



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
21.06.2023 Patentblatt 2023/25

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
E05D 13/00^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **22205009.8**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
**E05D 13/1261; E05Y 2201/484; E05Y 2201/492;
E05Y 2800/692; E05Y 2900/106**

(22) Anmeldetag: **02.11.2022**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC ME MK MT NL
NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(72) Erfinder:
• **Der Erfinder hat auf sein Recht verzichtet, als solcher bekannt gemacht zu werden.**

(74) Vertreter: **Seranski, Klaus
Boehmert & Boehmert
Anwaltspartnerschaft mbB
Pettenkoferstraße 22
80336 München (DE)**

(30) Priorität: **15.12.2021 DE 202021106813 U**

(71) Anmelder: **Hörmann KG Brockhagen
33803 Steinhagen (DE)**

Bemerkungen:
Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

(54) **SPANNVORRICHTUNG**

(57) Spannvorrichtung mit einem Spannwerkzeug zum Spannen einer zur Unterstützung einer Öffnungsbewegung eines Torblatts ausgelegten und eine sich etwa senkrecht zur Bewegungsrichtung des Torblatts erstreckende Torsionsachse umlaufenden Torsionsfeder, mit dem eine Antriebseinrichtung unter Zwischenschal-

tung eines selbsthemmenden Getriebes lösbar an die Torsionsfeder koppelbar ist, wobei das Spannwerkzeug selbst eine Abtriebswelle des selbsthemmenden Getriebes aufweist und lösbar an die Torsionsfeder koppelbar ist.

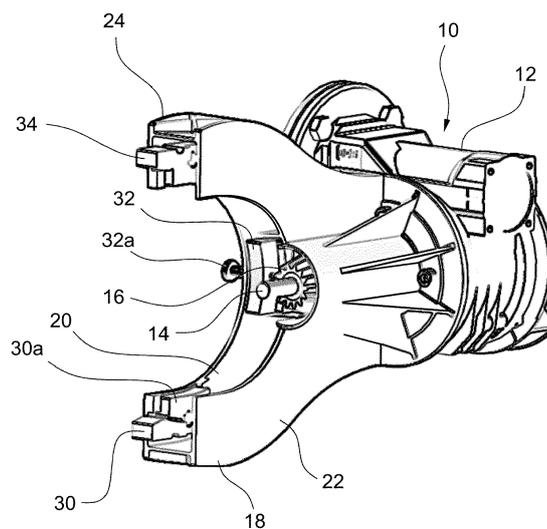


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Spannvorrichtung mit einem Spannwerkzeug zum Spannen einer zur Unterstützung einer Öffnungsbewegung eines Torblatts ausgelegten und eine sich etwa senkrecht zur Bewegungsrichtung des Torblatts erstreckende Torsionsachse umlaufenden Torsionsfeder, mit dem eine Antriebseinrichtung unter Zwischenschaltung eines selbsthemmenden Getriebes lösbar an die Torsionsfeder koppelbar ist, sowie die Verwendung einer Spannvorrichtung zum Montieren von Toren.

[0002] Zum Verschließen von Wandöffnungen dienende Tore weisen ein Torblatt auf, das zwischen einer die Wandöffnung verschließenden Schließstellung und einer die Wandöffnung zumindest teilweise freigebenden Freigabestellung bewegbar ist. Dabei muss das Torblatt zum Bewegen von der Schließstellung in die Freigabestellung üblicherweise entgegen der Schwerkraftwirkung angehoben werden. Das gilt sowohl für Einblatt-Überkopftore, Hubtore und Sektionaltore, bei denen das Torblatt in der Freigabestellung regelmäßig über Kopf in einer Horizontalebene angeordnet ist, als auch für Rolltore, bei denen das Torblatt in der Freigabestellung regelmäßig zu einem mehrlagigen Wickel aufgewickelt ist.

[0003] Zur Unterstützung der Öffnungsbewegung können bei diesen Toren Torsionsfedern eingesetzt werden. Die Torsionsfederachse erstreckt sich dabei üblicherweise etwa senkrecht zur Bewegungsrichtung des Torblatts. Dabei ist ein axiales Ende der Torsionsfeder ortsfest gehalten, während ein anderes Ende der Torsionsfeder drehfest mit einer drehbar gelagerten Torsionsfederwelle verbunden ist. Bei einer Bewegung des Torblatts von der Freigabestellung in die Schließstellung wird ein andererseits an das Torblatt gekoppelte Zugmittel, wie etwa ein Zugseil, von einer drehfest mit der Wickelwelle verbundenen Seiltrommel abgewickelt. Dadurch wird die Wickelwelle in Drehung versetzt. Das drehfest mit der Wickelwelle verbundene Ende der Torsionsfeder wird mitgedreht und die Torsionsfeder so gespannt. Die so in der Torsionsfeder gespeicherte Federenergie steht anschließend zur Unterstützung der Öffnungsbewegung des Torblatts zur Verfügung, bei der das Zugmittel auf die drehfest mit der Wickelwelle verbundene Seiltrommel aufgewickelt wird, wobei diese Drehbewegung durch die in der Torsionsfeder gespeicherte Federenergie unterstützt wird, indem die Torsionsfeder die Wickelwelle und damit die Seiltrommel mit einem das Aufwickeln des Zugmittels auf die Seiltrommel und damit das Anheben des Torblatts fördernden Drehmoment beaufschlagt.

[0004] Bei der Montage der gerade beschriebenen Tore wird das Torblatt üblicherweise im Bereich der Wandöffnung in einer der Schließstellung entsprechenden Stellung angebracht. Nach Montage der von der Torsionsfeder umlaufenden Wickelwelle wird das an der mit der Wickelwelle verbundenen Seiltrommel angebrachte Zugmittel an das Torblatt gekoppelt. Danach muss die Torsionsfeder gespannt werden, um so den Betriebszu-

stand herzustellen, welcher während des Betriebs eines Tors in der Schließstellung vorliegen sollte, damit in der Torsionsfeder gespeicherte Federenergie zur Unterstützung der Öffnungsbewegung des Torblatts zur Verfügung steht.

[0005] Zu diesem Zweck kann das drehfest mit der Torsionsfederwelle zu verbindende Ende der Torsionsfeder drehfest mit einem Spannfutter verbunden sein, welches zunächst bezüglich der Federwelle verdrehbar gelagert ist. Das Spannfutter kann bei herkömmlichen Verfahren zum Montieren von Toren über geeignete Hebelwerkzeuge bezüglich der Torsionsfederwelle verdreht werden, um so die Torsionsfeder zu spannen. Im Anschluss daran kann das Spannfutter bezüglich der Torsionsfederwelle drehfest arretiert werden. Dann steht die in der Torsionsfeder gespeicherte Federenergie zur Unterstützung der Torblattbewegung zur Verfügung, indem die Torsionsfeder ein Drehmoment auf die Torsionsfederwelle ausübt, mit dem ein Aufwickelnd des andererseits an das Torblatt gekoppelten Zugmittels und dadurch auch das Bewegen des Torblatts von der Schließstellung in die Freigabestellung unterstützt wird.

