

(19)



(11)

EP 2 843 676 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
03.08.2016 Patentblatt 2016/31

(51) Int Cl.:

H01H 3/42 (2006.01)
H01H 71/10 (2006.01)

H01H 5/06 (2006.01)
H01H 71/56 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **14181228.9**

(22) Anmeldetag: **18.08.2014**

(54) **Schaltvorrichtung**

Switching device

Dispositif de commutation

(84) Benannte Vertragsstaaten:

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

(30) Priorität: **30.08.2013 CN 201310389806**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
04.03.2015 Patentblatt 2015/10

(73) Patentinhaber: **Siemens Aktiengesellschaft
80333 München (DE)**

(72) Erfinder:

- **Pu, En Qiang**
252328 Shandong (CN)

- **Huang, Jing**
215000 Suzhou (CN)
- **Liu, Ming Hua**
215000 Suzhou (CN)
- **Liu, Yun**
214000 Wuxi (CN)
- **Song, Lei**
215129 Suzhou (CN)

(74) Vertreter: **Patentanwaltskanzlei WILHELM &
BECK**
Prinzenstraße 13
80639 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A1-2005/076302 DE-A1-102010 022 036
DE-A1-102011 086 172

EP 2 843 676 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 bezieht sich auf eine elektrische Schaltvorrichtung, insbesondere auf einen bedienerunabhängigen Trennschalter.

[0002] Schaltervorrichtungen (Schaltvorrichtungen) aus dem Bereich der Niederspannungstechnik, insbesondere beispielsweise Trennschalter, können zur Steuerung des Öffnens bzw. Schließens von Stromkreisen eingesetzt werden und verfügen über eine Schnellöffnungs- bzw. -schließfunktion, um so in größtmöglichem Umfang die Beeinträchtigung durch Lichtbögen zu reduzieren. Diese Art von Schaltervorrichtungen, insbesondere Trennschalter, sind häufig so konstruiert, dass von einem Bediener manuell ein Betätigungshebel betätigt wird, um so über eine Reihe miteinander verkoppelter Teile dafür zu sorgen, dass die Verbindung des beweglichen Kontakts mit dem feststehenden Kontakt gelöst bzw. hergestellt wird. Da jedoch jeder Bediener anders ist, wird die Antriebswelle stets mit unterschiedlicher Kraft und Geschwindigkeit betätigt, aber es ist gewünscht, dass die Verbindung zwischen dem beweglichen und dem feststehenden Kontakt unter allen Umständen stets mit im Wesentlichen konstanter Kraft, einheitlichem Moment oder gleicher Geschwindigkeit hergestellt wird. Aus diesem Grund kam in der aktuellen Technik die Idee einer "bedienerunabhängigen" Schaltervorrichtung auf.

[0003] In der CN 102468077 A wird eine Schaltervorrichtung offenbart, umfassend ein Abtriebsselement, das über eine Abtriebswelle und zwei Antriebsbereiche und zwei Kontaktbereiche, die jeweils an zwei Seiten besagter Abtriebswelle angeordnet sind, verfügt; einen Federmechanismus, wobei besagter Federmechanismus gegen besagte Kontaktbereiche besagten Abtriebsselements drückt; sowie eine Antriebswelle, der einen der besagten Antriebsbereiche besagten Abtriebsselements in Bewegung versetzen kann. Besagter Abtriebsselement verfügt über zwei vom Abtriebsselementkörper getrennte Flügelräder, wobei es zwischen besagten Flügelrädern und besagtem Abtriebsselementkörper einen Abstand gibt. Durch diese Anordnung ist es aufgrund des Vorhandenseins des vorgenannten Abstands so, dass wenn die Antriebswelle den Abtriebsselement in Rotation versetzt, sich die Flügelräder theoretisch nicht mit dem Abtriebsselement mitdrehen, wenn nun aber die Antriebswelle das Endstück des Abtriebsselements antreibt und kurz davor ist, den Kontaktbereich des Abtriebsselements zu verlassen, dann hat das Abtriebsselement bezogen auf die Federvorrichtung die Totpunktlage (einen Scheitelpunkt) erreicht oder befindet sich in deren Nähe, wobei zu diesem Zeitpunkt das von der Federvorrichtung auf das Abtriebsselement ausgeübte Kraftmoment fast Null ist, woraufhin das Abtriebsselement mithilfe des letzten Impulses und/oder der Trägheit der Antriebswelle den Totpunkt überwindet und sich unter der Wirkung nahezu konstanter Federkraft schnell in die ursprüngliche Rotationsrichtung dreht und dabei außerdem die Flügelräder

antreibt, sich schnell in diese Richtung zu bewegen, wodurch folglich entsprechend die Schließ- bzw. Öffnungsbewegung des beweglichen Kontakts gegenüber dem feststehenden Kontakt ausgeführt wird. So kann die vorgenannte "bedienerunabhängige" Betätigung umgesetzt werden. In der CN 101937781A wird auch ein vergleichbarer bedienerunabhängiger Trennschalter offenbart.

[0004] Es besteht immer noch der Wunsch, eine Bedienerabhängigkeit noch weiter zu vermeiden, insbesondere in der Phase der Herstellung der Verbindung zwischen dem beweglichen und dem feststehenden Kontakt. So kann es beispielsweise in der letzten Phase der manuellen Betätigung der Antriebswelle zum Antrieb des Abtriebsselements zu einer Einwirkung der manuellen Kraft auf den zu diesem Zeitpunkt vorzugsweise ruhenden beweglichen Kontakt kommen, wodurch sich der bewegliche Kontakt möglicherweise bedienungsbedingt zu früh bewegt. Außerdem können darüber hinaus auch viele andere äußere Faktoren, wie Erschütterungen, die Reibung mehrerer beweglicher Teile, die Trägheit und oder Schwerkraft des Abtriebsselements etc. dazu führen, dass sich der bewegliche Kontakt in der Phase der Verbindungsherstellung, noch bevor er bedienerunabhängig durch eine Federkraft in Bewegung versetzt wird, bewegt.

[0005] DE 10 2011 086172 A1 offenbart eine Schaltvorrichtung mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1. Weiterer Stand der Technik ist in der DE 10 2010 022036 A1 offenbart

[0006] Aufgabe der Erfindung ist es, eine Schaltervorrichtung bereitzustellen, bei der es möglich ist, in der Phase der Herstellung der Verbindung zwischen dem beweglichen und dem feststehenden Kontakt, bevor die mit dem beweglichen Kontakt verbundenen Flügelräder bedienerunabhängig betätigt werden, zu vermeiden, dass sich besagte Flügelräder sowie der mit diesen verbundene bewegliche Kontakt bedienerbedingt zu früh bewegen.

[0007] Die Aufgabe wird durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Die Unteransprüche stellen vorteilhafte Ausgestaltungen dar.

[0008] Die Lösung erfolgt durch eine Schaltervorrichtung, umfassend: ein Gehäuse; einen Antriebsdrehmechanismus; einen Abtriebsselement, der ein erstes Anschlussstück und ein zweites Anschlussstück aufweist, mit denen der Antriebsdrehmechanismus wahlweise eine Verbindung eingeht, so dass sich der Abtriebsselement entsprechend in eine erste Richtung oder in eine dieser entgegengesetzte zweite Richtung dreht, wobei besagter Abtriebsselement noch mindestens eine Abtriebsfläche aufweist; mindestens einen elastischen Spannmechanismus, der senkrecht zur Drehachse des Abtriebsselements gegen besagte Abtriebsfläche drückt; und mindestens ein Flügelrad, wobei jedes Flügelrad über einen Körper und mindestens eine sich radial vom Körper aus erstreckende Flügel verfügt. Dabei umfasst das Abtriebsselement eine Ausnehmung (Ausnehmung und eine Einkerbung), die dazu dienen, besagte Flügel des Flügel-

rads mit Leerhub aufzunehmen. Besagtes mindestens eine Flügelrad ist so konfiguriert, dass es koaxial zu besagtem Abtriebsselement angeordnet ist, wodurch sich besagter Abtriebsselement relativ zu besagtem Flügelrad und über eine Verbindung mit besagter Flügel besagtes Flügelrad antreibend in besagte erste oder zweite Richtung drehen kann. Besagter Trennschalter kann außerdem noch einen Haltemechanismus aufweisen, der so konfiguriert ist, dass er, bevor sich besagter Abtriebsselement in besagte erste Richtung dreht und eine Verbindung mit besagter Flügel eingeht, besagte Flügel hält und, nachdem besagter Abtriebsselement eine Verbindung mit besagter Flügel eingegangen ist, besagter Abtriebsselement mithilfe des elastischen Moments des elastischen Spannmechanismus die Haltekraft überwindet und so besagtes Flügelrad zum gemeinsamen Drehen in besagte erste Richtung antreibt.

