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist; Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.

(54) Title: DRIVE SHAFT SET FOR GATES HAVING A DRIVE SHAFT AND/OR TORSION SPRING SHAFT

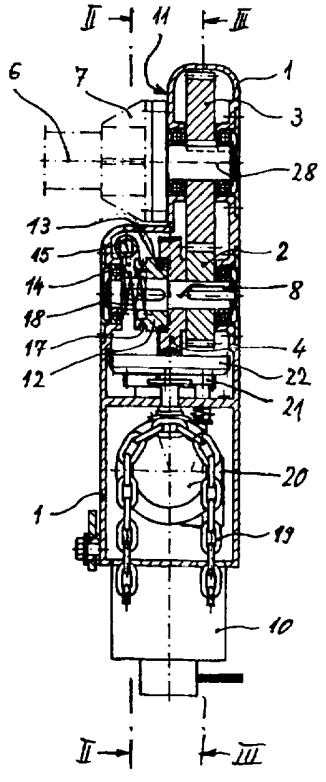
(54) Bezeichnung: TORWELLENANTRIEBSAGGREGAT FÜR TORE MIT EINER ANTRIEBS- UND/ODER TORSIONS-FEDER-WELLE

(57) Abstract

The invention relates to a drive shaft set for an overhead gate having a transmission output (28) which can be coupled to the shaft (6) connected to the gate leaf (6). This transmission output is connected to the motor output shaft (9) via a multi-stage transmission (2, 3, 4, 5) comprising a worm gear stage (4, 5). In order to enable compact connection to one of the ends of the gate leaf shaft, the inventive drive shaft set is configured in such a way that a first spur cut transmission gear (2), in the direction of output force, is placed coaxially to the worm gear (4) of the worm gear stage (4, 5). This transmission gear (2) engages with a second output-end transmission gear (3), to which the gate leaf shaft (6) can be coaxially coupled. The whole transmission (2, 3, 4, 5) is stored in a transmission case (1) which, in the region of both engaging spur cut transmission gears (2), is configured as compactly as possible, so as not to occupy more space than is required by the output-sided spur cut transmission gear (2), and to form a transmission case wall (11) on width side.

(57) Zusammenfassung

Torwellenantriebsaggregat eines Überkopf-Tores mit einem an die getrieblich an das Torblatt angeschlossene Torblattwelle (6) ankoppelbaren Getriebeausgang (28), der über ein mehrstufiges, eine Schneckengetriebestufe (4, 5) umfassendes Getriebe (2, 3, 4, 5) an die Motorabtriebswelle (9) angeschlossen ist, das zum Zwecke eines raumsparenden Anschlusses an eines der Enden der Torblattwelle derart gestaltet ist, daß koaxial zum Schneckenrad (4) der Schneckengetriebestufe (4, 5) ein in Abtriebskraftrichtung erstes stirnverzahntes Getrieberad (2) angeordnet ist, das mit einem abtriebsseitigen zweiten Getrieberad (3) kämmt, an das die Torblattwelle (6) koaxial ankuppelbar ist, welches dadurch gebildete Gesamtgetriebe (2, 3, 4, 5) in einem Getriebegehäuse (1) gelagert ist, das im Bereich der beiden kämmenden stirnverzahnten Getrieberäder (2) auf den axialen Platzbedarf des abtriebsseitigen stirnverzahnten Getrieberades (2) zu einer breitseitigen Getriebegehäusewandung (11) reduzierend ausgebildet ist.



BNSDOCID: <WO___9918318A1_I_>

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien
AM	Armenien
AT	Österreich
AU	Australien
AZ	Aserbaidschan
BA	Bosnien-Herzegowina
BB	Barbados
BE	Belgien
BF	Burkina Faso
BG	Bulgarien
BJ	Benin
BR	Brasilien
BY	Belarus
CA	Kanada
CF	Zentralafrikanische Republik
CG	Kongo
CH	Schweiz
CI	Côte d'Ivoire
CM	Kamerun
CN	China
CU	Kuba
CZ	Tschechische Republik
DE	Deutschland
DK	Dänemark
EE	Estland
ES	Spanien
FI	Finnland
FR	Frankreich
GA	Gabun
GB	Vereinigtes Königreich
GE	Georgien
GH	Ghana
GN	Guinea
GR	Griechenland
HU	Ungarn
IE	Irland
IL	Israel
IS	Island
IT	Italien
JP	Japan
KE	Kenia
KG	Kirgisistan
KP	Demokratische Volksrepublik Korea
KR	Republik Korea
KZ	Kasachstan
LC	St. Lucia
LI	Liechtenstein
LK	Sri Lanka
LR	Liberia
LS	Lesotho
LT	Litauen
LU	Luxemburg
LV	Lettland
MC	Monaco
MD	Republik Moldau
MG	Madagaskar
MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien
ML	Mali
MN	Mongolei
MR	Mauretanien
MW	Malawi
MX	Mexiko
NE	Niger
NL	Niederlande
NO	Norwegen
NZ	Neuseeland
PL	Polen
PT	Portugal
RO	Rumänien
RU	Russische Föderation
SD	Sudan
SE	Schweden
SG	Singapur
SI	Slowenien
SK	Slowakei
SN	Senegal
SZ	Swasiland
TD	Tschad
TG	Togo
TJ	Tadschikistan
TM	Turkmenistan
TR	Türkei
TT	Trinidad und Tobago
UA	Ukraine
UG	Uganda
US	Vereinigte Staaten von Amerika
UZ	Usbekistan
VN	Vietnam
YU	Jugoslawien
ZW	Zimbabwe

BNSDOCID: <WO___9918318A1_I. >

Torwellenantriebsaggregat für Tore mit einer Antriebs- und/oder Torsionsfeder-Welle

Die Erfindung betrifft ein Torwellenantriebsaggregat eines Überkopf-Tores mit einem an die getrieblich an das Torblatt angeschlossene Torblattwelle ankoppelbaren Getriebeausgang, der über ein mehrstufiges, eine Schneckengetriebestufe umfassendes Getriebe an die Motorabtriebswelle angeschlossen ist.

Tore der hier betrachteten Art, insbesondere Industrietore, arbeiten mit einer Welle, über die das Torblatt regelmäßig mittels Seilen betätigt wird. Diese Wellen können neben der Einleitung der für den Antrieb erforderlichen Drehmomente zugleich der Aufnahme einer Gewichtsausgleichseinrichtung für das Torblatt dienen, insbesondere in Form einer koaxial zur Wellenachse angeordneten Torsionsfedereinrichtung.