[0006] Die von der Torsionsfeder umlaufene Torsionsfederwelle ist üblicherweise über Kopf angeordnet. Das manuelle Spannen der Torsionsfeder ist mit einem hohen Arbeitsaufwand und beachtlichen Gefahren für den Monteur verbunden, wenn die in der Torsionsfeder gespeicherte Federenergie vor Arretieren des Spannfutters bezüglich der Torsionsfederwelle unkontrolliert freigesetzt wird.

[0007] Zur Lösung dieser Probleme wird in der DE 43 41309 C1 eine Spannvorrichtung der eingangs beschriebenen Art vorgeschlagen, bei der eine unkontrollierte Freisetzung der in der Torsionsfeder gespeicherten Federenergie während der Montage dadurch unterbunden wird, dass eine zum Spannen der Torsionsfeder dienende Antriebseinrichtung unter Zwischenschaltung eines selbsthemmenden Getriebes lösbar an die Torsionsfeder gekoppelt ist.

[0008] Bei den bekannten Spannvorrichtungen weist das Spannwerkzeug eine Schneckenwelle auf. Zum Koppeln des Spannwerkzeugs an die Torsionsfeder wird die Schneckenwelle mit einem drehfest mit der Torsionsfeder verbundenen Schneckenrad in Eingriff gebracht und in dieser Eingriffsstellung arretiert. Mit Hilfe der Antriebseinrichtung kann die Schneckenwelle um die Schneckenwellenachse rotieren und dadurch das Schneckenrad zusammen mit dem axialen Ende der Torsionsfeder um eine senkrecht zur Schneckenwellenachse verlaufende Torsionsachse verdreht und so gespannt werden. Durch Eingriff der Schneckenwelle des Spannwerkzeugs in das Schneckenrad wird gleichzeitig ein selbsthemmendes Getriebe bereitgestellt. So kann das Risiko der unkontrollierten Freisetzung von Federenergie reduziert werden. Wenn das Spannwerkzeug mit der Schneckenwelle erst nach Arretieren des Spannfutters bezüglich der Torsionsfederwelle von dem Schneckenrad gelöst wird, steht die in der Torsionsfeder gespei-

cherte Federenergie zur Unterstützung der Öffnungsbe-
wegung des Torblatts zur Verfügung.

[0009] Es hat sich jedoch gezeigt, dass die Montage
von Toren unter Einsatz der bekannten Spannvorrich-
tungen in einigen Fällen, insbesondere bei beengten Ein-
bauverhältnissen, Probleme bereitet.

[0010] Angesichts dieser Probleme im Stand der Tech-
nik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine
Spannvorrichtung bereitzustellen, mit der Tore auch bei
beengten Einbauverhältnissen problemfrei montiert wer-
den können.

[0011] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch ei-
ne Weiterbildung der bekannten Spannvorrichtungen ge-
löst, die im Wesentlichen dadurch gekennzeichnet ist,
dass das Spannwerkzeug selbst eine Abtriebswelle des
selbsthemmenden Getriebes aufweist.

[0012] Bei erfindungsgemäßen Spannvorrichtungen
kann das Spannwerkzeug dabei unter Beachtung der Si-
cherheitsvorschriften durch Bereitstellung eines selbst-
hemmenden Getriebes unabhängig von der Ausrichtung
der Torsionsfederachse ausgerichtet werden, weil es
nicht mehr erforderlich ist, das selbsthemmende Getrie-
be durch die Kombination eines dem Spannwerkzeug
zugeordneten Getriebeelements mit einem der Torsions-
feder zugeordneten Getriebeelement bereitzustellen.
Vielmehr ist es nur noch erforderlich, die Abtriebswelle
des lösbar an die Torsionsfeder koppelbaren Spann-
werkzeugs in geeigneter Weise in getriebliche Verbin-
dung mit einem Ende der Torsionsfeder zu bringen.

[0013] Wenn die Abtriebswelle des Spannwerkzeugs
eine Antriebswelle eines Winkelgetriebes bildet, dessen
Abtriebswelle etwa parallel, insbesondere etwa koaxial
zur Torsionsachse verläuft und zweckmäßigerweise an
eine von der Torsionsfeder umlaufene Torsionsfederwel-
le gekoppelt ist, kann die Ausrichtung der Antriebswelle
des selbsthemmenden Getriebes variabel gestaltet wer-
den.

[0014] Als zweckmäßig hat es sich erwiesen, wenn die
Abtriebswelle des Spannwerkzeugs drehfest mit einem
koaxial dazu angeordneten Kegelritzel verbunden ist.
Zur Bereitstellung eines selbsthemmenden Getriebes
kann die Abtriebswelle des Spannwerkzeugs drehfest
mit einem die Abtriebswellenachse des Spannwerk-
zeugs umlaufenden Schneckenrad eines Schneckengetrie-
bes verbunden sein, während die Antriebswelle des
selbsthemmenden Getriebes des Spannwerkzeugs eine
Schneckenwelle aufweisen kann, deren Schneckenwel-
lenachse etwa senkrecht zur Abtriebswelle des selbst-
hemmenden Getriebes verläuft.

[0015] Insbesondere bei der Montage von Toren unter
beengten Montageverhältnissen hat es sich als zweck-
mäßig erwiesen, wenn die Antriebswelle des selbsthem-
menden Getriebes nach Koppeln an die Torsionsfeder
etwa parallel zur Torsionsachse verläuft.

[0016] Die Sicherheit bei der Montage von Toren unter
Einsatz erfindungsgemäßer Spannvorrichtungen kann
erhöht werden, wenn das Spannwerkzeug ein drehfest
mit einem axialen Ende der Torsionsfeder verbundenen

Getriebeelement, wie etwa ein Kegelrad, zumindest teil-
weise aufnehmendes Gehäuse aufweist.

[0017] Dieses Gehäuse kann zwei bezüglich der Tor-
sionsachse mit axialem Abstand voneinander angeord-
nete und nach Koppeln an die Torsionsfeder in etwa
senkrecht zur Torsionsfederachse verlaufenden Ebenen
angeordnete Flanschbereiche und einen die Flanschbe-
reiche miteinander verbindenden und nach Koppeln an
die Torsionsfeder die Torsionsfederachse teilweise um-
laufenden Mantelbereich aufweisen. Nach Koppeln des
Spannwerkzeugs an die Torsionsfeder kann der Bereich,
in dem das Kegelritzel das Kegelrad kämmt, von dem
Gehäuse abgedeckt werden. So wird das Risiko bei der
Montage von Toren weiter reduziert.

[0018] Eine weitere Erleichterung bei der Montage von
Toren unter Einsatz erfindungsgemäßer Spannvorrich-
tungen ergibt sich, wenn dem Spannwerkzeug, insbe-
sondere dem Gehäuse des Spannwerkzeugs, ein Halte-
mechanismus, wie etwa ein Schnappmechanismus zu-
geordnet ist, der nach Koppeln an die Torsionsfeder einer
Bewegung des Spannwerkzeugs in einer parallel zur Ab-
triebswelle des selbsthemmenden Getriebes verlaufen-
den Richtung entgegenwirkt.