[0009] Mit anderen Worten ist die Lösung also eine Schaltvorrichtung, umfassend: ein Gehäuse, einen Antriebsdrehmechanismus, der mit einem im Gehäuse drehgelagerten Abtriebsselement derart zusammenwirkt, dass das Abtriebsselement beim Einschalten der Schaltvorrichtung in eine erste Richtung dreht, eine am Abtriebsselement angeordnete radial nach außen gekrümmte un-
 5 runde Abtriebsfläche, die einen Scheitelpunkt aufweist, einen elastischen Spannmechanismus, der senkrecht zur Drehachse des Abtriebsselements gegen die Abtriebsfläche drückt, so dass der Spannmechanismus das Abtriebsselement im Verlauf der Drehung des Abtriebsselements jeweils nach Überschreitung des Scheitelpunkts selbsttätig weiterdreht, ein Flügelrad, das einen sich radial nach außen erstreckenden Flügel aufweist, eine am Abtriebsselement ausgebildete Ausnehmung, in die das Flügelrad koaxial zur Drehachse des Abtriebsselements eingesetzt und innerhalb eines Leerhubs frei drehbar ist, der von einer ersten und zweiten Anlagefläche begrenzt ist, wobei das Abtriebsselement das Flügelrad über den Flügel nach Anlage an der ersten Anlagefläche in die erste Richtung dreht, und einen Haltemechanismus, der den Flügel in einem vorgegebenen Drehwinkelbereich mit einer vorgegebenen Haltekraft festhält, die das Abtriebsselement nach Anlage an der ersten Anlagefläche (angetrieben vom Spannmechanismus) jeweils (selbsttätig) überwindet.

[0010] Durch diese Anordnung können die Flügelräder (der bewegliche Kontakt) vor dem Auslösepunkt verlässlich fixiert werden und immer noch unter der Einwirkung des elastischen Spannmechanismus bedienerunabhängig betätigt werden, um den Schalter, insbesondere einen Trennschalter, einzuschalten, was für das Aufrecht-
 45 erhalten einer guten, bedienerunabhängigen Verbindungsfunktion bezüglich des beweglichen und des feststehenden Kontakts besonders vorteilhaft ist.

[0011] Gemäß einem bevorzugten Ausführungsbeispiel dieser Erfindung ist besagter Haltemechanismus so konfiguriert ist, dass er mittels Reibungskraft und/oder elastischer Einrastkraft besagte Flügel festhält, was eine einfache und praktische Methode bereitstellt, die Flügel-

räder und den beweglichen Kontakt festzuhalten.

[0012] Gemäß einem weiteren bevorzugten Ausführungsbeispiel dieser Erfindung umfasst besagter Haltemechanismus ein auf besagtem Gehäuse angebrachtes Halteteil und eine auf besagter Flügel des Flügelrads platziert, sich in Achsrichtung erstreckende Nase. Dieser Aufbau ist sehr einfach und außerdem platzsparend.

[0013] Gemäß einem besonders bevorzugten Ausführungsbeispiel dieser Erfindung weist besagtes Halteteil auf dem Weg der zweiten Richtung, in die sich die Flügel besagter Flügelräder dreht, nacheinander mit Zwischenräumen angeordnet erste und zweite elastische Erhebungen sowie zwischen diesen ersten und zweiten elastischen Erhebungen liegende und von diesen begrenzte vertiefte Bereiche auf, wobei besagte Nase so konfiguriert ist, dass sie in besagtem vertieften Bereich festgehalten werden kann. Durch diese elastische Kraft ist es einerseits möglich, bei Bedarf die Flügelräder verlässlich festzuhalten und sie vor Erschütterungen zu schützen, andererseits kann diese elastische Kraft mithilfe des elastischen Moments immer wieder überwunden werden, außerdem haben solche elastischen Erhebungen eine relativ lange Lebensdauer.

[0014] Vorzugsweise weist besagte erste elastische Erhebung an den beiden mit besagter Nase in Kontakt kommenden Seiten eine Schrägfläche auf. Ergänzender- oder ersatzweise verfügt besagte Nase in Umfangsrichtung über Schrägflächen, was einen zusätzlichen Vorteil für die Überwindung der Haltekraft bedeutet.

[0015] Gemäß einem konkreten Ausführungsbeispiel ist besagte Nase als in Umfangsrichtung Schrägflächen aufweisende kreisförmige, ovale, rechteckige oder vieleckige Nase ausgebildet.

[0016] Als Ergänzung zu den oder Ersatz für die elastischen Erhebungen kann besagte Nase elastisch sein, so dass besagte elastische Nase besagte erste Erhebung überwinden kann und in den vertieften Bereich gelangt, wo sie festgehalten wird.

[0017] Gemäß einem weiter gestalteten bevorzugten Ausführungsbeispiel umfasst besagte Schaltvorrichtung ein Paar jeweils auf den beiden Endflächen in Achsrichtung des Abtriebsselements angebrachte besagte Flügelräder. Dies macht dem Trennschalter mehrere Betriebsarten möglich.

[0018] Beispielsweise kann mit einem senkrecht zur Drehachse des Abtriebsselements angeordneten Antriebswelle des Abtriebsselements von oben aus betätigt werden, woraufhin die beiden Flügelräder mit in Bewegung versetzt werden, wobei nun jedes Flügelrad jeweils eine Verbindung zur entsprechenden beweglichen Kontaktgruppe herstellen kann. Vorzugsweise können sich die beiden Flügelräder bei dieser Betriebsart synchron drehen, außerdem verfügt besagte Flügel jedes Flügelrads über besagte Nase, und besagtes Gehäuse weist auf den beiden Seitenflächen gegenüber diesem Paar Flügelräder ein entsprechendes Halteteil auf, wodurch ein hervorragendes paralleles Kräftesystem hergestellt wird.

[0019] Bei einer weiteren Betriebsart ist das Flügelrad einer Seite mit dem beweglichen Kontakt verbunden, das Flügelrad der anderen Seite kann beispielsweise über einen Keil mit einer seitlichen Antriebswelle verbunden sein, welcher beispielsweise koaxial zu dem Abtriebs-
 5 element angeordnet sein kann, wobei nun das mit der Antriebswelle verbundene Flügelrad abgetrieben wird, sich relativ zu dem Abtriebs-
 10 element zu drehen und den Abtriebs-
 15 element folglich in Drehung versetzt, woraufhin dann der Abtriebs-
 20 element wiederum wie zuvor beschrieben das mit dem beweglichen Kontakt verbundene Flügelrad in Drehung versetzt, wobei mindestens auf dem mit dem beweglichen Kontakt verbundenen Flügelrad ein wie vorangehend beschriebener Haltemechanismus angebracht ist, vorzugsweise aber alle Flügelräder mit einem besagten Haltemechanismus aus dem Ausführungsbeispiel dieser Erfindung versehen sind.

[0020] Gemäß einem bevorzugten Ausführungsbeispiel weist jedes Flügelrad ein Paar sich in entgegengesetzter Richtung erstreckender Flügel auf, wobei jede
 25 besagte Flügel über besagte Nase verfügt, und besagtes Gehäuse bezogen auf die Drehachse der Flügelräder ein Paar entsprechender symmetrisch angeordneter Halte-
 30 teile aufweist, was ebenfalls zu einem hervorragenden parallelen Kräftesystem beiträgt.

[0021] Gemäß einem weiteren bevorzugten Ausführungsbeispiel verfügt besagtes Gehäuse über eine entlang der Bewegungsbahn besagter Nase angeordnete bogenförmige Ausnehmung, wobei besagtes Halteteil in besagter bogenförmiger Ausnehmung liegt, wodurch
 35 vorteilhaft verhindert wird, dass die Nase bei normaler Betätigung die Bewegung der Flügelräder beeinträchtigt.

[0022] Gemäß noch einem anderen bevorzugten Ausführungsbeispiel verfügt besagter Trennschalter über zwei bezogen auf die Drehachse besagten Abtriebs-
 40 elements symmetrisch angeordnete besagte elastische Vorspannmechanismen und besagter Abtriebs-
 45 element hat zwei entsprechende Abtriebsflächen, wobei jeder elastische Spannmechanismus ein in Kontakt mit besagter Abtriebsfläche befindliches Druckstück, eine zum Pressen besagten Druckstücks gegen den Abtriebs-
 50 element dienende Feder und einen mit dem von der Feder entfernten Ende des Druckstücks verbundenen Träger umfasst, wobei besagter Träger auf das Gehäuse montiert ist, was vorteilhaft für die Bereitstellung eines aus-
 55 gewogenen elastischen Kraftmoments ist.