Seitlich neben einem solchen Torblatt selbst ist vielfach aus baulichen Gründen ein nur geringer Raum vorhanden, um ein Motorantriebsaggregat an die Welle anzuschließen; es ist also vielfach nicht möglich, Motorantriebsaggregate mit Untersetzungsgetriebe in einem Gehäuse vereint in herkömmlicher Bauart seitlich einen Endes der Welle anzuordnen und die Ausgangswelle dieses Antriebsaggregates unmittelbar und in koaxialer Ausrichtung an die Welle anzuschließen. Es wurden daher Getriebezwischenglieder eingeschaltet, beispielsweise in Form eines Kettentriebes oder in Form von stufenweise aufeinanderfolgenden Getrieberäder verzahnt

BNSDOCID: <WO___9918318A1_I_>

oder über Ketten miteinander in einem entsprechend schmal gehaltenen Getriebegehäuse, die das eigentliche Motorantriebsaggregat mit der Welle verbinden. Damit erhält man zwar einen Getriebeanschluß zu der Welle, dessen Raumbedarf stirnseitig der Welle gering ist, doch sind solche getrieblichen Zwischenglieder aufwendig.

Mit der Erfindung soll ein Torwellenantriebsaggregat der eingangs genannten Art zur Verfügung gestellt werden, das sich bei geringem Platzbedarf stirnseitig eines Wellenendes anordnen und hinsichtlich seiner Abtriebswelle aus dem das Aggregat aufnehmenden Gehäuse koaxial an die Welle des Torblattes anschließen läßt; dabei soll insbesondere auch den Erfordernisses eines Wartungsbetriebes und eines Störungsfalles durch Ausfall der Netzspannung und/oder eines Getriebedefekts Rechnung getragen werden.

Zur Lösung dieser Aufgabe wird ausgehend von einem Torwellenantriebsaggregat mit den eingangs genannten Merkmalen derart vorgegangen, daß koaxial zum Schneckenrad der Schneckengetriebestufe ein in Abtriebskraftrichtung erstes stirnverzahntes Getrieberad angeordnet ist, das mit einem abtriebsseitigen zweiten Getrieberad kämmt, an das die Torblattwelle koaxial ankuppelbar ist, welches dadurch gebildete Gesamtgetriebe in einem Getriebegehäuse gelagert ist, das im Bereich der beiden kämmenden stirnverzahnten Getrieberäder auf den axialen Platzbedarf des abtriebsseitigen stirnverzahnten Getrieberades sich zu einer breitseitigen Getriebegehäusewandung reduzierend ausgebildet ist.

Die Getriebeausgangsstufe aus einem stirnverzahnten Getrieberadpaar ermöglicht eine in Achsrichtung der Getriebeausgangswelle gesehen besonders schmale Ausführung des Getriebegehäuses in diesem Getriebeausgangsbereich. Getriebeausgangsseitig ist nämlich dieses einstufige Zahnradgetriebe im Inneren des Gehäuses auf dessen Gesamtausgehnung bezogen seitlich angeordnet, wodurch die Abtriebswelle dieser Getriebestufe in einem schmaler gehaltenen seitlichen Gehäuseteil untergebracht werden kann. In diesem seitlich ausgesparten Gehäusebereich läßt sich somit der Kupplungsflansch zur anzutreibenden Torblattwelle unterbringen, insbesondere derart, daß das Getriebegehäuse in seiner in

BNSDOCID: <WO__9918318A1_I_>

Troblattwellenachsrichtung gesehenen Ausdehnung den Platzbedarf der Flanschkupplung zwischen der Torblattwelle und der Getriebeausgangswelle praktisch nicht übersteigt.

Auf diese Weise wird ein abtriebsseitig schmales Getriebegehäuse erreicht, so daß dieses Antriebsaggregat den vielfach vorherrschenden sehr engen seitlichen Einbauverhältnissen gleichwohl unmittelbar an die Torwelle angeflanscht werden kann. Das Gehäuse des Antriebsaggregates ist an einer der Ankupplung zur Torblattwelle abgewandten Stelle ortsfest drehmomentaufnehmend abgestützt, vorzugsweise elastisch, insbesondere über ein sogenanntes Schwingmetall.

Torantriebe der hier in Rede stehenden Art müssen bei Ausfall des Antriebes, insbesondere des Antriebsmotors, beispielsweise durch Unterbrechung der speisenden Netzspannung, von Hand betätigbar sein und insbesondere einen Nothandantrieb aufweisen. Ebenfalls ist wichtig, daß sich die getriebetechnische Verbindung zwischen Motor und nachgeschaltetem Übersetzungsgetriebe einerseits und der mit dem Torblatt verbundenen Welle andererseits abkuppeln läßt, um im Falle einer Versorgungsnetzunterbrechung und dergleichen oder Getriebedefekt das Torblatt ohne Mitnahme des Getriebes und Motors bewegen zu können, was insbesondere auch für Wartungsfälle erforderlich ist. In diesem Fall soll das Torblatt frei beweglich gegenüber dem Antrieb sein. Dies soll nicht mit dem Nothandkettenantrieb in Verbindung gebracht werden, weil dieser direkt den Elektromotor ersetzt aber im übrigen das gleiche Übersetzungsgetriebe ausnutzt, das für den Elektromotorantrieb zur Torblattwelle hin ohnehin vorgesehen ist. Andererseits muß die Getriebeverbindung nahe am Übergang der Getriebeabtriebsseite zur Torblattwelle entkuppelbar sein.

In bevorzugter Ausführung sind die wesentlichen Getriebeelemente eine von der Welle des Motors angetriebene Schnecke, die mit einem Schneckenrad zusammenarbeitet, das mit einem gleichachsigen Zahnrad eines einstufigen Stirnradgetriebes über eine Kupplungseinrichtung verbindbar ist. Diese besitzt eine axial verschiebbare Kupplungsscheibe, die drehfest gegenüber dem angetriebenen Zahnrad des einstufigen Stirnradgetriebes auf einer Welle sitzt und die sich in ihrem Außenumfang mit einer entsprechend

BNSDOCID: <WO___9918318A1_I_>

inneren Ausnehmung des Schneckenrades je nach axialer Versetzstellung im Ein- oder Auskupplungszustand verbindet. Dieser Kupplungszustand wird von einem Hebel bestimmt, der von außerhalb des Getriebegehäuses her (je nach Anbauart rechts oder links zugänglich) betätigbar ist. Dieser greift über einen Ausleger beispielsweise an der Nuß des Kupplungselementes an. Das Kupplungselement selbst ist gegen die Kraft einer Druckfeder an dem Gehäuse abgestützt, so daß grundsätzlich der Einkupplungszustand hergestellt ist und der Auskupplungszustand nur bei gezielter Verdrehung des Auslegers möglich ist. Der Ausleger besitzt außerhalb des Gehäuses einen Angriffsarm, der in den verschiedenen Stellungen - ein- oder auskuppelnd - arretierbar ist. Diese Arretierung ist vorzugsweise formschlüssig und insbesondere vom Boden aus und von Laienhand praktisch nicht zu bedienen. Der Wartungsfachmann besitzt einen Schlüssel, der in eine entsprechende Ausgestaltung des Hebelarmes eingeführt nur ein ganz gezieltes Lösen dieser Kupplung erlaubt.