[0019] Bei einer Ausführungsform der Erfindung weist
der Haltemechanismus zwei Halteelemente mit einander
gegenüberliegenden Begrenzungsflächen auf, von den-
nen mindestens eines zumindest teilweise elastisch ver-
formbar ist, wobei die einander gegenüberliegenden Be-
grenzungsflächen vorzugsweise Halteabschnitte auf-
weisen, die einen Abstand voneinander besitzen, der ge-
ringer ist als der Durchmesser eines auf der der Zahnung
entgegengesetzten Seite des Kegelrads umlaufenden
und das Kegelrad in axialer Richtung erweiternden
Bunds. Beim Ansetzen eines Spannwerkzeugs einer er-
findungsgemäßen Spannvorrichtung können die Halte-
elemente zunächst in Anlage an den umlaufenden Bund
gelangen und dann unter Überwindung einer Vorspann-
kraft eines elastisch verformbaren Halteelements über
den maximalen Durchmesser des Bunds geschoben
werden. Nach Überwindung des maximalen Durchmes-
sers reduziert sich der Abstand zwischen den einander
gegenüberliegenden Halteabschnitten derart, dass einer
Bewegung des Spannwerkzeugs in einer parallel zur Ab-
triebswelle des selbsthemmenden Getriebes verlaufen-
den Richtung durch Anlage der Halteabschnitte an den
umlaufenden Bund entgegengewirkt wird. Die so erzielte
Sicherung des Spannwerkzeugs bezüglich der Torsions-
feder kann in jeder Drehstellung des Kegelrads gelöst
werden.

[0020] Das Aufschieben des Spannwerkzeugs auf die
Torsionsfederwelle kann durch ein weiteres Halte- bzw.
Anschlagelement des Spannwerkzeugs begrenzt wer-
den. Sämtliche Halteelemente können an dem Gehäuse
des Spannwerkzeugs vorzugsweise lösbar angebracht
sein.

[0021] Zusätzlich oder alternativ kann das Spannwerk-
zeug einer erfindungsgemäßen Spannvorrichtung eine
Arretiereinrichtung aufweisen, die zwischen einer das

Spannwerkzeug bezüglich einer Bewegung in einer parallel zur Abtriebswelle verlaufenden Richtung sichern den Arretierstellung und einer Freigabestellung verstellbar ist. Dabei kann die Arretiereinrichtung ein in der Arretierstellung in eine auf der der Zahnung entgegengesetzten Seite des Kegelrads umlaufenden Nut eingreifendes Arretierelement, wie etwa einen Arretierstift, aufweisen, der zum Verstellen in die Freigabestellung aus der Nut entfernt werden kann.

[0022] Bei Ausführungsformen der Erfindung kann der Haltemechanismus in einer senkrecht zur Abtriebswelle verlaufenden Richtung den Halteelementen gegenüberliegende Einführhilfen aufweisen, wobei der Abstand zwischen Einführhilfen und Halteelementen größer ist als die axiale Dicke des Kegelrads im Bereich der Zahnung.

[0023] Eine erfindungsgemäße Spannvorrichtung kann mit einem fest auf der Torsionsfederwelle montierten Kegelrad zusammenwirken. Dieses Kegelrad ist dann nach erfolgter Montage gleichermaßen als verlorenes Teil zu betrachten, das während des Betriebs des Tors keine Funktion mehr erfüllt. Bei Ausführungsformen der Erfindung kann die Spannvorrichtung ein Kegelrad aufweisen, das derart teilbar ist, dass es nach Spannen der Torsionsfeder in einer bezüglich der Torsionsfederachse radialen Richtung von der Torsionsfeder getrennt werden kann. In diesem Fall kann das Kegelrad der Spannvorrichtung zum Spannen einer Vielzahl von Torsionsfedern an einer entsprechenden Vielzahl von Toren eingesetzt werden.

[0024] Die erfindungsgemäße Spannvorrichtung kann eine zweckmäßigerweise elektrisch betreibbare und an eine Antriebswelle des Spannwerkzeugs gekoppelte Antriebseinrichtung aufweisen.

[0025] Gemäß einem weiteren Gesichtspunkt betrifft die Erfindung die Verwendung einer erfindungsgemäßen Spannvorrichtung zum Montieren eines Tors mit einer zum Unterstützen einer Öffnungsbewegung eines Torblatts des Tors ausgelegten und eine Torsionsfederwelle umlaufende Torsionsfeder, bei der das Spannwerkzeug der Spannvorrichtung an ein axiales Ende der Torsionsfeder gekoppelt, die Torsionsfeder durch Drehen des an das Spannwerkzeug gekoppelten Endes der Torsionsfeder bezüglich der Torsionsfederwelle um die Torsionsachse gespannt und danach drehfest mit der Torsionsfederwelle verbunden wird. Bei der erfindungsgemäßen Verwendung kann das axiale Ende der Torsionsfeder gegebenenfalls über ein Spannfutter drehfest mit einem die Torsionsachse umlaufenden Kegelrad verbunden sein und ein drehfest mit einer Abtriebswelle des selbsthemmenden Getriebes des Spannwerkzeugs verbundenes Kegelritzel zum Koppeln des Spannwerkzeugs an die Torsionsfeder in Eingriff mit dem Kegelrad gebracht werden, wobei gegebenenfalls der Bereich, in dem das Kegelritzel das Kegelrad kämmt, von einem Gehäuse des Spannwerkzeugs abgedeckt wird.

[0026] Nachstehend wird die Erfindung unter Bezugnahme auf die Zeichnung, auf die hinsichtlich aller erfindungswesentlichen und in der Beschreibung nicht näher

herausgestellten Einzelheiten ausdrücklich Bezug genommen wird, erläutert. In der Zeichnung zeigt:

Fig. 1 eine perspektivische Darstellung einer erfindungsgemäßen Spannvorrichtung,

Fig. 2 eine Darstellung der Spannvorrichtung gemäß Fig. 1 nach Ankoppeln an eine Torsionsfederwelle,

Fig. 3 eine Darstellung der Ankopplung des Spannwerkzeugs an die Torsionsfeder, und

Fig. 4 eine Darstellung eines Kegelrads.

[0027] Die in Fig. 1 dargestellte Spannvorrichtung 10 umfasst ein in einem Gehäuse 12 aufgenommenes selbsthemmendes Schneckengetriebe mit einer Schneckenwelle und einem in dem Gehäuse aufgenommenen Schneckenrad, das drehfest mit einer Abtriebswelle 14 des Schneckengetriebes verbunden ist. Die Schneckenwelle kann unter Verwendung einer Handbohrmaschine, eines Akkuschaubers oder dergleichen um die Schneckenwellenachse gedreht werden. Die Drehbewegung der Schneckenwelle wird über das Schneckenrad in eine Drehbewegung der Abtriebswelle um eine etwa senkrecht zur Schneckenwellenachse verlaufende Abtriebswellenachse umgesetzt.