[0023] Gemäß noch einem anderen bevorzugten Ausführungsbeispiel weist besagtes Gehäuse eine Öffnung zum Stützen besagten Körpers des Flügelrads, ein Paar in Drehrichtung besagten Abtriebs-
 60 elements angeordnete bogenförmige Führungs-
 65 rillen und ein Paar in Vorspannungsrichtung des elastischen Spannmechanismus angeordnete gerade Führungs-
 70 rillen auf; wobei besagter Abtriebs-
 75 element in den jeweiligen bogenförmigen Führungs-
 80 rillen sitzende bogenförmige Führungs-
 85 streben oder Führungsstifte und besagter elastischer Spannmechanismus in den besagten geraden Führungs-
 90 rillen sitzende Führungs-
 95 streben oder Führungsstifte besitzt, wo-

durch jedem Bauteil der Schaltvorrichtung dieser Erfindung eine einfache Trag- und Führungsstruktur bereitgestellt wird.

[0024] Gemäß einem weiteren bevorzugten Ausführungsbeispiel umfasst besagter Haltemechanismus eine auf besagtem Gehäuse befindliche geneigte Keilfläche und eine auf der Flügel des Flügelrads entsprechend angeordnete Keilfläche, wobei besagter Haltemechanismus so angebracht ist, dass er über die Reibungskraft zwischen besagten Keilflächen von Gehäuse und Flügel besagtes Flügelrad hält, was eine beständige Haltekraft bedeutet, wodurch größere Erschütterungen der Bauteile vermieden werden.

[0025] Gemäß einem besonders bevorzugten Ausführungsbeispiel handelt es sich bei besagter Schaltvorrichtung um einen Trennschalter.

[0026] Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels mit folgenden Figuren näher beschrieben:

Figur 1 zeigt in schematischer Darstellung eine 3D-Ansicht eines Ausführungsbeispiels der Schaltvorrichtung, wobei eine Hälfte des Gehäuses abgenommen ist;

Figur 2 zeigt in schematischer Darstellung eine Explosionsdarstellung der Schaltvorrichtung (Schaltvorrichtung) gemäß Figur 1;

Figur 3 zeigt in schematischer Darstellung eine Vorderansicht der Schaltvorrichtung gemäß Figur 1;

Figur 4 zeigt in schematischer Darstellung einen Teil des Gehäuses eines Ausführungsbeispiels dieser Erfindung;

Figur 5 zeigt in schematischer Darstellung das Flügelrad dieser Erfindung; und

Figur 6 zeigt in schematischer Darstellung einige funktionelle Teile der Schaltvorrichtung gemäß einem anderen Ausführungsbeispiel dieser Erfindung.

[0027] Figur 1 zeigt in schematischer Darstellung eine 3D-Ansicht einer Schaltvorrichtung (Schaltvorrichtung) 100. Die Schaltvorrichtung 100 ist als Trennschalter ausgeführt und umfasst, wie in den Figuren 1 und 2 dargestellt, ein Gehäuse 1, eine Antriebswelle 2, ein Abtriebs-
 45 element 3, einen elastischen Spannmechanismus 4, ein erstes und ein zweites Flügelrad 5, 6 sowie einen Haltemechanismus 7 (siehe Figur 3).

[0028] Wie in Figur 1 zu sehen, umfasst das Gehäuse 1 der Schaltvorrichtung 100 im Wesentlichen zwei miteinander verbundene Gehäusehälften (zum Zwecke der Deutlichkeit ist nur eine Gehäusehälfte abgebildet).

[0029] Weiter zeigen die Figuren 1 und 2, dass sich die Antriebswelle 2 vom Oberteil des Gehäuses ins Gehäuseinnere erstreckt, so dass er sich um die im We-

sentlichen vertikale Drehachse drehen kann, um das mit ihm verbundene Abtriebsselement 3 zu betätigen. Wie in den Figuren 1 und 2 zu sehen, verfügt die Antriebswelle 2 über einen sich radial erstreckenden Antriebszahn 21. Entsprechend weist das Abtriebsselement 3 auf der Oberseite ein erstes Anschlusssteil 31 und ein zweites Anschlusssteil 32, mit denen der Antriebszahn 21 wahlweise eine Verbindung herstellt, auf. Das Abtriebsselement 3 ist so im Gehäuse 1 drehgelagert, dass es sich um eine horizontale Achse drehen kann. Anders ausgedrückt verläuft die Drehachse der Antriebswelle 2 senkrecht zur Drehachse des Abtriebsselements 3.

[0030] Wie in den Figuren 1 und 2 zu sehen, sind auf beiden Seiten des Abtriebsselements 3 bezogen auf die Drehachse des Abtriebsselements 3 ein Paar elastischer Spannmechanismen 4 symmetrisch angeordnet und drücken jeweils gegen eine Abtriebsfläche 35 des Abtriebsselements 3. Jede der Spannmechanismen 4 hat eine sich in eine zweite horizontale, zur Drehachse des Abtriebsselements 3 senkrechte Richtung erstreckende Vorspannrichtung, folglich wirkt auf den Abtriebsselement 3 der konstante Druck (elastische Kraft) des Paares elastischer Vorspannmechanismen 4 ein und aufgrund der unterschiedlichen Positionen der Druckausübung auf den Abtriebsflächen 35 entsteht auf dem Abtriebsselement 3 ein entsprechendes Kraftmoment, wie nachfolgend näher erläutert.

[0031] Das erste Flügelrad 5 und das zweite Flügelrad 6 sind jeweils coaxial zum Abtriebsselement 3, aber so an den beiden Endflächen in Achsrichtung des Abtriebsselements angebracht, dass sie sich relativ zueinander drehen können, wobei sich das erste und zweite Flügelrad 5, 6 synchron (beispielsweise Antrieb nur von oben) oder asynchron (beispielsweise Antrieb von oben und von der Seite) drehen können und dabei in der Öffnung 11 des Gehäuses 1 abgestützt werden, wie nachfolgend erläutert. Das erste Flügelrad 5 kann über einen Körper 51 und eine sich radial vom Körper aus erstreckenden ersten und zweiten Flügel 52, 53 verfügen, wobei sich der erste und zweite Flügel 52, 53 radial in einander entgegengesetzter Richtung erstrecken. Weiter kann das zweite Flügelrad 6 über einen mit dem ersten Flügelrad 5 identischen oder im Wesentlichen übereinstimmenden Aufbau verfügen, wobei die beiden Flügelräder sind in entgegengesetzter Richtung angeordnet sind. Zur Aufnahme der Flügelräder 5, 6 und insbesondere ihrer Flügel 52, 53, definiert das Abtriebsselement 3 eine Einkerbung (Ausnehmung) 33. Die Einkerbung 33 nimmt vorzugsweise in Bewegungsrichtung der Flügel 52, 53 die Flügel 52, 53 mit Leerhub(Spiel) auf, so dass sich das Abtriebsselement 3 in dem Leerhubbereich relativ zu mindestens einem der Flügelräder 52, 53, beispielsweise dem mit dem beweglichen Kontakt verbundenen Flügelrad, drehen kann, und über eine Verbindung mit den Flügelrädern 5, 6 an der Verbindungsoberfläche der Einkerbung verfügt, um mindestens eines der Flügelräder 5, 6 in Rotation zu versetzen (bei Drehung in entgegengesetzter Richtung wird die Verbindung mit dem Flügelrad

an der Verbindungsoberfläche der Einkerbung auf der gegenüberliegenden Seite hergestellt).

[0032] Ferner umfasst der Abtriebsselement 3, wie in Figur 2 zu sehen, zwei plattenförmige Hauptkörper, wobei der plattenförmige Hauptkörper in Achsrichtung die Einkerbung 33 ausbilden. Zwischen den plattenförmigen Hauptkörpern besteht über ein Verbindungsteil eine Verbindung, und auf der Seitenfläche des Verbindungsteils ist Abtriebsfläche 35 ausgebildet. Auf den plattenförmigen Hauptkörpern ist an den beiden Enden der Abtriebsflächen 35 jeweils ein Anschlag 37 ausgebildet. Außerdem erstrecken sich über die beiden Hauptflächen der plattenförmigen Hauptkörper bogenförmige Führungstreben 34. Wie in Figur 4 zu sehen, weist das Gehäuse 1 entsprechende bogenförmige Führungsrillen 14 auf, so dass das Abtriebsselement 3 so am Gehäuse 1 angebracht ist, dass er sich drehen kann.

