



(11) **EP 4 141 202 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
01.03.2023 Patentblatt 2023/09

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
E05B 67/22 ^(2006.01) **E05B 47/06** ^(2006.01)
E05B 47/00 ^(2006.01) **E05B 17/20** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **22190547.4**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
E05B 67/22; E05B 17/2026; E05B 47/0012;
E05B 47/06; E05B 47/0607; E05B 2047/0069;
E05B 2047/0094; E05B 2063/0026

(22) Anmeldetag: **16.08.2022**

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

(71) Anmelder: **ABUS August Bremicker Söhne KG**
58300 Wetter-Volmarstein (DE)

(72) Erfinder:
• **Die Erfinder haben auf ihr Recht verzichtet, als solche bekannt gemacht zu werden.**

(74) Vertreter: **Manitz Finsterwald**
Patent- und Rechtsanwaltspartnerschaft mbB
Martin-Greif-Strasse 1
80336 München (DE)

(30) Priorität: **27.08.2021 DE 102021122247**

(54) **ELEKTROMECHANISCHES SCHLOSS**

(57) Ein elektromechanisches Schloss umfasst einen elektromechanischen Verriegelungsmechanismus und eine Steuerschaltung, wobei ein zugeordnetes Gegenstück mittels des Verriegelungsmechanismus verriegelbar ist. Der Verriegelungsmechanismus weist einen Riegel, einen um eine Drehachse drehbaren Mitnehmer zum Antreiben des Riegels und einen Elektromotor zum Antreiben des Mitnehmers auf, wobei der Riegel zwischen einer Verriegelungsstellung und einer Entriegelungsstellung bewegbar ist, wobei der Riegel in Richtung

der Verriegelungsstellung vorgespannt ist. Der Mitnehmer ist in eine Freigabestellung, eine Bereitschaftsstellung und eine Blockierstellung drehbar und der Riegel kann durch Drehen des Mitnehmers in die Freigabestellung zu einer Bewegung in die Entriegelungsstellung angetrieben werden. In der Bereitschaftsstellung ist der Riegel dazu freigegeben, entgegen der Vorspannung zurückgedrängt zu werden. In der Blockierstellung blockiert der Mitnehmer den Riegel gegen eine Bewegung in Richtung der Entriegelungsstellung.

EP 4 141 202 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein elektromechanisches Schloss mit einem elektromechanischen Verriegelungsmechanismus zum Verriegeln eines zugeordneten Gegenstücks, welches relativ zu dem Verriegelungsmechanismus eine Offenstellung oder eine Geschlossenstellung einnimmt. Der elektromechanische Verriegelungsmechanismus weist einen Riegel, einen um eine Drehachse drehbaren Mitnehmer zum Antreiben des Riegels und einen Elektromotor zum Antreiben des Mitnehmers auf, wobei der Riegel zwischen einer Verriegelungsstellung, in welcher der Riegel das in der Geschlossenstellung befindliche zugeordnete Gegenstück verriegelt, und einer Entriegelungsstellung, in welcher der Riegel das zugeordnete Gegenstück für die Offenstellung freigibt, bewegbar ist. Zudem ist der Riegel in Richtung der Verriegelungsstellung vorgespannt.

[0002] Eine Vorspannung des Riegels in Richtung der Verriegelungsstellung kann es insbesondere ermöglichen, eine Automatikfunktion zur automatischen Verriegelung eines zugeordneten Gegenstücks bereitzustellen. Dazu kann der Riegel beispielsweise durch Überführen des zugeordneten Gegenstücks aus der Offenstellung in die Geschlossenstellung entgegen der Vorspannung in die Entriegelungsstellung bewegbar sein, um jedoch automatisch in die Verriegelungsstellung zurück zu schnappen, wenn das zugeordnete Gegenstück in die Geschlossenstellung gebracht ist. Der Riegel kann beispielsweise infolgedessen in Eingriff zu einer an dem zugeordneten Gegenstück ausgebildeten Einkerbung gelangen, um das zugeordnete Gegenstück zu verriegeln und gegen eine Bewegung in die Offenstellung zu sperren.

[0003] Eine solche Automatikfunktion kann eine komfortable Handhabung des Schlosses ermöglichen, indem der Riegel gewissermaßen in der Verriegelungsstellung bereitgehalten wird, so dass ein Benutzer lediglich das zugeordnete Gegenstück in die Geschlossenstellung bringen muss und keine sonstigen Handlungen - etwa das Betätigen eines Schlüssels - vornehmen muss, um eine Verriegelung zu erreichen. Damit ein berechtigter Benutzer das Schloss jedoch wahlweise öffnen kann, kann der Mitnehmer dazu ausgebildet sein, den Riegel bei einem entsprechenden Befehl gezielt in die Entriegelungsstellung anzutreiben und das Gegenstück dadurch für die Offenstellung oder für ein Überführen in die Offenstellung freizugeben. Elektromechanische Verriegelungsmechanismen können gegenüber rein mechanischen Schlössern auch den Öffnungsvorgang vereinfachen, indem dazu beispielsweise ebenfalls kein Schlüssel erforderlich sein muss.

[0004] Während ein solches Schloss somit eine für einen Benutzer komfortable Handhabung ermöglicht, besteht bei Schlössern mit einer Automatikfunktion zur automatischen Verriegelung eines zugeordneten Gegenstücks grundsätzlich die Problematik, dass der Riegel für eine Bewegung in die Entriegelungsstellung freigegeben

sein muss, um von dem Gegenstück während des Überführens in die Geschlossenstellung entgegen der Vorspannung bewegt werden zu können. Dieses Erfordernis geht jedoch mit der Gefahr einher, dass es einer unbefugten Person potentiell gelingen kann, den Riegel auch ohne eine Betätigung des Elektromotors bzw. des Mitnehmers in die Entriegelungsstellung zu bewegen, wenn sich das zugeordnete Gegenstück in der Geschlossenstellung befindet. Insbesondere können solche Schlösser anfällig gegenüber der sogenannten Hammerschlag-Methode sein, bei welcher versucht wird, den Riegel durch einen kurzen Schlag entgegen der Vorspannung in die Entriegelungsstellung zu bewegen und in dem Moment, in welchem der Riegel die Entriegelungsstellung erreicht, das zugeordnete Gegenstück in die Offenstellung zu bringen.

[0005] Daher besteht ein Bedarf an elektromechanischen Schlössern mit einer Automatikfunktion, die eine erhöhte Sicherheit gegen Aufbruchsversuche aufweisen. Entsprechend ist es eine Aufgabe der Erfindung, ein elektromechanisches Schloss zu schaffen, welches eine Automatikfunktion zum automatischen Verriegeln eines zugeordneten Gegenstücks infolge eines Überführens des Gegenstücks relativ zu dem Verriegelungsmechanismus des Schlosses von einer Offenstellung in eine Geschlossenstellung bereitstellt und eine zuverlässige Verriegelung des Gegenstücks in der Geschlossenstellung gegenüber Aufbruchsversuchen ermöglicht.

[0006] Diese Aufgabe wird gelöst durch ein elektromechanisches Schloss mit den Merkmalen des Anspruchs 1 und insbesondere dadurch, dass der Mitnehmer mittels des Elektromotors wahlweise in eine Freigabestellung, eine Bereitschaftsstellung und eine Blockierstellung drehbar ist. Durch Drehen des Mitnehmers in die Freigabestellung ist der Riegel mittels des Mitnehmers zu einer Bewegung aus der Verriegelungsstellung in die Entriegelungsstellung antreibbar. In der Bereitschaftsstellung des Mitnehmers ist der Riegel dazu freigegeben, entgegen der Vorspannung aus der Verriegelungsstellung zurückgedrängt zu werden. In der Blockierstellung des Mitnehmers blockiert der Mitnehmer den Riegel hingegen gegen eine Bewegung aus der Verriegelungsstellung in Richtung der Entriegelungsstellung. Zudem weist das Schloss eine Steuerschaltung auf, welche dazu ausgebildet ist, den Elektromotor zum Antreiben des Mitnehmers in die Freigabestellung, die Bereitschaftsstellung und die Blockierstellung anzusteuern.

[0007] Durch Antreiben des Mitnehmers in die Bereitschaftsstellung kann insbesondere die bereits erwähnte Automatikfunktion bereitgestellt werden, indem der Riegel in der Bereitschaftsstellung durch das zugeordnete Gegenstück während dessen Überführens aus der Offenstellung in die Geschlossenstellung aus der Verriegelungsstellung in die Entriegelungsstellung angetrieben werden kann, um das zugeordnete Gegenstück bei Erreichen der Geschlossenstellung automatisch verriegeln zu können. Während das zugeordnete Gegenstück dazu vorgesehen sein kann, den Riegel durch das Über-

führen aus der Offenstellung in die Geschlossenstellung entgegen der Vorspannung in die Entriegelungsstellung zu drängen, können der Riegel und das zugeordnete Gegenstück insbesondere derart aufeinander abgestimmt sein, dass das zugeordnete Gegenstück den Riegel nicht durch eine in Richtung der Offenstellung gerichtete Kraft aus der Verriegelungsstellung in die Entriegelungsstellung bewegen kann. Daher kann das zugeordnete Gegenstück verriegelt sein, sobald das Gegenstück die Geschlossenstellung einnimmt und der Riegel in die Verriegelungsstellung gelangt, so dass zum Verriegeln des in die Geschlossenstellung gebrachten zugeordneten Gegenstücks keine gesonderte Handlung eines Benutzers oder eine Betätigung des Mitnehmers erforderlich sein müssen. Beispielsweise kann das zugeordnete Gegenstück dazu eine Einkerbung oder eine Aufnahme aufweisen, in welche der Riegel aufgrund der Vorspannung in die Verriegelungsstellung eingreift, wenn sich das zugeordnete Gegenstück in der Geschlossenstellung befindet. Die Vorspannung des Riegels kann insbesondere durch eine Feder erzeugt werden.

[0008] Um das zugeordnete Gegenstück aus der Offenstellung in die Geschlossenstellung zu bringen, kann das Gegenstück insbesondere relativ zu dem Verriegelungsmechanismus zwischen der Offenstellung und der Geschlossenstellung bewegbar sein. Das Gegenstück kann den Riegel daher insbesondere während einer solchen Bewegung relativ zu dem Verriegelungsmechanismus aus der Verriegelungsstellung in die Entriegelungsstellung drängen, wenn sich der Mitnehmer in der Bereitschaftsstellung befindet. Dazu kann es vorgesehen sein, dass ein Benutzer des Schlosses das zugeordnete Gegenstück von der Offenstellung in die Geschlossenstellung bewegt (in einem Ruhesystem des Benutzers), während das Schloss und/oder der Verriegelungsmechanismus unbewegt bleiben bzw. bleibt. Alternativ dazu ist es jedoch auch möglich, dass während des Gebrauchs des Schlosses der Verriegelungsmechanismus von einem Benutzer bewegt wird, um das zugeordnete Gegenstück relativ zu dem Verriegelungsmechanismus in die Offenstellung oder in die Geschlossenstellung zu bringen, während das Gegenstück unbewegt bleiben kann. Ferner können sowohl das zugeordnete Gegenstück als auch der Verriegelungsmechanismus, insbesondere gleichzeitig und/oder aufeinander zu, bewegbar sein, um das Gegenstück aus der Offenstellung in die Geschlossenstellung zu bringen. Ebenfalls kann es vorgesehen sein, dass das zugeordnete Gegenstück relativ zu dem Verriegelungsmechanismus bewegbar ist, um das zugeordnete Gegenstück aus der Geschlossenstellung in die Offenstellung zu überführen.

[0009] Während das zugeordnete Gegenstück in der Bereitschaftsstellung des Mitnehmers somit von der Offenstellung in die Geschlossenstellung gebracht und bei Erreichen der Geschlossenstellung automatisch verriegelt werden kann, kann der Riegel gezielt aus der Verriegelungsstellung in die Entriegelungsstellung bewegt werden, indem der Elektromotor mittels der Steuerschal-

tung zum Antreiben des Mitnehmers in die Freigabestellung angesteuert wird. Dies ermöglicht es dem berechtigten Benutzer, das Schloss zu öffnen und das zugeordnete Gegenstück wahlweise in die Offenstellung überführen. Beispielsweise kann es vorgesehen sein, dass ein Benutzer einen vorbestimmten Entriegelungsbefehl an die Steuerschaltung übermitteln kann, um die Steuerschaltung zum Ansteuern des Elektromotors und zum Antreiben des Mitnehmers in die Freigabestellung zu veranlassen, so dass ausschließlich der berechtigte Benutzer das Schloss öffnen kann. Beispielsweise kann ein Entriegelungsbefehl durch eine Eingabe eines Codes an einer dafür an dem Schloss vorgesehenen Eingabeeinrichtung oder gegebenenfalls über eine Funkverbindung, etwa eine Bluetooth-Verbindung, mittels eines Mobilfunkgeräts übermittelt werden.

[0010] Das Schloss bietet somit durch die Bereitschaftsstellung des Mitnehmers eine komfortable Automatikfunktion zum automatischen Verriegeln des zugeordneten Gegenstücks unmittelbar infolge eines Überführens des zugeordneten Gegenstücks in die Geschlossenstellung und kann mittels des Elektromotors auf einfache Weise und beispielsweise ohne mechanischen Schlüssel betätigt werden, um das zugeordnete Gegenstück wahlweise wieder für eine Bewegung in die Offenstellung freizugeben.

[0011] Zusätzlich kann jedoch durch die Blockierstellung des Mitnehmers die Sicherheit des elektromechanischen Schlosses gegen unbefugte Öffnungsversuche weiter erhöht werden, indem eine Bewegung des Riegels in Richtung der Entriegelungsstellung durch Antreiben des Mitnehmers in die Blockierstellung blockiert werden kann. Während in der Bereitschaftsstellung eine Bewegung des Riegels in die Entriegelungsstellung möglich sein muss, um die gewünschte Automatikfunktion realisieren zu können, ist der Riegel in der Blockierstellung des Mitnehmers gegen eine Bewegung in die Entriegelungsstellung gesichert, so dass der Riegel ausschließlich durch Überführen des Mitnehmers in die Freigabestellung aus der Verriegelungsstellung in die Entriegelungsstellung bewegbar sein kann. Ein Bewegen des Riegels in die Entriegelungsstellung im Zuge eines Aufbruchsversuchs, ohne den Mitnehmer oder den Elektromotor zu betätigen, kann somit zuverlässig verhindert werden. Der Mitnehmer und der Elektromotor können zudem beispielsweise durch ein Gehäuse des Schlosses oder allgemein eine Einbaumgebung, in welche das Schloss und insbesondere der Verriegelungsmechanismus eingesetzt ist, vor einem externen Zugriff geschützt sein. Insbesondere kann die Blockierstellung des Mitnehmers einen erhöhten Schutz gegenüber der einleitend erläuterten Hammerschlag-Methode bieten, da der Riegel durch Antreiben des Mitnehmers in die Blockierstellung gegen eine Bewegung in die Entriegelungsstellung gesichert ist und somit eine Bewegung in die Entriegelungsstellung durch eine externe und beispielsweise durch einen Schlag auf ein Gehäuse des Schlosses aufgebrachte Kraft verhindert werden kann.

[0012] Beispielsweise kann es vorgesehen sein, den Mitnehmer in die Bereitschaftsstellung anzutreiben oder einzustellen, wenn das zugeordnete Gegenstück relativ zu dem Verriegelungsmechanismus die Offenstellung einnimmt, so dass die Automatikfunktion zum automatischen Verriegeln des zugeordneten Gegenstücks für einen Benutzer bereitsteht und der Riegel durch Überführen des zugeordneten Gegenstücks in die Geschlossenstellung zunächst in die Entriegelungsstellung bewegt werden kann, um daraufhin wieder in die Verriegelungsstellung zu schnappen und das zugeordnete Gegenstück zu verriegeln. Daraufhin kann der Mitnehmer in die Blockierstellung angetrieben werden, um eine vollständige Sicherung des zugeordneten Gegenstücks zu erreichen. Dieses Antreiben des Mitnehmers in die Blockierstellung kann beispielsweise automatisch erfolgen, nachdem das zugeordnete Gegenstück in die Geschlossenstellung gebracht wurde, wozu eine entsprechende Sensorik vorgesehen sein kann. Alternativ dazu kann es auch vorgesehen sein, dass ein Benutzer, nachdem das zugeordnete Gegenstück die Geschlossenstellung eingenommen hat, einen gesonderten Befehl an die Steuerschaltung übermitteln kann, um den Mitnehmer wahlweise in die Blockierstellung anzutreiben. Beispielsweise kann dazu ein Knopf oder Schalter an einer Außenseite des Schlosses oder einer Einbauumgebung für das Schloss vorgesehen sein oder ein solcher Befehl kann über eine Funkverbindung an die Steuerschaltung übermittelbar sein.

[0013] Während sich das zugeordnete Gegenstück in der Geschlossenstellung befindet, kann der Mitnehmer in der Blockierstellung gehalten sein, um den Riegel in der Verriegelungsstellung zu sichern. Wenn die Steuerschaltung daraufhin einen Entriegelungsbefehl empfängt, kann der Mitnehmer mittels des Elektromotors in die Freigabestellung angetrieben werden, so dass der Benutzer das zugeordnete Gegenstück in die Offenstellung bringen kann. Insbesondere kann es zudem vorgesehen sein, den Mitnehmer wieder in die Bereitschaftsstellung anzutreiben, sobald das zugeordnete Gegenstück relativ zu dem Verriegelungsmechanismus die Offenstellung einnimmt, um das Schloss gewissermaßen wieder in den Ausgangszustand zu überführen, in welchem die Automatikfunktion bereitsteht. Auch das Bewegen des Mitnehmers in die Bereitschaftsstellung kann automatisch oder durch einen gesonderten Befehl eines Benutzers, gegebenenfalls wiederum über einen Knopf oder Schalter an einer Außenseite des Schlosses oder einer Einbauumgebung für das Schloss oder über eine Funkverbindung, erfolgen.

[0014] Um den Riegel in der Blockierstellung gegen eine Bewegung in die Entriegelungsstellung zu blockieren, kann der Riegel beispielsweise unmittelbar durch einen Kontakt zu dem Mitnehmer blockiert sein. Beispielsweise kann der Mitnehmer den Riegel und/oder einen Kontaktabschnitt des Riegels in der Blockierstellung hintergreifen, so dass Bewegungen des Riegels in Richtung der Entriegelungsstellung unmittelbar durch den

Mitnehmer beschränkt und eine Bewegung in die Entriegelungsstellung blockiert sein können. Alternativ dazu kann es jedoch auch vorgesehen sein, dass der Mitnehmer dazu ausgebildet ist, während eines Drehens in die Blockierstellung ein Sperrelement zu bewegen, welches den Riegel bei Erreichen der Blockierstellung des Mitnehmers gegen eine Bewegung in die Entriegelungsstellung sperrt und beispielsweise den Riegel in der Blockierstellung des Mitnehmers hintergreift.

[0015] Der elektromechanische Verriegelungsmechanismus kann, wie bereits erwähnt, allgemein in eine Einbauumgebung eingesetzt sein, um durch Verriegeln des zugeordneten Gegenstücks beispielsweise einen Zugang zu Räumen oder einen Zugriff auf Gegenstände wahlweise versperren oder freigeben zu können. Insbesondere kann das Schloss jedoch einen Schlosskörper aufweisen, welcher den elektromechanischen Verriegelungsmechanismus und/oder die Steuerschaltung enthält. Beispielsweise kann ein solcher Schlosskörper ein Gehäuse umfassen, in welches der elektromechanische Verriegelungsmechanismus eingesetzt und durch welches der elektromechanische Verriegelungsmechanismus vor einem externen Zugriff geschützt ist. Ein solches Schloss mit einem Schlosskörper kann ferner ein Sicherungsteil, etwa einen Schlossbügel, aufweisen, welches das zugeordnete Gegenstück bildet, so dass das elektromechanische Schloss und das zugeordnete Gegenstück bei einigen Ausführungsformen eine gemeinsame Einheit bilden können. Bei solchen Schlössern können der Verriegelungsmechanismus bzw. der Schlosskörper und das zugeordnete Gegenstück bzw. das Sicherungsteil insbesondere aufeinander zu bewegbar sein, um das Gegenstück relativ zu dem Verriegelungsmechanismus aus der Offenstellung in die Geschlossenstellung zu bringen.

[0016] Das elektromechanische Schloss kann ferner beispielsweise unmittelbar in eine Tür integriert sein, bei welcher ein relativ zu einem Türrahmen bewegbares Türblatt wahlweise mittels des Schlosses an dem Türrahmen verriegelbar sein kann. Das elektromechanische Schloss und/oder der elektromechanische Verriegelungsmechanismus können/kann dazu insbesondere direkt in den Türrahmen oder das Türblatt eingebaut sein. Das zugeordnete Gegenstück kann entsprechend von demjenigen Teil des Türrahmens und des Türblatts gebildet oder an demjenigen Teil angeordnet sein, welcher nicht das Schloss umfasst.

[0017] Das elektromechanische Schloss kann zudem beispielsweise in ein mittels eines Deckels oder einer Klappe verschließbares Behältnis integriert sein, wobei das elektromechanische Schloss und/oder der elektromechanische Verriegelungsmechanismus beispielsweise in einen mittels des Deckels oder der Klappe verschließbaren Aufbewahrungsabschnitt des Behältnisses, in welchen Gegenstände oder Dokumente eingesetzt werden können, oder in den Deckel bzw. die Klappe eingebaut sein kann. Das zugeordnete Gegenstück kann dementsprechend von dem jeweiligen anderen Teil des

Aufbewahrungsabschnitts und des Deckels bzw. der Klappe gebildet oder daran angeordnet sein.

[0018] Beispielsweise kann es bei einem in einem Behälter oder eine Türumgebung integrierten elektromechanischen Schloss vorgesehen sein, dass das Schloss in einen jeweiligen bewegbaren Teil des Behälters oder der Türumgebung, also beispielsweise einen Deckel, eine Klappe oder ein Türblatt, eingebaut ist, so dass das zugeordnete Gegenstück von einem während des Gebrauchs letztlich feststehenden Teil, beispielsweise einem Aufbewahrungsabschnitt des Behälters oder einem Türrahmen, gebildet oder daran angebracht sein kann. Alternativ dazu kann das Schloss jedoch auch in den feststehenden Teil solcher Einbaumumgebungen eingesetzt sein, um ein während des Gebrauchs bewegtes Gegenstück wahlweise in der Geschlossenstellung verriegeln oder für eine Bewegung in die Offenstellung freigeben zu können.

[0019] Insbesondere kann es sich bei dem elektromechanischen Schloss ferner um ein mobiles und/oder tragbares Schloss handeln, welches beispielsweise als ein Hangschloss abgebildet sein kann. Ein solches Hangschloss kann ein Sicherungsteil sowie einen Schlosskörper aufweisen, an welchem das Sicherungsteil als ein zugeordnetes Gegenstück wahlweise verriegelbar sein kann. Beispielsweise können solche Sicherungsteile als starre oder flexible Bügel ausgebildet sein, welche in der Offenstellung zumindest teilweise von dem Schlosskörper gelöst und zum Überführen in die Geschlossenstellung in den Schlosskörper, insbesondere in eine an dem Schlosskörper ausgebildete Einführöffnung, einführbar sein können. Ein Bügel kann insbesondere starr und im Wesentlichen U-förmig ausgebildet sein, wobei ein solcher U-Bügel in der Offenstellung vollständig von dem Schlosskörper getrennt sein kann oder einen langen Schenkel und einen kurzen Schenkel aufweisen kann, wobei der lange Schenkel in der Offenstellung in dem Schlosskörper gehalten sein kann, während der kurze Schenkel von dem Schlosskörper gelöst und insbesondere um den langen Schenkel verschwenkbar sein kann. Alternativ dazu kann ein Hangschloss beispielsweise als ein Seil- oder Kettenschloss ausgebildet sein, welches als Sicherungsteil ein flexibles Seil oder eine flexible Kette aufweisen kann, wobei an zumindest einem Ende des Bügels ein an dem Schlosskörper verriegelbarer Kloben ausgebildet sein kann.

[0020] Beispielsweise kann das elektromechanische Schloss als ein Hangschloss dazu genutzt werden, einen Zugang zu Räumen zu versperren, indem beispielsweise ein U-Bügel durch eine Öse einer Überfalle geführt und an dem Schlosskörper verriegelt wird. Ferner kann das elektromechanische Schloss insbesondere ein Zweiradschloss sein oder als Zweiradschloss genutzt werden, wozu das Schloss beispielsweise als ein Bügelschloss, insbesondere ein U-Bügelschloss, ein Faltschloss, ein Bremsscheibenschloss oder ein Rahmenschloss ausgebildet sein kann.

[0021] Ein Bremsscheibenschloss kann beispielsweise

zur Sicherung eines Zweirads, insbesondere eines Motorrads, genutzt werden, indem ein Sicherungsteil (als zugeordnetes Gegenstück) des Bremsscheibenschlosses durch eine Öffnung einer Bremsscheibe des geparkten Zweirads geführt und das Schloss mit der Bremsscheibe verbunden wird. Ein Bremsscheibenschloss, welches grundsätzlich als elektromechanisches Schloss der hierin beschriebenen Art weitergebildet werden kann, ist beispielsweise in DE 10 2018 111 305 A1 beschrieben, so dass der Inhalt dieser Patentanmeldung im Hinblick auf die grundsätzliche Funktionsweise und Ausbildung eines Bremsscheibenschlosses explizit in die vorliegende Offenbarung einbezogen wird.

[0022] Ein Faltschloss kann als Sicherungsteil bzw. zugeordnetes Gegenstück insbesondere einen Gelenkstabbügel mit mehreren relativ zueinander verschwenkbaren Gelenkstäben sowie einen Schlosskörper aufweisen, wobei ein Ende des Gelenkstabbügels von dem Schlosskörper lösbar und einen wahlweise in den Schlosskörper einführbaren und dort verriegelbaren Schließstab aufweisen kann. Ein solcher Gelenkstabbügel kann beispielsweise dazu genutzt werden, um einen Abschnitt eines Zweirads, beispielsweise einen Rahmenabschnitt, sowie einen ortsfesten Gegenstand, beispielsweise einen Fahrradständer oder eine Laterne, herum geführt zu werden, so dass der Gelenkstabbügel mit dem Schlosskörper nach dem Einführen des Schließstabs eine geschlossene Schlaufe bilden und das Zweirad sicher mit dem ortsfesten Gegenstand verbinden kann. Beispielsweise ist ein elektromechanisches Faltschloss oder Gelenkschloss aus DE 10 2019 123 481 A1 bekannt, wobei auch bei einem solchen Faltschloss ein Verriegelungsmechanismus der hierin beschriebenen Art mit einem vorgespannten Riegel zur Anwendung kommen kann. Daher wird auch der Inhalt dieses Dokuments im Hinblick auf die grundsätzliche Ausbildung und Funktionsweise eines Faltschlusses in die vorliegende Offenbarung explizit miteinbezogen.