[0028] Auf die Abtriebswelle 14 des Schneckengetriebes 12 ist ein Kegelritzel 16 drehfest aufgesetzt, das durch eine Drehung der Abtriebswelle 14 um die Abtriebswellenachse gedreht werden kann. Das Kegelritzel 16 ist in einem insgesamt mit 18 bezeichneten Gehäuse aufgenommen. Das Gehäuse weist etwa parallel zueinander verlaufende Flanschbereiche 20 und 22 auf, die über einen Mantelbereich 24 miteinander verbunden sind. Dabei verlaufen die Flanschbereiche 20 und 22 etwa senkrecht zur Schneckenwellenachse des Schneckengetriebes 12, während der Mantelbereich 24 etwa senkrecht zu den Flanschbereichen 20 und 22 und parallel zur Schneckenwellenachse des Schneckengetriebes 12 verläuft. An dem Flanschbereich 20 des Gehäuses 18 sind als "Schnapper" ausgebildete Halteelemente 30 und 34 angeordnet, die zur Herstellung einer kraftschlüssigen Verbindung des Gehäuses und damit des Spannwerkzeugs insgesamt an eine Torsionsfederwelle dienen.

[0029] Gemäß Fig. 2 ist auf eine Torsionsfederwelle 100 ein Spannfutter 110 aufgeschoben, das drehfest mit einem axialen Ende einer (in der Zeichnung nicht dargestellten) Torsionsfeder verbunden werden kann und bezüglich der Torsionsfederwelle drehfest arretiert werden kann. Zum Montieren eines Tors wird die Arretierung des Spannfutters 110 bezüglich der Torsionsfederwelle 100 zunächst gelöst. Das Spannfutter 110 ist andererseits drehfest mit einem die Torsionsfederwellenachse umlaufenden Kegelrad 112 verbunden. Auf der dem Spannfutter 110 entgegengesetzten Seite des Kegelrads 112 ist

eine Anlaufscheibe 14 vorgesehen, welche eine die Torsionsfederwellenachse umlaufende Nut aufweist.

[0030] Zum Montieren des Tors wird das in Fig. 1 dargestellte Spannwerkzeug in einer senkrecht zur Torsionsfederwellenachse verlaufenden Richtung auf das Kegelrad 112 aufgeschoben, so dass das Kegelritzel 16 das Kegelrad 112 kämmt und der Bereich, in dem das Kegelritzel 16 das Kegelrad 112 kämmt, von dem Gehäuse des Spannwerkzeugs abgedeckt wird.

[0031] Mit Hilfe der Schnapper 30 und 34 wird die Lage des Spannwerkzeugs 10 bezüglich der Federwelle 100 in einer senkrecht zur Federwellenachse verlaufenden Richtung arretiert. Eine Drehbewegung einer an die Schneckenwelle des Schneckengetriebes 12 angesetzten Antriebseinrichtung wird über das Schneckengetriebe zunächst in eine Drehbewegung des Kegelritzels 16 und darauf folgend in eine Drehbewegung des Kegelrads 112 bezüglich der Torsionswelle 100 umgesetzt. So kann das Spannfutter 110 mit Hilfe der Antriebseinrichtung zusammen mit einem axialen Ende einer in der Zeichnung nicht dargestellten Torsionsfeder um die Torsionsfederwellenachse 100 gedreht und gespannt werden. Nach Spannen der Torsionsfeder kann das Spannfutter 110 bezüglich der Torsionsfederwelle 100 drehfest arretiert werden.

[0032] In Fig. 4 ist ein zum Betreiben einer erfindungsgemäßen Spannvorrichtung ausgelegtes Kegelrad 112 dargestellt. Das Kegelrad weist auf seiner der Zahnung 112a entgegengesetzten Seite einen umlaufenden Bund 112b auf, mit dem es auf der der Zahnung 112a entgegengesetzten Seite axial erweitert wird. Der umlaufende Bund 112b weist bei der in Fig. 4 dargestellten Ausführungsform eine umlaufende kreiszylindermantelförmige Begrenzungsfläche auf. Ferner ist das Kegelrad 112 bei der in Fig. 4 dargestellten Ausführungsform auf der der Zahnung 112a entgegengesetzten Seite mit einer umlaufenden Nut 112c sowie axialen Vorsprüngen 112d ausgestattet. Mit Hilfe der axialen Vorsprünge 112d kann eine drehfeste Verbindung mit dem Spannfutter 110 hergestellt werden. Der Bund 112a und die umlaufende Nut 112c wirken mit den Schnappern 30 und 34 zusammen, wie im Folgenden erläutert wird.

[0033] Die Schnapper 30 und 34 sind einander diametral gegenüberliegend an dem Gehäuse 24 angebracht, wobei die einander zugewandten Begrenzungsflächen Halteabschnitte aufweisen, die vor Kopplung an die Torsionsfeder einen Abstand voneinander aufweisen, der etwas geringer ist als der Durchmesser des umlaufenden Bunds 112b des Kegelrads 112. Der Halteabschnitt 30a des Schnappers 30 wird von einer elastisch verformbaren Zunge gebildet. Beim Aufschieben des Spannwerkzeugs auf das Kegelrad 112 wird der Halteabschnitt 30a radial nach außen gedrängt, bis der Durchmesser des Bunds 112b überwunden ist und schnappt dann in Richtung auf seine Ausgangsstellung zurück. So wird einer Bewegung des Spannwerkzeugs in einer parallel zur Abtriebswelle des selbsthemmenden Getriebes verlaufenden Richtung entgegengewirkt.

[0034] Zusätzlich weist der Haltemechanismus im Bereich des Kegelritzels 16 ein Anschlagelement 32 auf, das beim Aufsetzen des Spannwerkzeugs 10 auf die Torsionsfederwelle in Anlage an den umlaufenden Bund 112b gelangt. Das Anschlagelement 32 ist mit einer als Arretierstift 32a ausgeführten Arretiereinrichtung ausgestattet. In Fig. 1 ist der Arretierstift 21a in einer Freigabestellung dargestellt, in der er das Aufschieben des Spannwerkzeugs auf die Torsionsfederwelle ermöglicht, bis das Anschlagelement 32 in Anlage an den umlaufenden Bund 112b gelangt. Nach Aufschieben auf die Torsionsfederwelle kann der Arretierstift 32a in Richtung seiner Stiftachse in die umlaufende Nut 112c des Kegelrads 112 eingeführt werden, um so eine zusätzliche Absicherung des Spannwerkzeugs bezüglich einer Bewegung in einer parallel zur Abtriebswelle 14 verlaufenden Richtung zu erzielen.

[0035] Nach Spannen der Torsionsfeder und Arretieren des Spannfutters auf der Torsionsfederwelle wird zunächst der Arretierstift 32a aus der Nut 112c herausgezogen. Danach kann das Spannwerkzeug 10 von der Torsionsfederwelle gelöst werden. Auf der dem Flanschbereich 20 zugewandten Begrenzungsfläche des Flanschbereichs 22 können zusätzliche Einführhilfen vorgesehen sein, wobei zwischen den Begrenzungsflächen der Schnapper 30 und 34 und den Einführhilfen ein Abstand freigelassen ist, der etwa größer ist als die Dicke des Kegelrads 12 im Bereich der Zahnung.