Vorzugsweise ist auf der Motorwelle ein weiteres Zahnrad stirnverzahnt verdrehfest aufgesetzt, das mit einem parallelachsig dazu angeordneten weiteren Zahnrad durch dessen Verschiebung ein- und auskuppelbar in oder außer Eingriff tritt. Dieses zweite Zahnrad wird über ein Kegelradgetriebe an ein Handkettenrad gekoppelt, das so angeordnet ist, daß die Ebene zwischen beiden Kettentrumen etwa parallel zur Wand verläuft. Wollte man das Kettenrad koaxial zur Motorwelle anordnen, brauchte man eine zusätzliche Kettenumlenkung, was nicht erwünscht ist. Das Kegelradgetriebe gibt zugleich die Möglichkeit einer einfachen Kupplung in diesem Notfallantriebstrang, nämlich dadurch, daß das mit dem koaxial zur Motorwelle angeordneten Stirnrad kämmende andere Stirnrad axial verschiebbar gelagert ist und so entweder in den Eingriff mit dem anderen Zahnrad oder außerhalb dieses Eingriffes versetzt werden kann. Dazu dient zum einen eine Druckfeder - Beaufschlagung in die Einkupplungsrichtung - und zum anderen ein Tauchspulmagnet oder dgl., der immer unter Spannung steht, wenn der Motor des Antriebes eingeschaltet ist. Um eine korrekte Einkupplung zu erreichen, kann man bei Eintreffen des Einschaltsignals für den Motor zunächst den Magneten einschalten und verzögert dazu den Motor, umgekehrt bei Abschalten wird man den Motor noch ein wenig auslaufen lassen, bevor man den Magneten abschaltet, so daß die Kupplung bei mehr

BNSDOCID: <WO___9918318A1_I. >

oder weniger ausgelaufenem Motor wieder eingekuppelt wird. Das ist Auslegung der Steuerungstechnik. Erreicht wird eine klare Wechselschaltung dergestalt, daß entweder der Handantrieb auf dem abgehenden Getriebestrang arbeitet oder der Elektromotor, wobei dessen Ein- und Ausschalten die Getriebeart bestimmt dadurch, daß die Kupplung von diesem Einschaltsignal abhängig ist.

Der Vorteil der erfindungsgemäßen Getriebeausbildung liegt damit insbesondere in der Raumersparnis und mit der Konsequenz der Vermeidung eines Zwischengetriebegliedes. Darüber hinaus erhält man eine kompakte Bauweise des Antriebsaggregates mit den beiden Kupplungsmöglichkeiten, nämlich Entkuppeln zwischen Getriebe und Torblattwelle einerseits und Ein- und Auskuppeln zwischen elektromotorischem Antrieb und Handkettenantrieb andererseits, sowie eine links und rechts der Welle verwendbare Anordnung .

Vorzugsweise wird das Antriebsaggregat mit einem Gleichstrommotor ausgerüstet, der in an sich bekannter Weise eine gesteuerte Drehzahländerung derart ermöglicht, daß ein sanfter Anlauf des Torblattes aus der jeweiligen Endstellung und ein mit abklingender Geschwindigkeit erfolgender Einlauf in die andere Endstellung erreichbar ist. In weiterhin bevorzugter Ausführung wird der Gleichstrommotor derart bemessen, daß das Antriebsaggregat einer Palette von Anforderungen genügt, die bestimmt wird durch verschiedene Torgrößen bzw. unterschiedliche Torblattgewichte und unterschiedliche Antriebscharakteristiken abhängig vom Einsatzgebiet, woraus sich unterschiedliche Anforderungen an aufzubringendes Drehmoment einerseits und Drehgeschwindigkeit andererseits ergeben. Dieser Antrieb ist demnach nicht optimal an ein bestimmtes Anforderungsbild angepaßt, was eine entsprechende Vielzahl unterschiedlicher Antriebsaggregate erfordern würde, sondern ist in gewissem Umfange redundant ausgelegt, um mit demselben Antrieb eine Palette unterschiedlicher Industrietore und die jeweils gestellten Aufgaben erfüllen zu können. Die unterschiedlichen Drehmomente und/oder Motordrehzahlen werden dabei ausschließlich durch steuerungstechnische Mittel eingestellt, sei es durch die jeweilige Betriebsart festlegende Module, die auswechselbar in die

BNSDOCID: <WO___9918318A1_I_>

Steuerschaltung eingefügt werden, sei es ausschließlich durch unterschiedliche Programme für diese Steuerung.

Der Gleichstrommotor kann demnach die jeweils gewünschte Drehzahl als auch das jeweils gewünschte Drehmoment abgeben, ist also insoweit überdimensioniert. Es wird dennoch darauf verzichtet, Antriebsmotor und/oder Getriebe zu optimieren, weil das nur hinsichtlich des jeweils einzelnen geforderten Betriebsfalles möglich wäre. Es werden hier die Maximalanforderungen als obere Grenze für die Bauelemente gesetzt mit dem Erfolg, daß man für sämtliche Industrietorantriebe den insoweit gleichen Antrieb verwenden kann. Der Unterschied liegt nur in der Steuerung bzw. den Speiseeinrichtungen für den Elektromotor. Da dieser als Gleichstrommotor aufgebaut ist, ergibt sich diese Möglichkeit zu den ohnehin schon vorhandenen Vorteilen des Gleichstromantriebes.

Das Übersetzungsverhältnis zwischen Motorwelle und Abtrieb auf die Torblattwelle ist vorzugsweise etwa 1:120.