[0023] Darüber hinaus kann das elektromechanische Schloss beispielsweise auch als ein Batterieschloss ausgeführt sein, um eine Batterie an einem Fahrzeug automatisch verriegeln und durch elektrische Ansteuerung entriegeln zu können, wie dies aus DE 10 2016 119 570 A1 und DE 10 2018 111 296 A1 bekannt ist. Als zugeordnetes Gegenstück kann bei solchen Schlössern beispielsweise die Batterie selbst oder eine Klappe eines Batteriefachs, in welche die Batterie einsetzbar ist, vorgesehen sein.

[0024] Das elektromechanische Schloss kann ferner an einem mobilen Gegenstand angeordnet sein, der im entriegelten Zustand von seiner Befestigungsumgebung entfernt werden kann, wie dies aus DE 10 2015 119 187 A1 bekannt ist. Auch bei solchen Schlössern kann während des vorgesehenen Gebrauchs das zugeordnete Gegenstück grundsätzlich unbewegt bleiben, um letztlich durch eine Bewegung des Schlosses bzw. des elektromechanischen Verriegelungsmechanismus eine Relativbewegung zwischen dem Gegenstück und dem Ver-

riegelungsmechanismus zu erreichen und das Gegenstück in die Offenstellung oder die Geschlossenstellung zu bringen.

[0025] Wie erwähnt, kann das elektromechanische Schloss auch zum automatischen Verriegeln von Türen (z.B. von Gebäuden, Möbeln oder Fahrzeugen) oder von Klappen oder Deckeln (z.B. von Behältern) dienen. Ein grundsätzlich dazu geeignetes Schloss ist beispielsweise aus DE 10 2006 024 685 A1 bekannt.

[0026] Auch der Inhalt dieser Dokumente wird im Hinblick auf die mögliche Ausgestaltung und Funktionsweise des elektromechanischen Schlosses in die Offenbarung der vorliegenden Anmeldung explizit miteinbezogen.

[0027] Ferner beschreibt DE 196 39 235 A1 allgemein ein Schloss mit einer Automatikfunktion zum Verriegeln eines Schließkloßes in einem Schlosskörper, wobei der Riegel linear zwischen der Verriegelungsstellung und der Entriegelungsstellung bewegbar ist. Auch der Inhalt dieses Dokuments wird hinsichtlich einer automatischen Verriegelung eines zugeordneten Gegenstücks durch einen in Richtung einer Verriegelungsstellung vorgespannten Riegels explizit in die vorliegende Offenbarung miteinbezogen.

[0028] Weitere Ausführungsformen sind den abhängigen Ansprüchen, der Beschreibung sowie den Zeichnungen zu entnehmen.

[0029] Der Riegel kann bei einigen Ausführungsformen einen Antriebsabschnitt aufweisen, welcher dazu ausgebildet ist, von dem Mitnehmer zum Antreiben des Riegels in die Entriegelungsstellung beaufschlagt zu werden, und der Riegel kann einen Sperrabschnitt aufweisen, welcher dazu ausgebildet ist, in der Verriegelungsstellung des Riegels das in der Geschlossenstellung befindliche zugeordnete Gegenstück zu verriegeln. Der Antriebsabschnitt und der Sperrabschnitt können an einem gemeinsamen Riegelement oder an separaten Riegelementen ausgebildet sein.

[0030] Der Riegel kann somit grundsätzlich einteilig oder mehrteilig ausgebildet sein. Der Antriebsabschnitt des Riegels kann in Kontakt mit dem Mitnehmer stehen und/oder zumindest abschnittsweise an dem Mitnehmer anliegen, um von dem Mitnehmer beaufschlagt werden zu können, während der Sperrabschnitt in der Geschlossenstellung des zugeordneten Gegenstücks mit dem zugeordneten Gegenstück in Eingriff stehen kann, um das zugeordnete Gegenstück zu verriegeln. Insbesondere kann der Antriebsabschnitt in der Blockierstellung des Mitnehmers gegen eine Bewegung blockiert sein, durch welche der Riegel in die Entriegelungsstellung bewegbar und der Sperrabschnitt außer Eingriff mit dem zugeordneten Gegenstück bringbar ist. Beispielsweise kann der Antriebsabschnitt dazu in der Blockierstellung des Mitnehmers von dem Mitnehmer hintergriffen sein.

[0031] Die Bewegung des Riegels zwischen der Entriegelungsstellung und der Verriegelungsstellung kann bei einigen Ausführungsformen eine lineare Bewegung sein, während der Riegel bei anderen Ausführungsfor-

men durch eine Schwenkbewegung zwischen der Entriegelungsstellung und der Verriegelungsstellung bewegbar sein kann. Alternativ dazu kann der Riegel auch zwischen der Entriegelungsstellung und der Verriegelungsstellung drehbar sein.

[0032] Insbesondere kann der vorstehend genannte Sperrabschnitt eine lineare Bewegung oder eine Schwenkbewegung oder eine Drehbewegung ausführen, um das sich in der Geschlossenstellung befindliche zugeordnete Gegenstück wahlweise zu verriegeln oder für die Offenstellung, insbesondere eine Bewegung in die Offenstellung, freigeben zu können. Über den Antriebsabschnitt kann die entsprechende Bewegung auf den Sperrabschnitt übertragbar sein, wobei es bei einer mehrteiligen Ausbildung des Riegels auch möglich ist, dass der Sperrabschnitt relativ zu dem Antriebsabschnitt bewegbar ist, während der Riegel von der Verriegelungsstellung in die Entriegelungsstellung oder umgekehrt bewegt wird. Beispielsweise kann ein durch den Mitnehmer linear bewegbarer Antriebsabschnitt infolge einer Bewegung des Mitnehmers aus der Bereitschaftsstellung in die Freigabestellung einen Schwenkhebel betätigen, an welchem der Sperrabschnitt angeordnet ist, so dass der Sperrabschnitt durch eine Schwenkbewegung in oder außer Eingriff zu dem zugeordneten Gegenstück gebracht werden kann. Bei einer einteiligen Ausbildung des Riegels können der Antriebsabschnitt und der Sperrabschnitt hingegen eine gemeinsame und/oder starr gekoppelte Bewegung ausführen, wenn der Riegel zwischen der Verriegelungsstellung und der Entriegelungsstellung bewegt wird.

[0033] Bei einigen Ausführungsformen kann der Riegel dazu ausgebildet sein, in der Verriegelungsstellung das zugeordnete Gegenstück in der Geschlossenstellung zu sperren, wenn der Mitnehmer in die Bereitschaftsstellung gedreht ist. Bei einigen Ausführungsformen kann in der Bereitschaftsstellung des Mitnehmers der Riegel dazu freigegeben sein, mittels des zugeordneten Gegenstücks, wenn dieses aus der Offenstellung in die Geschlossenstellung gebracht wird, zunächst aus der Verriegelungsstellung zurückgedrängt zu werden und danach infolge der Vorspannung zurück in die Verriegelungsstellung zu schnappen.

[0034] Der Riegel und das zugeordnete Gegenstück können insbesondere derart zusammenwirken, dass der Riegel durch Überführen des zugeordneten Gegenstücks relativ zu dem Verriegelungsmechanismus aus der Offenstellung in die Geschlossenstellung in die Entriegelungsstellung bewegbar ist, wobei der Riegel durch eine auf das sich in der Geschlossenstellung befindliche zugeordnete Gegenstück in Richtung der Offenstellung aufgebrachte Kraft nicht in die Entriegelungsstellung bewegbar sein kann. Beispielsweise können der Riegel und/oder das zugeordnete Gegenstück dazu eine Verdängungsschräge aufweisen, welche den Riegel während einer Relativbewegung des zugeordneten Gegenstücks zu dem Verriegelungsmechanismus in die Geschlossenstellung in die Entriegelungsstellung drängt,

wohingegen der Riegel und das zugeordnete Gegenstück jeweilige senkrecht zu einer Richtung einer Relativbewegung zwischen dem zugeordneten Gegenstück und dem Verriegelungsmechanismus aus der Geschlossenstellung in die Offenstellung ausgerichtete Flächen aufweisen können, die in der Geschlossenstellung des zugeordneten Gegenstücks und der Verriegelungsstellung des Riegels aneinanderliegen, um das zugeordnete Gegenstück gegen ein Überführen in die Offenstellung zu sichern. Eine solche Fläche kann beispielsweise an einer Einkerbung des zugeordneten Gegenstücks ausgebildet sein und/oder das zugeordnete Gegenstück kann eine Aufnahme aufweisen, in welche der Riegel in der Verriegelungsstellung eingreift, wenn sich das zugeordnete Gegenstück in der Geschlossenstellung befindet.

[0035] Bei einigen Ausführungsformen kann der Mitnehmer dazu ausgebildet sein, in der Freigabestellung den Riegel in der Entriegelungsstellung zu halten.

[0036] Bei einigen Ausführungsformen kann der Mitnehmer einen Blockierabschnitt aufweisen, welcher in der Blockierstellung einen Anschlag für den Riegel bildet. Insbesondere kann der Riegel in der Blockierstellung an dem Blockierabschnitt anliegen.

[0037] Durch den Blockierabschnitt des Mitnehmers kann die Bewegung des Riegels in Richtung der Entriegelungsstellung blockiert sein, so dass der Mitnehmer unmittelbar zum Blockieren des Riegels vorgesehen sein kann, ohne ein weiteres Element zu betätigen. Dazu kann der Blockierabschnitt des Mitnehmers beispielsweise durch Drehen des Mitnehmers in die Blockierstellung in Flucht zu einem Abschnitt des Riegels bringbar sein, so dass der Riegel oder der Abschnitt des Riegels bei einer Bewegung des Riegels in Richtung der Entriegelungsstellung an dem Blockierabschnitt anschlägt und das Erreichen der Entriegelungsstellung verhindert. Insbesondere kann der Blockierabschnitt dazu von einer Steuerkurve des Mitnehmers, welche an dem Mitnehmer für einen Übergang von der Bereitschaftsstellung in die Freigabestellung vorgesehen sein kann und von welcher der Riegel zum Antreiben in die Entriegelungsstellung kontaktiert werden kann, beabstandet sein, um den Riegel in der Blockierstellung zu hintergreifen.

[0038] Der Mitnehmer kann bei einigen Ausführungsformen ferner einen dem Blockierabschnitt entgegengesetzten Steuerabschnitt aufweisen, an welchem der Riegel in der Blockierstellung anliegt. Insbesondere kann ein solcher Steuerabschnitt einen Teil einer Steuerkurve bilden, über welche der Riegel durch Drehen des Mitnehmers aus der Blockierstellung in die Freigabestellung aus der Verriegelungsstellung in die Entriegelungsstellung bewegbar sein kann. Indem der Riegel somit in der Blockierstellung des Mitnehmers einerseits an dem Steuerabschnitt anliegen und andererseits dem Steuerabschnitt entgegengesetzt durch den Blockierabschnitt ein Anschlag für den Riegel vorgesehen sein kann, kann der Riegel in der Blockierstellung zweiseitig umgriffen und/oder fixiert in der Verriegelungsstellung gehalten

sein. Insbesondere können der Steuerabschnitt und der Blockierabschnitt ferner eine Aufnahme begrenzen, in welche der Riegel und/oder ein Kontaktabschnitt des Riegels, welcher an dem Steuerabschnitt anliegt, durch Drehen des Mitnehmers in die Blockierstellung einführbar ist, wobei der Steuerabschnitt durch eine weitere Begrenzung der Aufnahme mit dem Blockierabschnitt verbunden sein kann.

[0039] Grundsätzlich kann der Riegel einen Kontaktabschnitt aufweisen, welcher unmittelbar von dem Mitnehmer beaufschlagt werden kann, um den Riegel zwischen der Entriegelungsstellung und der Verriegelungsstellung zu bewegen. Ein solcher Kontaktabschnitt kann somit insbesondere an einer von dem Mitnehmer gebildeten Steuerkurve anliegen und/oder in der Blockierstellung durch einen an dem Mitnehmer ausgebildeten Blockierabschnitt blockiert sein. Der Kontaktabschnitt kann dazu insbesondere als eine Verlängerung oder eine Erhebung an dem Riegel ausgebildet sein, welche unmittelbar in Kontakt mit dem Mitnehmer steht und über welche ein Antrieb auf den Riegel übertragen werden kann.

[0040] Bei einigen Ausführungsformen können die Freigabestellung, die Bereitschaftsstellung und die Blockierstellung des Mitnehmers sich hinsichtlich ihrer Winkelstellung voneinander unterscheiden. Alternativ dazu können die Freigabestellung und die Blockierstellung bei anderen Ausführungsformen derselben Winkelstellung des Mitnehmers entsprechen und sich hinsichtlich der Drehrichtung voneinander unterscheiden, in welche der Mitnehmer gedreht werden muss, um ausgehend von der Bereitschaftsstellung entweder die Freigabestellung oder die Blockierstellung einzustellen.

[0041] Die Bereitschaftsstellung kann eine Nullstellung des Mitnehmers definieren, bezüglich welcher die Freigabestellung und die Blockierstellung des Mitnehmers und deren Winkelstellungen festgelegt sein können. Dadurch kann beispielsweise eine klare Abfolge von Winkelstellungen während der Benutzung des elektromechanischen Schlosses bestimmt werden, so dass der Mitnehmer bei sich in der Offenstellung befindlichem zugeordneten Gegenstück in der Bereitschaftsstellung gehalten und nach einem Überführen des zugeordneten Gegenstücks in die Geschlossenstellung durch eine festgelegte Änderung der Winkelstellung in die Blockierstellung bewegt werden kann. Zum Freigeben des zugeordneten Gegenstücks kann der Mitnehmer durch eine ebenfalls klar definierte Bewegung um einen bestimmten Winkel aus der Blockierstellung in die Freigabestellung und gegebenenfalls wieder in die Bereitschaftsstellung angetrieben werden.

[0042] Beispielsweise kann es vorgesehen sein, dass der Mitnehmer und/oder der Elektromotor ausschließlich entlang einer einzigen Drehrichtung drehbar sind/ist und sich die Freigabestellung, die Bereitschaftsstellung und die Blockierstellung des Mitnehmers hinsichtlich ihrer Winkelstellung bezüglich dieser Drehrichtung voneinander unterscheiden. Die Freigabestellung, die Bereitschaftsstellung und die Blockierstellung können bei sol-

chen Ausführungsformen beispielsweise um je 120° versetzt zueinander ausgerichtet sein, so dass der Mitnehmer zum Ansteuern der bei der Benutzung des Schlosses gewünschten Abfolge aus Bereitschaftsstellung, Blockierstellung, Freigabestellung und wieder Bereitschaftsstellung stets um den gleichen Winkel gedreht werden kann. Dies kann eine einfache Steuerung des Mitnehmers ermöglichen, indem der Elektromotor bei jeder Ansteuerung dieselbe Drehbewegung des Mitnehmers generieren kann, ohne dass überprüft werden muss, in welcher Stellung sich der Mitnehmer befindet.

[0043] Bei Ausführungsformen, bei welchen die Freigabestellung und die Blockierstellung in Bezug auf die Bereitschaftsstellung derselben Winkelstellung des Mitnehmers entsprechen, sich jedoch hinsichtlich der Drehrichtung voneinander unterscheiden, kann der Mitnehmer hingegen mittels des Elektromotors entlang zwei entgegengesetzter Drehrichtungen drehbar sein. Indem sich die Winkelstellungen der Blockierstellung und der Freigabestellung entsprechen, kann der Mitnehmer ausgehend von der Bereitschaftsstellung beispielsweise entlang einer Drehrichtung in die Blockierstellung gedreht werden, um daraufhin durch eine Drehung um 360° entlang der entgegengesetzten Drehrichtung in die Freigabestellung bewegt werden zu können. Durch eine Drehung um denselben Winkel, um welchen der Mitnehmer um die eine Drehrichtung von der Bereitschaftsstellung in die Blockierstellung gedreht wurde, jedoch entlang der entgegengesetzten Drehrichtung, kann der Mitnehmer daraufhin wieder in die Bereitschaftsstellung gedreht werden. Auch dies kann eine einfache Steuerung des Mitnehmers ermöglichen, wobei lediglich eine vollständige Drehung um 360° und zwei Drehungen um denselben Winkel, jedoch in einander entgegengesetzte Drehrichtungen, angesteuert werden müssen.

[0044] Bei einigen Ausführungsformen kann der Mitnehmer durch eine Drehung um weniger als 120° aus der Bereitschaftsstellung in die Blockierstellung drehbar sein. Insbesondere kann der Mitnehmer durch eine Drehung um weniger als 90° und/oder durch eine Drehung zwischen 5° und 60° und/oder eine Drehung zwischen 10° und 30° aus der Bereitschaftsstellung in die Blockierstellung drehbar sein.

[0045] Nach dem Überführen des zugeordneten Gegenstücks relativ zu dem Verriegelungsmechanismus in die Geschlossenstellung kann somit lediglich ein geringfügiges Drehen des Mitnehmers erforderlich sein, um den Mitnehmer in die Blockierstellung zu bewegen. Gewissermaßen kann die Stellung des Mitnehmers nach dem Überführen des zugeordneten Gegenstücks in die Geschlossenstellung lediglich geringfügig korrigiert werden, um den Riegel in der Verriegelungsstellung zu sichern.

[0046] Der Mitnehmer kann bei einigen Ausführungsformen ausgehend von der Bereitschaftsstellung durch eine vollständige Drehung um die Drehachse wieder in die Bereitschaftsstellung überführbar sein. Insbesondere kann der Mitnehmer durch eine einzige Drehung des

Mitnehmers um die Drehachse von der Bereitschaftsstellung wieder in die Bereitschaftsstellung überführbar sein, also durch eine Drehung um 360°.

[0047] Der Mitnehmer kann bei einigen Ausführungsformen zwischen einem Winkelabschnitt, an dem der Riegel in der Bereitschaftsstellung des Mitnehmers anliegt, und einem Winkelabschnitt, an dem der Riegel in der Freigabestellung des Mitnehmers anliegt, eine kontinuierlich Steuerkurve bilden. Der Riegel kann dadurch während einer Drehung des Mitnehmers aus der Bereitschaftsstellung in die Freigabestellung über eine kontinuierliche Steuerkurve geführt und in die Entriegelungsstellung bewegt werden, ohne dass diese Steuerkurve bezogen auf die Drehrichtung, in welcher der Mitnehmer gedreht wird, um von der Bereitschaftsstellung in Freigabestellung zu gelangen, eine Stufe zwischen der Bereitschaftsstellung und der Freigabestellung aufweist. Dadurch kann der Riegel während der Drehung des Mitnehmers leichtgängig und kontinuierlich entgegen der Vorspannung in die Entriegelungsstellung geführt werden.

[0048] Hingegen kann der Mitnehmer zwischen der Freigabestellung und der Bereitschaftsstellung bei einigen Ausführungsformen eine Stufe aufweisen, über welche der Riegel während einer Drehung des Mitnehmers aus der Freigabestellung in die Bereitschaftsstellung führbar ist. Aufgrund der Vorspannung des Riegels in die Verriegelungsstellung kann der Riegel jedoch gegen die Steuerkurve gedrängt sein, so dass der Riegel nach dem Passieren der Stufe automatisch wieder in Kontakt zu der zwischen der Bereitschaftsstellung und der Freigabestellung kontinuierlichen Steuerkurve gelangen kann. Insbesondere kann die Steuerkurve von einem radial außenliegenden Rand des Mitnehmers gebildet sein, wobei der Mitnehmer beispielsweise als eine Nockenscheibe ausgebildet sein kann. Alternativ dazu kann die Steuerkurve beispielsweise durch ein Gewinde gebildet sein, um einen linear zwischen der Verriegelungsstellung und der Entriegelungsstellung bewegbaren Riegel durch eine Drehung des Mitnehmers antreiben zu können.

[0049] Bei einigen Ausführungsformen kann der Mitnehmer entlang einer ersten Drehrichtung aus der Bereitschaftsstellung in die Freigabestellung drehbar sein und der Mitnehmer kann entlang einer zweiten Drehrichtung aus der Bereitschaftsstellung in die Blockierstellung drehbar sein. Die zweite Drehrichtung kann der ersten Drehrichtung entgegengesetzt sein.

[0050] Bei solchen Ausführungsformen kann der Mitnehmer zudem entlang der ersten Drehrichtung aus der Blockierstellung über die Bereitschaftsstellung in die Freigabestellung drehbar sein. Ausgehend von der Bereitschaftsstellung kann der Riegel und/oder ein Kontaktabschnitt des Riegels durch eine Drehung entlang der zweiten Drehrichtung insbesondere in Flucht und/oder in Anlage zu einem Blockierabschnitt gelangen, durch welchen eine Bewegung des Riegels in die Entriegelungsstellung blockiert ist, während der Riegel ausgehend von der Blockierstellung oder der Bereitschaftsstellung

lung durch eine Drehung entlang der ersten Drehrichtung insbesondere entlang einer kontinuierlichen Steuerkurve geführt sein kann, um in der Freigabestellung des Mitnehmers in die Entriegelungsstellung zu gelangen.

[0051] Alternativ dazu kann der Mitnehmer bei einigen Ausführungsformen ausgehend von der Bereitschaftsstellung über die Blockierstellung in die Freigabestellung drehbar sein. Bei solchen Ausführungsformen kann beispielsweise ein von einer Steuerkurve beabstandeter Blockierabschnitt vorgesehen sein, welcher durch Drehen des Mitnehmers aus der Bereitschaftsstellung in die Blockierstellung in Flucht zu dem Riegel und/oder einem Kontaktabschnitt des Riegels bringbar sein kann, um den Riegel zu blockieren. Sobald das zugeordnete Gegenstück relativ zu dem Verriegelungsmechanismus die Geschlossenstellung einnimmt kann der Mitnehmer somit entlang einer festgelegten Drehrichtung in die Blockierstellung angetrieben werden, um den Blockierabschnitt in Flucht zu dem Riegel bringen. In Ansprechen auf einen Entriegelungsbefehl kann der Mitnehmer daraufhin weiter entlang der Drehrichtung in die Freigabestellung gedreht werden, wobei der Mitnehmer nach einem Überführen des zugeordneten Gegenstücks relativ zu dem Verriegelungsmechanismus in die Offenstellung wiederum durch Drehen entlang der Drehrichtung zurück in die Bereitschaftsstellung gebracht werden kann, um ein neuerliches Überführen des zugeordneten Gegenstücks in die Geschlossenstellung und eine automatische Verriegelung des zugeordneten Gegenstücks zu ermöglichen. Insbesondere kann der Mitnehmer bei solchen Ausführungsformen durch eine Drehung um 360° von der Bereitschaftsstellung wieder in die Bereitschaftsstellung angetrieben werden, wobei der Mitnehmer während einer solchen Drehung um 360° ausgehend von der Bereitschaftsstellung nacheinander die Blockierstellung und die Freigabestellung passieren kann.

[0052] Bei einigen Ausführungsformen kann das Schloss eine Vorspannfeder aufweisen, welche dazu ausgebildet ist, das sich in der Geschlossenstellung befindliche zugeordnete Gegenstück in Richtung der Offenstellung vorzuspannen. Durch eine solche Vorspannfeder kann das zugeordnete Gegenstück bei Erreichen der Freigabestellung des Mitnehmers, in welcher der Riegel in die Entriegelungsstellung bewegt ist, automatisch in Richtung der Offenstellung gedrängt und/oder bewegt werden. Der Mitnehmer kann dadurch beispielsweise kontinuierlich über die Freigabestellung hinaus wieder in die Bereitschaftsstellung gedreht werden, wobei der Riegel durch das bereits aufgrund der Vorspannfeder in Richtung der Offenstellung relativ zu dem Verriegelungsmechanismus bewegte zugeordnete Gegenstück in der Entriegelungsstellung gehalten werden kann, so dass ein Benutzer das zugeordnete Gegenstück relativ zu dem Verriegelungsmechanismus vollständig in die Offenstellung überführen kann. Wenn oder bereits bevor das zugeordnete Gegenstück die Offenstellung erreicht und den Riegel freigibt, kann der Riegel aufgrund der Vorspannung wieder in die Verriegelungsstellung zu-

rückschnappen, um für die Automatikfunktion bereitzustehen. Alternativ dazu kann das zugeordnete Gegenstück auch aufgrund der Vorspannung der Vorspannfeder vollständig relativ zu dem Verriegelungsmechanismus in die Offenstellung gelangen, wenn der Riegel in die Entriegelungsstellung bewegt wird. Es ist somit bei einigen Ausführungsformen nicht erforderlich, dass der Mitnehmer in der Freigabestellung angehalten wird. Grundsätzlich kann es jedoch, unabhängig von dem Vorhandensein einer Vorspannfeder für das zugeordnete Gegenstück, auch vorgesehen sein, dass der Mitnehmer in der Freigabestellung angehalten wird, um das zugeordnete Gegenstück gezielt vollständig in die Offenstellung überführen zu können.

[0053] Bei einigen Ausführungsformen kann das Schloss einen Sensor aufweisen, welcher dazu ausgebildet ist, das zugeordnete Gegenstück in der Geschlossenstellung zu erfassen und ein entsprechendes Detektionssignal auszusenden. Ein solcher Sensor kann beispielsweise einen mechanischen Kontaktschalter, einen elektromechanischen Kontaktschalter, einen kapazitiven Näherungsschalter, einen Magnetschalter, einen optoelektronischen Unterbrechungsschalter oder einen optoelektronischen Näherungsschalter aufweisen.

[0054] Der Sensor kann dazu ausgebildet sein, ausgehend von der Offenstellung des zugeordneten Gegenstücks relativ zu dem Verriegelungsmechanismus und der Bereitschaftsstellung des Mitnehmers, in welcher sich der Riegel aufgrund dessen Vorspannung in der Verriegelungsstellung befindet, das relativ zu dem Verriegelungsmechanismus in die Geschlossenstellung gebrachte zugeordnete Gegenstück direkt oder indirekt zu erfassen. Beispielsweise kann der Sensor bei einem Überführen des zugeordneten Gegenstücks aus der Offenstellung in die Geschlossenstellung direkt von dem zugeordneten Gegenstück kontaktiert werden, wozu der Sensor in einer Umgebung oder unmittelbar in einer Bewegungsbahn des zugeordneten Gegenstücks während eines Überführens aus der Offenstellung in die Geschlossenstellung angeordnet sein kann. Alternativ dazu kann der Sensor das zugeordnete Gegenstück beispielsweise indirekt erfassen, indem der Sensor die Bewegung des Riegels in die Entriegelungsstellung oder das Erreichen der Entriegelungsstellung detektiert. Dazu kann der Sensor entsprechend in einer Umgebung oder innerhalb einer Bewegungsbahn des Riegels während dessen Bewegung aus der Verriegelungsstellung in die Entriegelungsstellung angeordnet sein. Ein derartig angeordneter Sensor kann es zudem ermöglichen, zu detektieren, wenn der Mitnehmer die Freigabestellung erreicht, da auch in diesem Fall der Riegel in die Entriegelungsstellung bewegt wird. Daher kann das Schloss bei einigen Ausführungsformen sowohl einen Sensor umfassen, welcher zu einer direkten Detektion des zugeordneten Gegenstücks in der Geschlossenstellung ausgebildet ist, als auch einen weiteren Sensor, welcher zur Detektion des Riegels in der Entriegelungsstellung ausgebildet ist.