[0036] Bei der anhand der Zeichnung erläuterten Ausführungsform der Erfindung ist das Kegelrad 112 auf die Torsionsfederwelle aufgeschoben und kann nach Spannen der Torsionsfeder nicht wieder davon entfernt werden. Bei einer anderen Ausführungsform der Erfindung kann das Kegelrad einen Bestandteil der Spannvorrichtung bilden und so geteilt sein, dass es nach Spannen der Torsionsfeder und Arretieren des Spannfutters bezüglich der Torsionsfederwelle von der Torsionsfederwelle gelöst werden kann. Eine mögliche Teilung ist in Fig. 4 bei 112e angedeutet.

[0037] Wie besonders deutlich in Fig. 3 zu erkennen ist, greift die Abtriebswelle 14 des Schneckengetriebes 12 nach Ankoppeln des Spannwerkzeugs an die Torsionsfeder in eine umlaufende Nut 116 der Anlaufscheibe 114 ein. So wird das Spannwerkzeug bezüglich der Torsionsfederwelle 100 auch in axialer Richtung der Torsionsfederwelle arretiert.

[0038] Bei dem Schneckengetriebe 12 handelt es sich um ein selbsthemmendes Getriebe, mit dem verhindert wird, dass in der Torsionsfeder gespeicherte Federenergie freigesetzt werden kann, bevor das Spannwerkzeug von der Torsionsfederwelle gelöst ist. Die Ankopplung des Spannwerkzeugs 10 an das Spannfutter 110 über ein Kegelradgetriebe erleichtert die Montage eines Tors unter Verwendung eines erfindungsgemäßen Spannwerkzeugs, weil sich die Zähne von Kegelritzel einerseits und Kegelrad andererseits durch die kegelförmige Anwinkelung leicht finden. Andererseits kann die Montage erleichtert werden, wenn sich die Abtriebswelle

des Schneckengetriebes etwa parallel zur Torsionsfederwellenachse erstreckt, wobei der Abstand zwischen Torsionsfederwellenachse und Antriebswelle des Schneckengetriebes durch geeignete Positionierung des Kegelritzels auf der Abtriebswelle so eingestellt werden kann, dass eine Antriebseinrichtung problemfrei an die Antriebswelle des Schneckengetriebes koppelbar ist.

Patentansprüche

1. Spannvorrichtung mit einem Spannwerkzeug zum Spannen einer zur Unterstützung einer Öffnungsbe-
5 wegung eines Torblatts ausgelegten und eine sich etwa senkrecht zur Bewegungsrichtung des Tor-
blatts erstreckende Torsionsachse umlaufenden
Torsionsfeder, mit dem eine Antriebseinrichtung un-
ter Zwischenschaltung eines selbsthemmenden Ge-
triebes lösbar an die Torsionsfeder koppelbar ist, **da-
durch gekennzeichnet, dass** das Spannwerkzeug
selbst eine Abtriebswelle des selbsthemmenden
Getriebes aufweist und lösbar an die Torsionsfeder
koppelbar ist. 20
2. Spannvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch ge-
kennzeichnet, dass** die Abtriebswelle des Spann-
werkzeugs eine Antriebswelle eines Winkelgetrie-
bes bildet, dessen Abtriebswelle etwa parallel, ins-
besondere etwa koaxial, zur Torsionsachse verläuft. 25
3. Spannvorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch ge-
kennzeichnet, dass** die Abtriebswelle des Spann-
werkzeugs drehfest mit einem koaxial dazu ange-
ordneten Kegelritzel verbunden ist. 30
4. Spannvorrichtung nach einem der vorhergehenden
Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die
Abtriebswelle des Spannwerkzeugs drehfest mit ei-
nem die Abtriebswellenachse umlaufenden Schne-
ckenrad eines Schneckengetriebes verbunden ist. 40
5. Spannvorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch ge-
kennzeichnet, dass** die Antriebswelle des Spann-
werkzeugs eine Schneckenwelle aufweist, die vor-
zugsweise etwa senkrecht zur Abtriebswellenachse
verläuft. 45
6. Spannvorrichtung nach einem der vorhergehenden
Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die
Antriebswelle des selbsthemmenden Getriebes
nach Koppeln an die Torsionsfeder etwa parallel zu
der Torsionsachse verläuft. 50
7. Spannvorrichtung nach einem der vorhergehenden
Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das
Spannwerkzeug ein nach Ankoppeln an die Torsi-
onsfeder ein drehfest mit einem axialen Ende der
Torsionsfeder verbundenes Getriebeelement, wie
55 etwa ein Kegelrad, zumindest teilweise aufnehme-
ndes Gehäuse aufweist.
8. Spannwerkzeug nach Anspruch 7, **dadurch ge-
kennzeichnet, dass** das Gehäuse zwei mit axialem
Abstand voneinander angeordnete und nach Kopp-
eln an die Torsionsfeder in etwa senkrecht zur Tor-
sionsfederachse verlaufenden Ebenen angeordnete
Flanschbereiche und einen die Flanschbereiche ver-
bindenden und nach Koppeln an die Torsionsfeder
die Torsionsfederachse teilweise umlaufenden
Mantelbereich aufweist.
9. Spannvorrichtung nach einem der vorhergehenden
Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das
Spannwerkzeug einen Haltemechanismus, wie et-
wa einen Schnappmechanismus, aufweist, der nach
Koppeln an die Torsionsfeder einer Bewegung des
Spannwerkzeugs in einer parallel zur Abtriebswelle
des selbsthemmenden Getriebes verlaufenden
Richtung entgegenwirkt.
10. Spannvorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch ge-
kennzeichnet, dass** der Haltemechanismus zwei
Halteelemente mit einander gegenüberliegenden
Begrenzungsflächen aufweist, von denen mindes-
tens eines zumindest teilweise elastisch verformbar
ist, wobei die einander gegenüberliegenden Begren-
zungsflächen vorzugsweise Halteabschnitte aufwei-
sen, die einen Abstand voneinander besitzen, der
geringer ist als der Durchmesser eines auf der der
Zahnung entgegengesetzten Seite des Kegelrads
umlaufenden und das Kegelrad in axialer Richtung
erweiternden Bunds. 35
11. Spannvorrichtung nach Anspruch 9 oder 10, **da-
durch gekennzeichnet, dass** der Haltemechanis-
mus eine zwischen einer das Spannwerkzeug si-
chernden Arretierstellung und einer Freigabestel-
lung verstellbaren Arretiereinrichtung aufweist.
12. Spannvorrichtung nach Anspruch 11, **dadurch ge-
kennzeichnet, dass** die Arretiereinrichtung ein in
einer der Zahnung entgegengesetzten Seite des Ke-
gelrads umlaufenden Nut eingreifendes Arretierele-
ment, wie etwa einen Arretierstift, aufweist, der zum
Verstellen in die Freigabestellung aus der Nut ent-
fernt werden kann.
13. Spannvorrichtung nach einem der vorhergehenden
Ansprüche, **gekennzeichnet durch** ein Kegelrad,
das derart teilbar ist, dass es nach Spannen der Tor-
sionsfeder in einer bezüglich der Torsionsachse ra-
dialen Richtung von der Torsionsfederwelle getrennt
werden kann.
14. Verwendung einer Spannvorrichtung nach einem
der vorhergehenden Ansprüche zum Montieren ei-

nes Tors mit einer zum Unterstützen einer Öffnungsbewegung eines Torblatts des Tors unterstützenden und eine Torsionsfederwelle umlaufenden Torsionsfeder, bei dem das Spannwerkzeug der Spannvorrichtung an ein axiales Ende der Torsionsfeder gekoppelt, die Torsionsfeder durch Drehen des an das Spannwerkzeug gekoppelten Endes der Torsionsfeder bezüglich der Torsionsfederwelle um die Torsionsachse gespannt und danach drehfest mit der Torsionsfederwelle verbunden wird.