[0033] Weiterhin zeigt Figur 2, dass der elastische Spannmechanismus 4 über ein gegen die Abtriebsfläche 35 drückendes Druckstück 41, eine die Form einer Druckfeder aufweisende Feder 42 und einen Träger 43 umfasst, wobei der Träger 43 im Aufnahmeteil 13 des Gehäuses 1 angebracht ist. Ein Ende der Feder 42 ist über das durchgehende Druckstück 41 mit dem Führungsstift 44 der Feder 42 verbunden, das andere Ende mit dem Träger 43. Das Druckstück 41 verfügt über eine vorstehende Verbindungsfläche, um gegen die Abtriebsfläche 35 zu drücken, und der elastische Spannmechanismus 4 kann einen das Druckstück 41 durchdringenden und im Wesentlichen parallel zur Achsrichtung des Abtriebsselements 3 angeordneten Stopper 45 aufweisen, wobei der Stopper 45 am Ende des Laufwegs des Abtriebsselements 3 mit dem Anschlag 37 des Abtriebsselements 3 (Figur 3) zusammenkommt, um zu verhindern, dass der elastische Spannmechanismus 4 das Abtriebsselement weiter antreibt. Wie in Figur 4 zu sehen, verfügt das Gehäuse 1 außerdem noch über mit den bogenförmigen Führungsrillen 14 verbundene, sich horizontal erstreckende gerade Führungsrillen 15, wobei die beiden Enden der Führungsstifte 44 von den geraden Führungsrillen 15 gehalten und in diesen geführt werden können.

[0034] Im Folgenden sind die Figuren 1 und 3 zusammen zu betrachten, um anhand der Schaltervorrichtung 100 die grundlegende Arbeitsweise zu erkennen.

[0035] Wie in Figur 1 zu sehen, dreht sich die Antriebswelle 2, wenn der Bediener die Antriebswelle 2 in Richtung A dreht und ein Eingangsmoment aufbringt, bei Blick von oben auf die Schaltervorrichtung 100 im Uhrzeigersinn, so dass es zur Verbindung von Antriebszahn 21 mit dem ersten Anschlusssteil 31 des Abtriebsselements 3 kommt und das Abtriebsselement 3 von dem Antriebszahn 21 in Richtung B, nämlich von der Vorderseite des Ausschalters aus gesehen (Figur 3) entgegen dem Uhrzeigersinn (nämlich in die erste Richtung) in Rotation versetzt wird. Nun drückt das Abtriebsselement 3 über die Abtriebsfläche 35 den elastischen Spannmechanismus 4 zusammen und überwindet das vom elastischen Spannmechanismus 4 aufgebrachte Kraftmoment. In der

in Figur 2 dargestellten Anordnung drehen sich die Flügelräder 5, 6 zu diesem Zeitpunkt aufgrund des Vorhandenseins des Leerhubs in der Einkerbung 33 nicht mit dem Abtriebsselement 3 mit, sondern bleiben, wie nachfolgend beschrieben, indem sie von einem Haltemechanismus festgehalten werden, weitestgehend in Ruhe.

[0036] Wie in Figur 3 zu sehen, erreicht der elastische Spannmechanismus 4, wenn der Endpunkt des Antriebs des ersten Anschlussteils 31 durch den Antriebszahn 21 fast erreicht ist, die Position seiner stärksten Kompression, wobei sich der Abtriebsselement zu diesem Zeitpunkt in der Totpunktlage (nämlich der Position, in der das vom elastischen Spannmechanismus 4 auf das Abtriebsselement 3 ausgeübte Drehmoment nahezu Null beträgt) oder sich in deren Nähe befindet, und das Abtriebsselement 3 bezogen auf die Flügelräder 5, 6 den Leerhubweg zurückgelegt hat und in Kontakt mit den Flügelrädern kommt. Die Totpunktlage entspricht dem Scheitelpunkt der Abtriebsfläche 35, die entsprechend unrund ausgebildet ist. Mit dem Hinausdrehen des Abtriebsselements 3 über den Totpunkt (zu diesem Zeitpunkt trennen sich der Antriebszahn 21 und das erste Anschlussteil 31 voneinander) ändert der elastische Spannmechanismus 4 seine Drehmomentrichtung, indem er nämlich in gleicher Richtung wie das Eingangsmoment auf das Abtriebsselement 3 einwirkt, so dass sich das Abtriebsselement 3 durch die Einwirkung der Federkraft weiter entgegen dem Uhrzeigersinn dreht und über die Verbindungsoberfläche der Einkerbung des Abtriebsselements 3 die Flügelräder 5, 6 dazu antreibt, sich schnell entgegen dem Uhrzeigersinn zu drehen. Auf diese Weise wird der mit einem oder beiden der Flügelräder 5, 6 verbundene bewegliche Kontakt (nicht abgebildet) schnell angetrieben, um einen Kontakt mit dem feststehenden Kontakt herzustellen und so den Einschaltvorgang zu vollenden.

[0037] Wenn die Antriebswelle 2 in die andere Richtung dreht, dann können sie sich in entgegengesetzter Richtung drehen, beispielsweise können sich das Abtriebsselement und die Flügelräder (nach Überwinden des Leerhubs) dann im Uhrzeigersinn (zweite Richtung) drehen.

[0038] Vorangehend wurde die entsprechende Bewegungsart der Flügelräder bei Betätigung der Antriebswelle 2 von oben zum Antreiben des Abtriebsselements beschrieben. Aber ergänzend zur Antriebswelle auf der Oberseite oder an dessen Stelle kann in einer anderen Ausführungsart dieser Erfindung nur eines der Flügelräder 5, 6 mit dem beweglichen Kontakt verbunden sein, wobei der andere dann wahlweise beispielsweise über einen Keil oder ein Gewinde mit einer Seite der Antriebswelle verbunden sein kann (nicht abgebildet), und zwar vorzugsweise coaxial zum Abtriebsselement und den Flügelrädern. Hier sei als Beispiel für die Beschreibung der Fall gewählt, dass das Flügelrad 5 mit dem beweglichen Kontakt und das Flügelrad 6 mit einer seitlichen Antriebswelle verbunden ist. Wenn sich das Flügelrad 6, aus der Vorderansicht, entgegen dem Uhrzeigersinn dreht (in Figur 3 gezeigte Seite), dann versetzt er das Abtriebsse-

ment 3 entgegen dem Uhrzeigersinn in Rotation, so dass der Abtriebsselement wie vorangehend beschrieben in bedienerunabhängiger Weise das Flügelrad 5 antreibt und folglich den beweglichen Kontakt in Drehung versetzt, um so die Verbindung mit dem feststehenden Kontakt herzustellen oder zu lösen.

[0039] Im Folgenden wird der Haltemechanismus 7 beschrieben. Beim Vorgang des Einschaltens der Schaltvorrichtung 100, wenn sich das Abtriebsselement 3 in die erste Richtung dreht und der Leerhub in der Einkerbung 33 bzw. Ausnahme nicht überwunden ist, nämlich wenn das Abtriebsselement 3 nicht mit den Flügeln verbunden ist und/oder das Abtriebsselement 3 die Totpunktlage nicht überschritten hat, dann hält der Haltemechanismus 7 mittels elastischer Einrastkraft oder Reibungskraft die Flügel zeitweilig fest, so dass sie sich nicht bewegen. Und nachdem das Abtriebsselement 3 den Totpunkt überschritten hat, kann die Haltekraft des Haltemechanismus 7 von der elastischen Kraft des Spannmechanismus 4 überwunden werden.