[0055] Die Steuerschaltung kann bei einigen Ausführ-

rungsformen dazu ausgebildet sein, den Elektromotor in Ansprechen auf das Detektionssignal zum Antreiben des Mitnehmers in die Blockierstellung anzusteuern. Dazu kann die Steuerschaltung, welche beispielsweise einen Mikroprozessor und/oder eine CPU (Central Processing Unit) umfassen kann, mit dem Sensor verbunden sein.

[0056] Insbesondere kann die Steuerschaltung dazu ausgebildet sein, den Elektromotor in Ansprechen auf das Detektionssignal zum Antreiben des Mitnehmers aus der Bereitschaftsstellung in die Blockierstellung anzusteuern. Durch einen solchen Sensor kann somit eine erweiterte und vollständige Automatikfunktion zum Verriegeln des zugeordneten Gegenstücks bereitgestellt werden, indem das zugeordnete Gegenstück zunächst nach einem Überführen relativ zu dem Verriegelungsmechanismus aus der Offenstellung in die Geschlossenstellung automatisch verriegelt werden und der Mitnehmer daraufhin automatisch in Ansprechen auf das Detektionssignal in die Blockierstellung gedreht werden kann, in welcher der Riegel gegen eine Bewegung in die Entriegelungsstellung gesichert ist. Ein Benutzer muss daher lediglich das zugeordnete Gegenstück in die Geschlossenstellung bringen, woraufhin automatisch die Verriegelung des zugeordneten Gegenstücks und die Sicherung des Riegels in der Verriegelungsstellung erfolgen können, ohne dass dazu weitere Handlungen des Benutzers erforderlich sind.

[0057] Ferner kann die Steuerschaltung bei einigen Ausführungsformen dazu ausgebildet sein, den Elektromotor in Ansprechen auf das Detektionssignal nach einer vorgegebenen Wartezeit zum Antreiben des Mitnehmers in die Blockierstellung anzusteuern.

[0058] Beispielsweise kann eine solche Wartezeit einige Sekunden, insbesondere eine Sekunde, zwei Sekunden oder drei Sekunden, betragen. Durch eine solche Wartezeit kann sichergestellt werden, dass das zugeordnete Gegenstück vollständig und korrekt in die Geschlossenstellung gebracht wurde und relativ zu dem Verriegelungsmechanismus in der Geschlossenstellung verblieben ist, so dass ein Benutzer die Betätigung des Schlosses abgeschlossen hat. Ein Antreiben des Mitnehmers in die Blockierstellung, wenn das zugeordnete Gegenstück relativ zu dem Verriegelungsmechanismus wieder aus der Geschlossenstellung heraus bewegt wurde, kann dadurch vermieden werden, um insbesondere ein Blockieren des Riegels in der Verriegelungsstellung bei sich in der Offenstellung befindendem zugeordneten Gegenstück oder eine Überlastung des Motors bei einem Drehen in die Blockierstellung, jedoch den Riegel in Richtung der Verriegelungsstellung blockierendem zugeordnetem Gegenstück, zu verhindern. Insbesondere kann die Steuerschaltung auch dazu ausgebildet sein, den Mitnehmer lediglich dann in die Blockierstellung zu bewegen, wenn die Steuerschaltung nach der vorgegebenen Wartezeit weiterhin ein Detektionssignal von dem Sensor empfängt und sich das zugeordnete Gegenstück in der Geschlossenstellung befindet.

[0059] Die Steuerschaltung kann bei einigen Ausführungsformen dazu ausgebildet sein, den Elektromotor in Ansprechen auf das Detektionssignal zum Antreiben des Mitnehmers in die Blockierstellung anzusteuern.

Insbesondere kann das zugeordnete Gegenstück dadurch für die Offenstellung freigegeben werden, ohne dass eine Betätigung des Schlosses mittels eines mitzuführenden Schlüssels erforderlich ist.

[0060] Ferner kann die Steuerschaltung bei einigen Ausführungsformen dazu ausgebildet sein, den Elektromotor in Ansprechen auf den Entriegelungsbefehl nach einer vorgegebenen Wartezeit zum Antreiben des Mitnehmers in die Bereitschaftsstellung anzusteuern. Insbesondere kann die Steuerschaltung den Elektromotor in Ansprechen auf den Entriegelungsbefehl zunächst zu einem Antreiben des Mitnehmers in die Freigabestellung ansteuern, woraufhin die Steuerschaltung den Elektromotor nach einer vorgegebenen Wartezeit zum Antreiben des Mitnehmers in die Bereitschaftsstellung ansteuern kann.

[0061] Ausgehend von der Geschlossenstellung des zugeordneten Gegenstücks relativ zu dem Verriegelungsmechanismus und der Blockierstellung des Mitnehmers, in welcher der Riegel in der Verriegelungsstellung blockiert ist, kann infolge eines Entriegelungsbefehls der Mitnehmer somit zunächst in die Freigabestellung gedreht werden, um den Riegel zu einer Bewegung aus der Verriegelungsstellung in die Entriegelungsstellung anzutreiben. Dies ermöglicht es einem Benutzer, das zugeordnete Gegenstück, insbesondere während der erwähnten Wartezeit, in die Offenstellung zu überführen. Nach der Wartezeit, die wiederum einige Sekunden betragen kann, kann der Mitnehmer automatisch und ohne einen weiteren oder gesonderten Befehl des Benutzers in die Bereitschaftsstellung gedreht werden, so dass der Riegel zwar infolge der Vorspannung wieder in die Verriegelungsstellung gelangt, der Riegel jedoch für eine automatische Verriegelung des zugeordneten Gegenstücks bei einem neuerlichen Überführen des zugeordneten Gegenstücks in die Geschlossenstellung freigegeben ist. Wurde das zugeordnete Gegenstück hingegen während der Wartezeit nicht in die Offenstellung gebracht, kann der Mitnehmer gegebenenfalls nach der Bewegung in die Bereitschaftsstellung automatisch in die Blockierstellung gedreht werden. Insbesondere kann dies erfolgen, wenn der bereits genannte Sensor nach dem Antreiben des Mitnehmers in die Freigabestellung und in die Bereitschaftsstellung ein Detektionssignal sendet, welches anzeigt, dass sich das zugeordnete Gegenstück in der Geschlossenstellung befindet.

[0062] Bei einigen Ausführungsformen kann das Schloss ein Funkmodul umfassen, welches zu einem drahtlosen Empfangen des Entriegelungsbefehls ausgebildet ist. Alternativ oder zusätzlich kann das Schloss bei einigen Ausführungsformen eine Eingabeeinrichtung zum Eingeben eines Codes aufweisen, wobei die Steuerschaltung dazu ausgebildet sein kann, zu bestimmen, ob der eingegebene Code dem Entriegelungsbefehl entspricht.

[0063] Die Steuerschaltung kann auch dazu ausgebildet sein, einen über eine Funkverbindung empfangenen Entriegelungsbefehl zu verarbeiten, so dass der über Funk empfangene Entriegelungsbefehl beispielsweise ebenfalls einen zu verarbeitenden Code darstellen kann. Das Funkmodul kann beispielsweise dazu ausgebildet sein, den Entriegelungsbefehl über eine Bluetooth-Verbindung, eine Mobilfunk-Verbindung, eine NFC-Verbindung (Nahfeldkommunikation) und/oder eine WLAN/Wi-Fi-Verbindung zu empfangen. Der Entriegelungsbefehl kann beispielsweise von einem Mobilfunkgerät eines Benutzers, etwa von einem Smartphone, übermittelbar sein, so dass die Steuerschaltung insbesondere mittels einer auf dem Smartphone abrufbaren App bzw. eines auf dem Smartphone abrufbaren Programms steuerbar sein kann.

[0064] Es kann vorgesehen sein, dass ein Benutzer an einem Mobilfunkgerät den Entriegelungsbefehl gezielt aussenden kann, wozu der Benutzer beispielsweise einen Button in einer App, gegebenenfalls über einen Touch-Sensor oder ein Touch-Display, betätigen oder einen Code an dem Mobilfunkgerät eingeben kann. Alternativ dazu kann es auch vorgesehen sein, dass das Funkmodul dazu ausgebildet ist, automatisch zu erfassen, wenn sich ein Mobilfunkgerät eines Benutzers in der Nähe des Schlosses befindet und daraufhin einen Entriegelungsbefehl an die Steuerschaltung zu übermitteln. Das Schloss kann somit bei einigen Ausführungsformen automatisch entriegelt werden, wenn sich der Benutzer in die Nähe des Schlosses begibt und das entsprechende Mobilfunkgerät mitführt, so dass auch bei der Entriegelung eine Automatikfunktion bereitgestellt werden kann. Um ein ungewolltes Entriegeln bei einer solchen Funktion zu vermeiden, kann das Funkmodul dazu ausgebildet sein, über eine Funkverbindung mit lediglich kurzer Reichweite, etwa über eine Bluetooth-Verbindung oder eine NFC-Verbindung, mit dem Mobilfunkgerät zu kommunizieren und/oder die Steuerschaltung kann dazu ausgebildet sein, nach einem Bewegen des Mitnehmers in die Blockierstellung erst nach einer vorgegebenen Wartezeit eine automatische Entriegelung zu ermöglichen.

[0065] Bei einem einzugebenden Code kann es sich beispielsweise um eine Zahlenfolge handeln, welche ein Benutzer über einen Touch-Sensor oder einen oder mehrere Knöpfe an dem Schloss eingeben kann. Alternativ oder zusätzlich kann das Schloss beispielsweise eine Eingabeeinrichtung mit einem Fingerprint-Sensor umfassen, um einen Fingerabdruck überprüfen und das Schloss öffnen zu können, wenn der berechtigte Benutzer erkannt wurde. Die Eingabeeinrichtung kann ferner ein Display zur Anzeige des eingegebenen Codes und/oder zum Übermitteln von Informationen umfassen, um dem Benutzer beispielsweise anzeigen zu können, ob ein falscher oder ein richtiger Code eingegeben wurde.

[0066] Ein Rotor des Elektromotors kann bei einigen Ausführungsformen um die Drehachse oder um eine zu

der Drehachse parallele Achse drehbar sein.

[0067] Ferner kann der Elektromotor bei einigen Ausführungsformen über ein Getriebe mit dem Mitnehmer verbunden sein. Insbesondere kann es sich bei einem solchen Getriebe um ein Untersetzungsgetriebe handeln, so dass eine Drehung des Elektromotors bzw. dessen Rotors ins Langsame übersetzt auf den Mitnehmer übertragen werden kann und der Mitnehmer präzise wahlweise in die Bereitschaftsstellung, die Freigabestellung und die Blockierstellung angetrieben werden kann.

[0068] Der Elektromotor und der Mitnehmer können bei einigen Ausführungsformen coaxial zueinander angeordnet sein. Auch ein Getriebe zur Verbindung des Elektromotors mit dem Mitnehmer kann coaxial zu dem Elektromotor und dem Mitnehmer angeordnet sein. Ferner können der Elektromotor, das Getriebe und der Mitnehmer bezüglich einer Drehachse des Elektromotors bzw. dessen Rotors hintereinander angeordnet sein. Durch eine solche Anordnung können die Komponenten zum Antreiben des Riegels vornehmlich entlang einer Richtung ausgerichtet werden, so dass der senkrecht zu dieser Richtung beanspruchte Bauraum minimiert werden kann.

[0069] Der Riegel kann bei einigen Ausführungsformen dazu ausgebildet sein, sich zwischen der Verriegelungsstellung und der Entriegelungsstellung senkrecht zu einer Richtung zu bewegen, entlang welcher das zugeordnete Gegenstück und der elektromechanische Verriegelungsmechanismus zum Überführen des zugeordneten Gegenstücks in die Offenstellung oder in die Geschlossenstellung relativ zueinander bewegbar sind. Insbesondere kann der Riegel zwischen der Verriegelungsstellung und der Entriegelungsstellung senkrecht zu einer Richtung bewegbar sein, entlang welcher das zugeordnete Gegenstück zwischen der Geschlossenstellung und der Offenstellung bewegbar ist.

[0070] In der Verriegelungsstellung kann der Riegel ferner bei einigen Ausführungsformen in eine Bewegungsbahn des zugeordneten Gegenstücks während einer Bewegung aus der Offenstellung in die Geschlossenstellung eingreifen, während der Riegel diese Bewegungsbahn in der Entriegelungsstellung freigeben kann. Die Bewegung des Riegels zwischen der Verriegelungsstellung und der Entriegelungsstellung senkrecht zu der Bewegung des zugeordneten Gegenstücks zwischen der Geschlossenstellung und der Offenstellung kann zudem eine zuverlässige Verriegelung des zugeordneten Gegenstücks ermöglichen, da durch eine auf das zugeordnete Gegenstück in Richtung der Offenstellung aufgebrachte Kraft allenfalls eine geringe Kraft auf den Riegel in Richtung der Entriegelungsstellung übertragbar sein kann.

[0071] Der Riegel kann bei einigen Ausführungsformen durch eine lineare Bewegung aus der Verriegelungsstellung in die Entriegelungsstellung bewegbar sein. Bei anderen Ausführungsformen kann der Riegel durch eine Schwenkbewegung aus der Verriegelungsstellung in die Entriegelungsstellung bewegbar sein.

[0072] Die Drehachse kann bei einigen Ausführungsformen parallel zu einer Richtung ausgerichtet sein, entlang welcher das zugeordnete Gegenstück zwischen der Offenstellung und der Geschlossenstellung relativ zu dem elektromechanischen Verriegelungsmechanismus bewegbar ist. Bei anderen Ausführungsformen kann die Drehachse hingegen senkrecht zu der Richtung ausgerichtet sein, entlang welcher das zugeordnete Gegenstück zwischen der Offenstellung und der Geschlossenstellung relativ zu dem elektromechanischen Verriegelungsmechanismus bewegbar ist.

[0073] Eine parallel zu der Bewegung des zugeordneten Gegenstücks relativ zu dem elektromechanischen Verriegelungsmechanismus zwischen der Offenstellung und der Geschlossenstellung ausgerichtete Drehachse kann es insbesondere ermöglichen, einen schwenkbaren Riegel zu einer Schwenkbewegung um eine zu der Drehachse senkrechte Schwenkachse zu veranlassen und den Riegel dadurch aus der Verriegelungsstellung in die Entriegelungsstellung zu bewegen. Hingegen kann es eine senkrecht zu der Bewegung des zugeordneten Gegenstücks relativ zu dem elektromechanischen Verriegelungsmechanismus zwischen der Offenstellung und der Geschlossenstellung ausgerichtete Drehachse insbesondere ermöglichen, einen linear entlang der Drehachse bewegbaren Riegel mittels des Mitnehmers zu einer Bewegung in die Entriegelungsstellung anzutreiben und insbesondere aus einer Bewegungsbahn des zugeordneten Gegenstücks herauszubewegen, um das zugeordnete Gegenstück aus der Geschlossenstellung in die Offenstellung bewegen zu können. Wie bereits erwähnt, kann grundsätzlich in einem Ruhesystem des Benutzers das zugeordnete Gegenstück, der elektromechanische Verriegelungsmechanismus oder sowohl das zugeordnete Gegenstück als auch der elektromechanische Verriegelungsmechanismus bewegbar sein, um das zugeordnete Gegenstück relativ zu dem elektromechanischen Verriegelungsmechanismus zwischen der Offenstellung und der Geschlossenstellung zu bewegen.

[0074] Bei einigen Ausführungsformen kann der Riegel einen um eine Schwenkachse schwenkbaren Schwenkhebel und einen an dem Schwenkhebel befestigten Eingriffsabschnitt aufweisen, welcher das in der Geschlossenstellung befindliche zugeordnete Gegenstück in der Verriegelungsstellung des Riegels verriegelt, wobei der Riegel durch eine Schwenkbewegung des Schwenkhebels um die Schwenkachse aus der Verriegelungsstellung in die Entriegelungsstellung bewegbar sein kann.

[0075] Insbesondere kann der Eingriffsabschnitt an dem bereits genannten Sperrabschnitt des Riegels ausgebildet sein oder dem Sperrabschnitt entsprechen, und der Schwenkhebel kann den bereits genannten Antriebsabschnitt umfassen. Ferner kann der ebenfalls bereits genannte Kontaktabschnitt des Riegels an dem Schwenkhebel ausgebildet sein, so dass der Mitnehmer durch Beaufschlagen des Kontaktabschnitts den Schwenkhebel infolge einer Drehung in die Freigabestel-

lung zu der Schwenkbewegung antreiben kann.

[0076] Der Eingriffsabschnitt kann bei einigen Ausführungsformen einteilig mit dem Schwenkhebel ausgebildet oder von einem an dem Schwenkhebel befestigten, jedoch originär separat gefertigten Riegelement gebildet sein. Insbesondere kann sich der Eingriffsabschnitt senkrecht zu dem Schwenkhebel und/oder parallel zu der Schwenkachse und/oder senkrecht zu der Drehachse des Mitnehmers erstrecken. Der Eingriffsabschnitt kann beispielsweise von einem stiftförmigen, länglichen Riegelement gebildet sein, welches in der Verriegelungsstellung in Eingriff zu einem Verriegelungsabschnitt des zugeordneten Gegenstücks gelangen kann, um das zugeordnete Gegenstück dadurch in der Geschlossenstellung zu blockieren.

[0077] Der Mitnehmer kann bei einigen Ausführungsformen als eine Nockenscheibe ausgebildet sein, an welcher der Schwenkhebel anliegt, wobei der Schwenkhebel durch Drehen des Mitnehmers in die Freigabestellung zu der Schwenkbewegung antreibbar sein kann.

[0078] Die Nockenscheibe kann insbesondere eine Steuerkurve mit einer sich in Umfangsrichtung ändernden radialen Ausdehnung und/oder axialen Ausdehnung aufweisen, um den Schwenkhebel während einer Drehung in die Freigabestellung betätigen zu können. Insbesondere kann der Riegel in die Entriegelungsstellung gelangen, wenn ein Abschnitt der Nockenscheibe mit maximaler radialer Ausdehnung in Richtung des Schwenkhebels weist. Bei einer Drehung der Nockenscheibe über die Freigabestellung hinaus kann der Schwenkhebel aufgrund der sich verringernden radialen Ausdehnung für eine der Schwenkbewegung entgegengesetzte Bewegung freigegeben sein, so dass der Riegel aufgrund der Vorspannung wieder in die Verriegelungsstellung gelangen kann. Zwischen der Freigabestellung und der Bereitschaftsstellung kann die Nockenscheibe eine sich kontinuierlich verringernde radiale Ausdehnung aufweisen oder es kann eine Stufe ausgebildet sein, welche der Riegel aufgrund der Vorspannung passiert.

[0079] Der Schwenkhebel kann bei einigen Ausführungsformen entgegen der Schwenkbewegung vorgespannt sein. Durch diese Vorspannung kann insbesondere auch die Vorspannung des Riegels in die Verriegelungsstellung generiert werden, so dass die Vorspannung des Schwenkhebels entgegen der Schwenkbewegung der Vorspannung des Riegels in die Verriegelungsstellung entsprechen kann.

[0080] Die Drehachse kann bei einigen Ausführungsformen senkrecht zu der Schwenkachse ausgerichtet sein. Dies kann es insbesondere ermöglichen, den Schwenkhebel mittels eines als Nockenscheibe ausgebildeten Mitnehmers mit in Umfangsrichtung variierender radialer Ausdehnung zu der Schwenkbewegung anzutreiben.

[0081] Bei einigen Ausführungsformen kann der Schwenkhebel einen Kontaktabschnitt aufweisen und der Mitnehmer kann einen Blockierabschnitt aufweisen, wobei der Blockierabschnitt den Kontaktabschnitt in der

Blockierstellung hintergreifen und die Schwenkbewegung des Schwenkhebels durch das Hintergreifen blockieren kann. Insbesondere kann es sich dabei um den bereits genannten Blockierabschnitt handeln, welcher einen Anschlag für den Riegel bildet. Dazu kann der Blockierabschnitt insbesondere radial bezüglich der Drehachse beabstandet zu einer Steuerkurve des Mitnehmers angeordnet sein, über welche der Riegel während einer Drehung des Mitnehmers aus der Bereitschaftsstellung oder der Blockierstellung in die Freigabestellung geführt ist. Ferner kann der Kontaktabschnitt in der Blockierstellung des Mitnehmers an einem Steuerabschnitt anliegen, welcher einen Teil der Steuerkurve bilden kann, so dass der Kontaktabschnitt in der Blockierstellung des Mitnehmers zweiseitig umgriffen und gegenüber Bewegungen um die Schwenkachse beidseitig stabilisiert sein kann. Der Kontaktabschnitt kann von einem von dem Schwenkhebel axial bezüglich der Drehachse des Mitnehmers abstehenden Abschnitt gebildet sein, so dass sich der Schwenkhebel in der Blockierstellung axial in Flucht zu dem Blockierabschnitt erstrecken, die Schwenkbewegung durch den von dem Blockierabschnitt in radialer Richtung bezüglich der Drehachse blockierten Kontaktabschnitt jedoch blockiert sein kann.

[0082] Bei einigen Ausführungsformen kann der Mitnehmer in der Blockierstellung eine zumindest zweiseitig begrenzte Aufnahme für den Kontaktabschnitt aufweisen, wobei der Blockierabschnitt eine erste Begrenzung der Aufnahme bilden und wobei eine der ersten Begrenzung entgegengesetzte zweite Begrenzung der Aufnahme von einem Steuerabschnitt gebildet sein kann, an welchem der Kontaktabschnitt anliegt.

[0083] Bei einigen Ausführungsformen kann der Riegel durch eine lineare Bewegung entlang einer Riegelachse von der Verriegelungsstellung in die Entriegelungsstellung bewegbar sein und der Mitnehmer kann ein Gewinde aufweisen, in welchem ein Kontaktabschnitt des Riegels während einer Drehung des Mitnehmers in die Freigabestellung geführt ist.

[0084] Durch ein solches Gewinde kann die Drehbewegung des Mitnehmers insbesondere in die lineare Bewegung des Riegels überführt werden, um den Riegel entgegen der Vorspannung aus der Verriegelungsstellung in die Entriegelungsstellung bewegen zu können. Der Kontaktabschnitt des Riegels kann insbesondere radial bezüglich der Drehachse des Mitnehmers nach innen gerichtet von dem Riegel abstehen, um in einem radial bezüglich der Drehachse außen an dem Mitnehmer ausgebildeten Gewinde geführt werden zu können. Der Mitnehmer kann bei solchen Ausführungsformen insbesondere nach Art einer Schraube, einer Gewindestange oder einer Schnecke ausgebildet sein und/oder ein derart ausgebildetes Element umfassen. Die Riegelachse kann insbesondere parallel zu der Drehachse des Mitnehmers ausgerichtet sein oder der Drehachse entsprechen.

[0085] Bei einigen Ausführungsformen kann der Mitnehmer einen sich entlang der Riegelachse erstrecken-

den Riegelkanal aufweisen, welcher ein in Richtung der Verriegelungsstellung des Riegels weisendes erstes Ende des Gewindes mit einem in Richtung der Entriegelungsstellung des Riegels weisendes zweites Ende des Gewindes verbindet. Der Kontaktabschnitt des Riegels kann bei solchen Ausführungsformen in der Bereitschaftsstellung des Mitnehmers in Flucht zu dem Riegelkanal angeordnet sein.

[0086] Indem der Kontaktabschnitt in der Bereitschaftsstellung des Mitnehmers in Flucht zu dem Riegelkanal angeordnet sein kann, kann der Kontaktabschnitt und damit der Riegel für eine Bewegung entlang der Riegelachse relativ zu dem Mitnehmer freigegeben sein. Dies kann es ermöglichen, den Riegel durch Überführen des zugeordneten Gegenstücks aus der Offenstellung relativ zu dem Verriegelungsmechanismus in die Geschlossenstellung in die Entriegelungsstellung zu drängen, wobei der Riegel aufgrund der Vorspannung und des in dem Riegelkanal geführten Kontaktabschnitts in die Verriegelungsstellung zurückschnappen kann, wenn das zugeordnete Gegenstück die Geschlossenstellung einnimmt und/oder erreicht. Der Riegel kann somit über den Kontaktabschnitt während der Bewegung aus der Verriegelungsstellung in die Entriegelungsstellung und der darauffolgenden Bewegung aus der Entriegelungsstellung in die Verriegelungsstellung in dem Riegelkanal geführt sein. Ferner kann der Kontaktabschnitt während der Bewegung des Riegels aus der Verriegelungsstellung in die Entriegelungsstellung axial bezüglich der Riegelachse von dem ersten Ende des Gewindes zu dem zweiten Ende des Gewindes in dem Riegelkanal geführt werden.

[0087] Während einer Drehung des Mitnehmers in die Freigabestellung kann der Kontaktabschnitt zudem in dem Gewinde von dem ersten Ende zu dem zweiten Ende bewegt werden, so dass der Riegel entgegen der Vorspannung in die Entriegelungsstellung bewegt werden kann. Durch geringfügiges Drehen über die Freigabestellung hinaus kann der Kontaktabschnitt des Riegels daraufhin wieder in Flucht zu dem die beiden Enden des Gewindes verbindenden Riegelkanal gebracht werden, so dass der Riegel aufgrund der Vorspannung wieder mit durch den Riegelkanal geführtem Kontaktabschnitt in die Verriegelungsstellung gelangen kann. Gleichzeitig kann der Riegel in dieser Stellung wieder durch das relativ zu dem Verriegelungsmechanismus in die Geschlossenstellung überführte zugeordnete Gegenstück durch den Riegelkanal entgegen der Vorspannung zurückgedrängt werden, so dass der Mitnehmer ausgehend von der Freigabestellung durch diese geringfügige Drehung auch in die Bereitschaftsstellung überführt werden kann.

[0088] Der Mitnehmer kann bei einigen Ausführungsformen ferner einen Blockierabschnitt aufweisen, wobei der Kontaktabschnitt des Riegels in der Blockierstellung des Mitnehmers in Flucht zu dem Blockierabschnitt angeordnet sein kann und wobei der Blockierabschnitt eine Bewegung des Riegels entlang der Riegelachse in Rich-

tung der Entriegelungsstellung blockieren kann. Der Blockierabschnitt kann dazu insbesondere eine senkrecht zu der Riegelachse ausgerichtete Blockierfläche aufweisen, an welcher der Kontaktabschnitt in der Blockierstellung des Mitnehmers anliegt. Eine auf den Riegel in Richtung der Entriegelungsstellung übertragene Kraft kann somit auf den Mitnehmer abgeleitet werden, um den Riegel zuverlässig in der Verriegelungsstellung zu halten. Der Blockierabschnitt kann sich insbesondere an den bereits genannten Riegelkanal anschließen.

