(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 728 092 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
13.12.2017 Patentblatt 2017/50

(21) Anmeldenummer: **13190758.6**

(22) Anmeldetag: **29.10.2013**

(51) Int Cl.:
E05B 47/00 *(2006.01)* ***E05B 17/22*** *(2006.01)*
E05B 63/04 *(2006.01)* *E05B 15/00* *(2006.01)*
E05B 47/06 *(2006.01)*

(54) **Selbstspeisendes Türschloss**

Self-powered door lock

Serrure de porte à alimentation autonome

(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: **02.11.2012 DE 102012110483**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
07.05.2014 Patentblatt 2014/19

(73) Patentinhaber: **Uhlmann, Günter**
97204 Höchberg (DE)

(72) Erfinder: **Uhlmann, Günter**
97204 Höchberg (DE)

(74) Vertreter: **Jöstingmeier, Martin**
Lohr, Jöstingmeier & Partner
Junkersstraße 3
82178 Puchheim (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 0 552 115
DE-A1- 19 829 927
DE-A1-102004 052 802

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).

EP 2 728 092 B1

Printed by Jouve, 75001 PARIS (FR)

Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die Erfindung betrifft ein Türschloss für eine Tür mit einem ersten Betätigungselement, das zumindest mittelbar mit einem Generator und mit einem Schlie-ßelement gekoppelt ist, um über das erste Betätigungselement den Generator anzutreiben, während mit dem ersten Betätigungselement ein Schließelement zum Öffnen der Tür betätigt wird. Ebenso ist ein zweites Betätigungselement mit dem Generator gekoppelt, um über das zweite Betätigungselement den Generator anzutreiben, während mit dem zweiten Betätigungselement ein Schließelement zum Öffnen der Tür betätigt wird.

Stand der Technik

[0002] Elektromechanische Türschlösser können in der Regel dadurch entsperrt werden, das ein meist elektronischer Schlüssel abgefragt wird und auf eine Zugangsberechtigung überprüft wird. Ergibt die Prüfung, dass eine Zugangsberechtigung vorliegt, wird in vielen Fällen eine elektronisch gesteuerte Kupplung geschlossen um so ein Betätigungselement mit einem Schließelement zu kuppeln. Nachdem über das Betätigungselement die Tür geöffnet wurde, kann die Kupplung wieder geöffnet werden, so dass zum erneuten Öffnen der Tür erneut ein Schlüssel abgefragt werden muss. Typische Schlüssel sind in RFID-Transpondern abgelegte Zeichenketten, die über eine kontaktlose Datenstrecke bevorzugt verschlüsselt abgefragt werden. Bei anderen Systemen wird ein elektrischer und/oder mechanischer Kontakt zwischen dem Schlüssel und dem Türschloss hergestellt. Bei wiederum anderen Systemen muss eine Code über ein HMI (Human Machine Interface) eingegeben werden. Typische HMIs sind Tastaturen, Fingerabdruck- oder Iriscanner. In all diesen Fällen müssen die elektrischen Komponenten der Türschlösser einschließlich der Kupplung mit elektrischer Energie versorgt werden. Dazu wurden in der Praxis bisher entweder Batterien verwendet, die in das

[0003] Schloss und/oder in den Schlüssel eingesetzt werden. Alternativ werden die Schlösser über entsprechende Leitungen mit einem Stromnetz verbunden. Die Verbindung mit einem Stromnetz ist aufwändig und fehleranfällig. Das gilt insbesondere, wenn ein elektromechanisches Türschloss nachgerüstet werden soll und die notwendigen Leitungen neu verlegt werden müssen. Batterien haben den Nachteil, dass sie regelmäßig getauscht werden müssen. Alternativ wurden eine Vielzahl von Systemen beschrieben, bei denen bei der Betätigung des Türschlosses vom Nutzer abgegebene mechanische Energie bzw. Leistung mittels eines Generators in elektrische Energie bzw. Leistung umgewandelt wird.

[0004] DE 195 19 789 B4 beschreibt ein elektromechanisches Türschloss mit einem mechanischen Energiespeicher, der bei der Betätigung einer Türklinke oder beim Einstecken eines Schlüssels aufgeladen wird, bis eine vorbestimmte Energie in dem mechanischen Energiespeicher gespeichert ist. Nun wird der mechanische Energiespeicher innerhalb einer vorbestimmten Zeit entladen, wobei er einen Generator antreibt. Dadurch können die elektrischen Komponenten für diese Zeitspanne mit einer definierten Leistung versorgt werden. Folglich ist die für die elektrischen Komponenten verfügbare elektrische Leistung von der Art der Betätigung der Türklinke oder der Schlüssels entkoppelt.

[0005] Die DE 32 08 818 beschreibt ein elektromechanisches Türschloss mit einem Schließzylinder in den zur Betätigung des Schlosses wie üblich zunächst ein Schlüssel eingeführt und dann gedreht wird. Um die Energie für die elektrischen Komponenten des Türschlosses bereitzustellen hat der Schließzylinder einen Schieber, der beim Einstecken eines Schlüssels parallel zur Schließzylinderachse gegen die Kraft einer Feder verschoben wird und dabei ein Zahnrad kämmt, das mit einer Generatorwelle gekoppelt ist. Beim Einstecken und beim Abziehen des Schlüssels dreht sich folglich das Zahnrad und der Generator liefert eine elektrische Leistung, die u.a. von der Geschwindigkeit abhängt mit der der Schlüssel eingesteckt bzw. abgezogen wird.

[0006] DE 10 2004 052802 A1 offenbart Türschloss mit einer Handhabe, deren Drehung bei gegebener Berechtigung des Nutzers über eine erste Welle und eine Schaltkupplung auf einen Drehriegel übertragen wird, wodurch ein Sperren oder Entsperren der Tür ermöglicht wird. Die Schaltkupplung besteht aus einem ersten und einem dazu komplementären zweiten Stirnzahnrad. Mittels eines Elektromagneten kann das komplementäre Stirnzahnrad in das erste Stirnzahnrad eingerückt werden. Dadurch wird die erste Welle mit einer weiteren Welle gekuppelt an deren Ende der Drehriegel sitzt. Nun wird eine über die Handhabe eingeleitete Drehbewegung auf den Drehriegel übertragen. Zudem treibt die erste Welle über ein Getriebe einen Generator an, der die zum Schloss gehörende Schaltung versorgt.

[0007] In der DE 28 51 396 A wird ein Schloss mit zwei Betätigungsvorrichtungen beschrieben. Eine erste Betätigungsvorrichtung ist über eine erste Abtriebswelle mit einem Schließbart gekoppelt. Die zweite Betätigungsvorrichtung ist über eine zweite Welle und eine Schaltkupplung mit der ersten Welle gekoppelt. Wenn die Schaltkupplung geschlossen wird, kann mittels des zweiten Betätigungselements das Schließelement betätigt werden.

[0008] Die bisher bekannten Energieversorgungen von Türschlössern mittels Generatoren waren in der Praxis zu unzuverlässig und vergleichsweise teuer. Insbesondere ist keine technische Lösung bekannt, bei der zwei Betätigungselemente unabhängig voneinander einen Generator speisen.

[0009] In Mitteleuropa werden in Türen zwischen zwei Räumen eines Gebäudes bzw. Gebäudeeingangstüren in der Regel sogenannte Kastenschlösser eingebaut. Diese Kastenschlösser haben in der Regel eine Falle und einen Riegel. Die Falle wird üblicherweise über einen

Türdrücker betätigt. Der Türdrücker sitzt dazu meist auf einer Vierkantwelle, die durch einen Mitnehmer des Kastenschlosses gesteckt wurde. Der Riegel kann durch einen Schließbart eines austauschbaren Schließzylinders betätigt werden. Die Falle kann bei zurückgezogenem Riegel ebenfalls mittels des Schließzylinders betätigt werden. Dadurch kann z.B. an der Innenseite der Tür ein Türdrücker angebracht werden um die Falle zu betätigen. Dann lässt sich das nicht verriegelte Schloss von Innen ohne Schlüssel öffnen. An der Außenseite ist meist ein starrer Knauf angeordnet, der nicht mit dem Kastenschloss gekoppelt ist. Dann kann die Tür von außen nur mittels des Schließzylinders geöffnet werden.

[0010] Bei manchen Türen kann von der Innenseite der Tür durch Betätigung des Türdrückers auch der Riegel zurückgezogen werden, das ist bei Fluchttüren sinnvoll. Solche Schlösser werden als Antipanikschlösser oder kurz Panikschlösser bezeichnet. In diesem Fall darf an der Außenseite kein Türdrücker ständig mit dem Kastenschloss verbunden ist, weil es dann keinen Sinn hat den Riegel vorzuschieben, denn er würde in jedem Fall beim Betätigen eines der beiden Türdrücker zurückgezogen.

Darstellung der Erfindung

[0011] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Türschloss bereitzustellen, das bei der Betätigung eines Türdrückers mechanische Leistung in elektrische Leistung umwandelt.

[0012] Diese Aufgabe wird durch eine Vorrichtung nach Anspruch 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0013] Die Erfindung beruht auf mehreren Erkenntnissen: Zum einen ist der Winkelbereich in dem ein Türdrücker üblicherweise geschwenkt wird vergleichsweise klein (etwa 30°) und die Zeitspanne in der das erfolgt recht kurz. Daher treten an den Bauteilen mit denen der Generator mit dem Betätigungselement gekoppelt sind hohe (Dreh)Momente auf, die eine kräftige Dimensionierung dieser Bauelemente bedingen. Zudem ist die bei einer Betätigung eines Türdrückers gewinnbare elektrische Energie recht klein, daher sollte auch bei Panikschlössern jede Betätigung eines Türdrückers, also egal ob innen oder außen und egal ob vor oder nach einer erfolgten Berechtigungsprüfung einen Generator antreiben. Dabei darf aber der äußere Türdrücker den inneren nicht mitnehmen, denn dadurch würde die Tür ohne Berechtigungsprüfung geöffnet.