[0040] Wie in den Figuren 3-5 zu sehen, umfasst der Haltemechanismus 7 ein am Gehäuse angebrachtes Halteteil 71 und je eine am ersten und zweiten Flügel 52, 53 angeordnete, sich in Achsrichtung erstreckende Nase 72. Dabei sitzt das Halteteil 71 in der Bewegungsbahn der Nasen 72 der Flügel 52, 53 und ist so positioniert, dass es, wenn sich das Abtriebsselement 3 in der Nähe der Totpunktlage befindet, die Flügel 52, 53 in der Position hält, in der es kurz darauf in Verbindung mit der Einkerbung 33 des Abtriebsselements kommen wird. In dem abgebildeten Ausführungsbeispiel umfasst das Halteteil 71 auf dem Weg der zweiten Richtung, in die sich die Flügel der Flügelräder drehen, nacheinander mit dazwischen angeordneten Zwischenräumen angeordnet erste elastische Erhebungen 711 und zweite elastische Erhebungen 712 sowie zwischen diesen ersten und zweiten Erhebungen liegende und von diesen begrenzte vertiefte Bereiche. Dadurch, wenn sich das Abtriebsselement 3 zum baldigen Einschalten der Schaltvorrichtung in die erste Richtung dreht, bevor das Kraftmoment des elastischen Spannmechanismus auf ihn einwirkt, wird die Nase 72 im vertieften Bereich festgehalten, und wenn das Kraftmoment des elastischen Spannmechanismus auf ihn einwirkt, wird vom Abtriebsselement 3 bewirkt, dass die Flügel 52, 53 der Flügelräder die erste elastische Erhebung 711 überwinden und überschreiten, so dass sich die Flügelräder 5, 6 dann mit dem Abtriebsselement 3 zusammen drehen. Und in der letzten Phase der Rotation des Abtriebsselements in die entgegengesetzte zweite Richtung überwindet und überschreitet die Nase 72 unter Einwirkung des (entgegengesetzten) elastischen Kraftmoments noch einmal die erste elastische Erhebung 711 und wird zwischen der ersten und der zweiten elastischen Erhebung 711, 712 festgehalten.

[0041] Damit die Nase 72 die erste Erhebung 711 leichter überwinden kann, weist die erste elastische Erhebung 711 an den beiden mit der Nase 72 in Kontakt kommenden Seiten eine Schrägfläche auf. In der glei-

chen Weise kann auch die Nase 72 in Umfangsrichtung Schrägflächen aufweisen. Für eine leichtere Herstellung und zu Dämpfungszwecken kann auch die zweite elastische Erhebung 712 wie die erste elastische Erhebung 711 Schrägflächen aufweisen.

[0042] Jeder Flügel des Flügelrads 5, 6 verfügt hier also beispielhaft über die gleichen in Umfangsrichtung Schrägflächen aufweisenden kreisförmigen Nasen 72. Wie in Figur 6 zu sehen, kann es sich bei der Nase 72 um eine in Umfangsrichtung gesehen Schrägflächen aufweisende quadratische oder rechteckige Nase handeln. Darüber hinaus kann die Nase 72 in einer, in zwei, in drei oder in allen dieser vier Flügel vorgesehen sein, wobei entsprechend Halteteile 71 angeordnet werden, und umgekehrt. Außerdem können in einem Flügel eine oder mehrere Nasen angeordnet sein. In dem Ausführungsbeispiel, in dem der Trennschalter über eine seitliche Betätigungsfunktion verfügt, ist es möglich, dass nur auf dem mit dem beweglichen Kontakt verbundenen Flügelrad Nasen angebracht werden; oder aber es können auch auf allen Flügelrädern Nasen vorhanden sein, was für eine vielseitige Einsetzbarkeit des Trennschalters von Vorteil ist.

[0043] Wie in Figur 4 zu sehen, kann auf dem Gehäuse 1 noch eine entlang der Bewegungsbahn der Nase 72 angeordnete bogenförmige Ausnehmung 12 vorgesehen werden. Das Halteteil 71 liegt in der bogenförmigen Ausnehmung 12. Auf diese Weise wird die Bewegung der Nase 72 nach Überwinden des Halteteils 71 nicht behindert. Die bogenförmige Ausnehmung 12 liegt zwischen der Öffnung 11 und der bogenförmigen Führungsrille 14.

[0044] Mit anderen Worten handelt es sich also um eine Schaltvorrichtung 100, die umfasst:

- a) ein Gehäuse 1,
- b) einen Antriebsdrehmechanismus, der mit einem im Gehäuse 1 drehgelagerten Abtriebsselement 3 derart zusammenwirkt, dass das Abtriebsselement 3 beim Einschalten (der Schaltvorrichtung 100) in eine erste Richtung dreht,
- c) eine am Abtriebsselement 3 angeordnete radial nach außen gekrümmte Abtriebsfläche 35,
- d) einen elastischen Spannmechanismus 4, der senkrecht zur Drehachse des Abtriebsselements gegen die Abtriebsfläche 35 drückt und im Verlauf der Drehung des Abtriebsselements 3 jeweils nach Überschreitung einer Totpunktlage das Abtriebsselement 3 selbsttätig weiterdreht,
- e) ein Flügelrad 5, 6, das mindestens einen sich radial nach außen erstreckenden Flügel 52, 53 aufweist,
- f) eine am Abtriebsselement 3 ausgebildete Ausnehmung 33, in die das Flügelrad 5, 6 koaxial zur Drehachse des Abtriebsselements eingesetzt und innerhalb eines Leerhubs frei drehbar ist,
- g) einer ersten und zweiten Anlagefläche 33a, 33b, die den Leerhub begrenzen, wobei das Abtriebssele-

ment 3 das Flügelrad 5, 6 über den Flügel 52, 53 beim Einschalten nach Anlage an der ersten Anlagefläche 33a in die erste Richtung dreht, und h) einen Haltemechanismus 7, der den Flügel 52, 53 in einem vorgegebenen Drehwinkelbereich mit einer vorgegebenen Haltekraft festhält, die das Abtriebsselement 3 nach Anlage an der ersten Anlagefläche 33a angetrieben vom Spannmechanismus 4 jeweils selbsttätig überwindet.

[0045] Gleiche Bezugsziffern in der Beschreibung und den Ansprüchen entsprechen jeweils denselben Elementen, auch wenn deren Bezeichnung variieren sollte.

Patentansprüche

1. Schaltvorrichtung (100), umfassend:

ein Gehäuse (1),
 einen Antriebsdrehmechanismus,
 der mit einem im Gehäuse (1) drehgelagerten Abtriebsselement (3) derart zusammenwirkt, dass das Abtriebsselement (3) beim Einschalten der Schaltvorrichtung (100) in eine erste Richtung dreht,
 eine am Abtriebsselement (3) angeordnete radial nach außen gekrümmte unrunde Abtriebsfläche (35), die einen Scheitelpunkt aufweist,
 einen elastischen Spannmechanismus (4), der senkrecht zur Drehachse des Abtriebsselements gegen die Abtriebsfläche (35) drückt, so dass der Spannmechanismus (4) das Abtriebsselement (3) im Verlauf der Drehung des Abtriebsselements (3) jeweils nach Überschreitung des Scheitelpunkts selbsttätig weiterdreht,
 ein Flügelrad (5, 6), das einen sich radial nach außen erstreckenden Flügel (52, 53) aufweist, eine am Abtriebsselement (3) ausgebildete Ausnehmung (33), in die das Flügelrad (5, 6) koaxial zur Drehachse des Abtriebsselements eingesetzt und innerhalb eines Leerhubs frei drehbar ist, der von einer ersten und zweiten Anlagefläche (33a, 33b) begrenzt ist, wobei das Abtriebsselement (3) das Flügelrad (5, 6) über den Flügel (52, 53) nach Anlage an der ersten Anlagefläche (33a) in die erste Richtung dreht, und

dadurch gekennzeichnet, dass

einen Haltemechanismus (7), der den Flügel (52, 53) in einem vorgegebenen Drehwinkelbereich mit einer vorgegebenen Haltekraft festhält, die das Abtriebsselement (3) nach Anlage an der ersten Anlagefläche (33a) angetrieben vom Spannmechanismus jeweils selbsttätig überwindet.

2. Schaltvorrichtung (100) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Haltemechanismus (7) den Flügel mittels Reibungskraft und/oder elastischer Einrastkraft festhält.
3. Schaltvorrichtung (100) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Haltemechanismus (7) ein im Gehäuse (1) angeordnetes Halteteil (71) und eine sich in Achsrichtung erstreckende, am Flügel (52, 53) angeordnete Nase (72) aufweist.
4. Schaltvorrichtung (100) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Halteteil (71) bei Drehung des Abtriebselements (3) in eine zur ersten Richtung entgegengesetzte zweite Richtung, nacheinander mit Zwischenräumen versehene erste und zweite elastische Erhebungen (711, 712) sowie zwischen diesen liegende und von diesen begrenzte vertiefte Bereiche aufweist, wobei die Nase (72) so konfiguriert ist, dass in dem vertieften Bereich ein Festhalten erfolgt.
5. Schaltvorrichtung (100) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste elastische Erhebung (711) an den beiden mit der Nase in Kontakt kommenden Seiten eine Schrägfläche aufweist und/oder die Nase (72) in Umfangsrichtung über Schrägflächen verfügt.
6. Schaltvorrichtung (100) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Nase (72) als in Umfangsrichtung Schrägflächen aufweisende kreisförmige, ovale, rechteckige oder vieleckige Nase ausgebildet ist.
7. Schaltvorrichtung (100) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Nase (72) elastisch ist.
8. Schaltvorrichtung (100) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schaltvorrichtung (100) ein Paar jeweils an den beiden Endflächen in Achsrichtung des Abtriebselements angebrachte Flügelräder (5, 6) umfasst, wobei die beiden Flügel (52, 53) über eine Nase (72) verfügt, und das Gehäuse (1) auf den beiden Seitenflächen gegenüber diesem Paar Flügelräder (5, 6) ein entsprechendes Halteteil (71) aufweist.
9. Schaltvorrichtung (100) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Flügelrad (5, 6) ein Paar sich in entgegengesetzter Richtung erstreckender Flügel (52, 53) aufweist, wobei jeder Flügel (52, 53) über, eine Nase (72) verfügt, und das Gehäuse (1) bezogen auf die Drehachse der Flügelräder ein Paar entsprechender symmetrisch angeordneter Halte-
teile (71) aufweist.
10. Schaltvorrichtung (100) nach Anspruch 3, **dadurch**

gekennzeichnet, dass das Gehäuse (1) über eine entlang der Bewegungsbahn angeordnete bogenförmige Ausnehmung (12) verfügt, wobei Halteteil (71) in der bogenförmigen Ausnehmung (12) liegt.