[0089] Bei einigen Ausführungsformen kann der Kontaktabschnitt ausgehend von der Bereitschaftsstellung durch eine Drehung des Mitnehmers entlang einer ersten Drehrichtung in das Gewinde einführbar sein und der Blockierabschnitt des Mitnehmers kann durch eine Drehung entlang einer der ersten Drehrichtung entgegengesetzten zweiten Drehrichtung in Flucht zu dem Kontaktabschnitt bringbar sein. Insbesondere kann die erste Drehrichtung der bereits genannten ersten Drehrichtung zum Bewegen des Mitnehmers aus der Bereitschaftsstellung in die Freigabestellung und die zweite Drehrichtung der bereits genannten zweiten Drehrichtung zum Bewegen des Mitnehmers aus der Bereitschaftsstellung in die Blockierstellung entsprechen. Der Blockierabschnitt und das Gewinde können sich ferner an einander entgegengesetzten Seiten an den bereits genannten Riegelkanal anschließen. Alternativ dazu kann es jedoch auch vorgesehen sein, dass der Blockierabschnitt von einem Teil des Gewindes gebildet ist, so dass der Mitnehmer auch bei Ausführungsformen mit einem Gewinde zum linearen Bewegen des Riegels entlang einer Drehrichtung von der Bereitschaftsstellung über die Blockierstellung in die Freigabestellung drehbar sein kann.

[0090] Bei einigen Ausführungsformen kann das Schloss einen Schlosskörper, welcher den Verriegelungsmechanismus enthält, und das zugeordnete Gegenstück

aufweisen, wobei das Gegenstück ein Sicherungsteil bilden kann, welches relativ zu dem Schlosskörper zwischen der Offenstellung und der Geschlossenstellung bewegbar ist, wobei der Riegel das sich in der Geschlossenstellung befindliche Sicherungsteil in der Verriegelungsstellung an dem Schlosskörper verriegeln und das Sicherungsteil in der Entriegelungsstellung für eine Bewegung in die Offenstellung freigeben kann.

[0091] Das Schloss und das zugeordnete Gegenstück können somit gewissermaßen eine gemeinsame Einheit bilden, welche von einem zu sichernden und/oder zu versperrenden Gegenstand insbesondere wahlweise lösbar sein kann. Wie bereits erläutert, kann ein solches Schloss beispielsweise als ein Bügelschloss, ein Hangschloss und/oder ein Zweiradschloss ausgebildet sein, wobei ein Zweiradschloss insbesondere als Falt- oder Gelenkschloss, Seilschloss, Kettenschloss, Brems-scheibenschloss oder als ein Rahmenschloss ausgebil-

det sein kann. Ein Rahmenschloss kann insbesondere an einem Rahmen eines Zweirads befestigt und insofern während des Gebrauchs nicht von dem Zweirad lösbar sein, jedoch eine wahlweise und/oder nachträglich mit dem Rahmen verbindbare Einheit darstellen.

[0092] Ferner kann der Schlosskörper bei solchen Ausführungsformen auch die Steuerschaltung umfassen. Der Schlosskörper kann zudem die vorstehend bereits genannten Sensoren zum Erfassen des zugeordneten Gegenstücks in der Geschlossenstellung und/oder des Riegels in der Entriegelungsstellung umfassen. Ein gegebenenfalls vorgesehener Sensor zum Erfassen des Riegels in der Verriegelungsstellung kann auch an oder in dem Schlosskörper angeordnet sein. Ferner kann das bereits genannte Funkmodul zum drahtlosen Empfangen eines Entriegelungsbefehls von dem Schlosskörper umfasst sein. Der Schlosskörper kann zudem ein Gehäuse umfassen, innerhalb dessen oder an welchem die vorstehend genannten Komponenten oder eine Auswahl davon angeordnet sein können und durch welches insbesondere der Verriegelungsmechanismus vor einem externen Zugriff geschützt sein kann.

[0093] Bei einigen Ausführungsformen kann/können das Sicherungsteil und/oder der Riegel eine Verdrängungsschräge aufweisen, über welche der Riegel während des Bewegens des Sicherungsteils aus der Offenstellung in die Geschlossenstellung in Richtung der Entriegelungsstellung antreibbar ist. Insbesondere kann eine Richtung der Bewegung des Riegels zwischen der Verriegelungsstellung und der Entriegelungsstellung quer und/oder senkrecht zu einer Richtung der Bewegung des Sicherungsteils zwischen der Offenstellung und der Geschlossenstellung ausgerichtet sein, so dass eine solche Verdrängungsschräge dazu dienen kann, aus der Bewegung des Sicherungsteils aus der Offenstellung in die Geschlossenstellung die Bewegung des Riegels in Richtung der Entriegelungsstellung abzuleiten und eine leichtgängige Kraftübertragung auf den Riegel zu ermöglichen. Dazu können der Riegel und das Sicherungsteil gegebenenfalls auch eine jeweilige Verdrängungsschräge aufweisen, die miteinander zusammenwirken. Beispielsweise kann eine Verdrängungsschräge durch eine schräg zu der jeweiligen Richtung der Bewegung des Sicherungsteils aus der Offenstellung in die Geschlossenstellung oder des Riegels aus der Verriegelungsstellung in die Entriegelungsstellung ausgerichtete Fläche gebildet sein, wobei alternativ dazu der Riegel und/oder das Sicherungsteil jedoch auch beispielsweise abschnittsweise abgerundet ausgebildet sein können, um ein leichtgängiges Verdrängen des Riegels entgegen der Vorspannung zu ermöglichen.

[0094] Das elektromechanische Schloss kann bei einigen Ausführungsformen als Brems-scheibenschloss mit einem Aufnahmespalt für eine Brems-scheibe ausgebildet sein, wobei das Sicherungsteil zumindest im Wesentlichen L-förmig sein kann und einen länglichen Sicherungsabschnitt und einen länglichen Verbindungsabschnitt aufweisen kann. Der Sicherungsabschnitt kann

sich quer zu einer Richtung der Bewegung des Sicherungsteils zwischen der Offenstellung und der Geschlossenstellung erstrecken und ein freies Ende besitzen, wobei der Verbindungsabschnitt sich zumindest im Wesentlichen parallel zu der Richtung der Bewegung des Sicherungsteils erstrecken und den Sicherungsabschnitt mit dem Schlosskörper verbinden kann. Ferner kann an einem durch die Bewegung des Sicherungsteils in die Geschlossenstellung in den Schlosskörper hineinführbaren Ende des Sicherungsteils ein Verriegelungsabschnitt ausgebildet sein, wobei das Sicherungsabschnitt bei in den Schlosskörper hineingeführtem Verriegelungsabschnitt zusammen mit dem Schlosskörper den Aufnahmepalt umgrenzen kann und wobei der Verriegelungsabschnitt mittels des Riegels in dem Schlosskörper verriegelbar sein kann. Insbesondere kann das elektromechanische Schloss somit ähnlich dem aus DE 10 2018 111 305 A1 bekannten Bremsscheibenschloss ausgebildet sein, auf dessen grundsätzlichen Aufbau hier Bezug genommen wird.

[0095] Ferner kann das elektromechanische Schloss bei einigen Ausführungsformen als ein Gelenkschloss ausgebildet sein und das Sicherungsteil von einem Gelenkstabbügel gebildet sein, welcher mehrere schwenkbar miteinander verbundene Gelenkstäbe aufweist, wobei ein erstes Ende des Gelenkstabbügels an dem Schlosskörper dauerhaft befestigt sein und ein zweites Ende des Gelenkstabbügels einen Verriegelungsabschnitt bilden kann. Der Verriegelungsabschnitt kann wahlweise in den Schlossbügel hineinführbar oder von dem Schlosskörper lösbar sein, wobei der in den Schlosskörper hineingeführte Verriegelungsabschnitt mittels des Riegels in dem Schlosskörper verriegelbar sein kann. Der grundsätzliche Aufbau eines solchen Gelenkschlusses ist beispielsweise in DE 10 2019 123 481 A1 beschrieben, worauf ebenfalls ausdrücklich Bezug genommen wird.

[0096] Das elektromechanische Schloss kann bei einigen Ausführungsformen dazu ausgebildet sein, ein bewegliches Verschlusssteil relativ zu einer Einbauumgebung zu verriegeln, wobei der Riegel dazu ausgebildet sein kann, in der Verriegelungsstellung in eine Riegelaufnahme des Gegenstücks einzugreifen. Bei solchen Ausführungsformen kann das elektromechanische Schloss an dem beweglichen Verschlusssteil angeordnet sein und die Einbauumgebung kann das zugeordnete Gegenstück bilden, wobei alternativ dazu das elektromechanische Schloss auch an der Einbauumgebung angeordnet sein und das bewegliche Verschlusssteil das Gegenstück bilden kann. Insbesondere kann das Verschlusssteil einen Deckel, eine Klappe oder ein Türblatt umfassen und die Einbauumgebung kann insbesondere durch ein Behältnis oder einen Türrahmen gebildet sein.

[0097] Beispielsweise kann das Schloss Bestandteil eines Behältnisses sein, in welches Gegenstände oder Dokumente eingesetzt werden können. Zum Einsetzen der Gegenstände kann das Behältnis insbesondere an einer Oberseite eine Öffnung aufweisen, welche jedoch

wahlweise mittels eines Deckels oder einer Klappe verschließbar sein kann, wobei der Deckel oder die Klappe linear oder in einer Schwenkbewegung relativ zu dem Behältnis bewegbar sein kann. Indem ein elektromechanisches Schloss der hierin beschriebenen Art in ein solches Behältnis integriert und auch das zugeordnete Gegenstück unmittelbar von dem Behältnis oder dem Deckel bzw. der Klappe, dem jeweiligen Verschlusssteil, gebildet sein kann, kann automatisch eine Verriegelung des Deckels oder der Klappe an dem Aufbewahrungsabschnitt erfolgen, wenn das Behältnis bzw. dessen Öffnung verschlossen wird.

[0098] Insbesondere kann das zugeordnete Gegenstück bei solchen Ausführungsformen von dem Deckel bzw. der Klappe gebildet oder daran angeordnet sein, um infolge einer Bewegung des jeweiligen Verschlusssteils in die Geschlossenstellung in die Umgebung eines an dem Behältnis ausgebildeten Verriegelungsmechanismus gebracht zu werden. Beispielsweise kann das zugeordnete Gegenstück dazu als ein von dem Deckel oder der Klappe wegragender Kloben ausgebildet sein, welcher eine Aufnahme für einen Eingriff des Riegels aufweist. Ein solcher Kloben kann insbesondere während einer Bewegung des Verschlusssteils zum Verschließen des Behältnisses in Kontakt zu dem Riegel gelangen und den Riegel in Richtung der Entriegelungsstellung drängen, wobei der Kloben die Geschlossenstellung erreichen und der Riegel in eine an dem Kloben ausgebildete Aufnahme einschnappen kann, sobald das Verschlusssteil eine Öffnung des Behältnisses zum Einsetzen von Gegenständen, insbesondere vollständig, verschließt. Grundsätzlich ist es jedoch auch möglich, dass der Verriegelungsmechanismus in den Deckel oder in die Klappe eingebaut ist, während das zu zugeordnete Gegenstück und insbesondere eine Aufnahme für den Riegel an dem Behältnis ausgebildet sein kann.

[0099] Ferner kann das elektromechanische Schloss bei einigen Ausführungsformen als Türschloss und dazu ausgebildet sein, ein relativ zu einem Türrahmen bewegbares Türblatt wahlweise an dem Türrahmen zu verriegeln oder für ein Entfernen von dem Türrahmen freizugeben. Auch bei solchen Türschlössern kann der Verriegelungsmechanismus in das Türblatt und somit das Verschlusssteil oder in den Türrahmen eingebaut sein, wobei das zugeordnete Gegenstück von oder an dem jeweiligen anderen Teil der Tür gebildet sein kann. Beispielsweise kann das Türblatt relativ zu dem Türrahmen verschiebbar oder verschwenkbar sein, um die Tür zu öffnen oder zu schließen.

[0100] Bei einigen Ausführungsformen kann das elektromechanische Schloss ferner als ein Batterieschloss für ein Fahrzeug mit einem elektrisch betriebenen Antriebsmotor und einer Batterieeinheit zur Energieversorgung des Antriebs ausgebildet sein, wobei das elektromechanische Schloss dazu ausgebildet sein kann, die Batterieeinheit an dem Fahrzeug zu verriegeln. Die Batterieeinheit kann bei solchen Ausführungsformen das Gegenstück bilden und der Riegel kann dazu ausgebildet

sein, in der Verriegelungsstellung in eine Riegelaufnahme der Batterieeinheit einzugreifen.

[0101] Insbesondere kann ein als Batterieschloss ausgebildetes elektromechanisches Schloss dazu vorgesehen sein, eine Batterie eines E-Bikes oder Pedelecs zu sichern, um einen Diebstahl oder ein Lösen der Batterie während einer Fahrt zu verhindern. Beispielsweise kann das Fahrzeug ein Batteriefach aufweisen, in welches die Batterie einsetzbar ist und in welches der Verriegelungsmechanismus derart eingebaut sein kann, dass die Batterie und/oder ein dazu vorgesehener Fortsatz der Batterie während eines Einsetzens der Batterie in das Batteriefach den Riegel kontaktieren und in die Entriegelungsstellung drängen kann, um bei einem vollständigem Einsetzen in das Batteriefach und somit bei einem Erreichen der Geschlossenstellung durch den in die Verriegelungsstellung zurückschnappenden Riegel verriegelt werden zu können. Ein Benutzer muss aufgrund der Automatikfunktion des Batterieschlusses daher lediglich die Batterie ordnungsgemäß in das Batteriefach einsetzen, so dass die Verriegelung der Batterie insbesondere nicht vergessen werden kann.

[0102] Alternativ zu einer direkten Verriegelung der Batterie kann ein Batteriefach eines Fahrzeugs mit einem elektrisch betriebenen Antriebsmotor bei einigen Ausführungsformen bei eingesetzter Batterie mittels einer Klappe verschließbar sein, wobei das elektromechanische Schloss dazu ausgebildet sein kann, die Klappe an dem Batteriefach zu verriegeln. Dies kann letztlich wie vorstehend bereits für ein in ein Behältnis integriertes elektromechanisches Schloss erfolgen. Ein Benutzer muss bei solchen Ausführungsformen somit lediglich das Batteriefach mittels der vorgesehenen Klappe verschließen, wobei daraufhin automatisch eine Verriegelung des Batteriefachs erfolgen kann, um die Batterie vor einem Diebstahl oder einem Herausfallen während der Fahrt mit dem Fahrzeug zu sichern.

[0103] Der grundsätzliche Aufbau solcher Batterieschlösser ist beispielsweise in DE 10 2016 119 570 A1 und DE 10 2018 111 296 A1 beschrieben.

[0104] Die Erfindung wird im Folgenden rein beispielhaft anhand von Ausführungsformen unter Bezugnahme auf die Zeichnungen erläutert.

[0105] Es zeigen:

Fig. 1A und 1B eine Längsschnittdarstellung und eine Querschnittdarstellung einer ersten Ausführungsform eines elektromechanischen Schlosses, welches als Bremsscheibenschloss ausgebildet ist und welches als ein zugeordnetes Gegenstück ein Sicherungsteil aufweist, das relativ zu einem elektromechanischen Verriegelungsmechanismus des Bremsscheibenschlosses eine Offenstellung oder eine Geschlossenstellung einnimmt und in

der Geschlossenstellung mittels des Verriegelungsmechanismus verriegelbar ist, wobei der Verriegelungsmechanismus einen zwischen einer Verriegelungsstellung und einer Entriegelungsstellung verschwenkbaren Riegel und einen Mitnehmer zum Antreiben des Riegels aufweist, und wobei sich das Sicherungsteil in der Offenstellung, der Riegel in der Verriegelungsstellung und der Mitnehmer in einer Bereitschaftsstellung befinden,

Fig. 2A und 2B

eine Längsschnittdarstellung und eine Querschnittdarstellung des Schlosses, wobei sich das Sicherungsteil in der Geschlossenstellung, der Mitnehmer in der Bereitschaftsstellung und der Riegel in der Verriegelungsstellung befinden,

Fig. 3A und 3B

eine Längsschnittdarstellung und eine Querschnittdarstellung des Schlosses, wobei sich das Sicherungsteil in der Geschlossenstellung, der Mitnehmer in einer Blockierstellung und der Riegel in der Verriegelungsstellung befinden,

Fig. 4A und 4B

eine Längsschnittdarstellung und eine Querschnittdarstellung des Schlosses, wobei sich das Sicherungsteil in der Offenstellung, der Mitnehmer in einer Freigabestellung und der Riegel in der Entriegelungsstellung befinden,

Fig. 5A und 5B

eine perspektivische Darstellung des Verriegelungsmechanismus und des Sicherungsteils bei sich in der Offenstellung befindendem Sicherungsteil und sich in der Bereitschaftsstellung befindendem Mitnehmer bzw. bei sich in der Geschlossenstellung befindendem Sicherungsteil und sich in der Blockierstellung befindendem Mitnehmer,

Fig. 6A bis 6C

eine schematische Darstellung des Mitnehmers in der Bereitschaftsstellung, in der Blockierstellung bzw. in der Freigabestellung,

Fig. 7A bis 7C

eine schematische Darstellung ei-

- ner weiteren Ausführungsform des Mitnehmers in der Bereitschaftsstellung, in der Blockierstellung bzw. in der Freigabestellung,
- Fig. 8 eine perspektivische Ansicht eines Mitnehmers eines Verriegelungsmechanismus einer weiteren Ausführungsform des elektromechanischen Schlosses, mittels dessen ein Riegel linear von einer Verriegelungsstellung in eine Entriegelungsstellung antreibbar ist,
- Fig. 9A eine perspektivische Ansicht eines Verriegelungsmechanismus, welcher den Mitnehmer zum linearen Bewegen des Riegels umfasst, wobei sich der Mitnehmer in einer Bereitschaftsstellung und der Riegel in der Verriegelungsstellung befinden,
- Fig. 9B eine perspektivische Ansicht des Verriegelungsmechanismus, wobei sich der Mitnehmer in einer Blockierstellung und der Riegel in der Verriegelungsstellung befinden,
- Fig. 9C eine perspektivische Ansicht des Verriegelungsmechanismus, wobei sich der Mitnehmer zwischen der Bereitschaftsstellung und einer Freigabestellung und der Riegel zwischen der Verriegelungsstellung und der Entriegelungsstellung befinden,
- Fig. 9D eine perspektivische Ansicht des Verriegelungsmechanismus, wobei sich der Mitnehmer in der Freigabestellung und der Riegel in der Entriegelungsstellung befinden, und
- Fig. 10A und 10B eine jeweilige Längsschnittdarstellung des Verriegelungsmechanismus bei sich in der Blockierstellung befindendem Mitnehmer und sich in der Verriegelungsstellung befindendem Riegel bzw. bei sich in der Freigabestellung befindendem Mitnehmer und sich in der Entriegelungsstellung befindendem Riegel.

[0106] Die Fig. 1A bis 4B zeigen jeweilige Längsschnittdarstellungen und jeweilige Querschnittdarstellungen eines elektromechanischen Schlosses 11, wel-

ches als ein Bremsscheibenschloss 89 ausgebildet ist. Das elektromechanische Schloss 11 umfasst einen Schlosskörper 13 sowie ein Sicherungsteil 19', welches relativ zu dem Schlosskörper 13 bzw. einem darin enthaltenen elektromechanischen Verriegelungsmechanismus 15 eine Offenstellung O, die in den Fig. 1A, und 4A veranschaulicht ist, oder eine Geschlossenstellung G einnimmt, die in den Fig. 2A und 3A gezeigt ist. Das Sicherungsteil 19' bildet somit ein dem elektromechanischen Verriegelungsmechanismus 15 bzw. dem elektromechanischen Schloss 11 zugeordnetes Gegenstück 19, wobei das Schloss 11 und das Gegenstück 19 bzw. das Sicherungsteil 19' bei dieser Ausführungsform des elektromechanischen Schlosses 11 gewissermaßen eine gemeinsame Einheit bilden.

[0107] Das Sicherungsteil 19' ist im Wesentlichen L-förmig ausgebildet und weist einen länglichen Sicherungsabschnitt 81 sowie einen länglichen Verbindungsabschnitt 83 auf, wobei der Verbindungsabschnitt 83 das Sicherungsteil 19' mit dem Schlosskörper 13 verbindet. Ein freies Ende des Sicherungsabschnitts 81 ist hingegen von dem Schlosskörper 13 entfernbar, um durch eine Öffnung an einer Bremsscheibe eines Zweirads, insbesondere eines Motorrads, hindurchgeführt werden zu können, so dass die Bremsscheibe in einem Aufnahmepalt 77 des Bremsscheibenschlosses 89 angeordnet werden kann. Um das Sicherungsteil 19' von der Offenstellung O in die Geschlossenstellung G zu überführen, kann der Verbindungsabschnitt 83 entlang dessen Erstreckung gegen die Kraft einer Vorspannfeder 47 in den Schlosskörper 13 hineingeführt werden. Der Aufnahmepalt 77 ist in der Geschlossenstellung G von dem Schlosskörper 13 und dem Sicherungsabschnitt 81 des Sicherungsteils 19 umgrenzt (vgl. Fig. 2A und 3A), so dass das Bremsscheibenschloss 89 durch Verriegeln des Sicherungsteils 19 an einer Bremsscheibe fixiert und ein unbefugtes Wegfahren mit dem Zweirad verhindert werden kann.

[0108] Um das Sicherungsteil 19' an dem Schlosskörper 13 verriegeln zu können, umfasst der Schlosskörper 13 den elektromechanischen Verriegelungsmechanismus 15. Der Verriegelungsmechanismus 15 weist einen Riegel 21 sowie einen mittels eines Elektromotors 25 um eine Drehachse D drehbaren Mitnehmer 23 auf, welcher dazu ausgebildet ist, den Riegel 21 anzutreiben. Durch die Drehung des Mitnehmers 23 kann der Riegel 21 zwischen einer Verriegelungsstellung V, in welcher der Riegel 21 das in der Geschlossenstellung G befindliche Sicherungsteil 19' an dem Schlosskörper 13 verriegelt, und einer Entriegelungsstellung E, in welcher der Riegel 21 das Sicherungsteil 19' für eine Bewegung in die Offenstellung O freigibt, bewegt werden (vgl. Fig. 1A bis 4B). Wie zudem insbesondere aus Fig. 5A hervorgeht, ist der Riegel 21 mittels einer Feder 27 in Richtung der Verriegelungsstellung V vorgespannt.

[0109] In Fig. 1A ist das Sicherungsteil 19' in der Offenstellung O gezeigt und der Mitnehmer 23 befindet sich in einer Bereitschaftsstellung A (vgl. auch Fig. 1B). In

dieser Bereitschaftsstellung A ist der Riegel 21 aufgrund der Vorspannung in der Verriegelungsstellung V angeordnet. Jedoch ist der Riegel 21 in der Bereitschaftsstellung A des Mitnehmers 23 dazu freigegeben, mittels des Sicherungsteil 19, wenn dieses aus der Offenstellung O in die Geschlossenstellung G bewegt wird, zunächst zu einer Bewegung aus der Verriegelungsstellung V in die Entriegelungsstellung E angetrieben zu werden und danach infolge der Vorspannung der Feder 27 zurück in die Verriegelungsstellung V zu schnappen. Dies ermöglicht es, das Sicherungsteil 19' infolge eines Bewegens in die Geschlossenstellung G automatisch an dem Schlosskörper 13 zu verriegeln, ohne dass ein Benutzer dazu eine weitere Handlung vornehmen muss.

[0110] In der anhand der Fig. 1A bis 5B veranschaulichten Ausführungsform des elektromechanischen Schlosses 11 umfasst der Riegel einen um eine Schwenkachse S schwenkbaren Schwenkhebel 57, welcher ein erstes Riegelement 35 bildet und an welchem ein von einem zweiten Riegelement 36 gebildeter Eingriffsabschnitt 59 befestigt ist. Der Schwenkhebel 57 bildet somit einen Antriebsabschnitt 31, an welchem zudem ein Kontaktabschnitt 63 ausgebildet ist, der in direktem Kontakt zu dem Mitnehmer 23 steht (vgl. insbesondere Fig. 5A). Dazu steht der Kontaktabschnitt 63 in axialer Richtung bezüglich der Drehachse D von dem Schwenkhebel 57 ab.

[0111] Der Eingriffsabschnitt 59 bildet hingegen einen Sperrabschnitt 36 des Riegels 21, wobei der Antriebsabschnitt 31 und der Sperrabschnitt 33 hier von zwei separaten Riegelementen 35 und 36 gebildet sind, die jedoch starr aneinander befestigt sind. Alternativ dazu kann jedoch auch ein originär einteiliger Riegel 21 vorgesehen sein (vgl. auch Fig. 9A bis 10B) oder es kann ein mehrteiliger Riegel vorgesehen sein, bei welchem der Antriebsabschnitt und der Sperrabschnitt bzw. jeweilige Riegelemente relativ zueinander bewegbar sind.

[0112] Wie aus Fig. 1A hervorgeht, ist der Eingriffsabschnitt 59, welcher stiftförmig ausgebildet ist und sich parallel zu der Schwenkachse S erstreckt (vgl. Fig. 5A und 5B), in der Verriegelungsstellung V des Riegels 21 in einer Bahn angeordnet, entlang welcher das Sicherungsteil 19' während einer Bewegung aus der Offenstellung O in die Geschlossenstellung G geführt ist. Um jedoch während der Bewegung des Sicherungsteils 19 aus der Offenstellung O in die Geschlossenstellung G den Riegel 21 aus der Verriegelungsstellung V in die Entriegelungsstellung E drängen zu können, ist an dem Sicherungsteil 19' eine Verdrängungsschräge 29 ausgebildet (vgl. Fig. 5B). Über die Verdrängungsschräge 29 kann folglich eine Kraft senkrecht zu der Richtung der Bewegung des Sicherungsteils 19 auf den Eingriffsabschnitt 59 übertragen werden, durch welche der Riegel 21 bzw. der Schwenkhebel 57 zu einer Schwenkbewegung um die Schwenkachse S angetrieben und der Eingriffsabschnitt 59 aus der von dem Sicherungsteil 19' beschriebenen Bahn herausbewegt werden kann.