Das Getriebe - hier verursachend das Schneckengetriebe - ist selbsthemmend. Bei Stromausfall kann demnach das Torblatt irgendwo zwischen seinen Sollendstellungen stehen bleiben. In einem solchen Fall kann die Forderung erhoben werden, daß die Trennung zwischen Antrieb und Torblattwelle nicht betätigbar ist, um ein Abstürzen des Torblattes aus dieser Stellung zu verhindern. Für diesen Fall kann man einen weiteren elektrischen Schutz einbauen, beispielsweise dergestalt, daß die Kupplung zwischen dem Schneckenrad und dem einstufigen Endgetriebe dann nicht trennbar ist, wenn der Stift eines weiteren Tauchspulmagneten die Betätigung der Kupplung verhindert. Dieser Magnet soll sicherstellen - und zwar auch bei nicht vorhandenem Netzstrom - daß nur im Schließzustand des Torblattes die Kupplung zwischen der Welle des Torblattes und dem Ausgangsteil des Getriebes gelöst werden kann, wenn das Torblatt sich im Schließzustand, d.h. im nicht mehr absturzfähigen Zustand, befindet. Um Notfällen gerecht zu werden, kann man jedoch auch bei solchen Zwischenstellungen des Torblattes die Sperre aufheben, d.h. den Magneten gezielt erregen, und als Folge davon die Kupplung lösen. Das Erfordernis dieser zwei aufeinanderfolgenden gezielten Vorgänge, stellt ein überlegtes

BNSDOCID: <WO__9918318A1_I_>

Vorgehen sicher, daß nur von fachmännischer Hand ausführbar ist und deshalb verantwortet werden kann, weil man davon ausgehen darf, daß dieser Fachmann das Torblatt durch andere Mittel vor dem Abstürzen bewahrt, beispielsweise in dieser Zwischenlage abstützt.

Die Erfindung wird anhand des in der Zeichnung wiedergegebenen Ausführungsbeispieles nachstehend näher erläutert: Es zeigen

Figur 1 einen Schnitt in der etwa vertikalen Ebene in der Torblattwellenachse;

Figur 2 einen Schnitt nach der Linie II - II in Figur 1;

Figur 3 einen Schnitt nach der Linie III - III in Figur 1;

Figur 4 Ausführungsbeispiele für den rechts- und linksseitigen Anbau des Antriebsaggregates an die Torblattwelle.

Figur 1 zeigt etwa in Vertikalschnitt ein insgesamt mit 1 bezeichnetes Getriebegehäuse insoweit schematisch, als auf Trennfugen keinen Wert gelegt wurde. Ein solches Gehäuse besteht regelmäßig aus wenigstens zwei Gehäuseschalen, gegebenenfalls mit gesonderten Zwischenböden. Diese Fertigungs- und Montagegesichtspunkte allgemein bekannter Art sind in dem Ausführungsbeispiel nicht berücksichtigt. Die Schnitte II - II und III - III entsprechend den Figuren 2 und 3 verdeutlichen das Ausführungsbeispiel und sind hinsichtlich derselben Teile mit übereinstimmenden Bezugsziffern versehen.

In Figur 1 ist die Torblattwelle 6 und eine als Flansch 7 ausgebildete Kupplung mit der Getriebeausgangswelle 28 strichpunktiert dargestellt. Auf der Getriebeausgangswelle 28 ist verdrehfest und verschiebesicher ein abtriebsseitiges zweites Getrieberad 3 eines stirnverzahnten Getrieberadpaares 2, 3 angeordnet, dessen ersten Getrieberad 2 auf einer Welle 8 verdreh- und verschiebesicher angeordnet ist, auf der koaxial benachbart das Schneckenrad 4 einer Schneckengetriebestufe 4, 5 frei drehbar gelagert ist. In das Schneckenrad 4 greift die Schnecke 5 der

BNSDOCID: <WO___9918318A1_I_>

Schneckengetriebestufe ein, die unmittelbar an der Motorabtriebswelle 9 eines Antriebsmotors 10 verdreh- und verschiebesicher angeordnet bzw. mit dieser einstückig ausgebildet ist. Unter der Voraussetzung, daß das Schneckenrad 4 über die Welle 8 mit dem ersten Getrieberad 2 verdrehfest verbunden ist, wird somit ein auf die Motorabtriebswelle 9 durch den Motor 10 ausgeübtes Drehmoment über die unmittelbar anschließende Schneckengetriebestufe auf das stirnverzahnte Getrieberadpaar und von diesem auf die Torblattwelle übertragen.

Einem ersten Bedürfnis folgend, das Torblatt bei einem Defekt und insbesondere zu Wartungszwecken von dem motorischen Antrieb abzukoppeln, ist zwischen dem ersten Getrieberad 2 des stirnverzahnten Getrieberadpaares 2, 3 und dem Schneckenrad 4 der Schnecken-getriebestufe 4, 5, eine Kupplung derart verwirklicht, daß auf derselben Welle 8 für die Räder 2 und 4 ein weiteres Rad, nämlich ein Kupplungszahnrad 12 vorgesehen ist, das auf dieser Welle 8 axial verschiebbar verdrehfest gelagert ist. Dabei ist das Schneckenrad 4 zwischen dem ersten Getrieberad 2 und dem Kupplungszahnrad 12 aufgenommen. Das Kupplungszahnrad 12 ist außenverzahnt ausgebildet und greift in eine zylindrische Ausnehmung 13 im Nachbarbereich des Schneckenrades 4 ein, die eine umfängliche, mit der Außenverzahnung des Kupplungszahnrades 12 kämmend kommunizierende Innenverzahnung aufweist.

In diesen kämmenden Eingriff zwischen der Innenverzahnung der zylindrischen Ausnehmung 13 des Schneckenrades 4 und der Außenverzahnung des Kupplungszahnrades 12 ist letzteres mittels einer die Welle umgreifenden Schraubendruckfeder 18 vorgespannt belastet, so daß im normalen Betriebszustand die verdrehfeste Kupplung zwischen dem Schneckenrad 4 der Schneckengetriebestufe 4, 5 und dem ersten Getrieberad 2 des stirnverzahnten Getrieberadpaares 2, 3 und damit der Kraftfluß zwischen der Motorabtriebswelle 9 und der Torblattwelle 6 sichergestellt ist.

Zum Zwecke der Abkupplung der Torblattwelle 6 zumindest von dem hinsichtlich der Untersetzung wichtigen Teil des Antriebsaggregates zu

BNSDOCID: <WO___9918318A1_I_>

Wartungszwecken etc. ist im Nahbereich der Welle 8 ein Hebel 14 bei 15 drehbar gelagert, der mit seinem frei abragenden, gabelförmigen Hebelende 16 - Figur 2 - in eine periphere Umfangsnut 17 des Kupplungszahnrades 12 derart eingreift, daß bei Handbetätigung des Hebels 14 von außerhalb des Gehäuses 1 her gegen die Kraft der Schraubendruckfeder 18 das Kupplungszahnrad 12 in Achsrichtung von dem Schneckenrad 4 entfernt und damit hinsichtlich der Zahnkämmung außer Eingriff gebracht wird. Das bedeutet, daß in diesem Entkupplungszustand die Torblattwelle über das stirnverzahnte Getrieberadpaar 2, 3 und der Welle 8 gegenüber der übrigen Getriebeeinrichtung frei drehbar ist.