11. Schaltvorrichtung (100) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schaltvorrichtung (100) über zwei bezogen auf die Drehachse des Abtriebslements (3) symmetrisch angeordnete elastische Spannmechanismen (4) verfügt und das Abtriebs-
element (3) zwei entsprechende Abtriebsflächen (35) hat, wobei jeder elastische Spannmechanismus (4) ein in Kontakt mit der Abtriebsfläche (35) befindliches Druckstück (41), eine zum Pressen des Druckstücks (41) gegen das Abtriebs-
element (3) dienende Feder (42) und einen mit dem von der Feder (42) entfernten Ende des Druckstücks (41) verbundenen Träger (43) umfasst, wobei der Träger (43) auf das Gehäuse (1) montiert ist.
12. Schaltvorrichtung (100) nach Anspruch 1, 2 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse (1) eine Öffnung (11) zum Stützen des Körpers (51) des Flügelrads, ein Paar in Drehrichtung des Abtriebs-
lements (3) angeordnete bogenförmige Führungsrillen (14) und ein Paar in Spannrichtung des elastischen Spannmechanismus angeordnete gerade Führungsrillen (15) aufweist; wobei das Abtriebs-
element (3) in den jeweiligen bogenförmigen Führungsrillen (14) sitzende bogenförmige Führungs-
streben (34) oder Führungsstifte und der elastische Spannmechanismus in den geraden Führungsrillen (15) sitzende Führungsstreben oder Führungsstifte (44) besitzt.
13. Schaltvorrichtung (100) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Haltemechanismus (7) eine auf dem Gehäuse (1) befindliche geneigte Keilfläche und eine auf den Flügel des Flügelrads entsprechend angeordnete Keilfläche umfasst, wobei Haltemechanismus so angebracht ist, dass er über die Reibungskraft zwischen den Keilflächen vom Gehäuse (1) und den Flügeln des Flügelrads hält.
14. Schaltvorrichtung (100) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** es sich bei der Schaltvorrichtung (100) um einen Trennschalter handelt.

Claims

1. Switching apparatus (100), comprising:
 - a housing (1),
 - a rotary drive mechanism,
 - which interacts with a driven element (3), which is rotatably mounted in the housing (1), in such

a way that the driven element (3) rotates in a first direction when the switching apparatus (100) is switched on,
 a non-round driven surface (35) which is arranged on the driven element (3), is bent radially outwards and has an apex point,
 an elastic clamping mechanism (4) which pushes against the driven surface (35) perpendicular to the rotation axis of the driven element, so that the clamping mechanism (4) automatically further rotates the driven element (3) during the course of rotation of the driven element (3) in each case after passing over the apex point,
 an impeller (5, 6) which has a vane (52, 53) which extends radially outwards,
 a recess (33) which is formed on the driven element (3) and into which the impeller (5, 6) is inserted coaxially in relation to the rotation axis of the driven element and can rotate freely within an idle stroke which is bounded by a first and a second contact surface (33a, 33b),
 wherein the driven element (3) rotates the impeller (5, 6) in the first direction by means of the vane (52, 53) after contact is made with the first contact surface (33a), and

characterized in that

a holding mechanism (7) which fixes the vane (52, 53) in a prespecified rotation angle range with a prespecified holding force which the driven element (3) in each case automatically overcomes after contact is made with the first contact surface (33a) in a manner driven by the clamping mechanism.

2. Switching apparatus (100) according to Claim 1, **characterized in that** the holding mechanism (7) fixes the vane by means of frictional force and/or elastic latching force.
3. Switching apparatus (100) according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the holding mechanism (7) has a holding part (71) which is arranged in the housing (1), and a lug (72) which extends in the axial direction and is arranged on the vane (52, 53).
4. Switching apparatus (100) according to Claim 3, **characterized in that**, when the driven element (3) rotates in a second direction which is opposite to the first direction, the holding part (71) has, in succession, first and second elastic raised portions (711, 712), which are provided with intermediate spaces, and also recessed regions which are situated between the said elastic raised portions and are bounded by the said elastic raised portions, wherein the lug (72) is configured such that fixing takes place in the recessed region.

5. Switching apparatus (100) according to Claim 4, **characterized in that** the first raised elastic portion (711) has an oblique surface on the two sides which come into contact with the lug, and/or the lug (72) has oblique surfaces in the circumferential direction.
6. Switching apparatus (100) according to Claim 3, **characterized in that** the lug (72) is in the form of a circular, oval, rectangular or polygonal lug which has oblique surfaces in the circumferential direction.
7. Switching apparatus (100) according to Claim 3, **characterized in that** the lug (72) is elastic.
8. Switching apparatus (100) according to Claim 3, **characterized in that** the switching apparatus (100) comprises a pair of impellers (5, 6) which are in each case fitted to the two end surfaces in the axial direction of the driven element, wherein the two vanes (52, 53) have a lug (72), and the housing (1) has a corresponding holding part (71) on the two side surfaces opposite this pair of impellers (5, 6).
9. Switching apparatus (100) according to Claim 3, **characterized in that** the impeller (5, 6) has a pair of vanes (52, 53) which extend in opposite directions, wherein each vane (52, 53) has a lug (72), and the housing (1) has, with respect to the rotation axis of the impellers, a pair of corresponding symmetrically arranged holding parts (71).
10. Switching apparatus (100) according to Claim 3, **characterized in that** the housing (1) has an arcuate recess (12) which is arranged along the movement path, wherein the holding part (71) is situated in the arcuate recess (12).
11. Switching apparatus (100) according to Claim 1, **characterized in that** the switching apparatus (100) has two elastic clamping mechanisms (4) which are arranged symmetrically with respect to the rotation axis of the driven element (3), and the driven element (3) has two corresponding driven surfaces (35), wherein each elastic clamping mechanism (4) comprises a pressure piece (41) which is in contact with the driven surface (35), a spring (42) which serves to press the pressure piece (41) against the driven element (3), and a support (43) which is connected to that end of the pressure piece (41) which is more remote from the spring (42), wherein the support (43) is mounted on the housing (1).
12. Switching apparatus (100) according to Claim 1, 2 or 11, **characterized in that** the housing (1) has an opening (11) for supporting the body (51) of the impeller, a pair of arcuate guide grooves (14) which are arranged in the direction of rotation of the driven element (3), and a pair of straight guide grooves (15)

which are arranged in the clamping direction of the elastic clamping mechanism; wherein the driven element (3) has arcuate guide struts (34) or guide pins which are seated in the respective arcuate guide grooves (14), and the elastic clamping mechanism has guide struts or guide pins (44) which are seated in the straight guide grooves (15).

13. Switching apparatus (100) according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the holding mechanism (7) has an inclined wedge surface which is located on the housing (1) and a wedge surface which is correspondingly arranged on the vane of the impeller, wherein the holding mechanism is fitted such that it provides holding by means of the frictional force between the wedge surfaces of the housing (1) and the vanes of the impeller.
14. Switching apparatus (100) according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the switching apparatus (100) is a disconnecter switch.