[0113] Sobald das Sicherungsteil 19' jedoch die Ge-

schlossenstellung G erreicht, schnappt der Riegel 21 aufgrund der Vorspannung durch die Feder 27 zurück in die Verriegelungsstellung V und übergreift eine an dem Sicherungsteil 19' ausgebildete Verriegelungsfläche 86, um das Sicherungsteil 19' gegen eine Bewegung in die Offenstellung O zu sichern (vgl. Fig. 2A und 5B). Die Verriegelungsfläche 86 ist an einem Verriegelungsabschnitt 87 des Sicherungsteils 19 ausgebildet, wobei der Eingriffsabschnitt 59 während der Bewegung des Sicherungsteils 19 in die Geschlossenstellung G über die Verdrängungsschräge 29 zwischen zwei Schenkeln des Verriegelungsabschnitts 87 geführt ist und beim Erreichen der Geschlossenstellung G zurück und in Flucht zu der Verriegelungsfläche 86 schwenkt. Wie beispielsweise aus Fig. 2A hervorgeht, ist der Eingriffsabschnitt 59 in der Verriegelungsstellung V ferner in Flucht zu einem von einem Gehäuse 79 des Schlosses 11 gebildeten Gehäuseabschnitt 85 angeordnet, so dass eine Bewegung des Eingriffsabschnitts 59 in Richtung der Offenstellung O relativ zu dem Gehäuse 79 blockiert und durch den Eingriff zwischen dem Eingriffsabschnitt 59 und der Verriegelungsfläche 86 auch das Sicherungsteil 19' gegen eine Bewegung in die Offenstellung O gesperrt ist, wenn sich das Sicherungsteil 19' in der Geschlossenstellung G und der Riegel 21 in der Verriegelungsstellung V befindet.

[0114] Die Vorspannung des Riegels 21 in die Verriegelungsstellung V ermöglicht es somit, eine Automatikfunktion bereitzustellen, durch welche das Sicherungsteil 19' unmittelbar durch Bewegen aus der Offenstellung O in die Geschlossenstellung G an dem Schlosskörper 13 verriegelt werden kann. Während das Sicherungsteil 19' in der Geschlossenstellung G durch den sich in der Verriegelungsstellung V befindlichen Riegel 21 zuverlässig gegen eine Bewegung in die Offenstellung O durch eine in Richtung der Offenstellung O aufgebrachte Kraft gesichert ist, besteht bei einer solchen Automatikfunktion jedoch die Problematik, dass der Riegel 21 grundsätzlich für eine Bewegung in die Entriegelungsstellung E freigegeben sein muss, um bei einem Bewegen des Sicherungsteils 19 in die Geschlossenstellung G verdrängt werden zu können. Daraus kann sich jedoch prinzipiell eine Möglichkeit ergeben, den Riegel 21 im Zuge eines Aufbruchsversuchs in die Entriegelungsstellung E und das Sicherungsteil 19' unbefugt in die Offenstellung O zu bewegen. Insbesondere können sich Schlösser mit einer Automatikfunktion anfällig gegenüber der sogenannten Hammerschlag-Methode erweisen, bei welcher versucht wird, durch einen kurzen Schlag auf das Gehäuse 79 eine der Vorspannung des Riegels 21 entgegenwirkende Kraft auf den Riegel 21 zu übertragen und den Riegel 21 kurzzeitig in die Entriegelungsstellung E zu bewegen, um gerade in diesem Moment eine Kraft auf das Sicherungsteil 19' in Richtung der Offenstellung O auszuüben und das Sicherungsteil 19' aus der Geschlossenstellung G zu bewegen.

[0115] Damit derartige Aufbruchsversuche jedoch wirksam verhindert werden können und die Sicherheit

des Schlosses 11 weiter erhöht werden kann, ist der Mitnehmer 23 Schlosses 11 ausgehend von der Bereitschaftsstellung A mittels eines Elektromotors 25 in eine Blockierstellung B drehbar, in welcher der Riegel 21 gegen eine Bewegung in die Entriegelungsstellung E blockiert ist (vgl. Fig. 3A, 3B und 5B). In der Blockierstellung B des Mitnehmers 23 ist der Kontaktabschnitt 63 des Riegels 21 in Flucht zu einem Blockierabschnitt 37 des Mitnehmers 23 angeordnet, welcher einen Anschlag 39 für den Kontaktabschnitt 63 bezüglich Bewegungen des Riegels 21 in Richtung der Entriegelungsstellung E bildet und die Schwenkbewegung des Riegels 21 dadurch unterbindet. In der Blockierstellung B des Mitnehmers 23 ist der Riegel 21 daher in der Verriegelungsstellung V blockiert, so dass auf den Riegel 21 in Richtung der Entriegelungsstellung E aufgebrachte Kräfte, beispielsweise mittels eines Schlages auf das Gehäuse 79, von dem Mitnehmer 23 aufgenommen werden und der Riegel 21 zuverlässig in der Verriegelungsstellung V gehalten ist.

[0116] Ferner liegt der Kontaktabschnitt 63 des Riegels 21 in der Blockierstellung B des Mitnehmers 23 an einem Steuerabschnitt 41 des Mitnehmers 23 an, welcher dem Blockierabschnitt 37 entgegengesetzt ist. Der Kontaktabschnitt 63 ist somit in der Blockierstellung B des Mitnehmers 23 zweiseitig umgriffen und der Riegel 21 dadurch in der Verriegelungsstellung V stabilisiert, wobei der Blockierabschnitt 37 eine erste Begrenzung 67 und der Steuerabschnitt 41 eine zweite Begrenzung 69 einer Aufnahme 65 bilden, in die der Kontaktabschnitt 63 in der Blockierstellung B des Mitnehmers 23 eingeführt ist (vgl. Fig. 3B sowie 6A).

[0117] Um das mechanische Schloss 11 jedoch öffnen und das Sicherungsteil 19' wieder in die Offenstellung O bewegen zu können, kann der Mitnehmer 23 mittels des Elektromotors 25 von der Blockierstellung B über die Bereitschaftsstellung A hinaus in eine Freigabestellung C gedreht werden, wobei der Riegel 21 durch Drehen des Mitnehmers 23 in die Freigabestellung C mittels des Mitnehmers 23 zu einer Bewegung aus der Verriegelungsstellung V in die Entriegelungsstellung E antreibbar ist (vgl. insbesondere Fig. 4A). Der Mitnehmer 23 ist dazu als eine Nockenscheibe 61 ausgebildet, welche eine sich an den Steuerabschnitt 41 anschließende Steuerkurve 43 aufweist, die von einem radial bezüglich der Drehachse D außenliegenden Rand des Mitnehmers 23 gebildet ist. Der Mitnehmer 23 weist in Umfangsrichtung bezüglich der Drehachse D eine variable Erstreckung in radialer Richtung auf, so dass der Schwenkhebel 57 aufgrund des Kontakts zwischen dem Kontaktabschnitt 63 und der Steuerkurve 43 zu der Schwenkbewegung um die Schwenkachse S angetrieben werden kann, wenn der Mitnehmer 23 in die Freigabestellung C gedreht wird. Die Steuerkurve 43 ist zwischen der Blockierstellung B und der Freigabestellung C ferner kontinuierlich ausgebildet, so dass der Kontaktabschnitt 63 während der Drehung des Mitnehmers 23 in die Freigabestellung stufenlos entlang des radial äußeren Rands des Mitnehmers 23 geführt werden kann.

[0118] In der Freigabestellung C liegt der Kontaktabschnitt 63 an einem Winkelabschnitt der Nockenscheibe 61 an, bei welchem die Nockenscheibe 61 die größte Ausdehnung in radialer Richtung aufweist, so dass der Schwenkhebel 57 ausreichend weit verschwenkt, um den Eingriffsabschnitt 59 außer Eingriff zu der Verriegelungsfläche 86 des Sicherungsteils 19 und den Riegel 21 in die Entriegelungsstellung E zu bringen (vgl. Fig. 4A, 4B und 6A). Insbesondere ist der Schwenkhebel 57 in der Freigabestellung C maximal um die senkrecht zu der Drehachse D ausgerichtete Schwenkachse S verschwenkt, so dass der Eingriffsabschnitt 59 des Riegels 21 in der Freigabestellung C eine Bewegungsbahn des Sicherungsteils 19 von der Geschlossenstellung G in die Offenstellung O freigibt und das Sicherungsteil 19' in die Offenstellung O bewegt werden kann. Indem das Sicherungsteil 19' mittels der Vorspannfeder 47 in Richtung der Offenstellung O vorgespannt ist, kann das Sicherungsteil 19' unmittelbar bei Erreichen der Freigabestellung C in Richtung der oder in die Offenstellung O bewegt werden, ohne dass ein Benutzer des Schlosses 11 selbst eine Kraft in Richtung der Offenstellung O auf das Sicherungsteil 19' aufbringen muss.

[0119] Um den Mitnehmer 23 wahlweise in die Bereitschaftsstellung A, die Blockierstellung B und die Freigabestellung C antreiben zu können, umfasst das Schloss 11 eine Steuerschaltung 17, welche dazu ausgebildet ist, den Elektromotor 25 zu einem entsprechenden Antreiben des Mitnehmers 23 anzusteuern. Die Steuerschaltung 17 ist insbesondere mit einem Funkmodul 49 verbunden, welches dazu ausgebildet ist, einen Entriegelungsbefehl eines Benutzers über eine Funkverbindung zu empfangen und an die Steuerschaltung 17 weiterzuleiten, wobei die Steuerschaltung 17 dazu ausgebildet ist, den Mitnehmer 23 in Ansprechen auf den Entriegelungsbefehl mittels des Elektromotors 25 in die Freigabestellung C anzutreiben (vgl. Fig. 1A, 2A, 3A und 4A). Durch ein solches Funkmodul 49 kann ein Benutzer das Schloss 11 flexibel über ein Mobilfunkgerät, beispielsweise ein Smartphone, steuern und insbesondere entriegeln, wobei das Funkmodul 49 beispielsweise dazu ausgebildet sein kann, über eine Bluetooth-Verbindung, eine Mobilfunkverbindung, eine WLAN/WiFi-Verbindung und/oder eine NFC-Verbindung mit dem Mobilfunkgerät zu kommunizieren. Alternativ oder zusätzlich dazu kann bei einem solchen elektromechanischen Schloss 11 beispielsweise eine Eingabeeinrichtung an einer Außenseite des Gehäuses 79 vorgesehen sein, über welche ein Benutzer einen Code, beispielsweise einen Zahlencode oder einen Fingerabdruck, eingeben kann. Die Steuerschaltung 17 kann dazu ausgebildet sein, zu überprüfen, ob der Code dem Entriegelungsbefehl entspricht und, sofern ein Entriegelungsbefehl übermittelt wurde, den Mitnehmer 23 mittels des Elektromotors 25 in die Freigabestellung C zu drehen.

[0120] Das Schloss 11 weist zudem einen Sensor 51 auf, welcher dazu ausgebildet ist, das Sicherungsteil 19' in der Geschlossenstellung G zu detektieren und ein ent-

sprechendes Detektionssignal an die Steuerschaltung 17 zu übermitteln. Dazu ist der Sensor 51 in einem Bereich der Bahn angeordnet, welche das Sicherungsteil 11 während der Bewegung aus der Offenstellung O in die Geschlossenstellung G beschreibt, so dass der Sensor 51 direkt von dem Sicherungsteil 19' während dessen Bewegung aus der Offenstellung O in die Geschlossenstellung G kontaktiert werden kann (vgl. Fig. 1A, 2A, 3A und 4A). Die Steuerschaltung 17 kann dazu ausgebildet sein, in Ansprechen auf das Detektionssignal den Elektromotor 25 zum Antreiben des Mitnehmers 23 in die Blockierstellung B anzutreiben, wobei die Steuerschaltung 17 insbesondere dazu ausgebildet sein kann, den Elektromotor 25 in Ansprechen auf das Detektionssignal nach einer vorgegebenen Wartezeit zum Antreiben des Mitnehmers 23 in die Blockierstellung B anzutreiben.

[0121] Aufgrund der bereits erläuterten Automatikfunktion kann ein Benutzer somit das Sicherungsteil 19' aus der Offenstellung O in die Geschlossenstellung G bewegen, wobei das Sicherungsteil 19' bei Erreichen der Geschlossenstellung G automatisch mittels des in die Verriegelungsstellung V zurückschnappenden Riegels 21 verriegelt wird. Die Detektion des Sicherungsteils 19 in der Geschlossenstellung G durch den Sensor 51 ermöglicht es ferner, den Mitnehmer 23 daraufhin ebenfalls automatisch aus der Bereitschaftsstellung A in die Blockierstellung B zu bewegen, so dass auch diese zusätzliche Sicherung des Riegels 21 automatisch und unmittelbar infolge des Bewegens des Sicherungsteils 19 aus der Offenstellung O in die Geschlossenstellung G erfolgen kann. Um das Sicherungsteil 19' vollständig und sicher an dem Schlosskörper 13 zu verriegeln, muss ein Benutzer somit ausschließlich das Sicherungsteil 19' von der Offenstellung O in die Geschlossenstellung G bewegen, ohne weitere Handlungen vornehmen zu müssen.

[0122] Ferner kann die Steuerschaltung 17 dazu ausgebildet sein, den Elektromotor 25 in Ansprechen auf den Entriegelungsbefehl nach dem Antreiben des Mitnehmers 23 in die Freigabestellung C zum Antreiben des Mitnehmers 23 in die Bereitschaftsstellung A anzusteuern. Die Steuerschaltung 17 kann somit dazu ausgebildet sein, das Schloss 11 nach einem Öffnungsvorgang, wenn das Sicherungsteil 19' aus der Geschlossenstellung G in die Offenstellung O bewegt wird, wieder in einen Ausgangszustand zu versetzen, in welchem der Mitnehmer 23 in der Bereitschaftsstellung B angeordnet ist und sich der Riegel 21 in der Verriegelungsstellung V befindet, jedoch für eine Bewegung in die Entriegelungsstellung E bei einem Bewegen des Sicherungsteils 19 in die Geschlossenstellung G und eine automatische Verriegelung des Sicherungsteils 19 bei Erreichen der Geschlossenstellung G freigegeben ist. Auch das automatische Drehen des Mitnehmers 23 von der Freigabestellung C in die Bereitschaftsstellung A kann gegebenenfalls nach einer vorgegebenen Wartezeit erfolgen, um sicherzustellen, dass das Sicherungsteil 19, insbesondere aufgrund der Vorspannung der Vorspannfeder 47, die Offenstellung O erreicht hat und der Riegel 21 für

eine Bewegung in die Verriegelungsstellung V freigegeben ist.

[0123] Wie aus den Fig. 1A bis 4B hervorgeht, passiert der Kontaktabschnitt 63 während des Drehens des Mitnehmers 23 aus der Freigabestellung C in die Bereitschaftsstellung A eine Stufe 45, wobei der Kontaktabschnitt 63 jedoch aufgrund der Vorspannung des Riegels 21 in die Verriegelungsstellung V automatisch wieder in Kontakt zu der Steuerkurve 43 gelangen kann, um bei einem darauffolgenden Bewegen des Sicherungsteils 19 in die Geschlossenstellung G wieder durch Drehen des Mitnehmers 23 in die Blockierstellung B von dem Blockierabschnitt 37 blockiert werden zu können oder durch Drehen des Mitnehmers 23 in die Freigabestellung C über die Steuerkurve 43 in die Entriegelungsstellung E bewegt werden zu können. Zudem ist bei der gezeigten Ausführungsform ein Rotor 53 des Elektromotors 25 ebenfalls um die Drehachse D des Mitnehmers 23 drehbar und der Elektromotor 25 ist über ein Getriebe 55 mit dem Mitnehmer 23 verbunden. Das Getriebe 55 kann insbesondere als ein Untersetzungsgetriebe ausgebildet sein, um eine Drehung des Motors 25 ins Langsame übersetzt auf den Mitnehmer 23 übertragen und den Mitnehmer 23 präzise antreiben zu können. Ferner sind der Elektromotor 25, das Getriebe 55 und der Mitnehmer 23 koaxial zueinander angeordnet, so dass sich diese Komponenten des Verriegelungsmechanismus 15 vornehmlich entlang der Drehachse D erstrecken und der von dem Verriegelungsmechanismus 15 senkrecht zu der Drehachse D beanspruchte Bauraum minimiert werden kann (vgl. Fig. 1A, 2A, 3A und 4A).

[0124] Fig. 6A bis 6C bzw. 7A bis 7C zeigen schematisch mögliche Ausführungsformen des Mitnehmers 23, welche beispielsweise bei dem anhand der Fig. 1A bis 5B veranschaulichten Bremsscheibenschloss 89 eingesetzt werden können. Der in den Fig. 6A bis 6C gezeigte Mitnehmer 23 entspricht im Wesentlichen der Nockenscheibe 61 des in den Fig. 1A bis 5B veranschaulichten Bremsscheibenschlosses 89.

[0125] In Fig. 6A ist der Mitnehmer 23 in der Bereitschaftsstellung A gezeigt, in welcher ein als Kreis dargestellter Kontaktabschnitt 63 an der Steuerkurve 43 des Mitnehmers 23 anliegt. Der Mitnehmer 23 ist durch eine Drehung entlang einer ersten Drehrichtung D1 um die Drehachse D, welche in der Darstellung senkrecht zu der Zeichenebene ausgerichtet ist, in die Freigabestellung C drehbar, in welcher der Kontaktabschnitt 63 an einem Winkelabschnitt des Mitnehmers 23 anliegt, welcher die größte radiale Erstreckung bezüglich der Drehachse D aufweist (vgl. Fig 6C). Dies ermöglicht es, wie vorstehend erläutert, den Riegel 21 durch Drehen des Mitnehmers 23 in die Freigabestellung C aus der Verriegelungsstellung V in die Entriegelungsstellung E zu bewegen. Die zunehmende radiale Ausdehnung der Steuerkurve 43 von der Bereitschaftsstellung A in die Freigabestellung C wird insbesondere durch den Vergleich mit dem innen an dem Mitnehmer 23 gestrichelt dargestellten Kreis ersichtlich.

[0126] Der Mitnehmer 23 ist ferner durch eine Drehung entlang einer zweiten Drehrichtung D2, welche der ersten Drehrichtung D1 entgegengesetzt ist, ausgehend von der Bereitschaftsstellung A in die Blockierstellung B bewegbar, in welcher der Kontaktabschnitt 63 in radialer Richtung bezüglich der Drehachse D zwischen dem Blockierabschnitt 37 und dem Steuerabschnitt 41 angeordnet ist, so dass der Blockierabschnitt 37 und der Steuerabschnitt 41 jeweilige Begrenzungen 67 und 69 einer Aufnahme 65 für den Kontaktabschnitt 63 bilden (vgl. Fig. 6B). Dadurch ist der Riegel 21 gegen eine Bewegung in die Entriegelungsstellung E gesperrt.

[0127] Hinsichtlich eines möglichen Ablaufes, zu welchem die Auswerteschaltung 17 den Mitnehmer 23 mittels des Elektromotors 25 ansteuern kann, kann der Mitnehmer 23 zunächst, wenn sich das Sicherungsteil 19' relativ zu dem Verriegelungsmechanismus 15 in der Offenstellung O befindet, in die Bereitschaftsstellung A angetrieben sein, so dass das Sicherungsteil 19' bei einem Bewegen in die Geschlossenstellung G automatisch mittels des Riegels 21 verriegelt werden kann (vgl. Fig. 6A). Sobald das Sicherungsteil 19' in die Geschlossenstellung G bewegt ist und beispielsweise mittels des Sensors 51 erfasst wird, kann die Steuerschaltung 17 den Mitnehmer 23 über den Elektromotor 25 zu einer Drehung entlang der zweiten Drehrichtung D2 veranlassen, um den Mitnehmer 23 in die Blockierstellung B zu bewegen und den Riegel 21 in der Verriegelungsstellung V zu sichern. Der Mitnehmer 23 kann also von der in Fig. 6A gezeigten Bereitschaftsstellung A in die in Fig. 6B gezeigte Blockierstellung B überführt werden. Um den Mitnehmer 23 von der Bereitschaftsstellung A in die Blockierstellung B zu bewegen, ist lediglich eine geringfügige Drehung entlang der zweiten Drehrichtung D2 erforderlich, so dass die Drehung des Mitnehmers 23 aus der Bereitschaftsstellung A in die Blockierstellung B gewissermaßen eine geringfügige Korrektur der Drehstellung des Mitnehmers 23 darstellt, durch welche der Riegel 21 in der Verriegelungsstellung V gesichert werden kann.

[0128] Ausgehend von der in Fig. 6B gezeigten Blockierstellung B und der Geschlossenstellung G des Sicherungsteils 19 kann die Steuerschaltung 17 dazu ausgebildet sein, den Elektromotor 25 in Ansprechen auf einen Entriegelungsbefehl zu einem Antreiben des Mitnehmers 23 entlang der ersten Drehrichtung D1 in die in Fig. 6C gezeigte Freigabestellung C anzusteuern. Dies ermöglicht es einem Benutzer, das Sicherungsteil 19' in die Offenstellung O zu bewegen. Gegebenenfalls nach einer kurzen Wartezeit kann die Steuerschaltung 17 zudem dazu ausgebildet sein, den Mitnehmer 23 aus der Freigabestellung C wieder in die Bereitschaftsstellung A (vgl. Fig. 6A) zu drehen, wozu eine geringfügige Drehung entlang der ersten Drehrichtung D1 erfolgen kann. Der Kontaktabschnitt 63 passiert dabei eine Stufe 65, gelangt jedoch aufgrund der Vorspannung des Riegels 21 in die Verriegelungsstellung V unmittelbar wieder in Kontakt zu der Steuerkurve 43 bzw. einem äußeren Rand des Mitnehmers 23.

[0129] Bei dem anhand der Fig. 6A bis 6C veranschaulichten Mitnehmer 23 entsprechen sich die Winkelstellungen der Blockierstellung B und der Freigabestellung C in Bezug auf die Bereitschaftsstellung A, unterscheiden sich jedoch bezüglich der Drehrichtung D2 bzw. D1. Daher kann der Mitnehmer 23 ausgehend von der Blockierstellung B durch eine einfach anzusteuern Drehung um 360° entlang der ersten Drehrichtung D1 aus der Blockierstellung B in die Freigabestellung C bewegt werden. Zudem entsprechen sich die Winkel, um welche der Mitnehmer 23 von der Bereitschaftsstellung A in die Blockierstellung B und von der Freigabestellung C in die Bereitschaftsstellung A gedreht werden muss, wobei sich die Drehungen bezüglich der Drehrichtung D2 bzw. D1 unterscheiden. Somit sind letztlich lediglich zwei Drehungen um denselben Winkel, jedoch entlang entgegengesetzter Drehrichtungen D1 und D2, sowie eine vollständige Drehung entlang der ersten Drehrichtung D1 zur Steuerung des Mitnehmers 23 erforderlich.

[0130] Die Fig. 7A bis 7C zeigen eine weitere Ausführungsform des Mitnehmers 23, wobei dieser Mitnehmer 23 ausgehend von der Bereitschaftsstellung A (vgl. Fig. 7A) durch eine Drehung entlang einer einzigen Drehrichtung D1 über die Blockierstellung B (vgl. Fig. 7B) in die Freigabestellung C (vgl. Fig. 7C) überführt werden kann. Dazu ist entgegen der Drehrichtung D1 beabstandet zu dem Abschnitt des Mitnehmers 23, an welchem der Kontaktabschnitt 63 in der Bereitschaftsstellung A anliegt, ein Blockierabschnitt 37 angeordnet, so dass der Kontaktabschnitt 63 des Riegels 21 durch Drehen des Mitnehmers 63 entlang der Drehrichtung D1 in Flucht zu dem Blockierabschnitt 37 gebracht werden kann, welcher wiederum einen Anschlag 39 für den Kontaktabschnitt 63 in der Blockierstellung B bildet und den Riegel 21 dadurch in der Verriegelungsstellung V blockiert. Ausgehend von der Blockierstellung B kann der Mitnehmer 23 sodann durch eine weitere Drehung entlang der Drehrichtung D1 in die Freigabestellung C überführt werden, in welcher der Kontaktabschnitt 63 wiederum an einem Abschnitt des Mitnehmers 63 anliegt, welcher die größte radiale Erstreckung bezüglich der Drehachse D aufweist.

[0131] Der entsprechende Ablauf, um den Mitnehmer 23 ausgehend von der Bereitschaftsstellung A zunächst in die Blockierstellung B und daraufhin, in Ansprechen auf einen Entriegelungsbefehl, in die Freigabestellung C sowie wieder in die Bereitschaftsstellung A zu führen, erfordert somit, anders als bei dem anhand der Fig. 6A bis 6C veranschaulichten Mitnehmer 23, ausschließlich Drehungen entlang der Drehrichtung D1, wobei sämtliche Stellungen des Mitnehmers 23 ausgehend von der Bereitschaftsstellung A innerhalb einer einzigen Umdrehung des Mitnehmers 23 erreichbar sind. Auch bei dem Mitnehmer 23 der Fig. 7A bis 7C können die entsprechenden Stellungen des Mitnehmers 23 somit gezielt von der Steuerschaltung 17 angesteuert werden, wobei gegebenenfalls die vorstehend bereits erläuterten Wartezeiten zwischen dem Bewegen des Mitnehmers 23 aus der Bereitschaftsstellung A in die Blockierstellung B so-

wie aus der Freigabestellung C in die Bereitschaftsstellung A vorgesehen sein können.

[0132] In den Fig. 8 bis 10B ist ein Verriegelungsmechanismus 15 einer weiteren Ausführungsform eines Schlosses der hierin beschriebenen Art gezeigt, wobei auch dieser Verriegelungsmechanismus 15 einen Riegel 21 aufweist, welcher mittels eines um eine Drehachse D drehbaren Mitnehmer 23 zwischen einer Verriegelungsstellung V und einer Entriegelungsstellung E bewegt werden kann. Im Unterschied zu der anhand der Fig. 1A bis 5B veranschaulichten Ausführungsform ist der Riegel 21 jedoch linear entlang einer Riegelachse R zwischen der Verriegelungsstellung V und der Entriegelungsstellung E bewegbar, wobei die Riegelachse R insbesondere senkrecht zu einer Bewegung ausgerichtet sein kann, welche das zu verriegelnde Sicherungsteil bei einer Bewegung aus einer Offenstellung in eine Geschlossenstellung ausführt.

[0133] Der Mitnehmer 23 dieses Verriegelungsmechanismus ist in Fig. 8 gezeigt und weist ein Gewinde 73 auf, in welchem ein Kontaktabschnitt 63 des Riegels 21 führbar ist, um den Riegel 21 aus der Verriegelungsstellung V in die Entriegelungsstellung E zu bewegen (vgl. insbesondere Fig. 9C und 9D). Ferner weist der Mitnehmer 23 einen sich entlang der Riegelachse R erstreckenden Riegelkanal 71 auf, welcher ein erstes Ende 91 des Gewindes 73, das in Richtung der Verriegelungsstellung V des Riegels 21 weist, mit einem zweiten Ende 93 des Gewindes 73, welches in Richtung der Entriegelungsstellung E weist, verbindet (vgl. auch Fig. 9A und 9D). Wie nachstehend näher erläutert ist, ermöglicht es dieser Riegelkanal 71 insbesondere, eine Automatikfunktion zum automatischen Verriegeln eines Sicherungsteils bereitzustellen, wenn das Sicherungsteil aus der Offenstellung in die Geschlossenstellung bewegt wird. Zudem trennt der Riegelkanal 71 das Gewinde 73 in Umfangsrichtung bezüglich der Drehachse D von einem Blockierabschnitt 37, welcher eine senkrecht zu der Riegelachse R ausgerichtete Blockierfläche 75 aufweist. Dieser Blockierabschnitt 37 kann, durch Drehen des Mitnehmers 23 in eine Blockierstellung B, in Flucht zu dem Kontaktabschnitt 63 des Riegels 21 gebracht werden, um den Riegel 21 in der Verriegelungsstellung V zu blockieren (vgl. auch Fig. 9B).