[0014] Nach der Erfindung hat das Türschloss zumindest ein erstes Betätigungselement. Das Betätigungselement ist typischerweise eine Türklinke oder ein drehbarer Knauf, die vereinfachend unter dem Begriff "Türdrücker" oder "Drücker" zusammengefasst werden und meist auf einer Vierkantwelle sitzen. Über den Türdrücker wird das Schloss betätigt. Diese Betätigung wird beispielsweise über eine Welle, z.B. über die bekannte Vierkantwelle übertragen. In diesem Sinne ist eine Welle zur Übertragung der Schwenkbewegung eines Türdrückers auch ein Betätigungselement. Das Betätigungselement ist mit wenigstens einem Schließelement verbunden, z.B. über eine elektromechanische Kupplung zum Trennen und Kuppeln des ersten Betätigungselements mit dem Schließelement.

[0015] Das Schließelement weist meist zumindest eine Falle und/oder einen Riegel auf, die bzw. der bei einer Drehung der Welle zurückgezogen wird. Insbesondere bei Panikschlössern wird auch ein Riegel zurückgezogen, wenn ein Drücker an der Türinnenseite betätigt, also die Welle gedreht wird. Das Betätigungselement ist zumindest mittelbar mit einem Generator gekoppelt. Gekoppelt bedeutet in Wirkverbindung stehend, hier also dass eine über das Betätigungselement in das Türschloss eingebrachte mechanische Leistung den Generator antreibt, so dass zumindest ein Teil der mechanischen Leistung vom Generator in elektrische Leistung gewandelt wird. Wenn folglich eine Person das Betätigungselement betätigt, um die Tür zu öffnen, kann ein Teil der dabei von der Person aufgebrachten kinetischen Energie in elektrische Energie umgewandelt werden, um damit eine Schaltung und ggf. einen Aktuator einer elektromechanischen Kupplung zu versorgen. Die Schaltung kann z.B. eine Berechtigung überprüfen und ggf. die Kupplung schließen und dadurch das entsprechende Betätigungselement und das Schließelement miteinander verbinden oder eine Sperrung des Schließelementes aufheben. Das Türschloss weist einen ersten Rotor auf, der zur Übertragung einer Betätigung eines ersten Betätigungselements auf einen Generator mit diesem gekoppelt ist. Zudem weist das Türschloss einen zweiten Rotor zur Übertragung einer Betätigung eines zweiten Betätigungselements auf. Der erste und/oder der zweite Rotor kann bzw. können durch je eine Welle an deren der Tür abgewandten Seite ein Türdrücker sitzt, gebildet werden. Das Türschloss hat einen dritten Rotor der einen Generator zur Speisung einer elektrischen Schaltung antreibt. Der dritte Rotor kann im einfachsten Fall ein Läufer des Generators sein. Die Speisung erfolgt vorzugsweise unter Zwischenschaltung wenigstens eines Speicherbausteins zur Speicherung elektrischer Energie, z.B. wenigstens eines Kondensators und/oder wenigstens eines Akkumulators. Der Generator ist über den dritten Rotor mit dem ersten und dem zweiten Rotor gekoppelt, um bei einer Drehung des ersten und/oder des zweiten Rotors jeweils den Generator anzutreiben, wobei der erste Rotor nicht den zweiten Rotor mitnimmt und/oder der zweite Rotor den ersten Rotor nicht mitnimmt. Dazu können der erste und/oder der zweite Rotor beispielsweise über je wenigstens einen Freilauf mit dem Dritten Rotor verbunden sein. Folglich können die beiden Betätigungselemente unabhängig voneinander betätigt werden, wobei jedes den Generator antreibt. Dadurch kann beispielsweise das erste (z.B. äußere) Betätigungselement über eine elektrisch gesteuerte Kupplung und das zweite (z.B. innere) Betätigungselement dauerhaft mit wenigstens einem Schließelement verbunden sein, wodurch bei

Betätigung des zweiten Betätigungselementes die Tür ohne Prüfung eines Schlüssels geöffnet werden kann. Dadurch kann ein Notausgang realisiert werden, der jedoch von außen nur nach der Überprüfung eines Schlüssels geöffnet werden kann, d.h. eine Schaltung überprüft den Schlüssel und steuert die Kupplung entsprechend an. Das entspricht einem sogenannten Panikschloss oder Antipanikschloss.

[0016] Vorzugsweise ist zumindest das erste und/oder das zweite Betätigungselement unter Zwischenschaltung zumindest einer elastischen Kupplung mit dem Generator gekoppelt, wobei die elastische Kupplung beim Überschreiten eines gegebenen zu übertragenen Drehmoments bzw. einer gegebenen zu übertragenden Kraft einen Teil der über wenigstens eines der Betätigungselemente eingebrachten kinetischen Energie in potentielle Energie umwandelt und beim Unterschreiten des zu übertragenden Drehmoments, bzw. der zu übertragenden Kraft unter einen gegebenen Wert zumindest einen Teil der potentiellen Energie als kinetische Energie bevorzugt an den Generator abgibt. Das kann beispielsweise durch die Zwischenschaltung einer Spiral und/oder Schraubenfeder als elastische Kupplung erreicht werden. Das Drehmoment ist zu betrachten, wenn die von der elastischen Kupplung zu übertragende Bewegung eine Drehbewegung ist und die Kraft ist zu betrachten, wenn die von dem Federelement zu übertragende Bewegung eine translatorische, z.B. lineare Bewegung ist.

[0017] Durch eine zwischengeschaltete elastische Kupplung können Belastungsspitzen, die bei der Übertragung der mechanischen Leistung entstehen abgeflacht werden. Solche Belastungsspitzen können beispielsweise bei sehr schneller und/oder abrupter Betätigung des Betätigungselementes entstehen. Beim "Abflachen" der Belastungsspitzen wird zumindest ein Teil der über das Betätigungselement vom Nutzer in das Türschloss eingebrachten kinetischen Energie in der elastischen Kupplung gespeichert, d.h. es wird Bewegungsenergie in potentielle Energie umgewandelt. Später, also bevorzugt wenn die entsprechende Belastungsspitze abklingt, wird diese gespeicherte, potentielle Energie als kinetische Energie an den Generator abgegeben. Dies erfolgt anders als im Stand der Technik nicht erst nach dem Erreichen eines Mindestwertes der gespeicherten potentiellen Energie, sondern sobald die Last kleiner ist als die durch die Spannung der elastischen Kupplung, z. B. eines Federelements resultierende Kraft. Dadurch kann eine besonders sichere und langlebige Funktion des Türschlosses erreicht werden. Man könnte auch (alternativ oder zusätzlich) eine Rutschkupplung vorsehen um zu verhindern, dass die Bauelemente überbeansprucht werden. Dadurch erhielte man aber einen schlechteren Wirkungsgrad.

[0018] Die Grenze bei deren Überschreiten die elastische Kupplung potentielle Energie speichert, kann durch die Wahl einer Vorspannung eingestellt werden, z.B. durch eine Federvorspannung. Nachfolgend wird lediglich der Einfachheit halber der Begriff "Federelement" als Synonym für eine elastische Kupplung verwendet. Die Grenze bei deren Unterschreiten diese potentielle Energie abgegeben wird, ist bevorzugt abhängig von der jeweiligen Federspannung und im einfachsten und damit bevorzugten Fall die Rückstellkraft des Federelements bzw. das rückstellende Drehmoment des Federelements bei der gegeben gespeicherten potentiellen Energie.

[0019] Die vom Generator erzeugte elektrische Energie wird vorzugsweise zumindest zum Teil gespeichert, z.B. in wenigstens einem Kondensator und/oder in einem Akkumulator. Deren Kapazität sollte vorzugsweise genügen um die für mindestens eine Berechtigungsprüfung notwendige Energie zu speichern. Bevorzugt wird ausreichend Energie für mehrere Berechtigungsprüfungen gespeichert. Der Begriff Berechtigungsprüfung umfasst vorzugsweise alle Teilschritte die zur Überprüfung eines Schlüssels und ggf. zum Schließen und/oder Öffnen der Kupplung und/oder zum Entsperren und/oder Sperren des Schließelements notwendig sind.

[0020] Vorzugsweise hat das Türschloss ein zweites Betätigungselement, das über das erste Federelement und/oder ein zweites Federelement mit dem Generator gekoppelt ist. Jedes der beiden Betätigungselemente ist vorzugsweise auf je einer der beiden Seiten der Tür angeordnet, also das erste Betätigungselement auf der einen (ersten) Seite des Türschlosses und das zweite Betätigungselement auf der anderen (zweiten) Seite des Türschlosses. Dadurch kommt es nicht darauf an, auf welcher Seite der Tür das Betätigungselement betätigt wird, in jedem Fall wird der Generator aktiviert. Das klingt zunächst trivial, ist es aber nicht, weil die beiden Betätigungselemente anders als bei elektromechanischen Türschlössern üblich nicht starr miteinander gekoppelt, sondern unabhängig voneinander betätigbar sind.

[0021] Vorzugsweise ist zwischen dem ersten und/oder zweiten Betätigungselement und dem Generator ein Freilauf angeordnet, der zumindest das erste Betätigungselement vom Generator entkoppelt, wenn das erste Betätigungselement von einer Endstellung in eine Ausgangsstellung zurückbewegt wird. Dieser Freilauf hat zwei Effekte: Zum einen wird die mechanische Belastung der Bauteile des Türschlosses reduziert, weil die beweglichen Bauteile des Generators und eventuell vorgesehene Zahnräder oder dergleichen mit Erreichen des Endanschlags des Betätigungselements nicht schlagartig abgebremst werden. Zudem können der Generator ebenso wie dem Freilauf nachgeordnete optionale Zahnräder oder andere rotierende Bauteile nachlaufen bis sie ihre kinetische Energie an den Generator abgegeben haben. Die entsprechende kinetische Energie wird daher auch zur Erzeugung elektrischer Energie genutzt.