Revendications

1. Dispositif de commutation (100), comprenant :

un boîtier (1),
un mécanisme d'entraînement en rotation, qui coopère avec un élément entraîné (3) monté tournant dans le boîtier (1) de manière à ce que l'élément entraîné (3) tourne dans une première direction lors de la mise en circuit du dispositif de commutation (100),
une surface entraînée (35) non circulaire incurvée radialement vers l'extérieur et disposée sur l'élément entraîné (3), qui présente un sommet, un mécanisme de serrage élastique (4) qui appuie contre la surface entraînée (35) perpendiculairement à l'axe de rotation de l'élément entraîné de manière à ce que le mécanisme de serrage (4) entraîne automatiquement davantage en rotation l'élément entraîné (3) au cours de la rotation de l'élément entraîné (3) respectivement après abaissement en-dessous du sommet,
une roue à ailettes (5, 6) qui comporte une ailette (52, 53),
un évidement (33) ménagé sur l'élément entraîné (3),
dans lequel la roue à ailettes (5, 6) est insérée coaxialement à l'axe de rotation de l'élément entraîné et peut être mise en rotation sur une course à vide libre qui est délimitée par des première et seconde surfaces d'appui (33a, 33b),
dans lequel l'élément entraîné (3) entraîne en rotation dans la première direction la roue à ailettes (5, 6) par l'intermédiaire des ailettes (52, 53)

après montage sur la première surface d'appui (33a), et

caractérisé en ce qu'un mécanisme de retenue (7) qui immobilise les ailettes (52, 53) dans un intervalle d'angles de rotation prédéterminé avec une force de retenue prédéterminée, qui dépasse respectivement de manière automatique l'élément entraîné (3) après montage sur la première surface d'appui (33a) entraînée par le mécanisme de serrage.

2. Dispositif de commutation (100) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le mécanisme de retenue (7) immobilise les ailettes au moyen d'une force de frottement et/ou d'une force d'encliquetage élastique.
3. Dispositif de commutation (100) selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le mécanisme de maintien (7) comporte une pièce de retenue (71) disposée dans le boîtier (1) et un ergot (72) disposé sur l'ailette (52, 53).
4. Dispositif de commutation (100) selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** la pièce de retenue (71), lors de la rotation de l'élément entraîné (3) dans une seconde direction opposée à la première direction, comporte des première et seconde protubérances élastiques (711, 712) munies l'une après l'autre d'espaces intermédiaires ainsi que de zones approfondies situées entre celles-ci et délimitées par celles-ci, dans lequel l'ergot (72) est configuré de manière à ce qu'une immobilisation se produise dans la zone approfondie.
5. Dispositif de commutation (100) selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** la protubérance élastique (711) présente une surface inclinée sur les deux faces venant au contact de l'ergot et/ou **en ce que** l'ergot (72) possède des surfaces inclinées dans la direction circonférentielle.
6. Dispositif de commutation (100) selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** l'ergot (72) est réalisé sous la forme d'un ergot circulaire, ovale, rectangulaire ou polygonal présentant des surfaces inclinées dans la direction circonférentielle.
7. Dispositif de commutation (100) selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** l'ergot (72) est élastique.
8. Dispositif de commutation (100) selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** le dispositif de commutation (100) comprend une paire de roues à ailettes (5, 6) respectivement montées sur les deux surfaces d'extrémité dans la direction axiale de l'élément entraîné, dans lequel les deux ailettes (52, 53)

possèdent un ergot (72) et **en ce que** le boîtier (1) présente sur les deux surfaces latérales, de manière opposée à ladite paire de roues à ailettes (5, 6), une pièce de retenue (71) correspondante.

9. Dispositif de commutation (100) selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** la roue à ailettes (5, 6) comporte une paire d'ailettes (52, 53) s'étendant dans des directions opposées, dans lequel chaque ailette (52, 53) possède un ergot (72) et **en ce que** le boîtier (1) comporte une paire de pièces de retenue (71) disposées symétriquement de manière correspondante par rapport à l'axe de rotation des roues à ailettes.
10. Dispositif de commutation (100) selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** le boîtier (1) possède un évidement (12) arqué disposé le long du trajet de déplacement, dans lequel la pièce de retenue (71) se trouve dans l'évidement arqué (12).
11. Dispositif de commutation (100) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le dispositif de commutation (100) possède deux mécanismes de serrage élastiques (4) disposés symétriquement par rapport à l'axe de rotation de l'élément entraîné (3) et **en ce que** l'élément entraîné (3) comporte deux surfaces entraînées (35) correspondantes, dans lequel chaque mécanisme de serrage élastique (4) comprend une pièce de compression (41) en contact avec la surface entraînée (35), un ressort (42) servant à comprimer la pièce de compression (41) contre l'élément entraîné (3) et un support (43) relié à l'extrémité éloignée du ressort (42) de la pièce de compression (41), dans lequel le support (43) est monté sur le boîtier (1).
12. Dispositif de commutation (100) selon la revendication 1, 2 ou 11, **caractérisé en ce que** le boîtier (1) présente une ouverture (11) permettant de supporter le corps (51) de la roue à ailettes, une paire de rainures de guidage arquées (14) disposées dans la direction de rotation de l'élément entraîné (3) et une paire de rainures de guidage droites (15) disposées dans la direction de serrage du mécanisme de serrage élastique ; dans lequel l'élément entraîné (3) possède des barres de guidage (34) ou des tiges de guidage arquées reposant dans les rainures arquées (14) respectives et le mécanisme de serrage possède des barres de guidage ou des tiges de guidage (44) reposant dans les rainures de guidage droites (15).
13. Dispositif de commutation (100) selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le mécanisme de retenue (7) comprend une surface en coin inclinée se trouvant sur le boîtier (1) et une surface en coin disposée de manière correspondante sur l'ailette de

la roue à ailettes, dans lequel le mécanisme de retenue est monté de manière à effectuer une rétention au moyen de la force de frottement entre les surfaces en coin du boîtier (1) et les ailettes de la roue à ailettes.

14. Dispositif de commutation (100) selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le dispositif de commutation (100) est un disjoncteur.