15. Verwendung einer Spannvorrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das axiale Ende der Torsionsfeder gegebenenfalls über ein Spannfutter drehfest mit einem die Torsionsachse umlaufenden Kegelrad verbunden ist und ein drehfest mit einer Abtriebswelle des selbsthemmenden Getriebes des Spannwerkzeugs verbundenes Kegelritzel zum Koppeln des Spannwerkzeugs an die Torsionsfeder in Eingriff mit dem Kegelrad gebracht wird.

Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

1. Spannvorrichtung mit einem Spannwerkzeug zum Spannen einer zur Unterstützung einer Öffnungsbewegung eines Torblatts ausgelegten und eine sich etwa senkrecht zur Bewegungsrichtung des Torblatts erstreckende Torsionsachse umlaufenden Torsionsfeder, mit dem eine Antriebseinrichtung unter Zwischenschaltung eines selbsthemmenden Getriebes lösbar an die Torsionsfeder koppelbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Spannwerkzeug selbst eine Abtriebswelle des selbsthemmenden Getriebes aufweist und lösbar an die Torsionsfeder koppelbar ist, wobei das Spannwerkzeug einen Haltemechanismus, wie etwa einen Schnappmechanismus, aufweist, der nach Koppeln an die Torsionsfeder einer Bewegung des Spannwerkzeugs in einer parallel zur Abtriebswelle des selbsthemmenden Getriebes verlaufenden Richtung entgegenwirkt, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abtriebswelle des Spannwerkzeugs drehfest mit einem koaxial dazu angeordneten Kegelritzel verbunden ist, die Abtriebswelle des Spannwerkzeugs drehfest mit einem die Abtriebswellenachse umlaufenden Schneckenrad eines Schneckengetriebes verbunden ist und die Antriebswelle des Spannwerkzeugs eine Schneckenwelle aufweist, die vorzugsweise etwa senkrecht zur Abtriebswellenachse verläuft.
2. Spannvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebswelle des selbsthemmenden Getriebes nach Koppeln an die Torsionsfeder etwa parallel zu der Torsionsachse verläuft.

3. Spannvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Spannwerkzeug ein nach Ankoppeln an die Torsionsfeder ein drehfest mit einem axialen Ende der Torsionsfeder verbundenes Getriebeelement, wie etwa ein Kegelrad, zumindest teilweise aufnehmendes Gehäuse aufweist.
4. Spannwerkzeug nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse zwei mit axialem Abstand voneinander angeordnete und nach Koppeln an die Torsionsfeder in etwa senkrecht zur Torsionsfederachse verlaufenden Ebenen angeordnete Flanschbereiche und einen die Flanschbereiche verbindenden und nach Koppeln an die Torsionsfeder die Torsionsfederachse teilweise umlaufenden Mantelbereich aufweist.
5. Spannvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Haltemechanismus zwei Halteelemente mit einander gegenüberliegenden Begrenzungsflächen aufweist, von denen mindestens eines zumindest teilweise elastisch verformbar ist, wobei die einander gegenüberliegenden Begrenzungsflächen vorzugsweise Halteabschnitte aufweisen, die einen Abstand voneinander besitzen, der geringer ist als der Durchmesser eines auf der der Zahnung entgegengesetzten Seite des Kegelrads umlaufenden und das Kegelrad in axialer Richtung erweiternden Bunds.
6. Spannvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Haltemechanismus eine zwischen einer das Spannwerkzeug sichernden Arretierstellung und einer Freigabestellung verstellbaren Arretiereinrichtung aufweist.
7. Spannvorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Arretiereinrichtung ein in einer der Zahnung entgegengesetzten Seite des Kegelrads umlaufenden Nut eingreifendes Arretierelement, wie etwa einen Arretierstift, aufweist, der zum Verstellen in die Freigabestellung aus der Nut entfernt werden kann.
8. Spannvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** ein Kegelrad, das derart teilbar ist, dass es nach Spannen der Torsionsfeder in einer bezüglich der Torsionsachse radialen Richtung von der Torsionsfederwelle getrennt werden kann.
9. Verwendung einer Spannvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche zum Montieren eines Tors mit einer zum Unterstützen einer Öffnungsbewegung eines Torblatts des Tors unterstützenden und eine Torsionsfederwelle umlaufenden Torsions-

feder, bei dem das Spannwerkzeug der Spannvorrichtung an ein axiales Ende der Torsionsfeder gekoppelt, die Torsionsfeder durch Drehen des an das Spannwerkzeug gekoppelten Endes der Torsionsfeder bezüglich der Torsionsfederwelle um die Torsionsachse gespannt und danach drehfest mit der Torsionsfederwelle verbunden wird.

5

10. Verwendung einer Spannvorrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das axiale Ende der Torsionsfeder gegebenenfalls über ein Spannfutter drehfest mit einem die Torsionsachse umlaufenden Kegelrad verbunden ist und ein drehfest mit einer Abtriebswelle des selbsthemmenden Getriebes des Spannwerkzeugs verbundenes Kegelritzel zum Koppeln des Spannwerkzeugs an die Torsionsfeder in Eingriff mit dem Kegelrad gebracht wird.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