[0022] Als Ausgangsstellung wird die Position des Betätigungselements bezeichnet, in der das Betätigungselement sich befindet bevor ein Nutzer es betätigt. Meist wird es durch eine Rückstellfeder in diese Ausgangsstellung rückgesetzt, wenn das Betätigungselement losgelassen wird. In der Regel ist die Position durch einen Anschlag definiert. Wird das Betätigungselement betä-

tigt, hat es in der Regel eine Endstellung, die meist durch einen zweiten Anschlag definiert ist. Bei den üblichen Türdrückern entspricht ein waagrechter Türdrücker einem Betätigungselement in der Ausgangsstellung. Ein Türdrücker in Endstellung ist etwa um 30° (meist 25-35°) gegen die Horizontale nach unten geschwenkt. Den Winkel zwischen der Ausgangsstellung und der Endstellung bezeichnet man auch als maximalen Betätigungswinkel.

[0023] Beispielsweise kann der Freilauf eine selbstklemmende Rollenkupplung aufweisen. Diese hat den Vorteil, dass sie sehr zuverlässig ist, weil sie keine Rastnasen aufweist. Zudem können mit einer Rollenkupplung sehr einfach kleine Schlupfwinkel realisiert werden. Als Schlupfwinkel wird der Winkel bezeichnet, um den Ein- und Ausgang des Freilaufs maximal in Sperrrichtung gegeneinander verdreht werden können.

[0024] Vorzugsweise ist der Freilauf in einer Ausnehmung eines Zahnrads eines Getriebes angeordnet, welches das Betätigungselement mit dem Generator bzw. mit dem Federelement koppelt. Die Abtriebsseite des Freilaufs ist vorzugsweise das Zahnrad. Dadurch wirkt es wie ein Schwungrad, also als kinetischer Energiespeicher. Zudem hat es dadurch bevorzugt einen möglichst großen Umfang, so dass, es im Zusammenwirken mit einem kleinere Zahnrad, das zumindest mittelbar mit dem Läufer des Generator gekoppelt ist, die Anzahl der Umdrehungen des Läufers pro Grad Auslenkung des Betätigungselements (bei einem schwenkbaren Betätigungselement) erhöht, wodurch die gespeicherte kinetische Energie weiter erhöht wird. Zudem kann die vom Generator gelieferte Spannung erhöht werden.

[0025] Vorzugsweise ist der Freilauf koaxial zu einer Rotationsachse des Betätigungselementes angeordnet, das ermöglicht eine besonders platzsparende Anordnung. Beispielsweise kann der Freilauf den dritten Rotor aufweisen, z.B. als insbesondere scheibenförmigen dritten Rotor, der einen Innenkörper des Freilaufs bildet. Der Innenkörper ist auf einer ersten Seite mit dem ersten Betätigungselement gekoppelt. Auf der anderen (der ersten abgewandten, zweiten) Seite kann der erste Rotor mit einem zweiten Betätigungselement gekoppelt sein, das die Funktion des oben genannten zweiten Rotors hat. Gekoppelt meint hier, dass das erste und zweite Betätigungselement jeweils den dritten Rotor mitnehmen, wenn sie betätigt werden. Koaxial zu dem dritten Rotor kann auf dem dritten Rotor z.B. ein Außenkörper eines Freilaufs als vierter Rotor sitzen, der gegen den dritten und somit auch gegen den ersten und den zweiten Rotor in nur einer Richtung frei drehbar ist. In der entgegengesetzten Richtung sind der dritte Rotor und der Außenkörper drehfest miteinander gekoppelt. Dies kann beispielsweise über eine selbstklemmende Rollenkupplung, einen Sperrklinkenfreilauf, einen Klemmkörperfreilauf oder dgl. erfolgen.

[0026] Bevorzugt erfolgt die Kopplung zwischen dem ersten und/oder zweiten Betätigungselement bzw. Rotor und dem dritten Rotor über wenigstens einen Koppelfortsatz der in eine komplementäre Ausnehmung eingreift, um den dritten Rotor mitzunehmen, d.h. in der Drehrichtung bildet die Begrenzung der Ausnehmung einen Anschlag. Entgegen der Drehrichtung ist die Begrenzung der Ausnehmung vorzugsweise soweit zurückgesetzt, dass der dritte Rotor in der Betätigungsrichtung zumindest um den maximalen Betätigungswinkel gedreht werden kann, ohne das erste und/oder zweite Betätigungselement mitzunehmen. Beispielsweise kann dies durch eine vorzugsweise ringsegmentförmige Ausnehmung realisiert sein. Wenn beispielsweise die Ausnehmung in dem dritten Rotor ist, kann z.B. das erste Betätigungselement von einer ersten Seite aus in die Ausnehmung eingreifen und das zweite Betätigungselement von einer zweiten, gegenüberliegenden Seite aus in die Ausnehmung eingreifen. Alternativ kann jeder Koppelfortsatz in eine eigene Ausnehmung eingreifen. Alternativ könnte natürlich auch der dritte Rotor auf seinen beiden Stirnseiten je zumindest einen Koppelfortsatz aufweisen, die jeweils in eine ringsegmentförmige Ausnehmung des ersten bzw. des zweiten Rotors eingreifen.

[0027] Durch die Kombination von vorzugsweise starren Koppelfortsätzen, die in wenigstens eine ringsegmentförmige Ausnehmung eingreifen, wird ein einfachster, und somit günstiger aber zudem sehr zuverlässiger Freilauf realisiert. Dieser Freilauf funktioniert nur deshalb, weil der Betätigungswinkel so klein ist. Dadurch kann jedes der beiden Betätigungselemente den dritten Rotor mitnehmen ohne das jeweils andere Betätigungselement mitzunehmen. Auch der Kraftaufwand für den Benutzer und auch die Verletzungsgefahr wird minimiert. Zudem lässt sich dadurch auf sehr einfache Weise ein Panikschloss realisieren, bei dem ein erstes (z.B. türaußenseitiges) Betätigungselement über eine elektromechanische Kupplung mit dem Schließelement verbunden und in diesem Sinne gekoppelt und das zweite (türinnenseitige) Betätigungselement ständig mit dem Schließelement verbunden ist. Alternativ könnte man auch zwei dritte, voneinander unabhängige Rotoren vorsehen, die beide über einen Freilauf mit einem gemeinsamen Außenkörper gekoppelt sind. Jeder der beiden dritten Rotoren kann dann mit genau einem der beiden Betätigungselemente mitgenommen werden, also mit genau einem der beiden Betätigungselemente gekoppelt sein.

[0028] Um ein Panikschloss zu realisieren, kann beispielsweise der erste Rotor über eine elektromechanische Kupplung zum Trennen und Verbinden mit dem zweiten Betätigungselement und/oder dem Schließelement zumindest mittelbar drehfest verbindbar sein. Bei einem Panikschloss kann dann beispielsweise das zweite (z.B. türinnenseitige) Betätigungselement ständig in Wirkverbindung mit dem Schließelement stehen, wohingegen das erste (z.B. türaußenseitige) Betätigungselement erst nach einer erfolgreichen Berechtigungsprüfung z.B. mit dem Schließelement mittels der elektromechanischen Kupplung mit dem Schließelement gekuppelt wird. Gekuppelt bedeutet, dass zwei Bauelemente kraft- und/oder drehmomentübertragend miteinander verbunden sind, z.B. drehfest miteinander verbunden

sind. Im entkuppelten Zustand ist die kraft- und/oder drehmomentübertragende Verbindung aufgehoben.

[0029] Im Rahmen dieser Patentanmeldung bedeutet gekoppelt in Wirkverbindung miteinander stehend. Miteinander gekoppelte Bauteile können z.B. eine Welle und ein Zahnrad unter Zwischenschaltung einer Kupplung sein.

[0030] Zwischen dem ersten und/oder zweiten Betätigungselement und dem Generator kann vorzugsweise ein kinetischer Energiespeicher, z. B. ein Schwungrad, angeordnet sein. Dadurch kann der Zeitraum in dem der Generator bei einer Betätigung des Betätigungselements elektrische Leistung zur Verfügung stellt verlängert werden.

[0031] Das erste Betätigungselement und das zweite Betätigungselement können über ein Koppelelement mit dem Generator gekoppelt sein, wobei das Koppelelement wenigstens eine Ausnehmung aufweist, in die ein Koppelfortsatz des ersten Betätigungselements und ein Koppelfortsatz des zweiten Betätigungselementes eingreifen, wodurch bei einer Betätigung des ersten und/oder des zweiten Betätigungselements das Koppelelement mitgenommen wird. Der oben beschriebene dritte Rotor kann beispielsweise ein solches Koppelelement sein. In grundsätzlich gleicher Weise kann auch ein linearbetätigtes Koppelelement verwirklicht werden.

Beschreibung der Zeichnungen

[0032] Die Erfindung wird nachstehend ohne Beschränkung des allgemeinen Erfindungsgedankens anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die Zeichnungen exemplarisch beschrieben.

Figur 1 zeigt eine Explosionszeichnung einer Baugruppe eines Türschlosses

Figur 2 zeigt eine weitere Explosionszeichnung der Baugruppe des Türschlosses

Figur 3 zeigt eine Vorderansicht der Baugruppe,

Figur4 zeigt die Baugruppe im Schnitt entlang der Ebene A-A in Fig. 3,

Figur 5 zeigt eine Seitenansicht der Baugruppe,

Figur6 zeigt die Baugruppe im Schnitt entlang der Ebene B_1-B_1 in Fig. 5

Figur7 zeigt die Baugruppe im Schnitt entlang der Ebene B2-B2 in Fig. 5

[0033] Die Figuren 1 und 2 zeigen wesentliche Teile einer Baugruppe eines Türschlosses als Explosionszeichnung. Standardteile, die zum Verständnis der Funktionsweise nicht erforderlich sind wurden weggelassen, um die Übersichtlichkeit zu erhöhen. Die Baugruppe hat einen Träger 10, der an einer Seite, z.B. der Außenseite eines Türblatts befestigt wird.