FIG 1

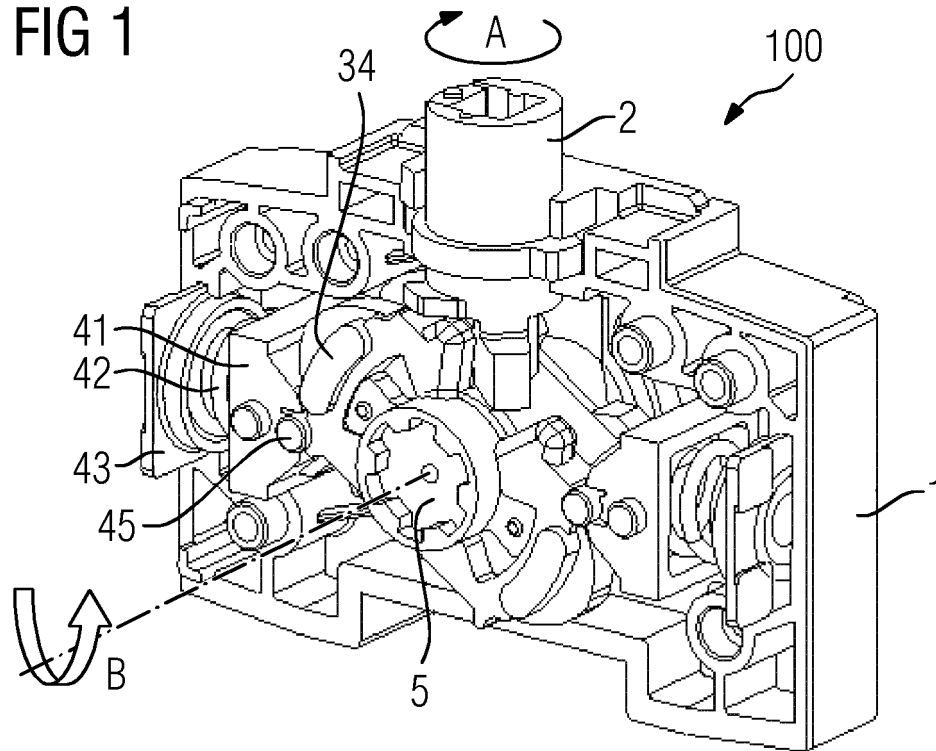


FIG 2

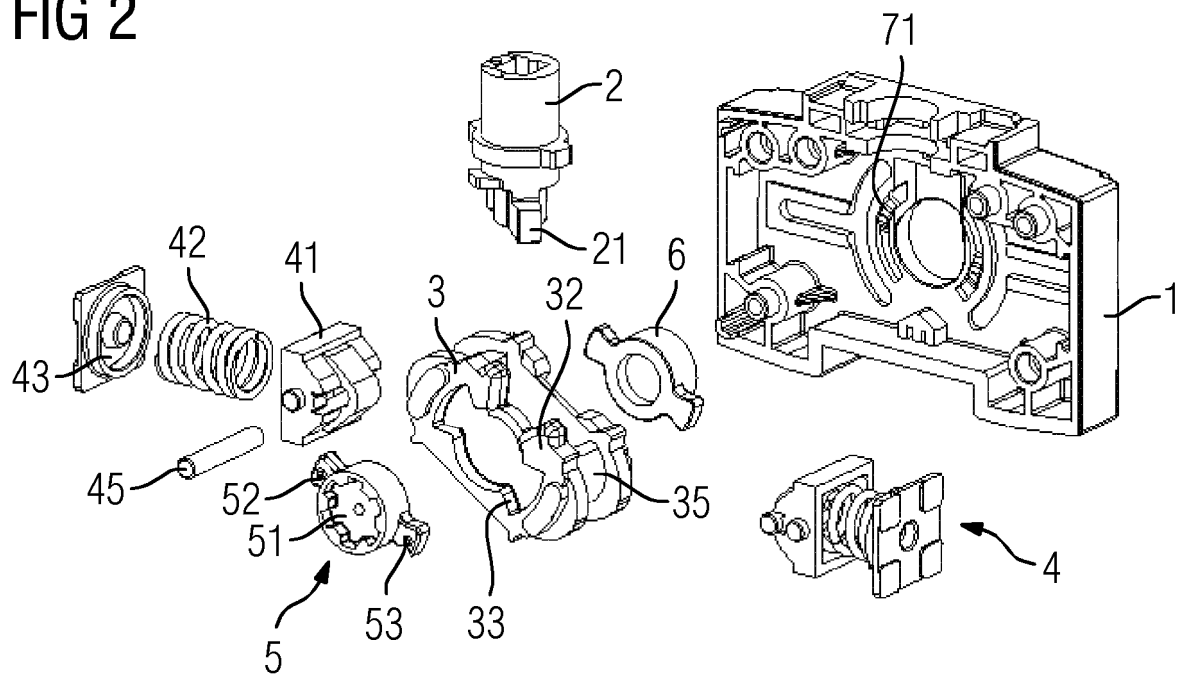


FIG 3

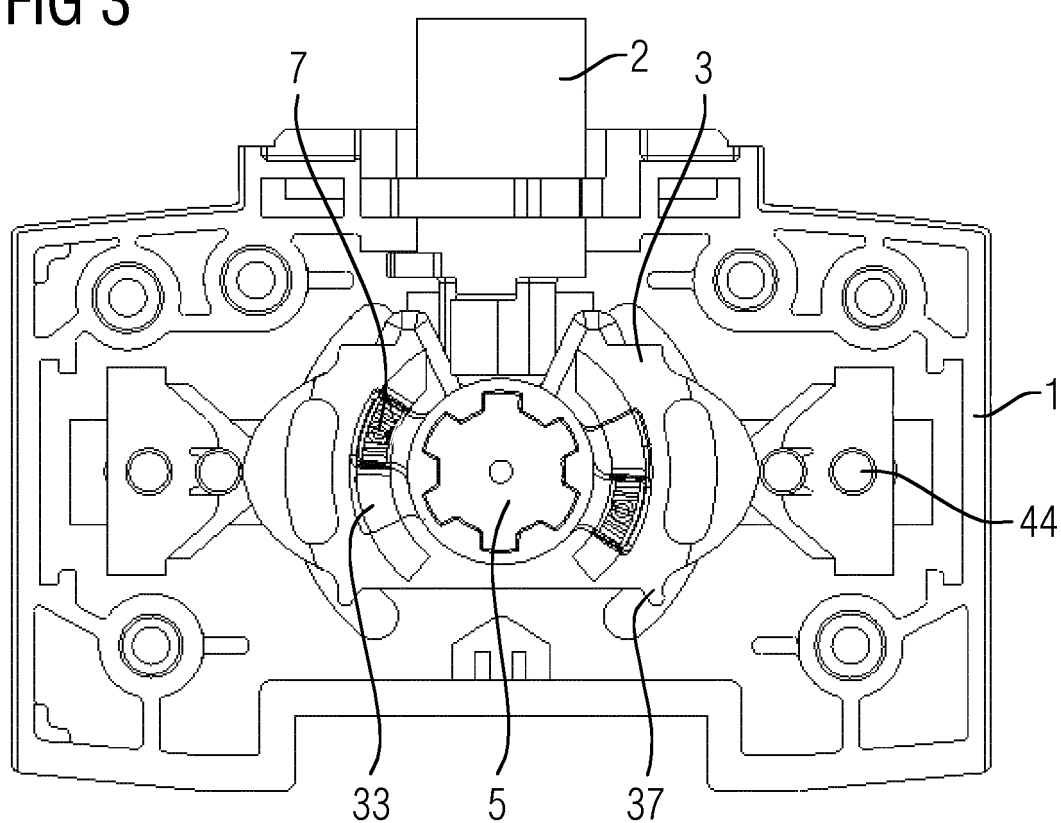


FIG 4

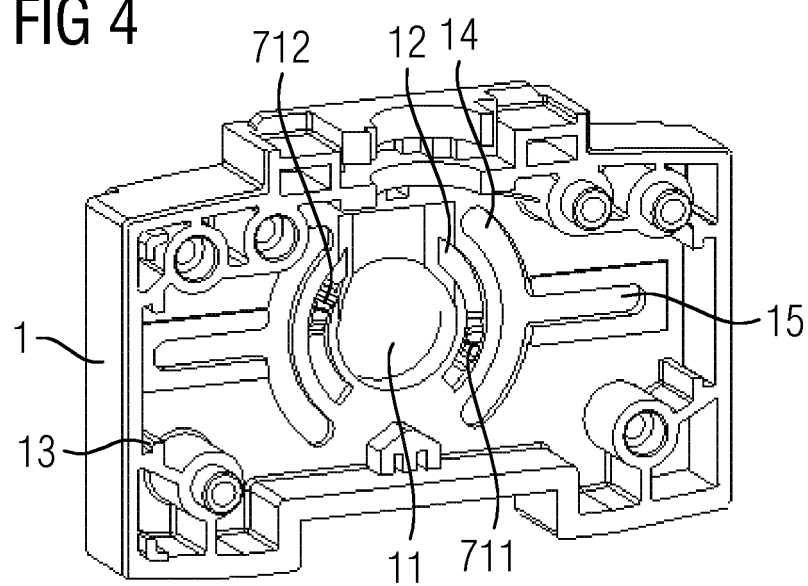


FIG 5

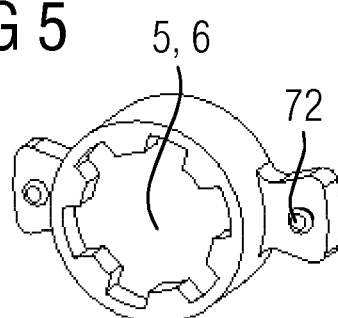
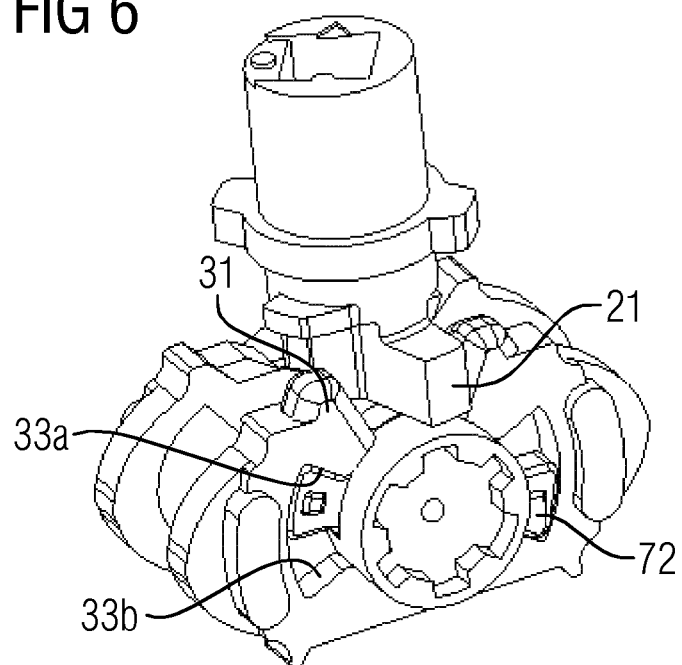


FIG 6



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

- CN 102468077 A [0003]
- CN 101937781 A [0003]
- DE 102011086172 A1 [0005]
- DE 102010022036 A1 [0005]