[0134] Der Antrieb des Riegels 21 zwischen der Verriegelungsstellung V und der Entriegelungsstellung E mittels des Verriegelungsmechanismus 15 sowie die Möglichkeiten zum Bereitstellen einer Automatikfunktion zum automatischen Verriegeln eines Sicherungsteils in der Geschlossenstellung und zum Sichern des Riegels 21 in der Verriegelungsstellung V werden aus den Fig. 9A bis 9D ersichtlich. Wiederum weist der Verriegelungsmechanismus 15 einen Elektromotor 25 auf, welcher über ein Gewinde 55 mit einem Mitnehmer 23 verbunden ist, wobei der Mitnehmer 23 mittels des Elektromotors 25 um eine Drehachse D drehbar ist. Der Riegel 21 ist durch eine Feder 27 entlang der Riegelachse R, welche parallel zu der Drehachse D ausgerichtet ist, in die Ver-

riegelungsstellung V vorgespannt, in welcher der Riegel 21 beispielsweise in eine Bewegungsbahn eines Sicherungsteils während dessen Bewegung aus einer Offenstellung in eine Geschlossenstellung eingreifen kann.

[0135] In Fig. 9A ist der Mitnehmer 23 in einer Bereitschaftsstellung A angeordnet, in welcher der an dem Riegel 21 ausgebildete Kontaktabschnitt 63 in Flucht zu dem sich entlang der Riegelachse R erstreckenden Riegelkanal 71 des Mitnehmers 23 angeordnet ist. Dies ermöglicht es, den Riegel 21 durch eine Bewegung eines Sicherungsteils aus der Offenstellung in die Geschlossenstellung entgegen der von der Feder 27 entfaltenen Vorspannung und entgegen der Richtung der Riegelachse R relativ zu dem Mitnehmer 23 zu bewegen, so dass der Riegel 21 von dem Sicherungsteil in die Entriegelungsstellung E gedrängt werden kann (vgl. auch Fig. 9D und 10B). Während dieser Bewegung ist der radial bezüglich der Drehachse D nach innen von dem Riegel 21 abstehende Kontaktabschnitt 63 in dem Riegelkanal 71 geführt. Bei Erreichen der Geschlossenstellung kann der Riegel 21 von dem Sicherungsteil für eine Bewegung in die Verriegelungsstellung V freigegeben werden und aufgrund der Vorspannung bei in dem Riegelkanal 71 geführtem Kontaktabschnitt 63 in die Verriegelungsstellung V zurückschnappen, so dass wiederum eine Automatikfunktion zur automatischen Verriegelung des Sicherungsteils an einem Schlosskörper bereitgestellt werden kann.

[0136] Auch bei diesem Riegel 21 ist der Kontaktabschnitt 63 an einem Antriebsabschnitt 31 ausgebildet, wobei an einem dem Antriebsabschnitt 31 bezüglich der Riegelachse R entgegengesetztem Sperrabschnitt 33 ein Eingriffsabschnitt 59 ausgebildet ist, welcher dazu ausgebildet ist, in Eingriff mit dem Sicherungsteil zu gelangen, wenn sich dieses in der Geschlossenstellung befindet. Der Riegel 21 ist hier jedoch einteilig ausgebildet, so dass der Antriebsabschnitt 31 und der Sperrabschnitt 33 an einem einzigen Riegelement ausgebildet sind und gemeinsam bewegt werden, wenn sich der Riegel 21 zwischen der Verriegelungsstellung V und der Entriegelungsstellung E bewegt.

[0137] Um jedoch auch den linear bewegbaren Riegel 21 in der Verriegelungsstellung V sichern zu können, kann der Mitnehmer 23 wiederum in eine Blockierstellung B bewegt werden, wie in Fig. 9B gezeigt ist. Ausgehend von der Bereitschaftsstellung A kann der Mitnehmer 23 dazu mittels des Elektromotors 25 entlang einer zweiten Drehrichtung D2 um die Drehachse D gedreht werden, wobei der Kontaktabschnitt 63 des Riegels 21 durch diese Drehung in Flucht zu dem Blockierabschnitt 37 des Mitnehmers 23 angeordnet wird. Dieser Blockierabschnitt 37 weist die senkrecht zu der Riegelachse R ausgerichtete Blockierfläche 75 auf, welche wiederum einen Anschlag 39 für den Kontaktabschnitt 63 bildet und dadurch eine Bewegung des Riegels 21 entgegen der Riegelachse R und insbesondere in die Entriegelungsstellung E blockiert.

[0138] Um den Riegel 21 in Ansprechen auf einen von

dem berechtigten Benutzer übermittelten Entriegelungsbefehl in die Freigabestellung C überführen zu können, weist der Mitnehmer 23 das Gewinde 73 auf. Wie Fig. 9C zeigt, kann der Kontaktabschnitt 63 durch eine Drehung des Mitnehmers 23 entlang einer der zweiten Drehrichtung D2 entgegengesetzten ersten Drehrichtung D1 aus der Blockierstellung B über die Bereitschaftsstellung A in das Gewinde 73 eingeführt werden, wobei der Riegel 21 aufgrund des Eingriffs des Kontaktabschnitts 63 in das Gewinde 73 und dessen Gewindesteigung entgegen der Vorspannung der Feder 27 in Richtung der Entriegelungsstellung E bewegt werden kann. Der Mitnehmer 23 ist somit nach Art einer Schnecke ausgebildet und das Gewinde 73 bildet eine kontinuierliche Steuerkurve, entlang welcher der Kontaktabschnitt 63 des Riegels 21 während der Bewegung des Mitnehmers 23 aus der Bereitschaftsstellung A in die Freigabestellung C geführt ist. Die Entriegelungsstellung E kann der Riegel 21 schließlich erreichen, wenn der Kontaktabschnitt 63 in einem dem Elektromotor 25 am nächsten liegenden Abschnitt des Gewindes 73 angeordnet und der Riegel 21 maximal entgegen der Riegelachse R zurückgezogen ist (vgl. Fig. 9D und 10B).

[0139] Indem der Riegelkanal 71 ferner das in Richtung der Verriegelungsstellung V weisende erste Ende 91 des Gewindes 73 mit dem in Richtung der Entriegelungsstellung E weisenden zweiten Ende 93 des Gewindes 73 verbindet, schließt sich der Riegelkanal 71 sowohl in der Bereitschaftsstellung A als auch in der Freigabestellung C unmittelbar an das Gewinde 73 an (vgl. auch Fig. 8). Daher kann der Kontaktabschnitt 63 ausgehend von der Freigabestellung C durch geringfügiges Weiterdrehen entlang der ersten Drehrichtung D1 wieder in Flucht zu dem Riegelkanal 71 gebracht werden und aufgrund der von der Feder 27 entfalteten Vorspannung wieder in die Verriegelungsstellung V gelangen. Entsprechend gelangt auch der Mitnehmer 23 durch geringfügiges Weiterdrehen entlang der ersten Drehrichtung D1 ausgehend von der Freigabestellung C wieder in die Bereitschaftsstellung A. Auch hier können sich die Winkelstellungen des Mitnehmers 23 in der Blockierstellung B und in der Freigabestellung C entsprechen, so dass der Mitnehmer 23 durch eine Drehung um 360° entlang der ersten Drehrichtung D1 ausgehend von der Blockierstellung B in die Freigabestellung C bewegbar sein kann.

[0140] Aus den Fig. 10A und 10B wird nochmals ersichtlich, dass der Riegel 21 durch Drehen des Mitnehmers 23 aus der Blockierstellung B in die Freigabestellung C linear entgegen der Riegelachse R relativ zu einem Gehäuse 79 eines Schlosses bewegt werden kann, um ein Sicherungsteil für eine Bewegung in die Offenstellung freizugeben. Zudem weist der Riegel 21 ein Verdrängungsschräge 29 auf, um ein leichtgängiges Verdrängen des Riegels 21 in die Entriegelungsstellung E zu ermöglichen, wenn das Sicherungsteil aus der Offenstellung in die Geschlossenstellung bewegt wird. Ferner weist der Riegel 21 jedoch eine Blockierfläche 95 auf, welche entlang der Riegelachse R ausgerichtet ist und

daher insbesondere senkrecht zu einer Bewegung des Sicherungsteils aus der Geschlossenstellung in die Offenstellung ausgerichtet sein kann. Diese Blockierfläche 95 kann beispielsweise mit einer parallel dazu ausgerichteten Blockierfläche einer Einkerbung eines Sicherungsteils zusammenwirken, um das Sicherungsteil zuverlässig gegen eine Bewegung in die Offenstellung sperren zu können.

[0141] Beispielsweise kann der Verriegelungsmechanismus 15 mit dem linear bewegbaren Riegel 21 somit dazu eingesetzt werden, einen Schließkloben wie in DE 196 39 235 A1 gezeigt an einem Schlosskörper zu verriegeln. Da die Riegelachse R insbesondere senkrecht zu einer Bewegung ausgerichtet sein kann, welche das zu verriegelnde Sicherungsteil bei einer Bewegung aus einer Offenstellung in eine Geschlossenstellung ausführt, kann der anhand der Fig. 8 bis 10B veranschaulichte Verriegelungsmechanismus 15 insbesondere auch zu einem Einsatz bei einem Gelenkschloss bzw. einem Faltschloss, beispielsweise einem Gelenkschloss der in DE 10 2019 123 481 A1 gezeigten Art, eingesetzt werden.

[0142] Der anhand der Fig. 8 bis 10B veranschaulichte Verriegelungsmechanismus 15 stellt somit eine Möglichkeit dar, eine Automatikfunktion mit einem linear verschiebbaren Riegel 21 bereitzustellen und den Riegel 21 in der Verriegelungsstellung V zu sichern. Insofern kann der Verriegelungsmechanismus 15 mittels einer Steuerschaltung grundsätzlich wie vorstehend insbesondere anhand der Fig. 6A und 6B erläutert gesteuert werden, um ein zwischen einer Offenstellung O und einer Geschlossenstellung G bewegbares Sicherungsteil 19' wahlweise an einem Schlosskörper 13 zu verriegeln oder für eine Bewegung aus der Geschlossenstellung G in die Offenstellung O freizugeben. Grundsätzlich kann es jedoch auch vorgesehen sein, dass der Blockierabschnitt 37 bei einem solchen Mitnehmer 23 als Teil des Gewindes 73 ausgebildet ist, so dass ausschließlich Drehungen entlang der ersten Drehrichtung D1 erfolgen können, wenn der Mitnehmer 23 zwischen der Bereitschaftsstellung A, der Blockierstellung B und der Freigabestellung C bewegt wird. Dies ermöglicht eine Steuerung ähnlich der anhand der Fig. 7A und 7B erläuterten Abfolge.

45 Bezugszeichenliste

[0143]

11	elektromechanisches Schloss
13	Schlosskörper
15	Verriegelungsmechanismus
17	Steuerschaltung
19	Gegenstück
19'	Sicherungsteil
21	Riegel
23	Mitnehmer
25	Elektromotor
27	Feder

29	Verdrängungsschräge	
31	Antriebsabschnitt	
33	Sperrabschnitt	
35	Riegelement	
36	Riegelement	5
37	Blockierabschnitt	
39	Anschlag	
41	Steuerabschnitt	
43	Steuerkurve	
45	Stufe	10
47	Vorspannfeder	
49	Funkmodul	
51	Sensor	
53	Rotor des Elektromotors	
55	Getriebe	15
57	Schwenkhebel	
59	Eingriffsabschnitt	
61	Nockenscheibe	
63	Kontaktabschnitt	
65	Aufnahme	20
67	erste Begrenzung der Aufnahme	
69	zweite Begrenzung der Aufnahme	
71	Riegelkanal	
73	Gewinde	
75	Blockierfläche	25
77	Aufnahmespalt	
79	Gehäuse	
81	Sicherungsabschnitt	
83	Verbindungsabschnitt	
85	Gehäuseabschnitt	30
86	Verriegelungsfläche	
87	Verriegelungsabschnitt	
89	Bremsscheibenschloss	
91	erstes Ende des Gewindes	
93	zweites Ende des Gewindes	35
95	Blockierfläche des Riegels	

A	Bereitschaftsstellung	
B	Blockierstellung	
C	Freigabestellung	40
D	Drehachse	
D1	erste Drehrichtung	
D2	zweite Drehrichtung	
E	Entriegelungsstellung	45
G	Geschlossenstellung	
O	Offenstellung	
R	Riegelachse	
S	Schwenkachse	
V	Verriegelungsstellung	50

Patentansprüche

1. Elektromechanisches Schloss (11),

mit einem elektromechanischen Verriegelungsmechanismus (15) zum Verriegeln eines zugeordneten Gegenstücks (19), welches relativ zu

dem Verriegelungsmechanismus (15) eine Offenstellung (O) oder eine Geschlossenstellung (G) einnimmt, und mit einer Steuerschaltung (17), wobei der elektromechanische Verriegelungsmechanismus (15) einen Riegel (21), einen um eine Drehachse (D) drehbaren Mitnehmer (23) zum Antreiben des Riegels (21) und einen Elektromotor (25) zum Antreiben des Mitnehmers (23) aufweist, wobei der Riegel (21) zwischen einer Verriegelungsstellung (V), in welcher der Riegel (21) das in der Geschlossenstellung (G) befindliche zugeordnete Gegenstück (19) verriegelt, und einer Entriegelungsstellung (E), in welcher der Riegel (21) das zugeordnete Gegenstück (19) für die Offenstellung (O) freigibt, bewegbar ist, wobei der Riegel (21) in Richtung der Verriegelungsstellung (V) vorgespannt ist, wobei der Mitnehmer (23) mittels des Elektromotors (25) wahlweise in eine Freigabestellung (C), eine Bereitschaftsstellung (A) und eine Blockierstellung (B) drehbar ist, wobei durch Drehen des Mitnehmers (23) in die Freigabestellung (C) der Riegel (21) mittels des Mitnehmers (23) zu einer Bewegung aus der Verriegelungsstellung (V) in die Entriegelungsstellung (E) antreibbar ist, wobei in der Bereitschaftsstellung (A) des Mitnehmers (23) der Riegel (21) dazu freigegeben ist, entgegen der Vorspannung aus der Verriegelungsstellung (V) zurückgedrängt zu werden, und wobei in der Blockierstellung (B) des Mitnehmers (23) der Mitnehmer (23) den Riegel (21) gegen eine Bewegung aus der Verriegelungsstellung (V) in Richtung der Entriegelungsstellung (E) blockiert, wobei die Steuerschaltung (17) dazu ausgebildet ist, den Elektromotor (25) zum Antreiben des Mitnehmers (23) in die Freigabestellung (C), die Bereitschaftsstellung (A) und die Blockierstellung (B) anzusteuern.

2. Elektromechanisches Schloss (11) nach Anspruch 1,

wobei in der Bereitschaftsstellung (A) des Mitnehmers (23) der Riegel (21) dazu freigegeben ist, mittels des zugeordneten Gegenstücks (19), wenn dieses aus der Offenstellung (O) in die Geschlossenstellung (G) gebracht wird, zunächst aus der Verriegelungsstellung (V) zurückgedrängt zu werden und danach infolge der Vorspannung zurück in die Verriegelungsstellung (V) zu schnappen; und/oder wobei der Riegel (21) einen Antriebsabschnitt (31) aufweist, welcher dazu ausgebildet ist, von dem Mitnehmer (23) zum Antreiben des Riegels

- (21) in die Entriegelungsstellung (E) beaufschlagt zu werden, und wobei der Riegel (21) einen Sperrabschnitt (33) aufweist, welcher dazu ausgebildet ist, in der Verriegelungsstellung (V) des Riegels (21) das in der Geschlossenstellung (G) befindliche zugeordnete Gegenstück (19) zu verriegeln, wobei der Antriebsabschnitt (31) und der Sperrabschnitt (33) an einem gemeinsamen Riegelement oder an separaten Riegelementen (35, 36) ausgebildet sind.
3. Elektromechanisches Schloss (11) nach Anspruch 1 oder 2,
- wobei der Mitnehmer (23) einen Blockierabschnitt (37) aufweist, welcher in der Blockierstellung (B) einen Anschlag (39) für den Riegel (21) bildet,
- wobei der Mitnehmer (23) insbesondere einen dem Blockierabschnitt (37) entgegengesetzten Steuerabschnitt (41) aufweist, an welchem der Riegel (21) in der Blockierstellung (B) anliegt.
4. Elektromechanisches Schloss (11) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
- wobei die Freigabestellung (C), die Bereitschaftsstellung (A) und die Blockierstellung (B) des Mitnehmers (23) sich hinsichtlich ihrer Winkelstellung voneinander unterscheiden; oder
- wobei die Freigabestellung (C) und die Blockierstellung (B) derselben Winkelstellung des Mitnehmers (23) entsprechen und sich hinsichtlich der Drehrichtung (D1, D2) voneinander unterscheiden, in welche der Mitnehmer (23) gedreht werden muss, um ausgehend von der Bereitschaftsstellung (A) entweder die Freigabestellung (C) oder die Blockierstellung (B) einzustellen.
5. Elektromechanisches Schloss (11) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
- wobei der Mitnehmer (23) ausgehend von der Bereitschaftsstellung (A) durch eine vollständige Drehung um die Drehachse (D) wieder in die Bereitschaftsstellung (A) überführbar ist; und/oder wobei der Mitnehmer (23) zwischen einem Winkelabschnitt, an dem der Riegel (21) in der Bereitschaftsstellung (A) des Mitnehmers (23) anliegt, und einem Winkelabschnitt, an dem der Riegel (21) in der Freigabestellung (C) des Mitnehmers (23) anliegt, eine kontinuierliche Steuerkurve (43) bildet.
6. Elektromechanisches Schloss (11) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
- wobei der Mitnehmer (23) entlang einer ersten Drehrichtung (D1) aus der Bereitschaftsstellung (A) in die Freigabestellung (C) drehbar ist und wobei der Mitnehmer (23) entlang einer zweiten Drehrichtung (D2) aus der Bereitschaftsstellung (A) in die Blockierstellung (B) drehbar ist, wobei die zweite Drehrichtung (D2) der ersten Drehrichtung (D1) entgegengesetzt ist; oder
- wobei der Mitnehmer (23) ausgehend von der Bereitschaftsstellung (A) über die Blockierstellung (B) in die Freigabestellung (C) drehbar ist.
7. Elektromechanisches Schloss (11) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
- wobei das Schloss (13) eine Vorspannfeder (47) aufweist, welche dazu ausgebildet ist, das sich in der Geschlossenstellung befindliche zugeordnete Gegenstück (19) in Richtung der Offenstellung (O) vorzuspannen; und/oder
- wobei ein Rotor (53) des Elektromotors (25) um die Drehachse (D) oder um eine zu der Drehachse (D) parallele Achse drehbar ist; und/oder
- wobei der Elektromotor (25) über ein Getriebe (55) mit dem Mitnehmer (23) verbunden ist; und/oder
- wobei der Elektromotor (25) und der Mitnehmer (23) koaxial zueinander angeordnet sind; und/oder
- wobei der Riegel (21) dazu ausgebildet ist, sich zwischen der Verriegelungsstellung (V) und der Entriegelungsstellung (E) senkrecht zu einer Richtung zu bewegen, entlang welcher das zugeordnete Gegenstück (19) und der elektromechanische Verriegelungsmechanismus (15) zum Überführen des zugeordneten Gegenstücks (19) in die Offenstellung (O) oder in die Geschlossenstellung (G) relativ zueinander bewegbar sind.
8. Elektromechanisches Schloss (11) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
- wobei das Schloss (11) einen Sensor (51) aufweist, welcher dazu ausgebildet ist, das zugeordnete Gegenstück (19) in der Geschlossenstellung (G) zu erfassen und ein entsprechendes Detektionssignal auszusenden,
- wobei die Steuerschaltung (17) dazu ausgebildet ist, den Elektromotor (25) in Ansprechen auf das Detektionssignal zum Antreiben des Mitnehmers (23) in die Blockierstellung (B) anzusteuern, wobei die Steuerschaltung (17) insbesondere dazu ausgebildet ist, den Elektromotor (25) in Ansprechen auf das Detektionssignal nach einer vorgegebenen Wartezeit zum Antreiben des Mitnehmers (23) in die Blockierstellung (B) anzusteuern.

9. Elektromechanisches Schloss (11) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

wobei das Schloss (11) ein Funkmodul (49) umfasst, welches zu einem drahtlosen Empfangen eines Entriegelungsbefehls ausgebildet ist, wobei die Steuerschaltung (17) dazu ausgebildet ist, den Elektromotor (25) in Ansprechen auf den Entriegelungsbefehl zum Antreiben des Mitnehmers (23) in die Freigabestellung (C) anzusteuern, wobei die Steuerschaltung (17) insbesondere dazu ausgebildet ist, den Elektromotor (25) in Ansprechen auf den Entriegelungsbefehl nach einer vorgegebenen Wartezeit zum Antreiben des Mitnehmers (23) in die Bereitschaftsstellung (A) anzusteuern; und/oder wobei das Schloss (11) eine Eingabeeinrichtung zum Eingeben eines Codes aufweist, wobei die Steuerschaltung (17) dazu ausgebildet ist, zu bestimmen, ob der eingegebene Code einem Entriegelungsbefehl entspricht, wobei die Steuerschaltung (17) dazu ausgebildet ist, den Elektromotor (25) in Ansprechen auf den Entriegelungsbefehl zum Antreiben des Mitnehmers (23) in die Freigabestellung (C) anzusteuern, wobei die Steuerschaltung (17) insbesondere dazu ausgebildet ist, den Elektromotor (25) in Ansprechen auf den Entriegelungsbefehl nach einer vorgegebenen Wartezeit zum Antreiben des Mitnehmers (23) in die Bereitschaftsstellung (A) anzusteuern.

10. Elektromechanisches Schloss (11) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Riegel (21) durch eine lineare Bewegung aus der Verriegelungsstellung (V) in die Entriegelungsstellung (E) bewegbar ist, oder wobei der Riegel (21) durch eine Schwenkbewegung aus der Verriegelungsstellung (V) in die Entriegelungsstellung (E) bewegbar ist.

11. Elektromechanisches Schloss (11) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

wobei der Riegel (21) einen um eine Schwenkachse (S) schwenkbaren Schwenkhebel (57) und einen an dem Schwenkhebel (57) befestigten Eingriffsabschnitt (59) aufweist, welcher das in der Geschlossenstellung (G) befindliche zugeordnete Gegenstück (19) in der Verriegelungsstellung (V) des Riegels (21) verriegelt, wobei der Riegel (21) durch eine Schwenkbewegung des Schwenkhebels (57) um die Schwenkachse (S) aus der Verriegelungsstellung (V) in die Entriegelungsstellung (E) beweg-

bar ist, wobei der Mitnehmer (23) insbesondere als eine Nockenscheibe (61) ausgebildet ist, an welcher der Schwenkhebel (57) anliegt, wobei der Schwenkhebel (57) durch Drehen des Mitnehmers (23) in die Freigabestellung (C) zu der Schwenkbewegung antreibbar ist.

12. Elektromechanisches Schloss (11) nach Anspruch 11,

wobei der Schwenkhebel (57) einen Kontaktabschnitt (63) aufweist und wobei der Mitnehmer (23) einen Blockierabschnitt (37) aufweist, wobei der Blockierabschnitt (37) den Kontaktabschnitt (63) in der Blockierstellung (B) hintergreift und die Schwenkbewegung des Schwenkhebels (57) durch das Hintergreifen blockiert, wobei der Mitnehmer (23) in der Blockierstellung (B) insbesondere eine zumindest zweiseitig begrenzte Aufnahme (65) für den Kontaktabschnitt (63) aufweist, wobei der Blockierabschnitt (37) eine erste Begrenzung (67) der Aufnahme (65) bildet und wobei eine der ersten Begrenzung (67) entgegengesetzte zweite Begrenzung (69) der Aufnahme (65) von einem Steuerabschnitt (41) gebildet ist, an welchem der Kontaktabschnitt (63) anliegt.

13. Elektromechanisches Schloss (11) nach einem der Ansprüche 1 bis 10,

wobei der Riegel (21) durch eine lineare Bewegung entlang einer Riegelachse (R) von der Verriegelungsstellung (V) in die Entriegelungsstellung (E) bewegbar ist, und wobei der Mitnehmer (23) ein Gewinde (73) aufweist, in welchem ein Kontaktabschnitt (63) des Riegels (21) während einer Drehung des Mitnehmers (23) in die Freigabestellung (C) geführt ist, wobei der Mitnehmer (23) insbesondere einen sich entlang der Riegelachse (R) erstreckenden Riegelkanal (71) aufweist, welcher ein in Richtung der Verriegelungsstellung (V) des Riegels (21) weisendes erstes Ende (91) des Gewindes (73) mit einem in Richtung der Entriegelungsstellung (E) des Riegels (21) weisenden zweiten Ende (93) des Gewindes (73) verbindet, wobei der Kontaktabschnitt (63) des Riegels (21) in der Bereitschaftsstellung (A) des Mitnehmers (23) in Flucht zu dem Riegelkanal (71) angeordnet ist.

14. Elektromechanisches Schloss (11) nach Anspruch 13,

wobei der Mitnehmer (23) einen Blockierabschnitt (37) aufweist, wobei der Kontaktabschnitt (63) des Riegels (21) in der Blockierstel-

lung (B) des Mitnehmers (23) in Flucht zu dem Blockierabschnitt (37) angeordnet ist, wobei der Blockierabschnitt (37) eine Bewegung des Riegels (21) entlang der Riegelachse (R) in Richtung der Entriegelungsstellung (E) blockiert, wobei der Kontaktabschnitt (63) ausgehend von der Bereitschaftsstellung (A) insbesondere durch eine Drehung des Mitnehmers (23) entlang einer ersten Drehrichtung (D1) in das Gewinde (73) einführbar ist, und wobei der Blockierabschnitt (37) des Mitnehmers (23) durch eine Drehung entlang einer der ersten Drehrichtung (D1) entgegengesetzten zweiten Drehrichtung (D2) in Flucht zu dem Kontaktabschnitt (63) bringbar ist.