[0034] Die Baugruppe hat eine erste Drückerwelle 20 (kurz Welle 20) mit einem nach außen weisenden Vierkantabschnitt auf den ein üblicher Türdrücker aufgesetzt werden kann. In diesem Sinne kann die Welle 20 auch als erstes Bedienelement 20 bezeichnet werden obwohl streng genommen natürlich der Türdrücker selber das Bedienelement ist, jedoch wird die Bewegung des Türdrückers über die Welle 20 in die Baugruppe eingeleitet und darauf kommt es hier an.

[0035] Über einen Adapter 60 der eine Aufnahme 64 (vgl. Fig. 2) für eine zweite Drückerwelle aufweist, kann ein zweites Betätigungselement, z.B. ein innenliegender zweiter Türdrücker mit der Baugruppe gekoppelt werden. Diese Vierkantwelle durchsetzt meist dabei einen Mitnehmer eines üblichen Kastenschlosses, vorzugsweise eines Panikschlosses (nicht dargestellt). Lediglich der Einfachheit halber wird der Adapter 60, soweit es um die Einleitung einer Drehbewegung in die Baugruppe geht auch als zweites Betätigungselement bezeichnet, obwohl streng genommen der zweite Türdrücker das zweite Betätigungselement ist. Der Adapter 60 ist ein zweiter Rotor 60 im Sinne der Patentansprüche. Natürlich kann der Adapter 60 auch einstückig mit der zweiten Drückerwelle und ggf. auch mit dem zweiten Drücker ausgebildet sein. Dann bilden diese Bauteile zusammen den zweiten Rotor 60.

[0036] Das erste Bedienelement 20 ist mit einem Mitnehmer 21 drehfest gekoppelt, d.h. bei einer Drehung um die Längsachse der Drückerwelle 20 nimmt diese den Mitnehmer 21 mit und umgekehrt. Die drehfeste Kopplung erfolgt über zwei Vorsprünge an der Drückerwelle 20, die in komplementäre Ausnehmungen des Mitnehmers 21 eingreifen (vgl. Fig. 1, Fig. 4). Der Mitnehmer 21 hat eine Anlagefläche 25 an der sich eine Rückstellfeder 22 abstützt und über die die Rückstellfeder 22 bei einer Drehung des Mitnehmers 21 bzw. des ersten Bedienelements ein rückstellendes Drehmoment auf diese ausübt (vgl. Fig. 1 - Fig. 3). Entsprechend stützt sich das andere Ende der Rückstellfeder 22 an einer Anlagefläche 13 des Trägers 10 ab. Zwei zusammenwirkende Anschläge 12, 24 definieren eine Ausgangstellung, wobei der Anschlag 12 am Träger 10 und der Anschlag 24 am Mitnehmer 21 angeordnet ist (vgl. Fig. 1 - Fig. 3). Der Anschlag 12 ist im gezeigten Beispiel ein Stift, der mittels einer Abdeckung 11 in zwei Positionen am Träger 10 befestigt werden kann (Fig. 1, 2). Dadurch kann die Rückstellfeder 22 auch um 180° gedreht eingesetzt und so die Richtung des rückstellenden Drehmoments umgekehrt werden. Die Baugruppe kann deshalb für Türen mit Linksanschlag als auch mit Rechtsanschlag eingestellt werden. Der Mitnehmer 21 ist ein erster Rotor 21 im Sinne der Patentansprüche. Natürlich können der Mitnehmer, die Drückerwelle 20 und ggf. der erste Türdrücker auch einstückig ausgebildet sein. Dann bildet das entsprechende Bauteil den ersten Rotor.

[0037] Der Mitnehmer 21 (= der erste Rotor) hat auf

seiner dem ersten Bedienelement 20 abgewandten Seite zwei Koppelfortsätze 23 (vgl. Fig. 2), die je in eine Ausnehmung 33 eines hier beispielhaft scheibenförmigen Innenkörpers 31 eines Freilaufs eingreifen. Der Innenkörper 31 ist ein Beispiel des oben beschriebenen dritten Rotors, d.h. des dritten Rotors im Sinne der Patentansprüche. Die Ausnehmungen 33 haben die Form von kreissegmentförmigen Schlitzen, wodurch der Mitnehmer 21 bei einer Betätigung des ersten Betätigungselements 20 zwar den Innenkörper 31 (also den dritten Rotor) mitnimmt, aber eine Drehung des dritten Rotors 31 in die gleiche Richtung nicht den Mitnehmer 21 und somit auch nicht das erste Betätigungselement 20 mitnimmt. In gleicher Weise greifen zwei Koppelfortsätze 63 des Adapters 60 durch Längsschlitze 43 eines Außenkörpers 40 vorzugsweise in die gleichen Ausnehmungen 33 ein. Dann liegen sich im unbetätigten Ruhezustand des Türschlosses die Koppelfortsätze 63 und die Koppelfortsätze 23 in den Ausnehmungen 33 diametral gegenüber. Dazu kann ein elastisches Rückstellelement auf den dritten Rotor 31 wirken. Wird eines der beiden Betätigungselemente betätigt, wird folglich der Innenkörper 31, also der dritte Rotor 31 um den Betätigungswinkel gedreht, ohne dass das jeweils andere Betätigungselement mitgenommen wird. Die Bogenlänge der kreissegmentförmigen Ausnehmungen entspricht folglich vorzugsweise zumindest dem maximalen Betätigungswinkel (im Bogenmaß) zuzüglich der Dicke der Koppelfortsätze 23 , 63 (genauer: mindestens dem Produkt aus dem Winkel im Bogenmaß und dem Radius bei dem die größte Bogenlänge benötigt wird, was u.a. von der Form der Querschnittsfläche der Koppelfortsätze 23 ,63 abhängt, zuzüglich eines Aufschlags für die Koppelfortsätze).

[0038] Der Innenkörper 31, also der dritte Rotor 31 sitzt in einer Aufnahme 41, also einem Freiraum 41 des Außenkörpers 40. Die Aufnahme 41 hat eine zylindrische Begrenzung 42. Über Klemmrollen 32, die in entsprechend ausgeformten Ausnehmungen des dritten Rotors 31 sitzen, sind der Innenkörper 31 (= der dritte Rotor) und der Außenkörper 40 miteinander gekoppelt, so dass ein Freilauf gebildet wird. Um das Türschloss von Rechtsanschlag auf Linksanschlag der Tür umzustellen, kann der Innenkörper 31 um 180° gedreht werden. Bei einer Betätigung eines der beiden Betätigungslemente 20 sperrt der Freilauf und das entsprechende Betätigungselement nimmt den Außenkörper mit. Auf dem Außenkörper 40 sitzt ein Zahnkranz 51, der in weiter unten beschriebener Weise mit einem Generator 58 gekoppelt ist. Eine Betätigung eines der Betätigungselemente treibt daher über den ersten oder den zweiten Rotor 21, 60 den Generator 58 an.

[0039] Die Kopplung des Freilaufs mit dem Generator 58 kann beispielsweise durch Zahnräder und vorzugsweise ein Federelement 56 erfolgen: Der Zahnkranz 51 auf dem Freilauf kämmt mit einem Zwischenrad 52, welches wiederum mit dem kleineren Zahnrad 53 eines Wellrades kämmt, das aus einem größeren Zahnrad 54, einer Welle 59 und dem kleineren Zahnrad 53 gebildet wird. Abtriebsseitig ist das Wellrad als Kegelrad ausgebildet, dass wiederum mit einem um 90° versetzt (bezogen auf die Rotationsachsen) angeordneten Kegelrad 55 kämmt. Das Kegelrad 55 sitzt auf einer Lagerhülse 57 und ist über ein Federelement 56 mit der Lagerhülse 57 gekoppelt. Das Federelement 56 hat die Funktion einer elastischen Kupplung und wird entsprechend bezeichnet. Die Lagerhülse 57 wiederum ist drehfest mit einer Generatorwelle des Generators 58 verbunden. Als Generator dient im gezeigten Beispiel ein handelsüblicher Getriebemotor. Durch die Zahnräder 51 bis 56 sowie das Getriebe des Getriebemotors wird eine Übersetzung von etwa 1:500 (mögliche Übersetzung >= 1:6) erreicht. Dadurch dreht sich der Läufer des Generators 58 bei einer Betätigung einer der beiden Betätigungselemente um die oben genannten 30° etwa 42 mal. Weil die Zahnräder und der Generator aufgrund des Freilaufs nachlaufen können, wird die Generatorwelle nicht abrupt abgebremst, wenn der maximale Betätigungswinkel erreicht ist, sondern sie läuft entsprechend der in den rotierenden Teilen gespeicherten kinetischen Energie nach, wodurch auch diese Energie zur Stromerzeugung genutzt wird. Durch das Federelement 56 ist das Getriebe vor einer Überlastung bei ruckartiger Betätigung eines der Bedienelemente 20, 60 geschützt. Nicht unmittelbar dem Generator 58 zugeführte kinetische Energie wird dabei zunächst als potentielle Energie in der elastischen Kupplung 56, also in dem Federelement 56 gespeichert und wieder abgegeben, sobald das rückstellende Drehmoment des Federelementes 56 größer wird als das zwischen dem Bedienelement und dem Generator über das Federelement zu übertragende Drehmoment (unter Berücksichtigung der Übersetzung).