Auf der Motorabtriebswelle 9, die die Schnecke 5 der Schneckengetriebestufe 4, 5 verdreh- und axial verschiebesicher aufweist, ist ein Zahnrad 21 verdreh- und verschiebesicher aufgebracht, das mit einem weiteren Zahnrad 22 ein stirnverzahntes Räderpaar bildet. Das weitere Zahnrad 22 ist verdrehfest und in Achsrichtung verschiebbar auf einer Welle 23 angeordnet, die über ein Kegelradgetriebe 24 mit einem Kettenrad 20 eine Handkettenbetätigungsvorrichtung 19, 20 in permanenter getrieblicher Verbindung steht. Durch diese getriebliche Verbindung gelingt es, die Lage der Trume der Kette 19 etwa parallel zur Ebene der durch das Tor zu verschließenden Toröffnung auszurichten.

Das auf der abtriebsseitigen Welle 23 des Kegelradgetriebes 24 der Handkettenbetätigungsvorrichtung 19, 20 verdrehfest und achsverschieblich gehaltene Zahnrad 22 ist zwischen seiner Einkupplungsstellung mit dem Zahnrad 21 auf der Motorabtriebswelle 9 und der durch Achsialverschiebung hergestellten Auskupplungsstellung zum einen durch die Kraft einer Feder - Schraubendruckfeder 26 - und zum anderen durch ein Steuerglied 25 bestimmt, wobei die Schraubendruckfeder in Richtung Einkupplungszustand wirkt, während das Steuerglied bei Aktivierung entgegengesetzt den Auskupplungszustand herbeiführt, sobald der Antriebsmotor arbeitet. Dabei ist durch entsprechende Steuerungsmaßnahmen sichergestellt, daß die Kupplungszustände - also der Wechsel der Ankupplung des Antriebsmotors 10 einerseits und des Kettenrades 20 andererseits in zeitlicher Aufeinanderfolge stattfindet.

BNSDOCID: <WO___9918318A1_I_>

Das Steuerglied 25 kann in einfacher Ausbildung eine Tauchspulmagnetanordnung sein, deren axial verschiebbarer Anker gegen die Kraft der zugleich auf das Zahnrad 22 wirkenden Schraubendruckfeder 26 wirksam ist. Im Normalzustand ist diese Magnetanordnung somit betätigt und führt den Auskupplungszustand herbei, während bei Ausfall der Netzspannung und im übrigen in den Ruhephasen außerhalb des Motorbetriebs die Kupplung zwischen den Zahnrändern 21 und 22 durch die Kraft der Schraubendruckfeder 26 herbeigeführt wird.

Figur 4 zeigt schematisiert den Anbau des Aggregates wahlweise rechts- und linksendig einer Torblattwelle, wobei erkennbar wird, daß die in Achsrichtung der Torblattwelle gesehene größte Ausdehnung des Getriebegehäuses nicht über den Raumbedarf des Flansches zur Verbindung der Torblattwelle 6 mit der Getriebeausgangswelle 28 hinausgeht.

BNSDOCID: <WO___9918318A1_I_>

BEZUGSZEICHENLISTE

1	Getriebegehäuse	
2	erstes Getrieberad	stirnverzahntes Getrieberadpaar
3	zweites Getrieberad	
4	Schneckenrad	Schneckengetriebestufe
5	Schnecke	
6	Torblattwelle	
7	Flansch (Kupplung)	
8	Welle (Schneckenrad/ erstes Getrieberad	
9	Motorabtriebswelle	
10	Motor (Gleichstrommotor)	
11	Getriebegehäusewandung (reduziert)	
12	Kupplungszahnrad	
13	innenverzahnte zylindrische Ausnehmung in 4	
14	Hebel	
15	Drehachse	
16	Hebelende (gabelförmig)	
17	periphere Umfangsnut	
18	Schraubendruckfeder	
19	Kette	Handkettenbetätigungsvorrichtung
20	Kettenrad	
21	Zahnrad	stirnverzahntes Räderpaar
22	Zahnrad	

BNSDOCID: <WO___9918318A1_I_>

23 Welle (Handkettentrieb)
24 Kegelradgetriebe
25 Steuerglied (Tauchspulmagnetanordnung)
26 Schraubendruckfeder - Kettenradkupplung
27 Wegstreckendetektor
28 Getriebeausgangswelle

ANSPRÜCHE

1. Torwellenantriebsaggregat eines Überkopf-Tores mit einem an die getrieblich an das Torblatt angeschlossene Torblattwelle (6) ankoppelbaren Getriebeausgang (28), der über ein mehrstufiges, eine Schneckengetriebestufe (4, 5) umfassendes Getriebe (2, 3, 4, 5) an die Motorabtriebswelle (9) angeschlossen ist,
dadurch gekennzeichnet,
daß koaxial zum Schneckenrad (4) der Schneckengetriebestufe (4, 5) ein in Abtriebskraftrichtung erstes stirnverzahntes Getrieberad (2) angeordnet ist, das mit einem abtriebsseitigen zweiten Getrieberad (3) kämmt, an das die Torblattwelle (6) koaxial ankuppelbar ist, welches dadurch gebildete Gesamtgetriebe (2, 3, 4, 5) in einem Getriebegehäuse (1) gelagert ist, das im Bereich der beiden kämmenden stirnverzahnten Getrieberäder (2) auf den axialen Platzbedarf des abtriebsseitigen stirnverzahnten Getrieberades (2) sich zu einer breitseitigen Getriebegehäuse-wandung (11) reduzierend ausgebildet ist.

2. Torwellenantriebsaggregat nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß zwischen das Schneckenrad (4) und das koaxiale erste Getrieberad (2) eine handbetätigte Kupplung (7) eingeschaltet ist, insbesondere mittels eines Kupplungszahnrades (12), das auf derselben Welle (8) wie das Schneckenrad (4) und das erste Getrieberad (2) in Wellenachsrichtung verdrehfest verschiebbar angeordnet ist, während das Schneckenrad (4) auf der Welle (8) frei drehbar und das erste Getrieberad (2) verdreh- und verschiebesicher auf der Welle (8) gehalten ist, wobei vorzugsweise die Schnecke (5) der Schneckengetriebestufe (4, 5) fest auf der Motorabtriebswelle (9) angeordnet oder ausgebildet ist.