15. Elektromechanisches Schloss (11) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

wobei das elektromechanische Schloss (11) dazu ausgebildet ist, ein bewegliches Verschluss-
teil relativ zu einer Einbauumgebung zu verriegeln, wobei der Riegel (21) dazu ausgebildet ist, in der Verriegelungsstellung (V) in eine Riegelaufnahme des Gegenstücks (19) einzugreifen; wobei das elektromechanische Schloss (11) an dem beweglichen Verschluss-
teil angeordnet ist und die Einbauumgebung das Gegenstück (19) bildet oder das elektromechanische Schloss (11) an der Einbauumgebung angeordnet ist und das bewegliche Verschluss-
teil das Gegenstück (19) bildet, wobei das bewegliche Verschluss-
teil insbesondere einen Deckel, eine Klappe oder ein Türblatt umfasst und die Einbauumgebung insbesondere durch ein Behältnis oder einen Türrahmen gebildet ist;
oder
wobei das elektromechanische Schloss (11) als ein Batterieschloss für ein Fahrzeug mit einem elektrisch betriebenen Antriebsmotor und einer Batterieeinheit zur Energieversorgung des Antriebs ausgebildet ist,
wobei das elektromechanische Schloss (11) dazu ausgebildet ist, die Batterieeinheit an dem Fahrzeug zu verriegeln, wobei die Batterieeinheit das Gegenstück (19) bildet, und wobei der Riegel (21) dazu ausgebildet ist, in der Verriegelungsstellung (V) in eine Riegelaufnahme der Batterieeinheit einzugreifen;
oder
wobei das Schloss (11) einen Schlosskörper (13), welcher den Verriegelungsmechanismus (15) enthält, und das zugeordnete Gegenstück (19) aufweist,
wobei das Gegenstück (19) ein Sicherungsteil (19') bildet, welches relativ zu dem Schlosskörper (13) zwischen der Offenstellung (O) und der Geschlossenstellung (G) bewegbar ist, wobei

der Riegel (21) das sich in der Geschlossenstellung (G) befindliche Sicherungsteil (19') in der Verriegelungsstellung (V) an dem Schlosskörper (13) verriegelt und das Sicherungsteil (19') in der Entriegelungsstellung (E) für eine Bewegung in die Offenstellung (O) freigibt, wobei das elektromechanische Schloss (11) insbesondere als ein Bremsscheibenschloss (89) mit einem Aufnahmespalt (77) für eine Bremsscheibe ausgebildet ist, wobei das Sicherungsteil (19') zumindest im Wesentlichen L-förmig ist und einen länglichen Sicherungsabschnitt (81) und einen länglichen Verbindungsabschnitt (83) aufweist, wobei der Sicherungsabschnitt (81) sich quer zu einer Richtung der Bewegung des Sicherungsteils (19') zwischen der Offenstellung (O) und der Geschlossenstellung (G) erstreckt und ein freies Ende besitzt, wobei der Verbindungsabschnitt (83) sich zumindest im Wesentlichen parallel zu der Richtung der Bewegung des Sicherungsteils (19') erstreckt und den Sicherungsabschnitt (81) mit dem Schlosskörper (13) verbindet, wobei an einem durch die Bewegung des Sicherungsteils (19') in die Geschlossenstellung (G) in den Schlosskörper (13) hineinführbaren Ende des Sicherungsteils (19') ein Verriegelungsabschnitt (87) ausgebildet ist, und wobei das Sicherungsteil (19') bei in den Schlosskörper (13) hineingeführtem Verriegelungsabschnitt (87) zusammen mit dem Schlosskörper (13) den Aufnahmespalt (77) umgrenzt, wobei der Verriegelungsabschnitt (87) mittels des Riegels (21) in dem Schlosskörper (13) verriegelbar ist;

oder
wobei das elektromechanische Schloss (11) insbesondere als ein Gelenkschloss ausgebildet ist und das Sicherungsteil (19') von einem Gelenkstabbügel gebildet ist, welcher mehrere schwenkbar miteinander verbundene Gelenkstäbe aufweist, wobei ein erstes Ende des Gelenkstabbügels an dem Schlosskörper (13) dauerhaft befestigt ist und ein freies zweites Ende des Gelenkstabbügels einen Verriegelungsabschnitt bildet, welcher wahlweise in den Schlosskörper (13) hineinführbar oder von dem Schlosskörper (13) lösbar ist, und wobei der in den Schlosskörper (13) hineingeführte Verriegelungsabschnitt mittels des Riegels (21) in dem Schlosskörper (13) verriegelbar ist.

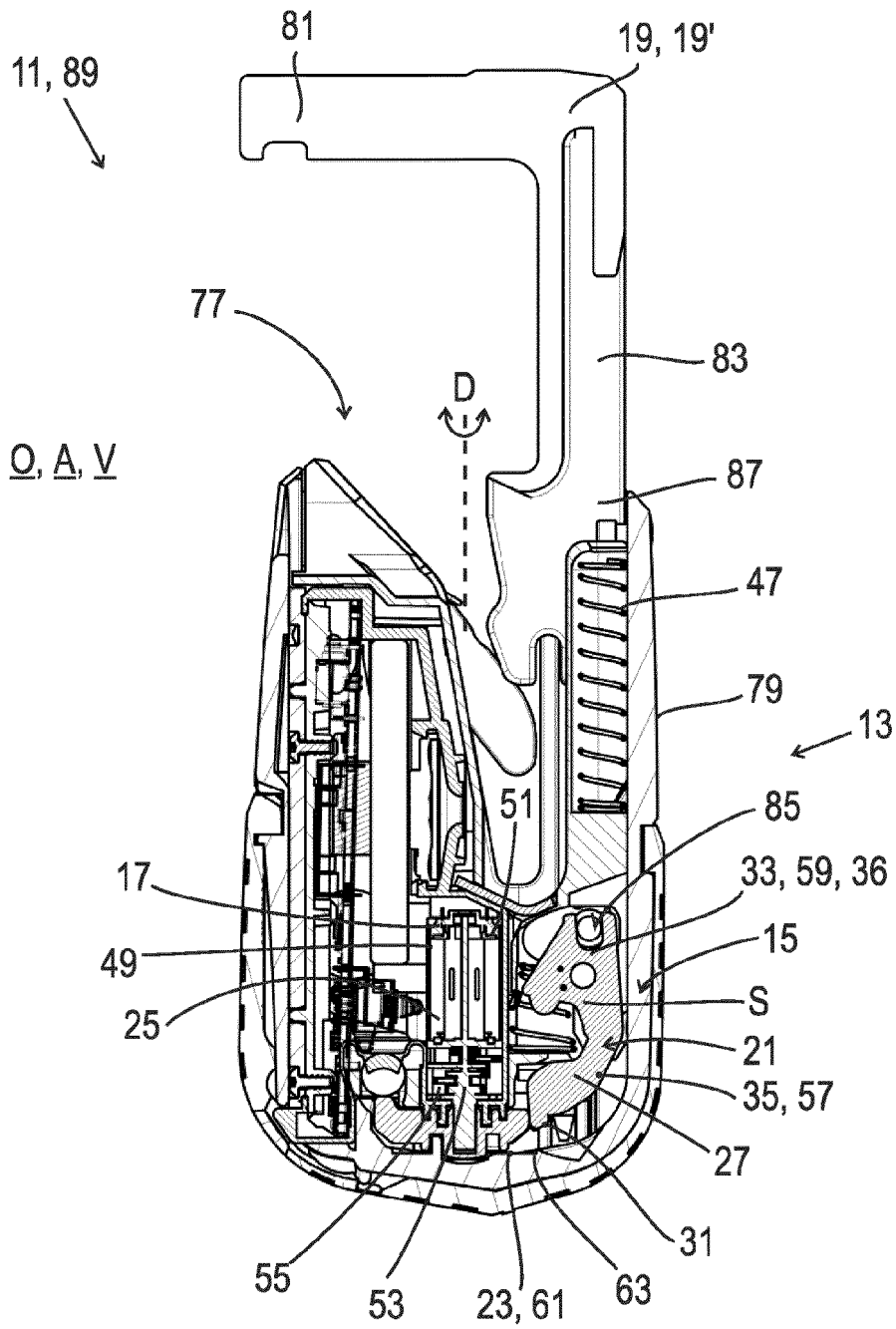


Fig. 1A

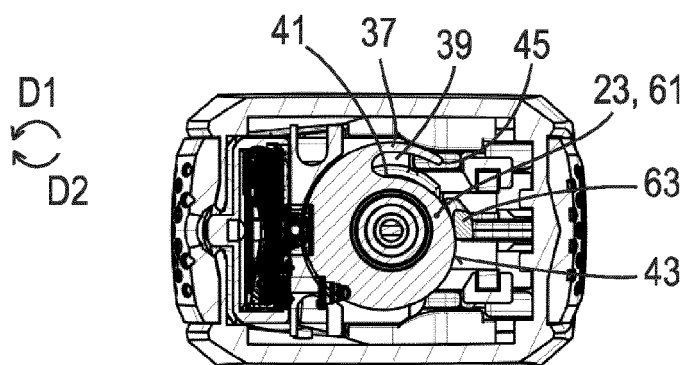
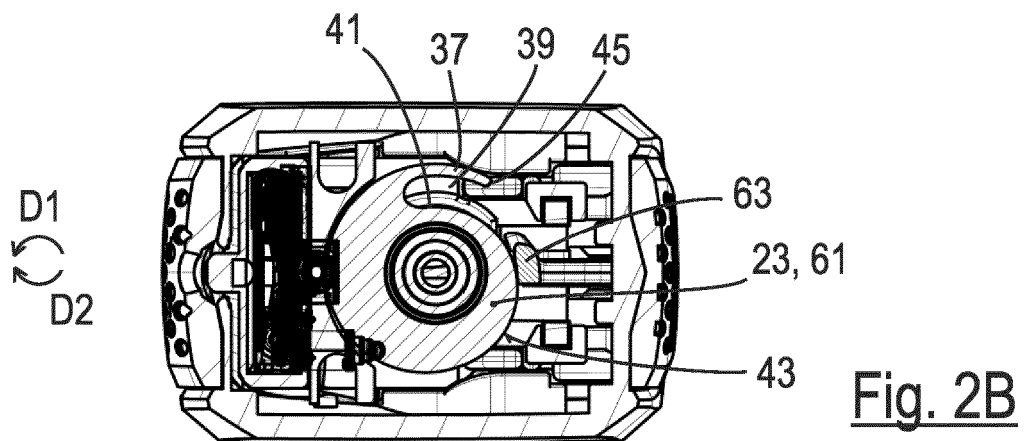
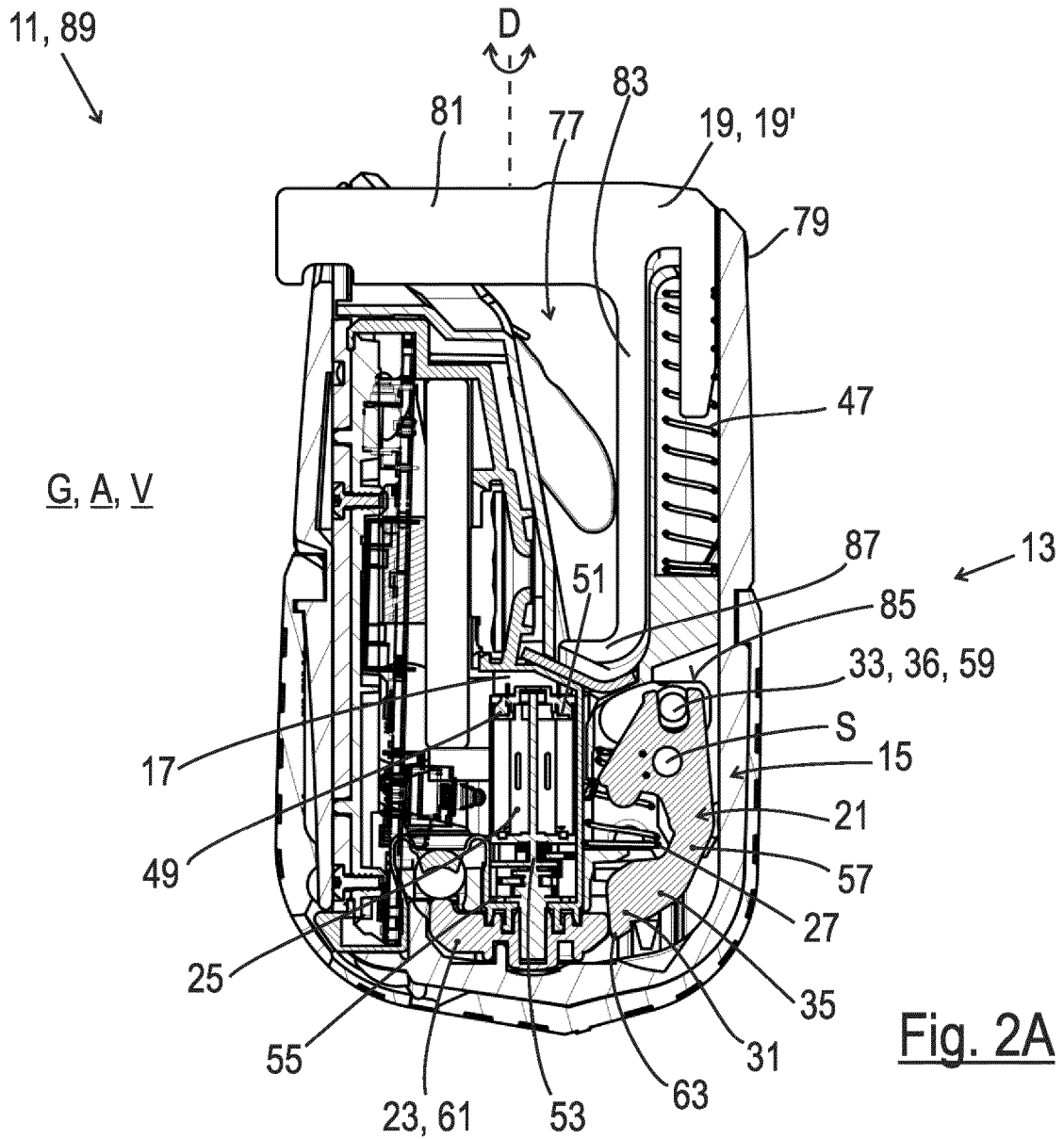
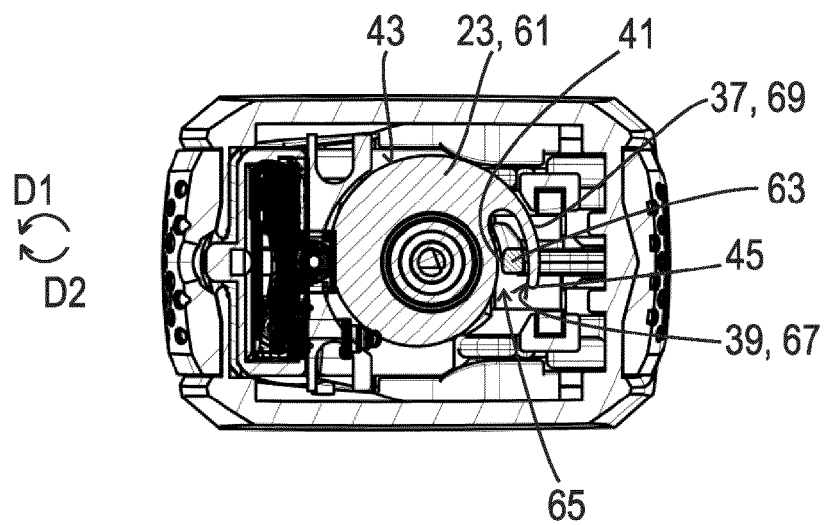
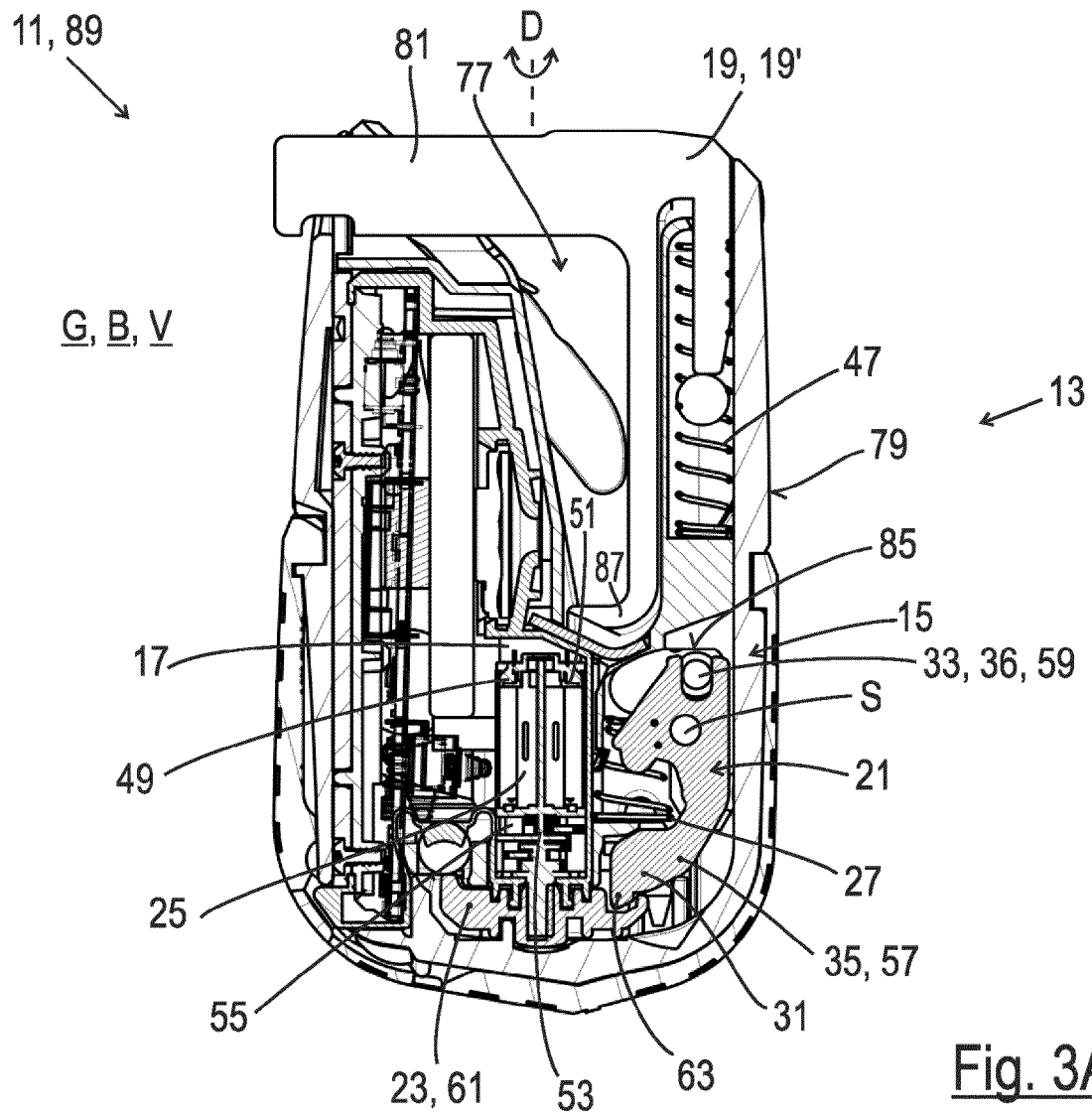


Fig. 1B





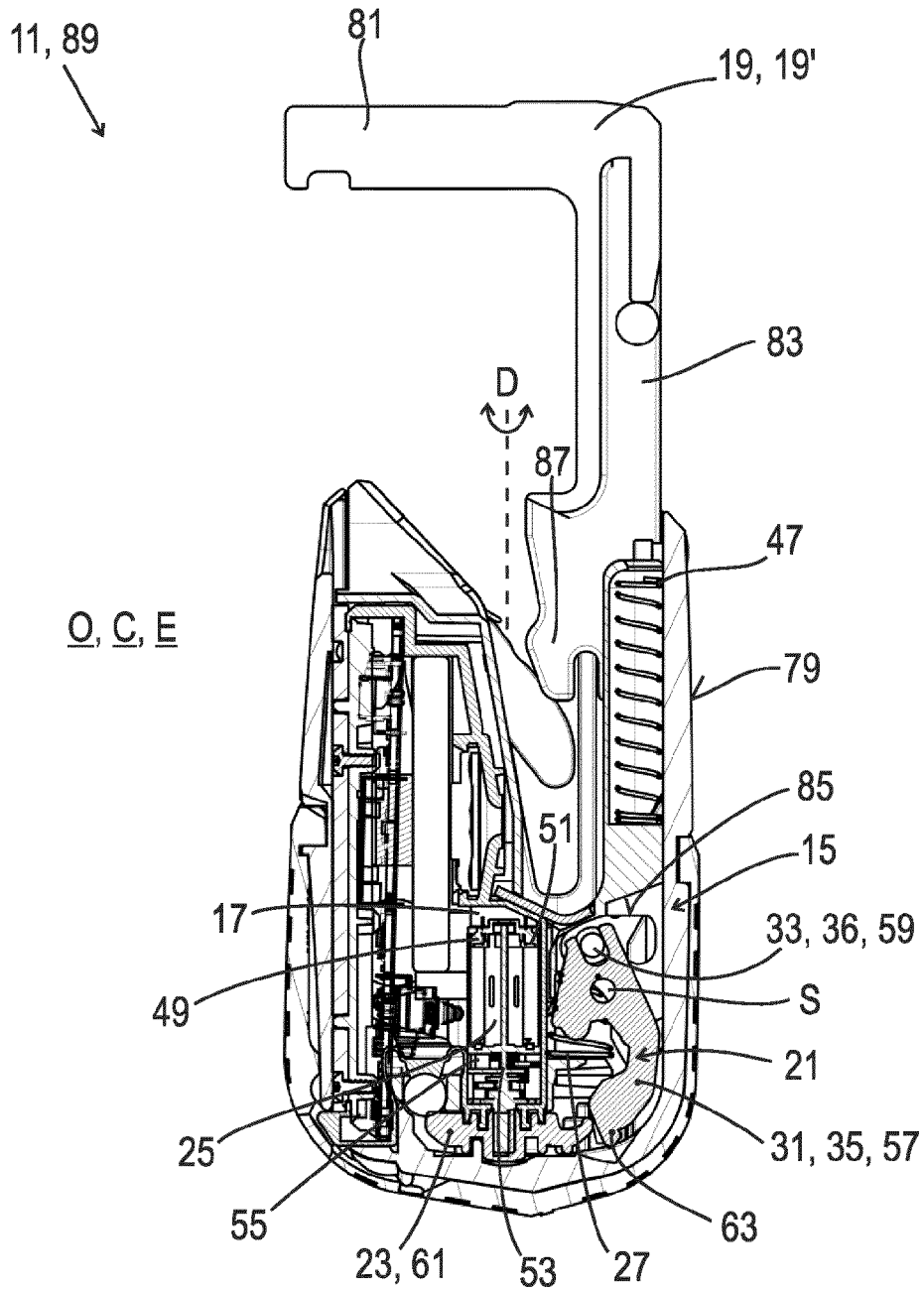


Fig. 4A

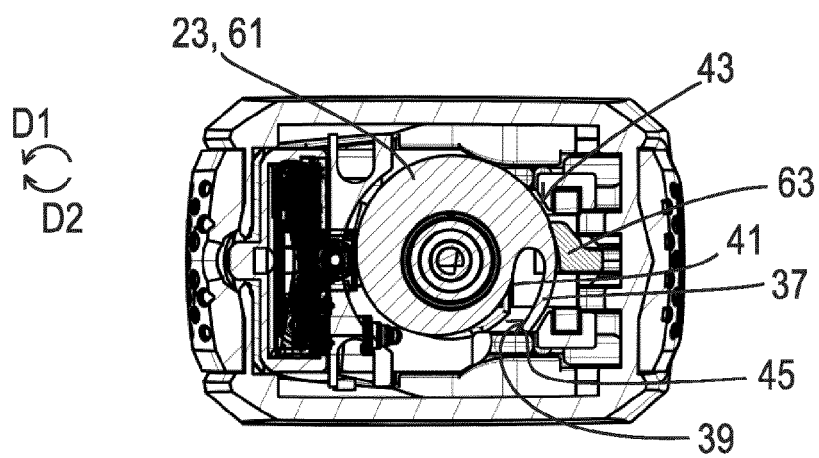


Fig. 4B

O, V, A

G, V, B

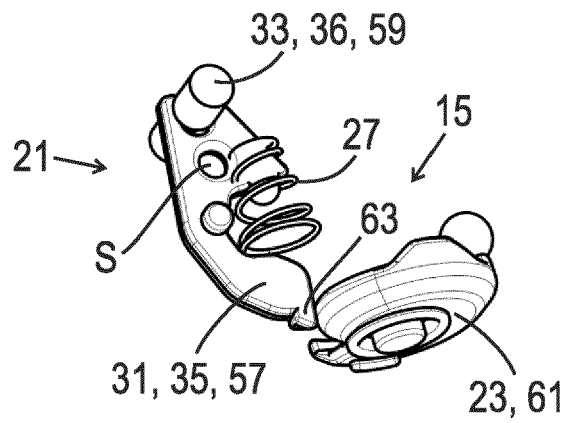
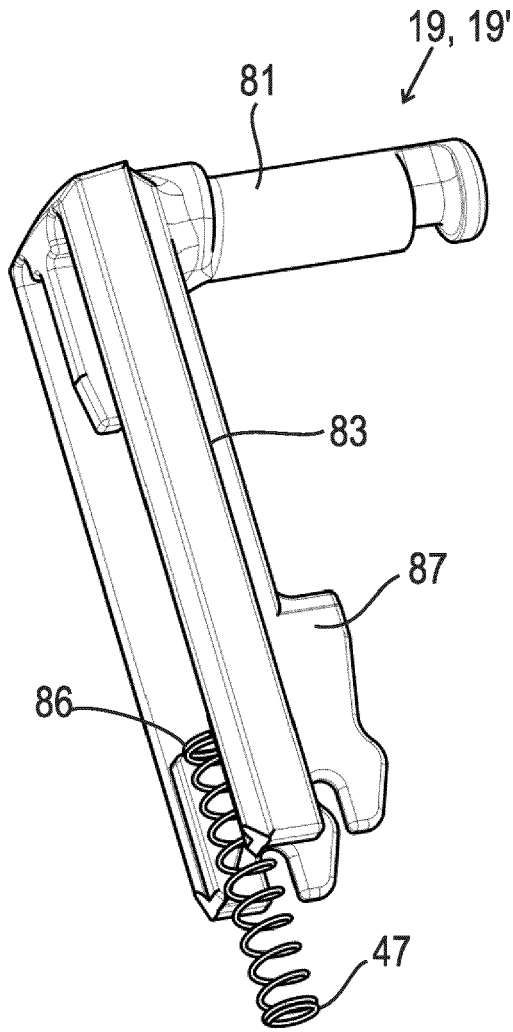