[0040] Um das erste Bedienelement drehfest mit einem Schließelement eines Türschlosses verbinden zu können, hat die Baugruppe eine elektromechanische Kupplung, also eine elektrisch gesteuerte Kupplung. Dazu sitzt der Adapter 60 (= zweiter Rotor) zunächst drehbar in einer komplementären Ausnehmung 49 des Außenkörpers 40, der als vierter Rotor bezeichnet werden kann. Diese Ausnehmung 49 ist auf der dem ersten Bedienelement 20 abgewandten Seite angeordnet, hat eine zumindest im Wesentlichen zylindrische Wandung und ist koaxial zur Längsachse des zweiten Rotors 60 angeordnet. Der Adapter 60 hat eine radiale Ausnehmung 65, z.B. eine gestufte Bohrung oder ein Sackloch in dem ein nach außen federbelastetes Kupplungselement sitzt, z. B. ein Kupplungsbolzen 62. In der zylindrischen Wandung 48 der Ausnehmung ist eine Öffnung 45 in der eine Kugel 46 angeordnet ist. Die Kugel 46 kann von einem mit dem Träger 10 verbundenen Aktuator 70 daran gehindert werden durch das federbelastete Kupplungselement 62 in einen Kanal 15 des Trägers verschoben zu werden. In dieser Stellung könnte der Außenkörper ohne Berücksichtigung des Freilaufs frei in der Ausnehmung 49 rotieren. Wird nun ein Steuerschieber 71 des Aktuators 70 zurückgezogen (Fig. 1 und Fig. 4), dann drückt das Kupplungselement 62 die Kugel 46 in einen Kanal

15 des Trägers, so dass das Kupplungselement 62 den Adapter 60 drehfest mit dem Außenkörper 40 verbindet. In Figur 4 ist der Steuerschieber in der zurückgezogenen Stellung gezeigt. Das Kupplungselement 62 und die Kugel 46 sind lediglich der Übersichtlichkeit halber noch der radialen Ausnehmung 65 bzw. der Öffnung 45 angeordnet dargestellt. Durch die Feder 61 folgen (anders als dargestellt) das Kupplungselement 62 und die Kugel 46 dem Steuerschieber. Wird nun die erste Welle 20 und somit der erste Rotor 21 gegen die Kraft der Rückstellfeder 22 gedreht, dann sperrt der Freilauf und die erste Welle 20 nimmt den Außenkörper 40 (zumindest mittelbar) mit. Weil das Kupplungslement 12 den Außenkörper 40 mit dem Adapter 60 drehfest verbindet, nimmt die erste Welle 20 den Adapter 60 (=zweiten Rotor 60) mit. Dieser ist wie zuvor beschrieben beispielsweise über eine Welle mit wenigstens einem Schließelement gekoppelt, z.B. mit einem Mitnehmer eines Kastenschlosses. Zum Lösen, also Öffnen der Kupplung genügt es mit dem Steuerschieber 71 die Kugel 46 aus dem Kanal 15 zurück in die Öffnung 45 zu verschieben. Nun sind die erste Welle 20, d.h. das erste Bedienelement und das wenigstens eine Schließelement wieder voneinander getrennt. Der Steuerschieber 71 kann z.B. durch einen Motor verschoben werden, wobei dieser bevorzugt ein federelastisches Element spannt, falls der Steuerschieber 71 in Richtung der Öffnung verschoben werden soll und der Kanal 15 und die Öffnung 45 nicht ausreichend fluchten so dass die Kugel 46 nicht verschoben werden kann. Das federelastische Element wirkt auf den Steuerschieber 71, so dass die Kugel 46 in die Öffnung 45 zurückverschoben wird, sobald die Öffnung 45 mit dem Kanal 15 ausreichend fluchtet. Dadurch kann die Ansteuerung des Aktuator unabhängig von der Relativstellung der Öffnung 45 zu dem Kanal 15 erfolgen. Ohne die Zwischenschaltung eines federelastischen Elements zwischen den Motor und den Steuerschieber 71 müsste entweder die Leistungsaufnahme des Motors gemessen werden, um ein Blockieren desselben zu verhindern und/oder die Relativstellung der Öffnung 45 zu dem Kanal 15 bestimmt werden und der Steuerschieber 71 nur dann (durch Ansteuerung des Motors) verschoben werden, wenn die Öffnung 45 und der Kanal 15 miteinander zumindest in etwa fluchten.

[0041] Die Kupplung kann wie folgt verkürzt und verallgemeinert beschrieben werden: Ein Rotor der Kupplung übergreift einen anderen koaxial dazu angeordneten Rotor der Kupplung. In einem der beiden Rotoren sitzt ein in Richtung des verbleibenden Rotors vorgespanntes Kupplungselement. Der verbleibende Rotor hat eine zum Kupplungselement komplementäre Öffnung in der im geöffneten Zustand der Kupplung ein Sperrelement, z.B. eine Kugel oder eine Rolle angeordnet ist. Wird ein Kanal auf der dem Kupplungselement abgewandten Seite freigegeben, drückt das Kupplungselement das Sperrelement in den Kanal und kann dadurch in die Öffnung eingreifen, wodurch die beiden Rotoren drehfest miteinander gekuppelt werden. Zum Öffnen der Kupplung genügt es, das Sperrelement in die Öffnung zurückzuschieben, dabei wird das Kupplungselement in seinen Sitz in dem einen Rotor zurückverschoben und die drehfeste Kupplung des einen mit dem verbleibenden Rotor aufgehoben. In der Zeichnung entspricht der Adapter 60 dem einen Rotor und der Außenkörper 40 dem anderen Rotor. Natürlich ist die Kupplung nicht auf den in der Zeichnung dargestellten Anwendungsfall beschränkt.

Bezugszeichenliste

[0042]

10	Träger
11	Abdeckung
12	Anschlag
13	Anlagefläche
15	Kanal
20	erste Welle / erstes Bedienelement
21	Mitnehmer / erster Rotor
22	Rückstellfeder
24	Anschlag
25	Anlagefläche
23	Koppelfortsatz
31	Innenkörper / dritter Rotor
32	Rolle
33	Ausnehmung
40	Außenkörper / vierter Rotor
41	Aufnahme/Freiraum für Innenkörper
42	Begrenzung des Freiraums 41
43	Längsschlitz
45	Öffnung
46	Kugel (alternativ Rolle)
48	Wandung der Ausnehmung
49	Ausnehmung für Adapter
51	Zahnkranz
52	Zahnrad
53	Zahnrad
54	Zahnrad z.B. Kegelrad
55	Zahnrad z.B. Kegelrad
56	elastische Kupplung /Federelement
57	Lager / Lagerhülse
58	Generator/ Getriebemotor
60	Adapter / zweiter Rotor
61	Feder
62	Kupplungselement z.B. Kupplungsbolzen
63	Koppelfortsatz
64	Aufnahme
65	Ausnehmung
70	Aktuatorbaugruppe
71	Steuerschieber

Patentansprüche

1. Türschloss für eine Tür, zumindest aufweisend:

a. ein Schließelement,
b. ein erstes Betätigungselement (20), das zumindest mittelbar mit einem Generator (58) und mit einem Schließelement gekoppelt ist, um über das erste Betätigungselement den Generator anzutreiben, während mit dem ersten Betätigungselement das Schließelement zum Öffnen der Tür betätigt wird,
c. eine zweites Betätigungselement das mit dem Generator (58) gekoppelt ist, um über das zweite Betätigungselement (20) den Generator (58) anzutreiben, während mit dem zweiten Betätigungselement das Schließelement zum Öffnen der Tür betätigt wird,
d. einen ersten Rotor (21) zur Übertragung einer Betätigung eines ersten Betätigungselements (20),
e. einen zweiten Rotor (60) zur Übertragung einer Betätigung eines zweiten Betätigungselements, und
f. einen dritten Rotor (31), der mit einem Generator (58) gekoppelt ist.

wobei der dritte Rotor (31) mit dem ersten Rotor (21) und mit dem zweiten Rotor (60) derart gekoppelt ist, das bei einer Drehung des ersten oder des zweiten Rotors (21, 60) der dritte Rotor (31) mitgenommen wird, um den Generator (58) anzutreiben, wobei der erste Rotor (21) nicht den zweiten Rotor (60) mitnimmt und/oder der zweite Rotor (60) den ersten Rotor (21) nicht mitnimmt.

2. Türschloss nach Anspruch 1
dadurch gekennzeichnet, dass
das erste und/oder zweite Betätigungselement (20) unter Zwischenschaltung zumindest einer elastischen Kupplung (56) mit dem Generator (58) gekoppelt ist, und die elastische Kupplung (56) beim Überschreiten eines gegebenen zu übertragenen Drehmoments und/oder einer gegebenen zu übertragenden Kraft einen Teil der über das Betätigungselement (20) eingebrachten kinetischen Energie in potentielle Energie umwandelt und beim Unterschreiten des zu übertragenden Drehmoments und/oder der zu übertragenden Kraft unter einen gegebenen Wert zumindest einen Teil der zuvor gespeicherten potentiellen Energie als kinetische Energie abgibt.

3. Türschloss Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, dass
zwischen dem dritten Rotor (31) und dem Generator (58) ein Freilauf (31, 32, 40) angeordnet ist, der das erste und/oder das zweite Betätigungselement (20) vom Generator (60) entkoppelt, wenn das erste und/oder zweite Betätigungselement (20) von einer Endstellung in eine Ausgangsstellung zurückbewegt wird.

4. Türschloss nach Anspruch 3
dadurch gekennzeichnet, dass
der dritte Rotor (31) zusammen mit einem vierten Rotor (40) den Freilauf bildet, der bei Betätigung eines der beiden Betätigungselemente (20) den vierten Rotor (40) mittnimmt und ansonsten wenigstens ein Betätigungselement (20) vom vierten Rotor (40) entkoppelt.

5. Türschloss nach Anspruch 3 oder 4,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Freilauf eine selbstklemmende Rollenkupplung (31, 32, 40) aufweist.

6. Türschloss nach einem der Ansprüche 3 bis 5,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Freilauf (31, 32, 40) koaxial zu einer Rotationsachse des Betätigungselementes (20) angeordnet ist.

7. Türschloss nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet, dass
zwischen dem ersten und/oder zweiten Betätigungselement (20) und dem Generator (58) ein kinetischer Energiespeicher (40, 51) angeordnet ist.