3. Torwellenantriebsaggregat nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,

BNSDOCID: <WO___9918318A1_I_>

daß das Kupplungszahnrad (12) umfänglich außenverzahnt ausgebildet ist und in eine entsprechend innenverzahnte zylindrische Ausnehmung (13) des Schneckenrades (4) eingreifend kämmend ausgebildet ist.

4. Torwellenantriebsaggregat nach Anspruch 2 oder 3,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Kupplungszahnrad (12) mittels eines - insbesondere von außerhalb des Getriebegehäuses (1) - handbetätigten Steuergliedes (14 bis 16) zwischen der Ein- und Auskupplungsstellung in Wellenachsrichtung verschiebbar ist, insbesondere mittels eines drehbar an der Gehäusewandung gelagerten Hebels (14), dessen von der Drehachse (15) abragendes Hebelende (16) in eine periphere Umfangsnut (17) des Kupplungszahnrades (12) eingreift, wobei vorzugsweise das Kupplungszahnrad (12) in die Einkupplungsstellung mit dem Schneckenrad (4) federbeaufschlagt - vorzugsweise mittels einer koaxial auf der Welle (8) angeordneten Schraubendruckfeder (18) - belastet ist und das handbetätigte Steuerglied - Hebel (14) - zumindest in der Auskupplungsstellung arretierbar ist.

5. Torwellenantriebsaggregat nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
daß eine Handkettenbetätigungsvorrichtung (19, 20) vorgesehen ist, deren Kettenrad (20) mit der Motorabtriebswelle (9) ein- und auskuppelbar getrieblich verbunden ist, insbesondere mittels eines stirnverzahnten Räderpaares (21, 22) auf achsparallelen Wellen (9, 23), deren eines Zahnrad (21) auf der Motorabtriebswelle (9) verdreh- und verschiebesicher angeordnet ist, während das andere Zahnrad (22) verdrehfest auf seiner Welle (23) verschiebbar ist.

6. Torwellenantriebsaggregat nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Verschiebung des anderen, abtriebsseitig dem Kettenrad (20) zugeordneten Zahnrades (22) zwischen Ein- und Auskupplungsstellung mittels eines Steuergliedes (25) erfolgt, das vom Ein-Aus-Schaltzustand des Antriebsmotors (10) abhängig gesteuert ist.

BNSDOCID: <WO___9918318A1_I_>

7. Torwellenantriebsaggregat nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Steuerglied (25) als Tauchspulmagnetanordnung ausgebildet ist, die gegen die Kraft einer Feder- insbesondere Schraubendruckfeder (26) - arbeitet, die das dem Kettenrad (20) zugeordnete Zahnrad (22) in die Einkupplungsstellung beaufschlagt.

8. Torwellenantriebsaggregat nach einem der Ansprüche 5 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Ebene zwischen den beiden Trumen der Kette (19) des Nothandkettenantriebs (19, 20) etwa parallel zur Ebene der mit Torblatt zu verschließenden Wandöffnugnen verläuft, wobei bevorzugt zwischen der Drehachse des Kettenrades (20) und des zugeordneten Zahnrades (22) ein Kegelradgetriebe (24) angeordnet ist.

9. Torwellenantriebsaggregat nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Getriebegehäuse (1) hinsichtlich seiner Breite senkrecht in Richtung der Torblattwelle (6) gesehen insgesamt die Flanschverbindung (7) zwischen der Torblattwelle (6) und der Getriebeabtriebswelle (28) im wesentlichen einhält.

10. Torwellenantriebsaggregat nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Getriebegehäuse (1) - insbesondere über Dämpfungselemente - z.B. Schwingmetalldämpfer - ortsfest abgestützt angeordnet ist.