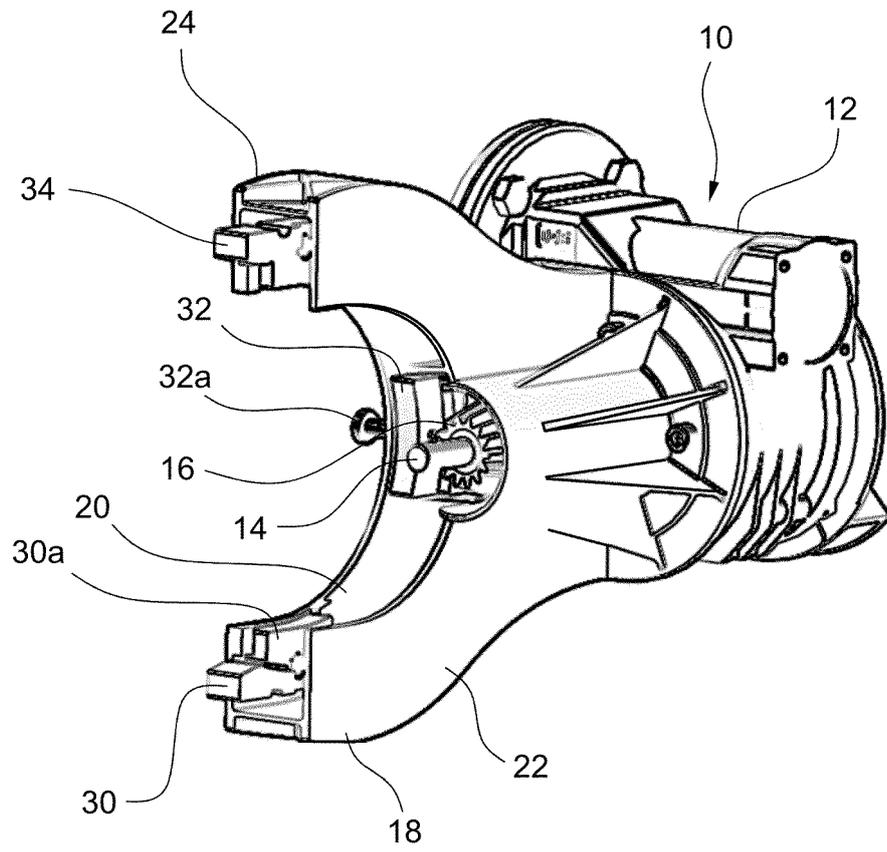


Fig. 1

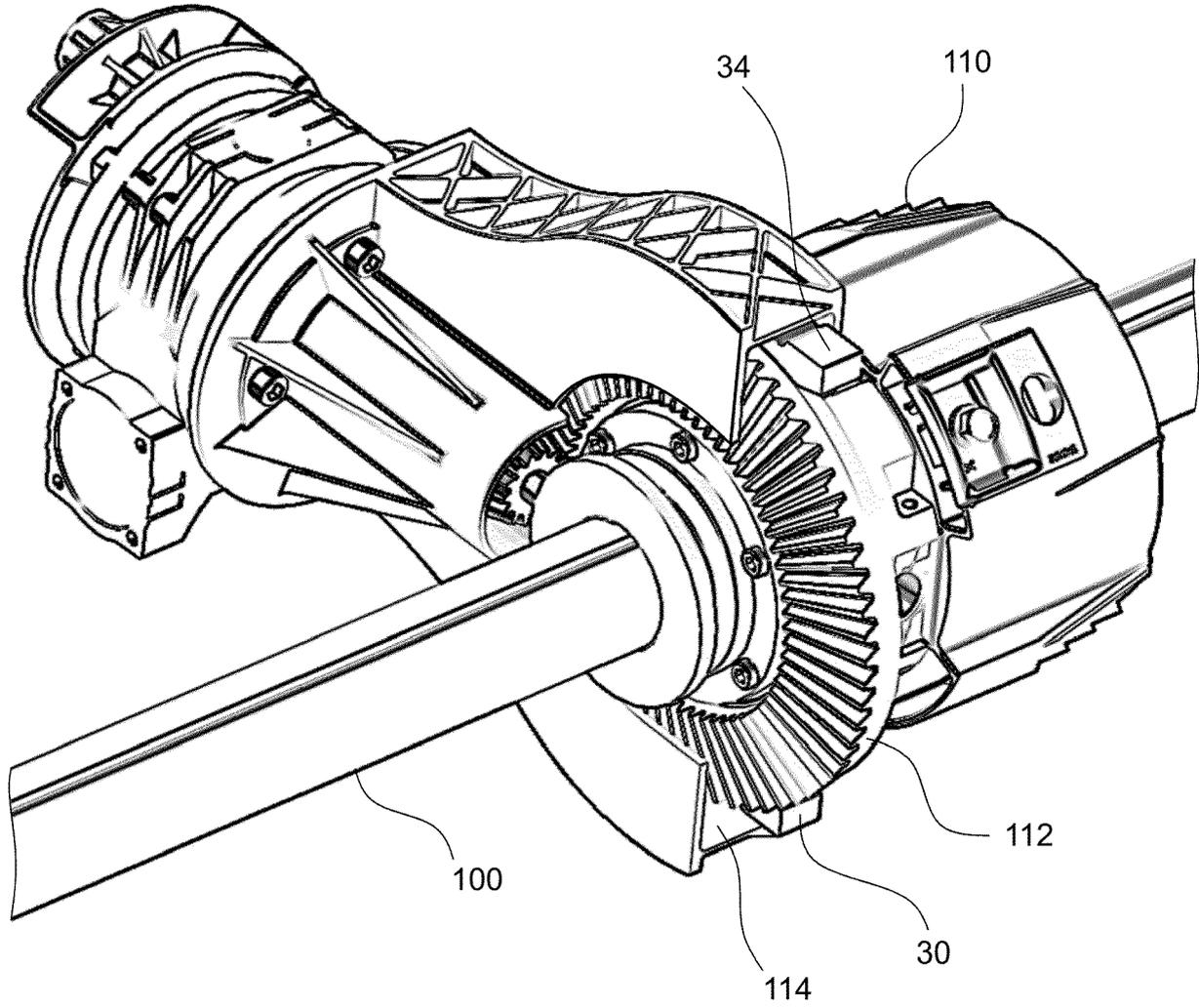


Fig. 2

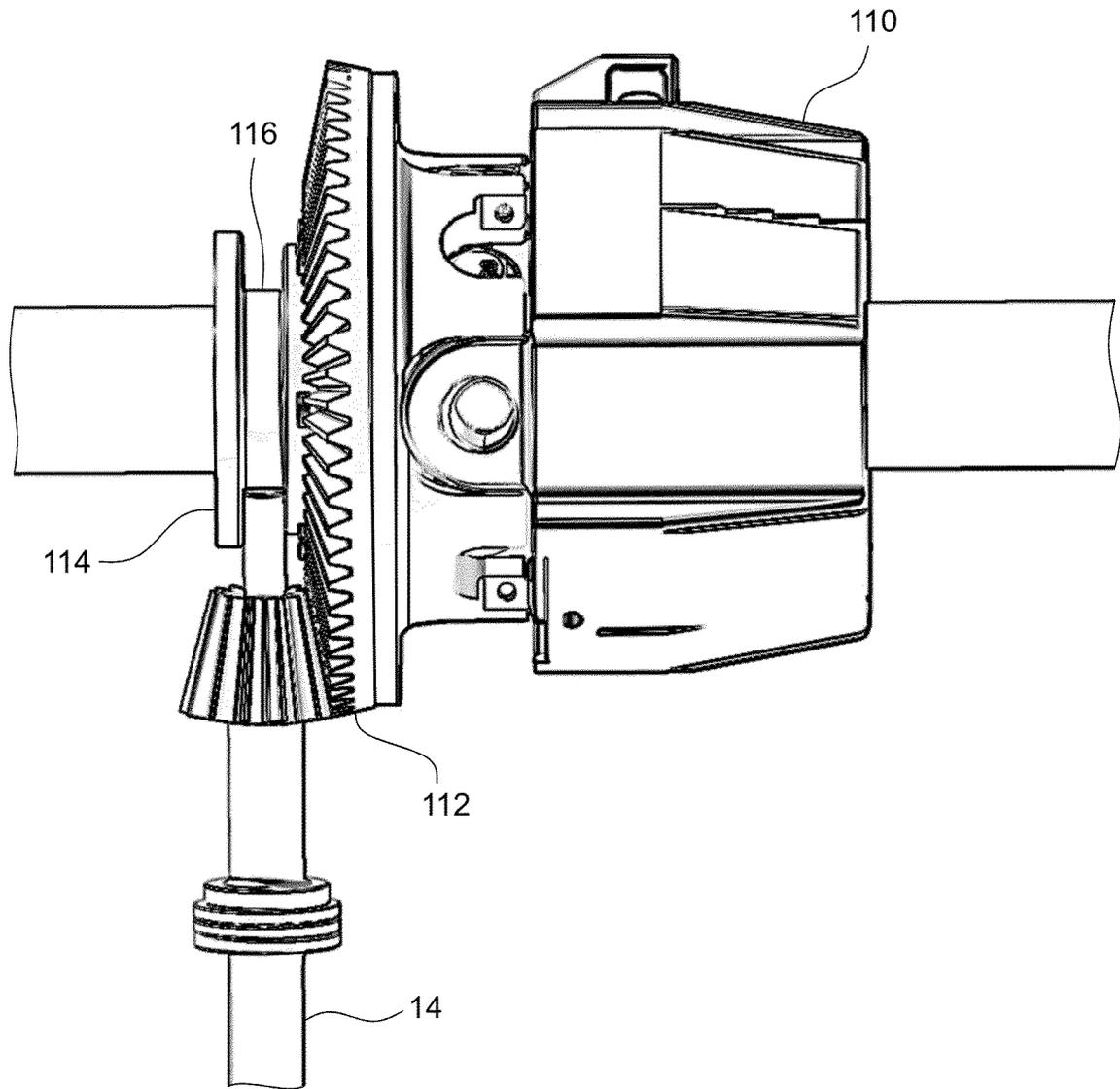


Fig. 3

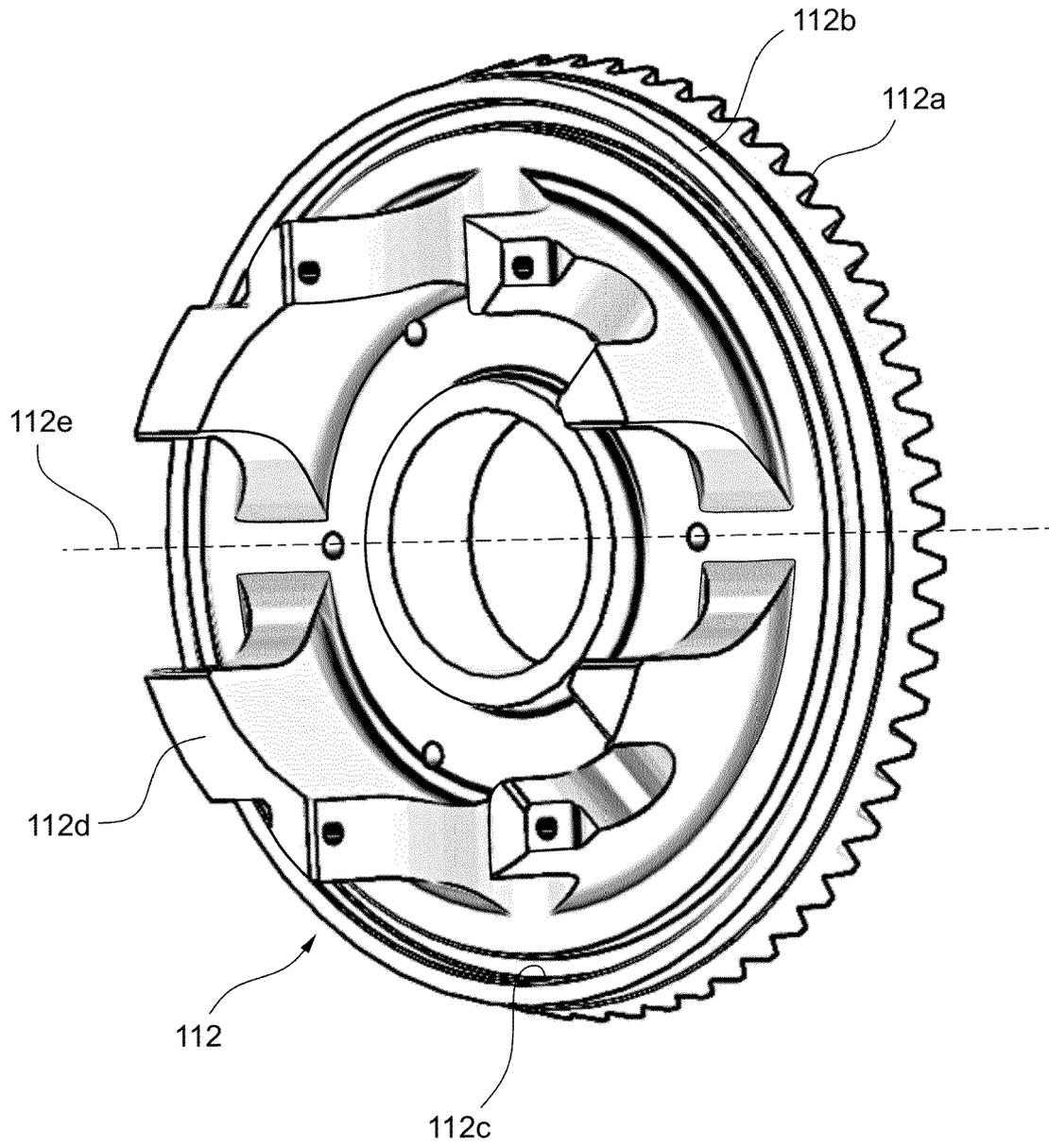


Fig. 4



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 22 20 5009

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 2014/265082 A1 (HEMAN G [US] ET AL) 18. September 2014 (2014-09-18)	1, 4, 5, 9, 14	INV. E05D13/00
A	* Absätze [0022] - [0029] * * Abbildungen * * Absatz [0031] *	2, 3, 6-8, 10-13, 15	
X	US 7 784 521 B2 (OVERHEAD DOOR CORP [US]) 31. August 2010 (2010-08-31)	1, 4, 5, 14	
A	* Spalte 5, Zeile 8 - Spalte 6, Zeile 47 * * Spalte 7, Zeile 58 - Spalte 8, Zeile 4 * * Abbildungen *	2, 3, 6-13, 15	
A, D	DE 43 41 309 C1 (HOERMANN KG [DE]) 30. März 1995 (1995-03-30) * das ganze Dokument *	1-15	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E05D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 24. April 2023	Prüfer Mund, André
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

1
EPO FORM 1503 03.82 (F04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 22 20 5009

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

24-04-2023

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2014265082 A1	18-09-2014	CA 2845820 A1	14-09-2014
		US 2014265082 A1	18-09-2014

US 7784521 B2	31-08-2010	AU 2005217452 A1	09-09-2005
		CA 2556800 A1	09-09-2005
		CN 1926303 A	07-03-2007
		EP 1718837 A2	08-11-2006
		US 2005189080 A1	01-09-2005
		US 2009014131 A1	15-01-2009
		WO 2005083220 A2	09-09-2005

DE 4341309 C1	30-03-1995	KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 4341309 C1 [0007]