8. Türschloss nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet, dass
wobei der dritte Rotor (31) wenigstens eine Ausnehmung (33) aufweist, in die ein Koppelfortsatz (23) des ersten Rotors (21) und ein Koppelfortsatz (63) des zweiten Rotors (60) eingreifen, wodurch bei einer Betätigung des ersten und/oder des zweiten Betätigungselements (20) der dritte Rotor (31) mitgenommen wird.

9. Türschloss nach Anspruch 8 oder 9,
dadurch gekennzeichnet, dass
die wenigstens eine Ausnehmung (33) ringsegmentförmig ist.

10. Türschloss nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet, dass
das erste und/oder zweite Betätigungselement (20) über eine elektrisch gesteuerte Kupplung mit dem Schließelement verbunden sind.

Claims

1. A door lock for a door, comprising at least:

a. a locking element,
b. a first actuating element (20), which is at least indirectly coupled to a generator (58) and with a locking element, to drive the generator via the first actuating element, while the locking element is actuated with the first actuating element

for opening the door,
c. a second actuating element coupled to the generator (58) to drive the generator (58) via the second actuating element (20), while the locking element is actuated with the second actuating element for opening the door,
d. a first rotor (21) for transmitting an actuation of a first actuating element (20),
e. a second rotor (60) for transmitting an actuation of a second actuating element, and
f. a third rotor (31) coupled to the to a generator (58),

wherein the third rotor (31) is coupled to the first rotor (21) and to the second rotor (60) in such a way that the third rotor (31) is rotated when the first or the second rotor (21, 60) is entrained to drive the generator (58), wherein the first rotor (21) does not entrain the second rotor (60) and/or the second rotor (60) does not entrain the first rotor (21).

2. Door lock according to claim 1,
characterized in that
the first and/or the second actuating element (20) are/is coupled to the generator (58) by means of at least one elastic coupling (56) in between thereof, and the elastic coupling (56) converts a part of the kinetic energy introduced via the actuating element (20) into potential energy, when exceeding a given torque to be transmitted and/or a given force to be transmitted, and the elastic coupling (56) outputs at least a part of the previously stored potential energy as kinetic energy when the torque to be transmitted and/or the force to be transmitted is below a given value,.

3. Door lock according to claim 1 or 2,
characterized in that
a freewheel (31, 32, 40) is arranged between the third rotor (31) and the generator (58), which freewheel decouples the first and/or second actuating element (20) from the generator (60) when the first and/or second actuating element (20) is moved back from an end position into an initial position.

4. Door lock according to claim 3,
characterized in that
the third rotor (31) forms the freewheel together with a fourth rotor (40), which freewheel entrains the fourth rotor (40) upon actuating one of the two actuating elements (20), and otherwise decouples at least one actuating element (20) from the fourth rotor (40).

5. Door lock according to claim 3 or 4,
characterized in that
the freewheel has a self-locking roller clutch (31, 32, 40).

6. Door lock according to one of claims 3 to 5,
characterized in that
the freewheel (31, 32, 40) is arranged coaxially with a rotational axis of the actuating element (20).

7. Door lock according to one of claims 1 to 6,
characterized in that
a kinetic energy store (40, 51) is arranged between the first and/or second actuating element (20) and the generator (58).

8. Door lock according to one of claims 1 to 7,
characterized in that
the third rotor (31) has at least one recess (33) into which a coupling extension (23) of the first rotor (21) and a coupling extension (63) of the second rotor (60) engage, whereby the third rotor (31) is entrained when the first and/or the second actuating element (20) is actuated.

9. Door lock according to claim 8 or 9,
characterized in that
the at least one recess (33) is ring-segment-shaped.

10. Door lock according to one of claims 1 to 9,
characterized in that
the first and/or second actuating element (20) are connected to the locking element via an electrically controlled coupling.

Revendications

1. Serrure de porte pour une porte, comprenant au moins :

a. un élément de fermeture,
b. un premier élément d'actionnement (20) qui est couplé au moins indirectement avec un générateur (58) et avec un élément de fermeture pour entraîner le générateur à l'aide du premier élément d'actionnement pendant que l'élément de fermeture est actionné avec le premier élément d'actionnement pour ouvrir la porte,
c. un deuxième élément d'actionnement couplé avec le générateur (58) pour entraîner le générateur (58) à l'aide du deuxième élément d'actionnement (20) pendant qu'un élément de fermeture est actionné avec le deuxième élément d'actionnement pour ouvrir la porte,
d. un premier rotor (21) pour transmettre un actionnement d'un premier élément d'actionnement (20),
e. un deuxième rotor (60) pour transmettre un actionnement d'un deuxième élément d'actionnement, et
f. un troisième rotor (31) qui est couplé à un générateur (58),

dans laquelle le troisième rotor (31) est couplé avec le premier rotor (21) et avec le deuxième rotor (60) de telle manière que lors d'une rotation du premier ou du deuxième rotor (21, 60), le troisième rotor (31) soit emmené pour entraîner le générateur (58), le premier rotor (21) n'emmenant pas le deuxième rotor (60) et/ou le deuxième rotor (60) n'emmenant pas le premier rotor (21).

2. Serrure de porte selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le premier élément d'actionnement et/ou le deuxième (20) sont couplés au générateur (58) en intercalant au moins un accouplement élastique (56) et l'accouplement élastique (56) transforme en énergie potentielle une partie de l'énergie cinétique transmise à l'élément d'actionnement (20) lors du dépassement d'un couple donné à transmettre et/ou d'une force donnée à transmettre et restitue au moins une partie de l'énergie potentielle accumulée sous forme d'énergie cinétique lorsque le couple est inférieur d'une valeur donnée au couple à transmettre et/ou la force inférieure à la force à transmettre.

3. Serrure de porte selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce qu'**il est prévu entre le troisième rotor (31) et le générateur (58) une roue libre (31, 32, 40) qui découple le premier élément d'actionnement et/ou le deuxième (20) du générateur (60) quand le premier élément d'actionnement et/ou le deuxième (20) est ramené d'une position de fin de mouvement à sa position de départ.

4. Serrure de porte selon la revendication 3, **caractérisée en ce que** le troisième rotor (31) forme avec un quatrième rotor (40) la roue libre qui emmène le quatrième rotor (40) lors de l'actionnement de l'un des deux éléments d'actionnement et, dans les autres cas, découple au moins un élément d'actionnement (20) du quatrième rotor (40).

5. Serrure de porte selon la revendication 3 ou 4, **caractérisée en ce que** la roue libre présente un accouplement à rouleaux (31, 32, 40) auto-serrant.

6. Serrure de porte selon l'une des revendications 3 à 5, **caractérisée en ce que** la roue libre (31, 32, 40) est disposée de façon coaxiale par rapport à un axe de rotation de l'élément d'actionnement (20).

7. Serrure de porte selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisée en ce qu'**il est prévu entre le premier élément d'actionnement et/ou le deuxième (20) et le générateur (58) un accumulateur d'énergie cinétique (40, 51).

8. Serrure de porte selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisée en ce que** le troisième rotor (31) présente au moins un évidement (33) dans lequel se mettent en prise une saillie de couplage (23) du premier rotor (21) et une saillie de couplage (63) du deuxième rotor (60), de sorte que le troisième rotor (31) est emmené lors d'un actionnement du premier élément d'actionnement et/ou du deuxième (20).

9. Serrure de porte selon la revendication 8 ou 9, **caractérisée en ce que** l'au moins un évidement (33) est en forme de segment d'anneau.

10. Serrure de porte selon l'une des revendications 1 à 9, **caractérisée en ce que** le premier élément d'actionnement et/ou le deuxième (20) sont reliés à l'élément de fermeture par un accouplement à commande électrique.