BNSDOCID: <WO___9918318A1_I_>

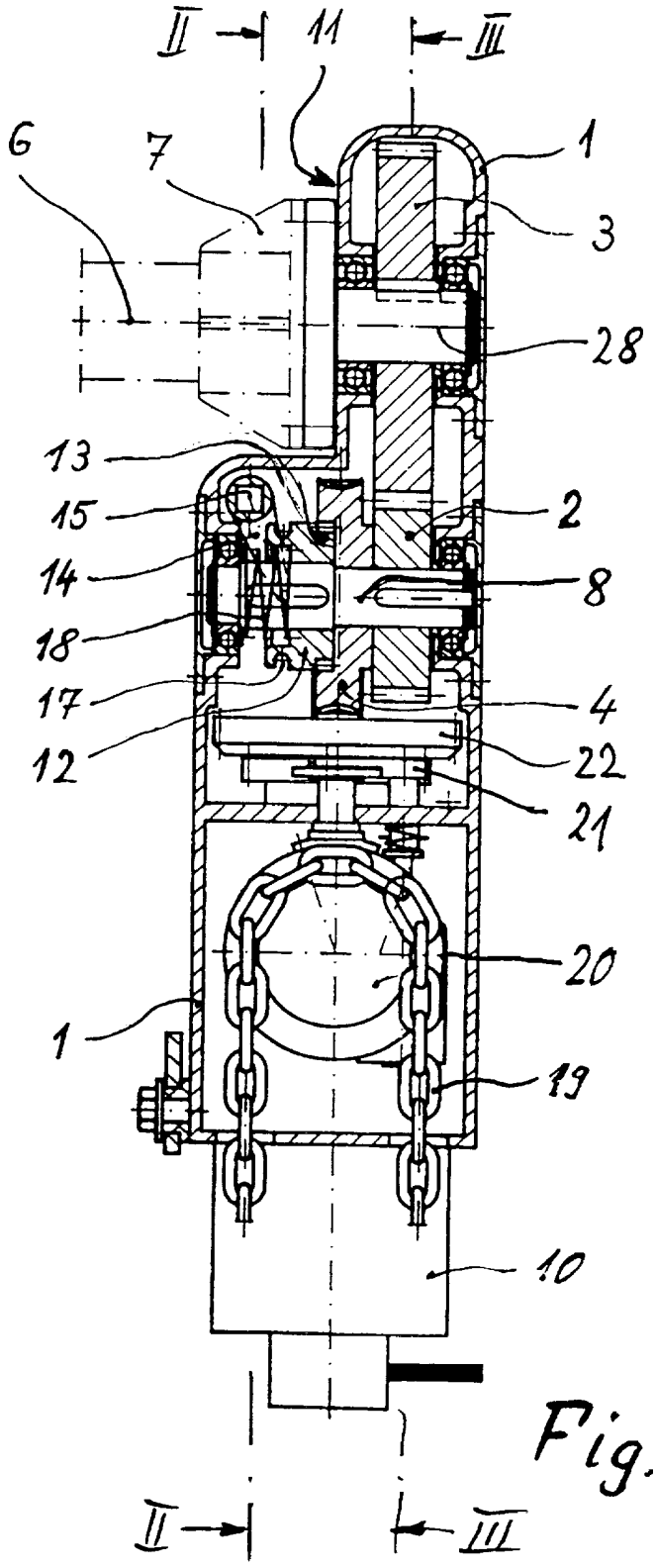


Fig. 1

BNSDOCID: <WO___9918318A1_I_>

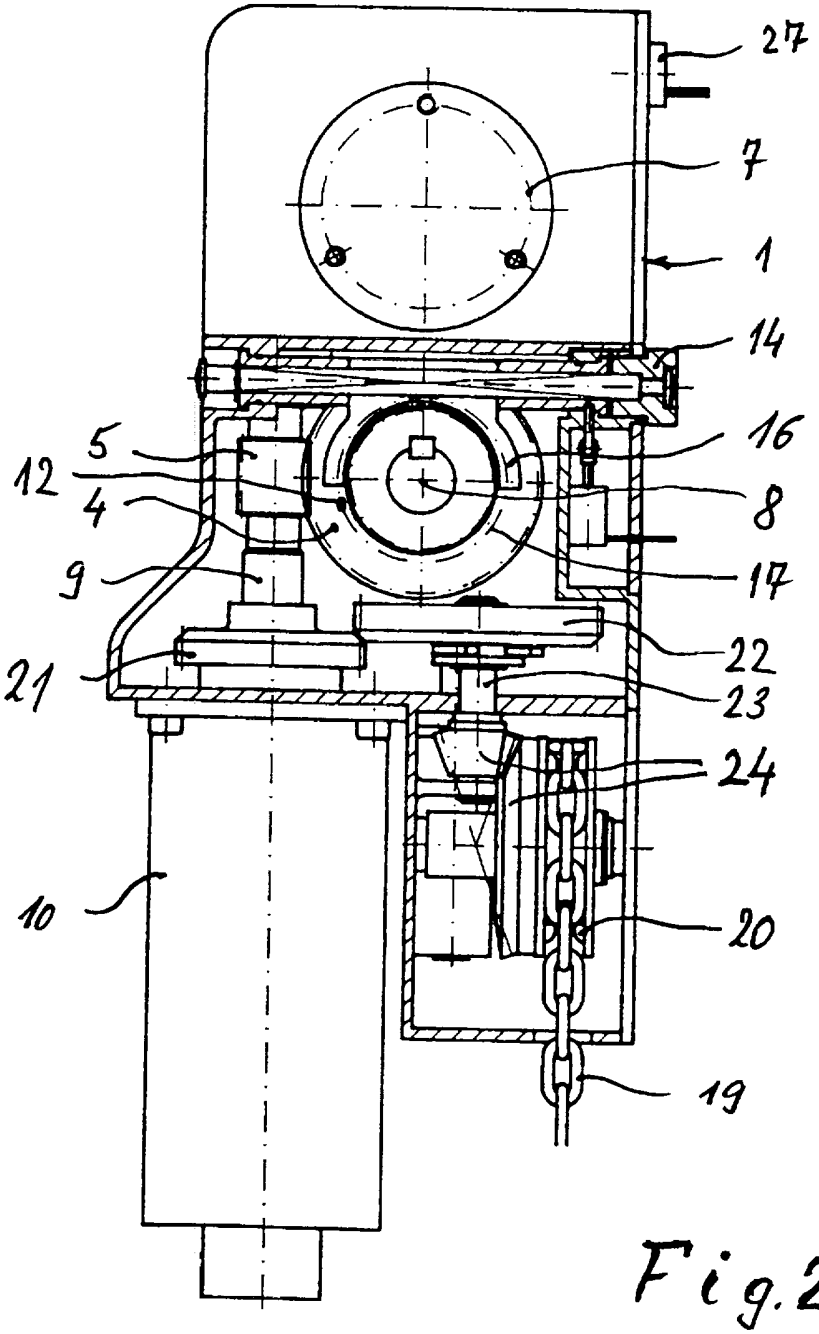


Fig. 2

BNSDOCID: <WO___9918318A1_I_>

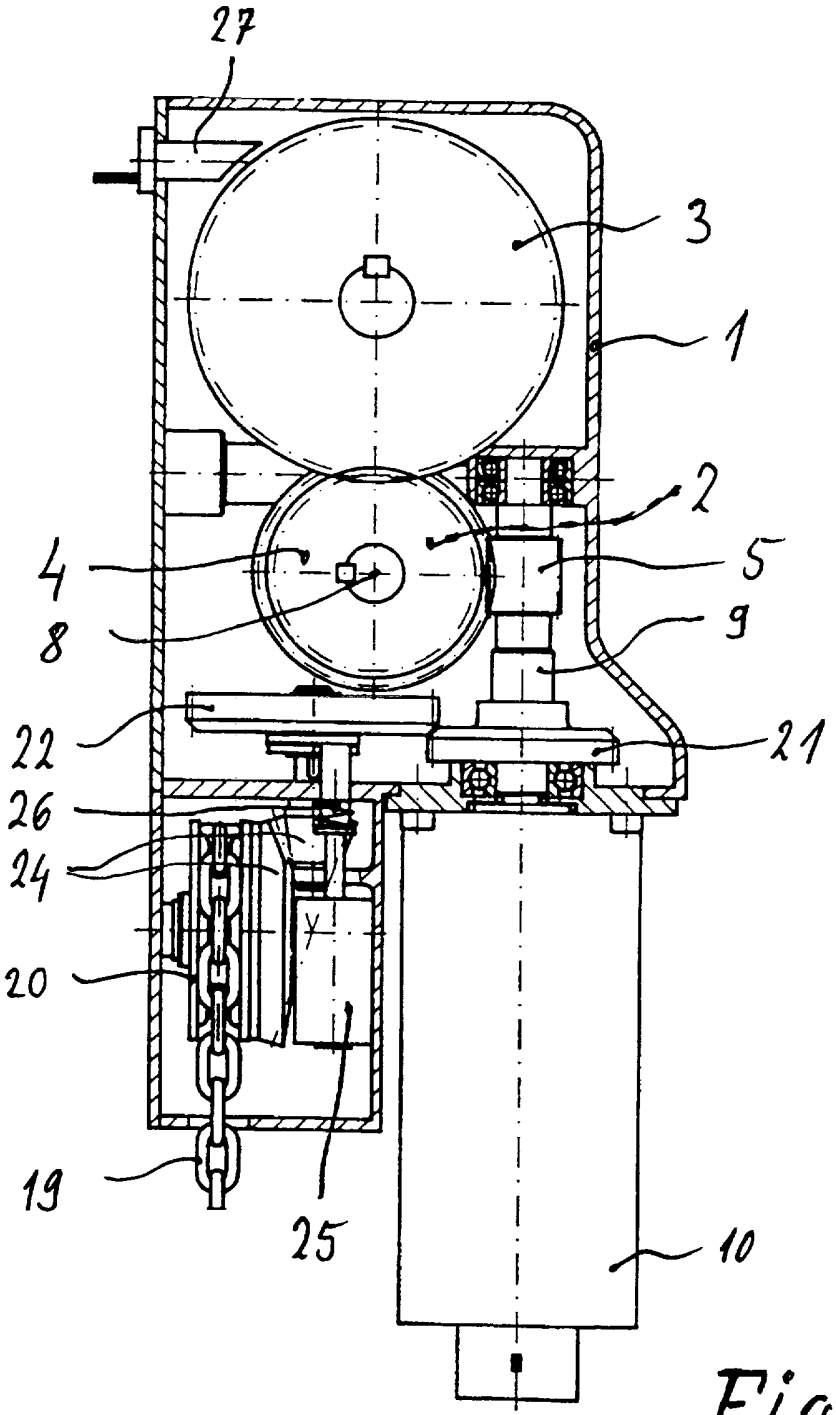


Fig. 3

BNSDOCID: <WO___9918318A1_I_>

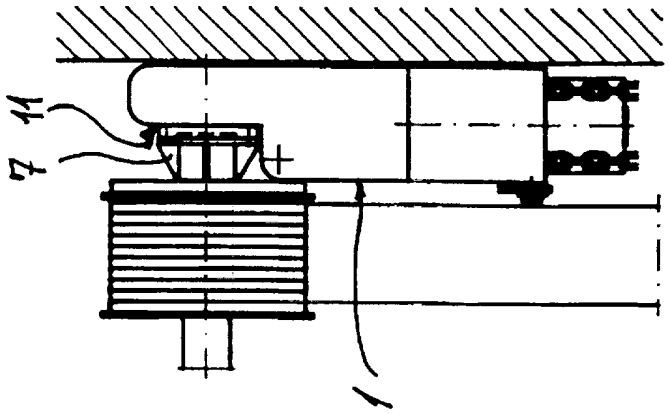
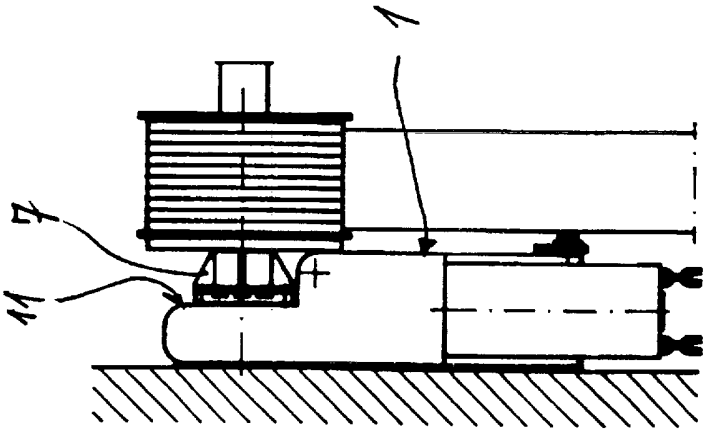


Fig. 4



BNSDOCID: <WO___9918318A1_I_>

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inte ›nal Application No
PCT/DE 98/02951

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 6 E05F15/16 H02K7/116 F16H1/16

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 6 E05F H02K F16H E06B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 405 059 A (MARANTEC) 2 January 1991 see column 1, line 1 - line 17 see column 2, line 53 - column 4, line 48; figures	1
A	WO 94 00665 A (MARANTEC) 6 January 1994 see page 1-3 see page 8, last paragraph; figures	1
A	US 5 233 879 A (WATANUKI ET AL) 10 August 1993 see column 2, line 51 - column 5, line 22; figures	1

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
22 January 1999	03/02/1999

Name and mailing address of the ISA	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Van Kessel, J

1

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1992)

BNSDOCID: <WO___9918318A1_I_>

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Inte onal Application No
PCT/DE 98/02951

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 405059 A	02-01-1991	DE 3915637 A	15-11-1990
		AT 119638 T	15-03-1995
		DE 3943758 C	04-01-1996
		DE 59008619 D	13-04-1995
		DK 405059 T	27-03-1995
		ES 2069618 T	16-05-1995