Fig. 1

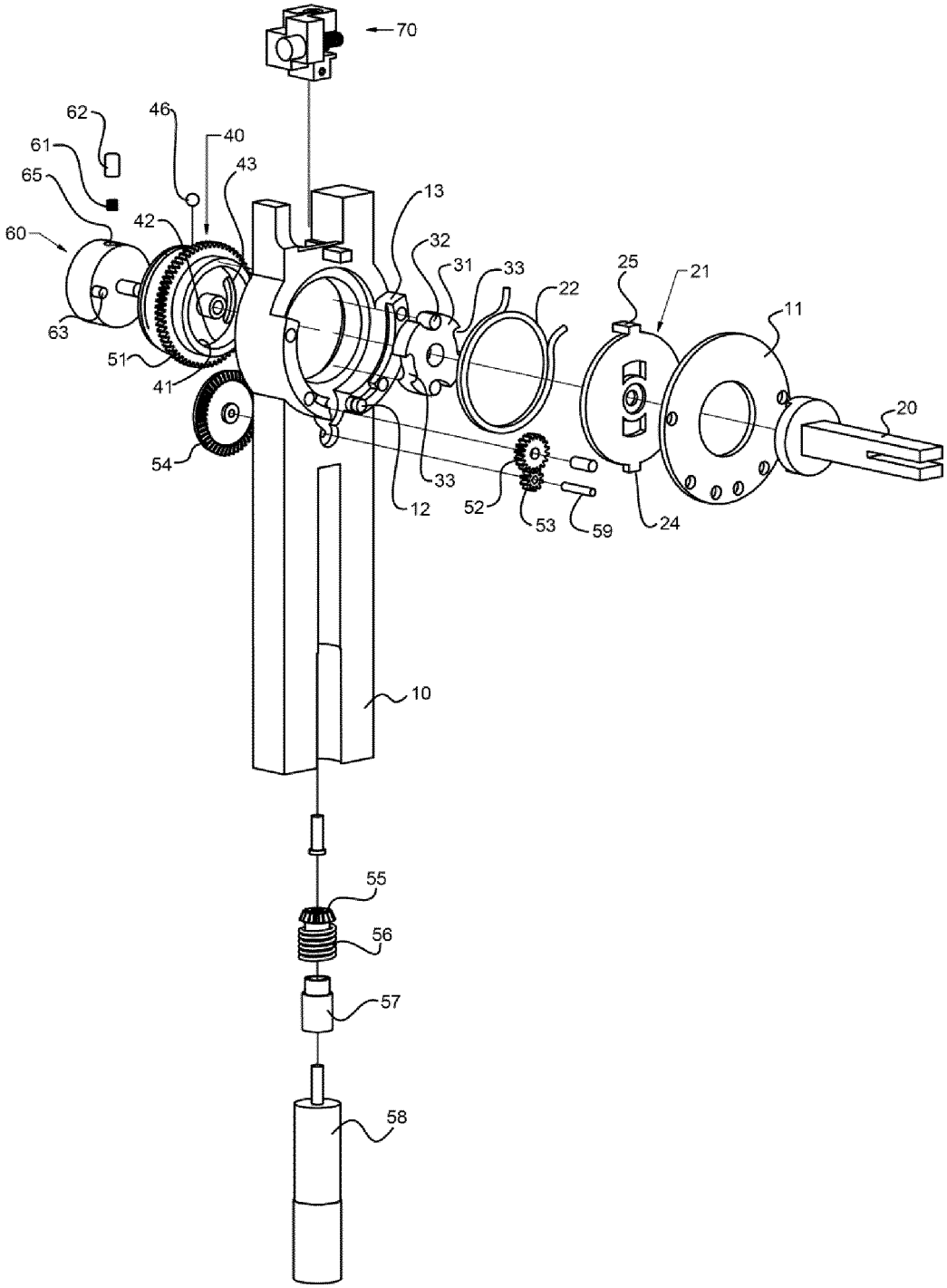

70
62
46
40
61
43
65
13
42
32
60
31
33
25
21
22
11
63
51
41
20
54
33
12
52
53
59
24
10
55
56
57
58

Fig. 2

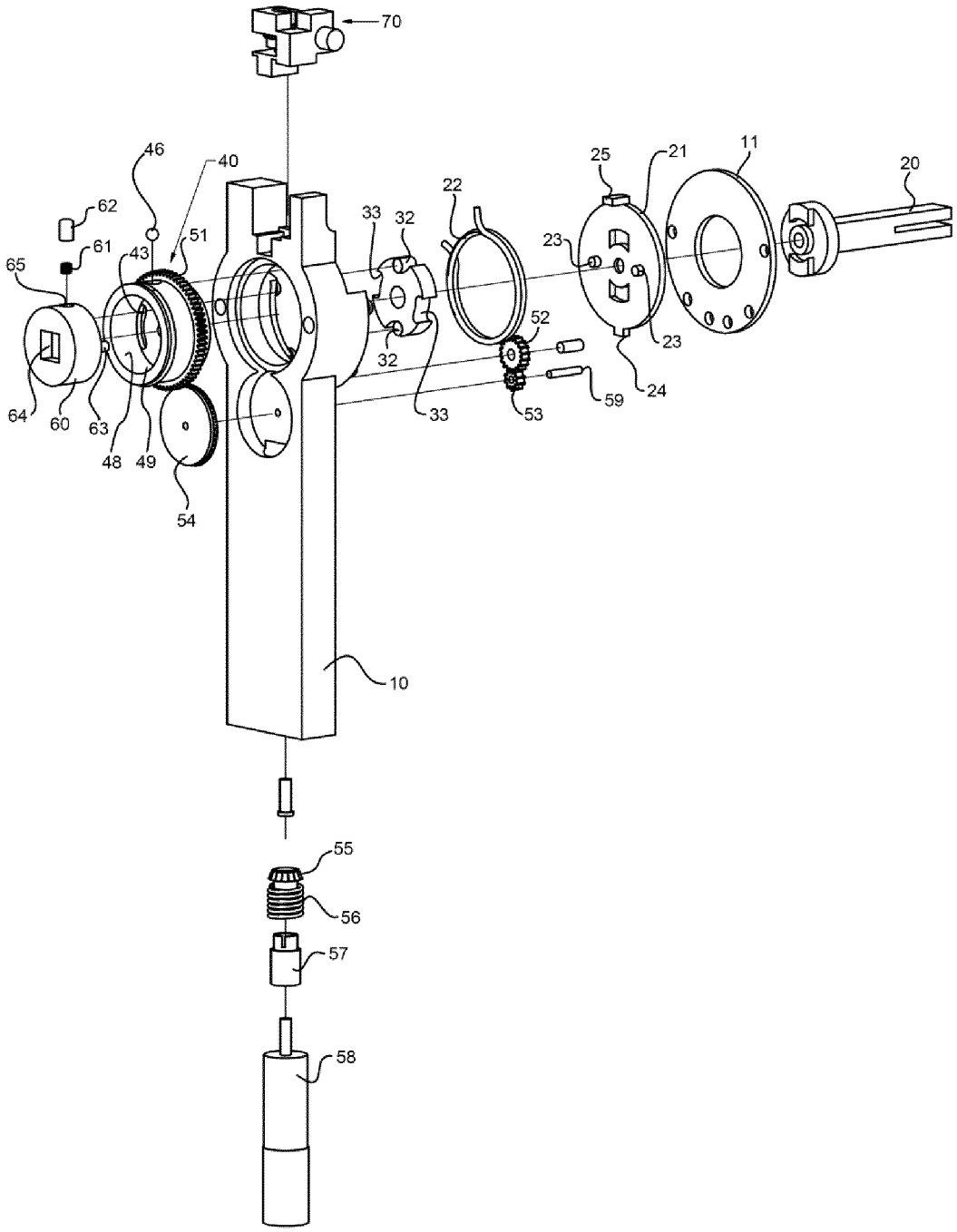

70
46
40
62
61
65
43
51
33
32
22
25
21
11
20
23
52
32
23
24
59
53
33
64
60
63
48
49
54
10
55
56
57
58

Fig. 3

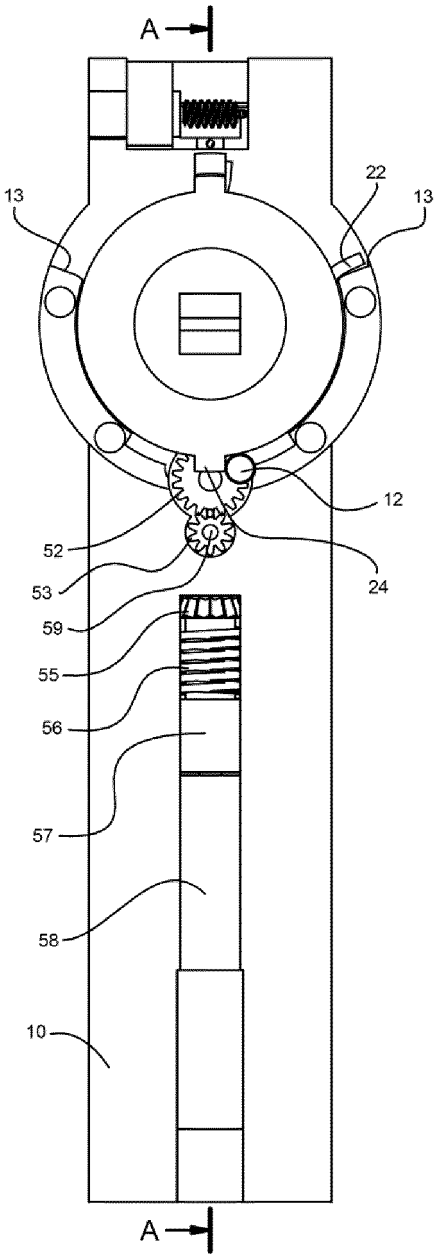

A
13
22
13
12
52
53
24
59
55
56
57
58
10
A

Fig. 4

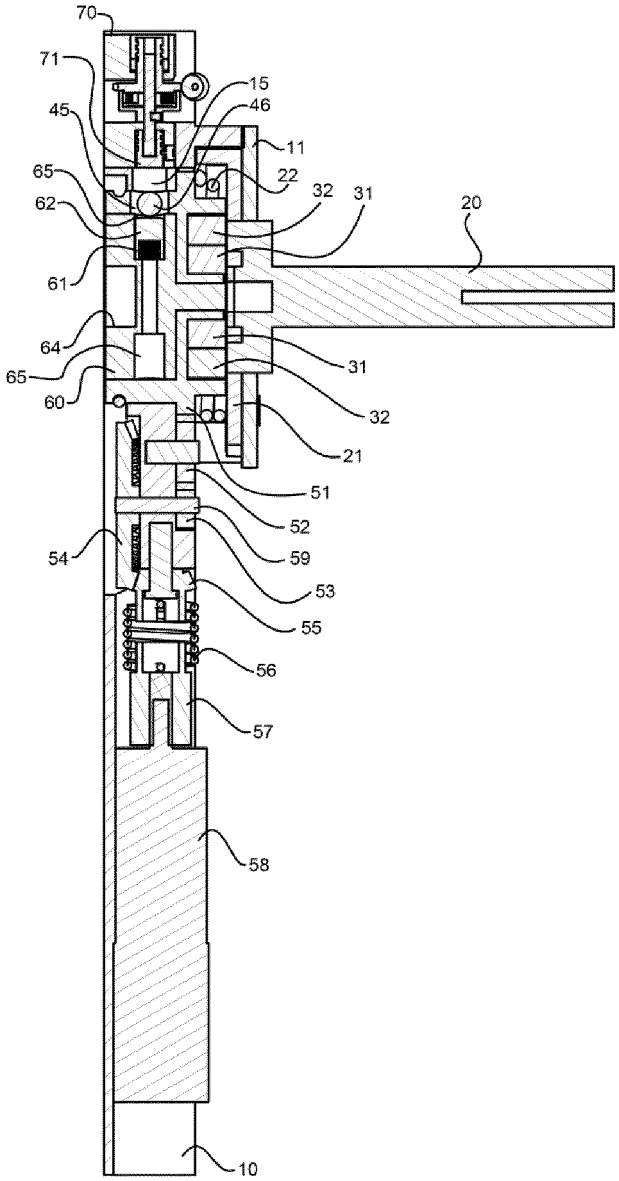

70
71
15
46
45
11
65
22
32
31
20
62
61
64
31
65
60
32
21
51
52
54
59
53
55
56
57
58
10