WO 9400665 A	06-01-1994	DE 4221000 A	13-01-1994
		AT 170592 T	15-09-1998
		DE 59308961 D	08-10-1998
		EP 0649492 A	26-04-1995
		ES 2119901 T	16-10-1998
		JP 7508571 T	21-09-1995
US 5233879 A	10-08-1993	NONE	

BNSDOCID: <WO___9918318A1_I_>

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE 98/02951

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 6 E05F15/16 H02K7/116 F16H1/16

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 6 E05F H02K F16H E06B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 0 405 059 A (MARANTEC) 2. Januar 1991 siehe Spalte 1, Zeile 1 - Zeile 17 siehe Spalte 2, Zeile 53 - Spalte 4, Zeile 48; Abbildungen	1
A	WO 94 00665 A (MARANTEC) 6. Januar 1994 siehe Seite 1-3 siehe Seite 8, letzter Absatz; Abbildungen	1
A	US 5 233 879 A (WATANUKI ET AL) 10. August 1993 siehe Spalte 2, Zeile 51 - Spalte 5, Zeile 22; Abbildungen	1

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

° Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
22. Januar 1999	03/02/1999

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Van Kessel, J

1

BNSDOCID: <WO___9918318A1_I_>

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Inte ...nales Aktenzeichen
PCT/DE 98/02951

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 405059 A	02-01-1991	DE 3915637 A	15-11-1990
		AT 119638 T	15-03-1995
		DE 3943758 C	04-01-1996
		DE 59008619 D	13-04-1995
		DK 405059 T	27-03-1995
		ES 2069618 T	16-05-1995
WO 9400665 A	06-01-1994	DE 4221000 A	13-01-1994
		AT 170592 T	15-09-1998
		DE 59308961 D	08-10-1998
		EP 0649492 A	26-04-1995
		ES 2119901 T	16-10-1998
		JP 7508571 T	21-09-1995
US 5233879 A	10-08-1993	KEINE	

BNSDOCID: <WO___9918318A1_I_>