Fig. 5

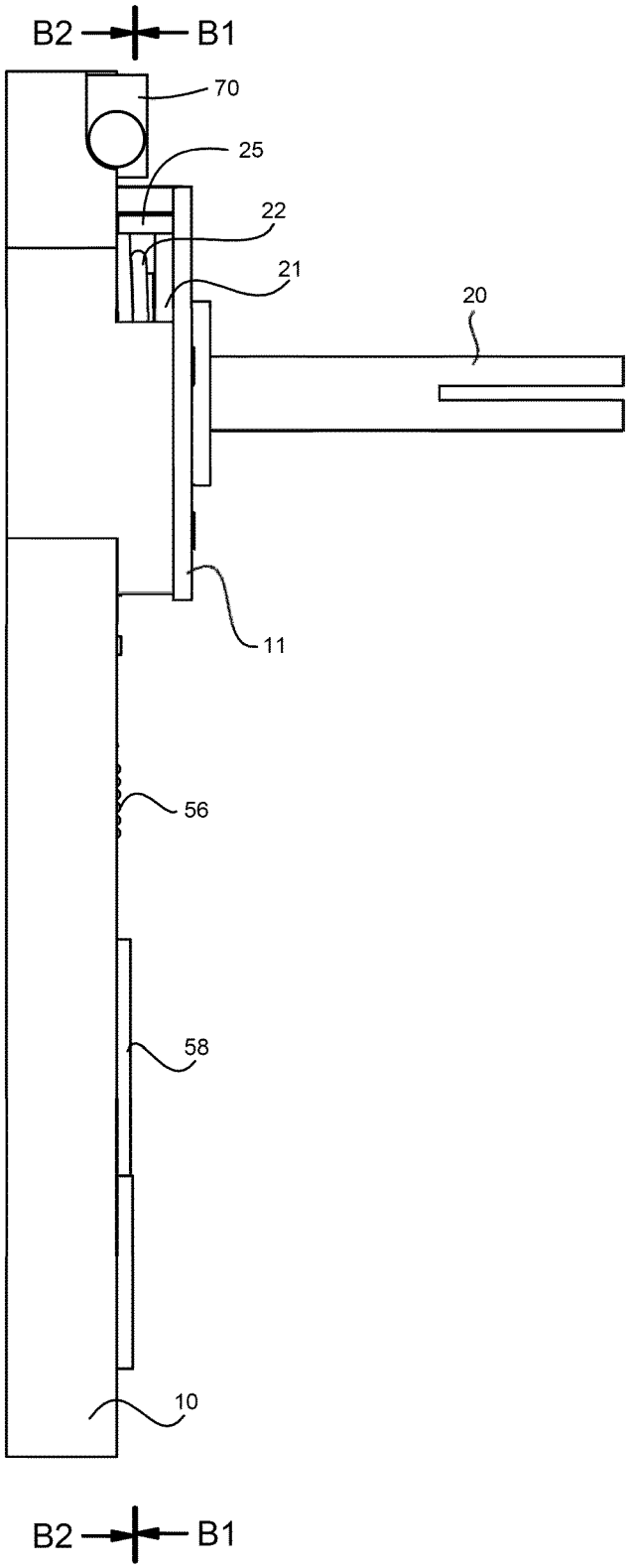


Fig. 6

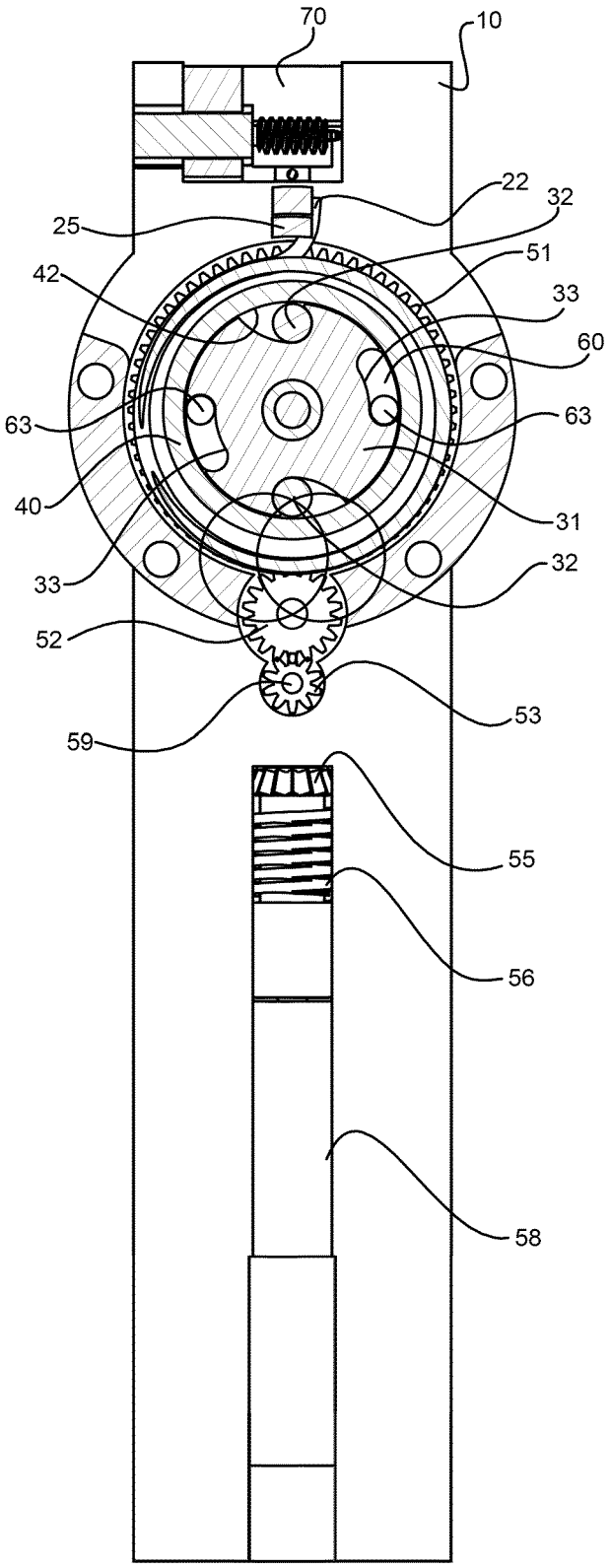
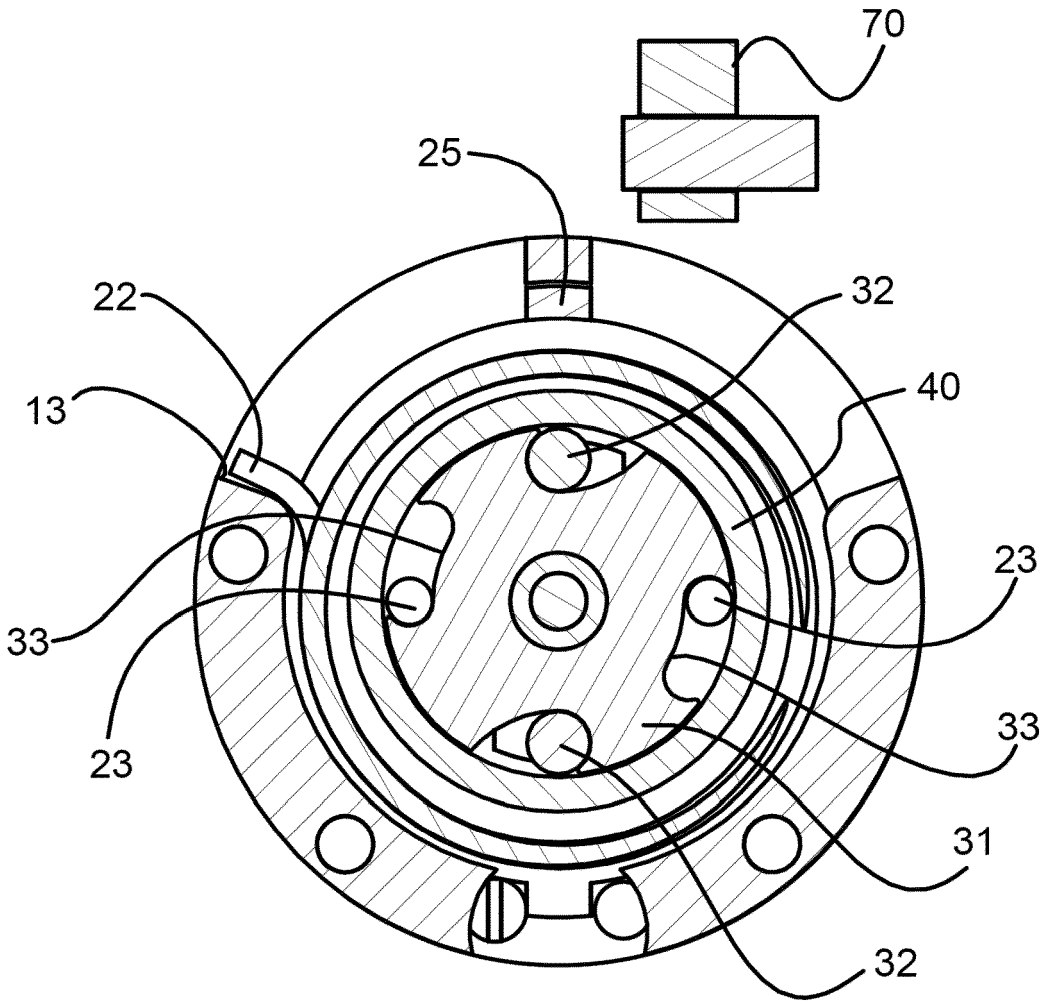


Fig. 7



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 19519789 B4 **[0004]**
- DE 3208818 **[0005]**
- DE 102004052802 A1 **[0006]**
- DE 2851396 A **[0007]**