Fig. 5A

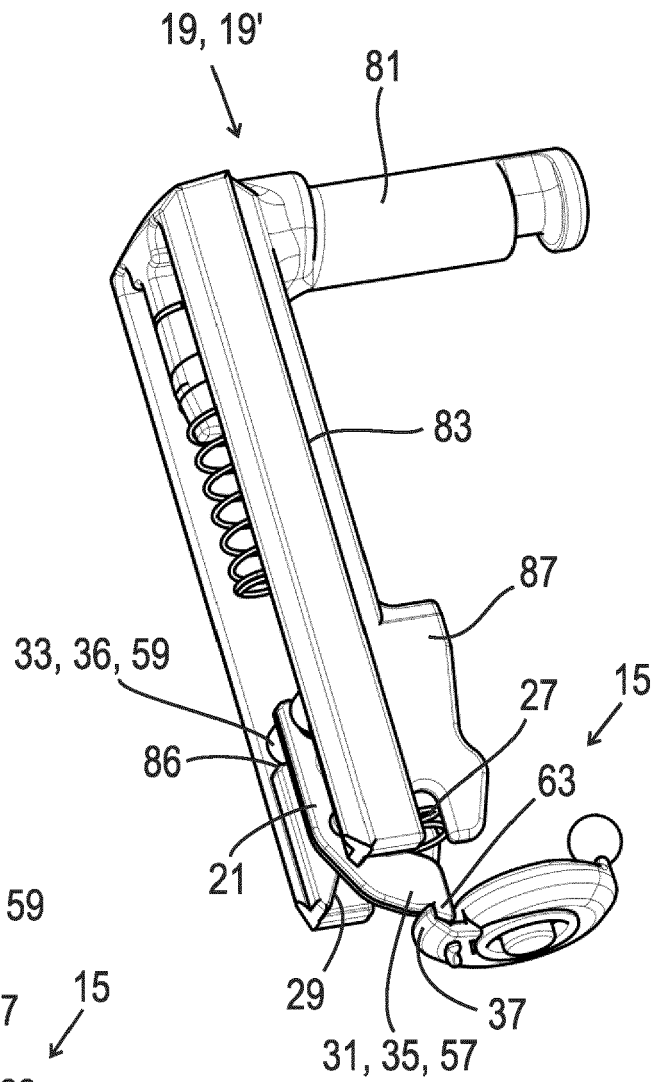


Fig. 5B

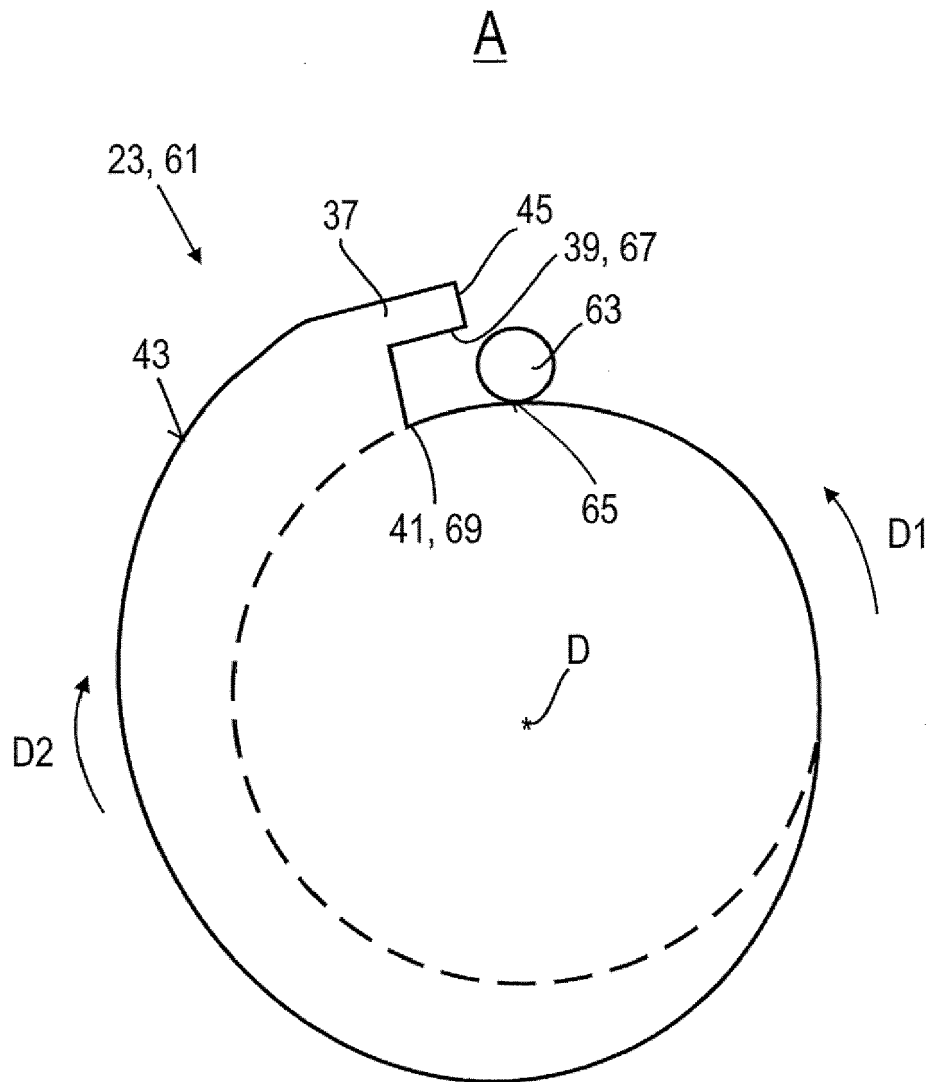


Fig. 6A

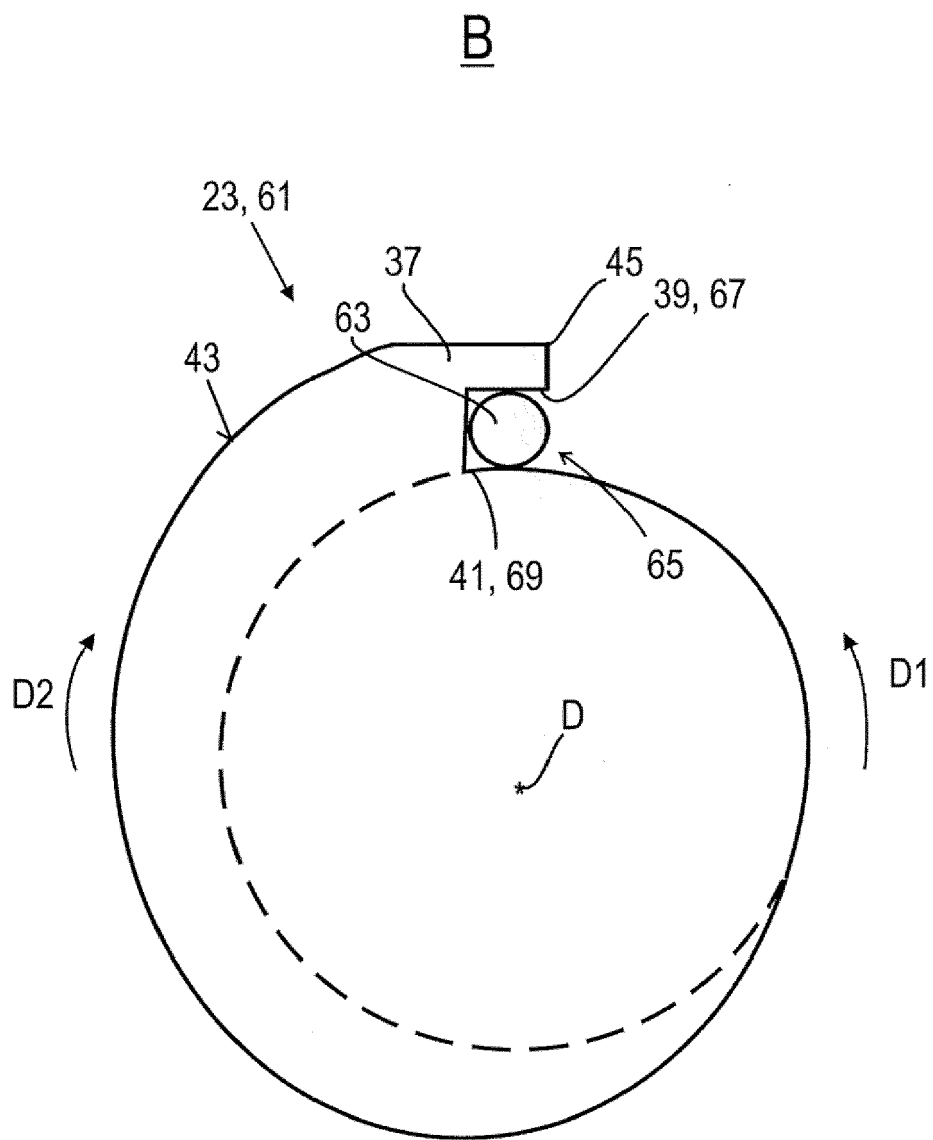


Fig. 6B

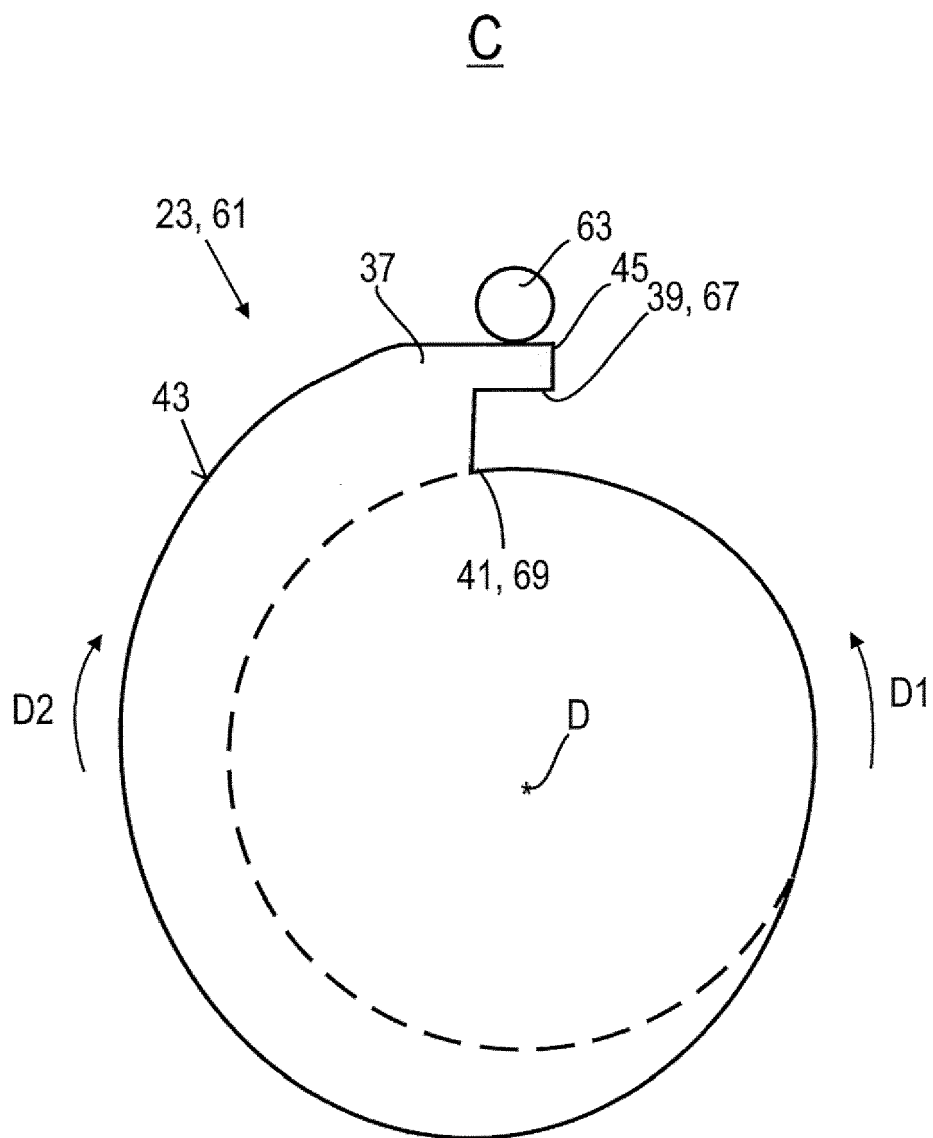


Fig. 6C

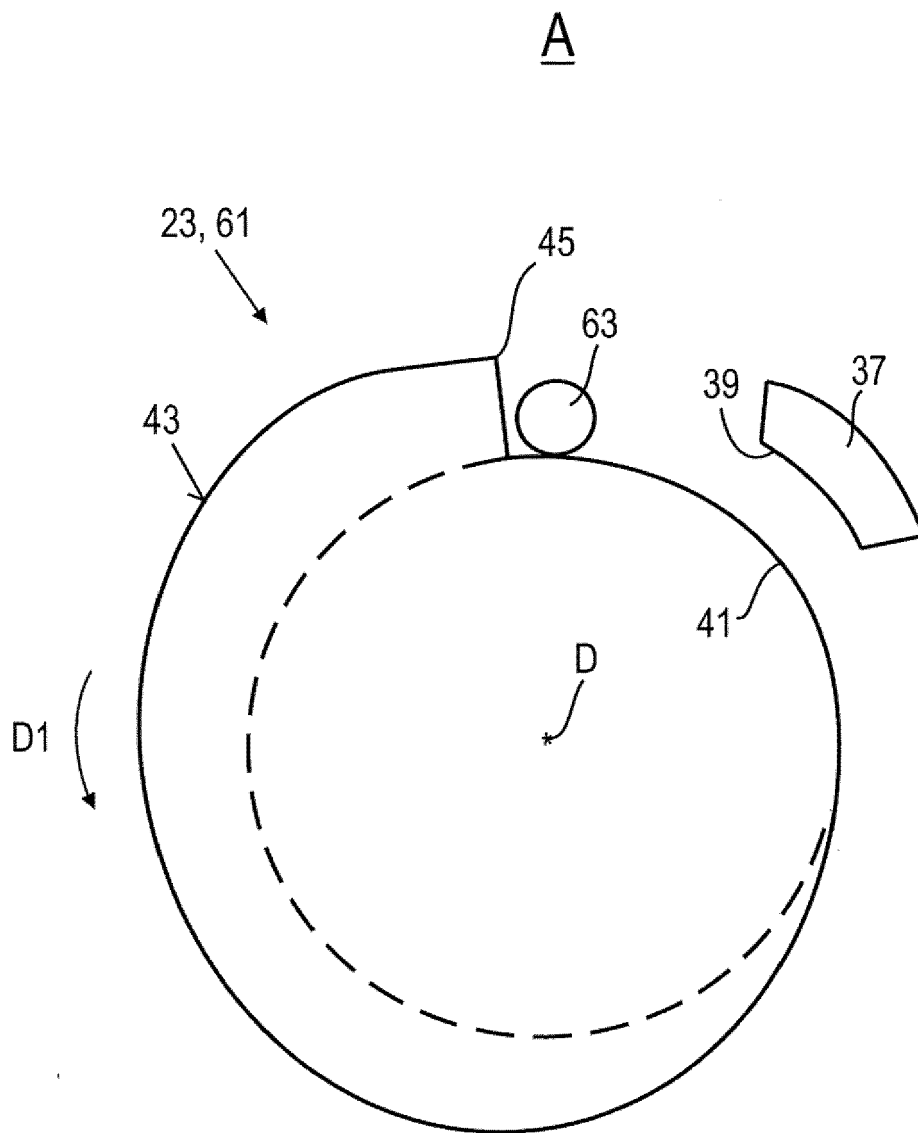


Fig. 7A

B

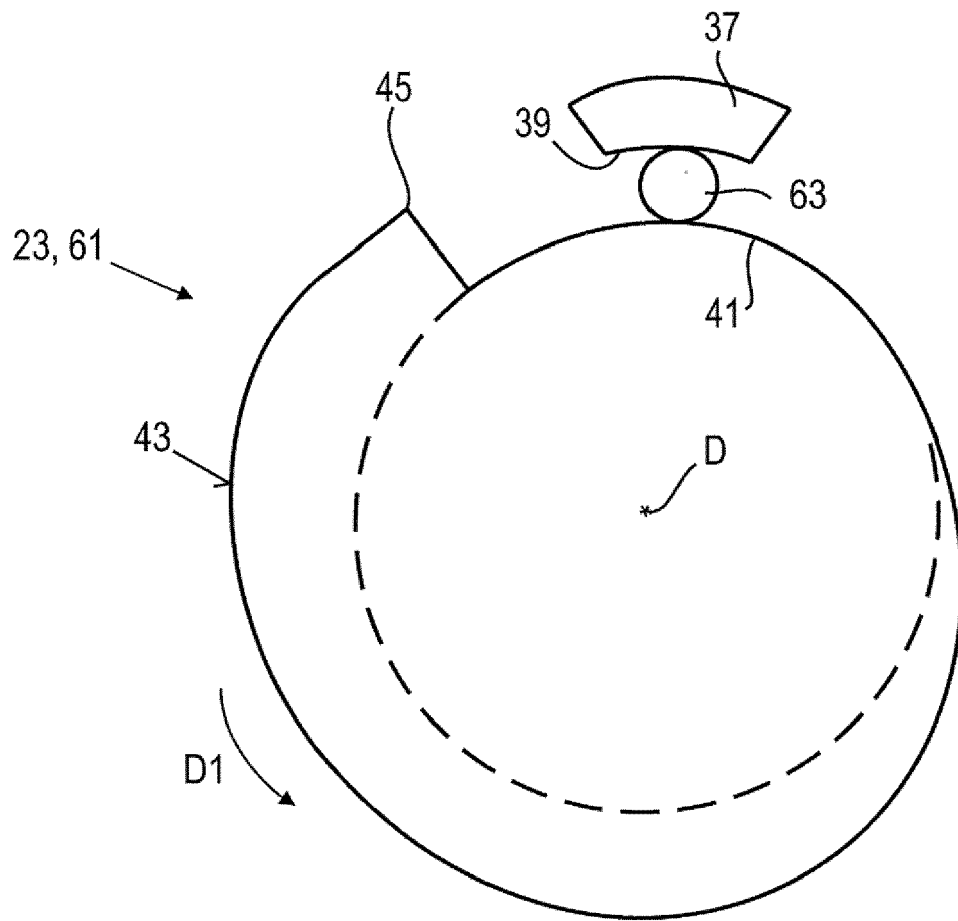


Fig. 7B

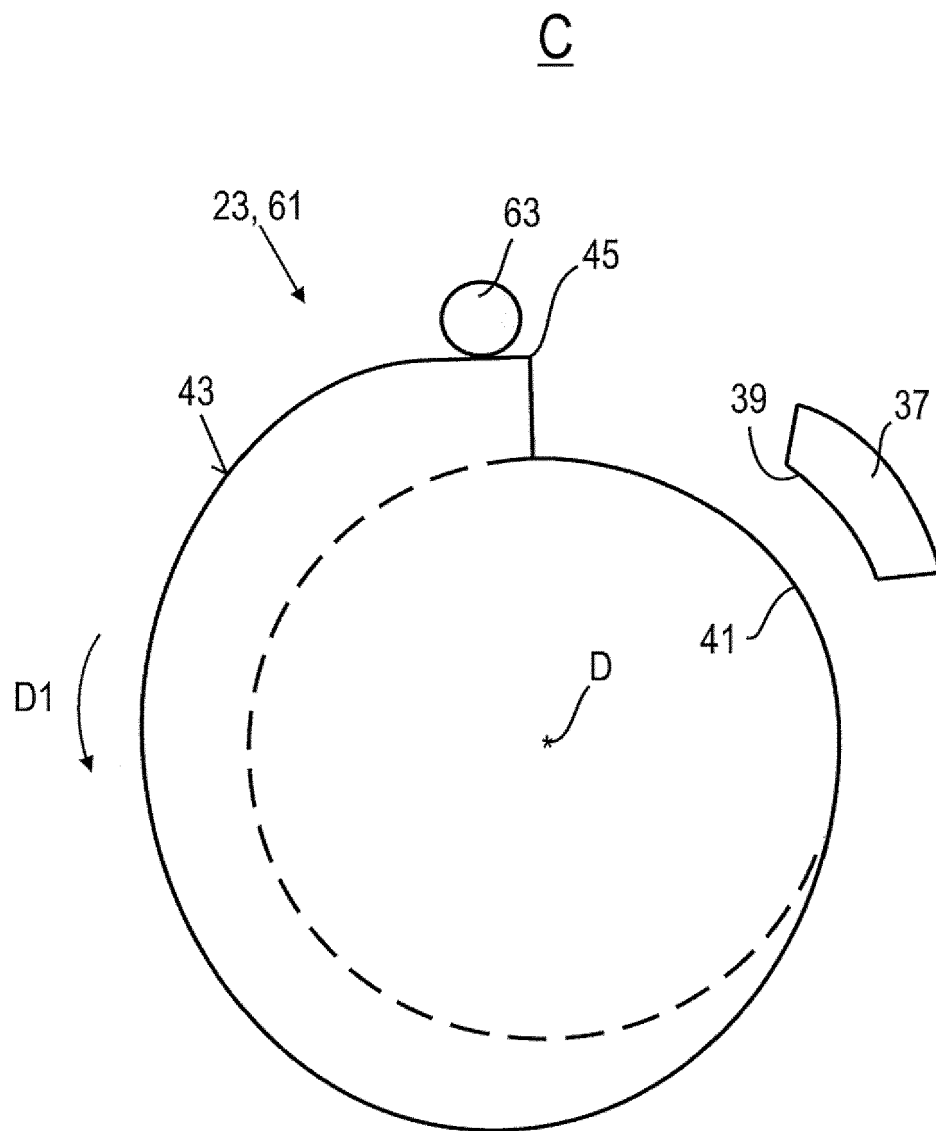


Fig. 7C

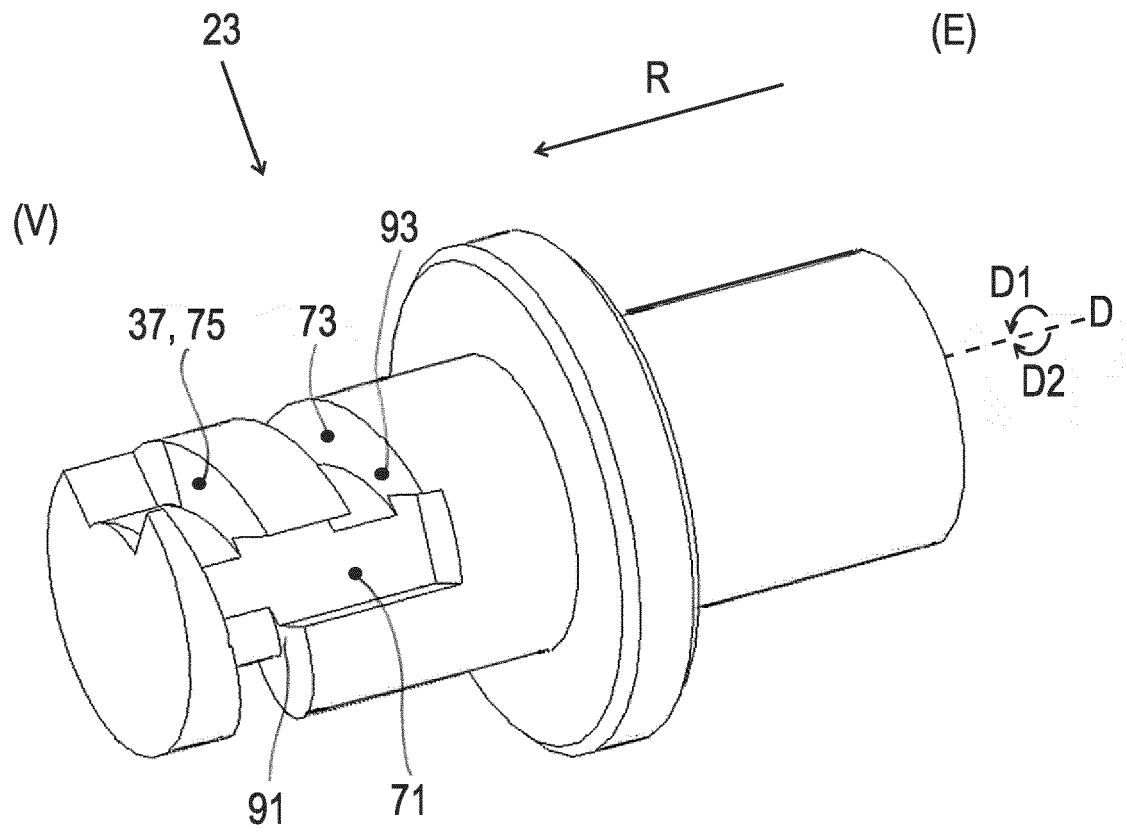
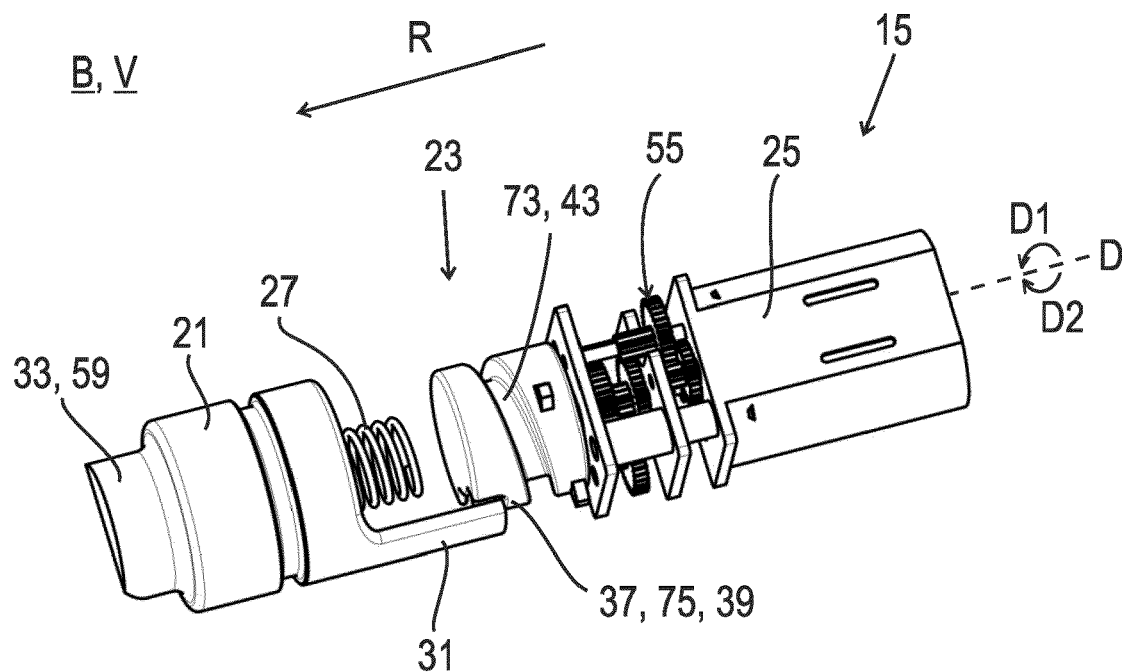
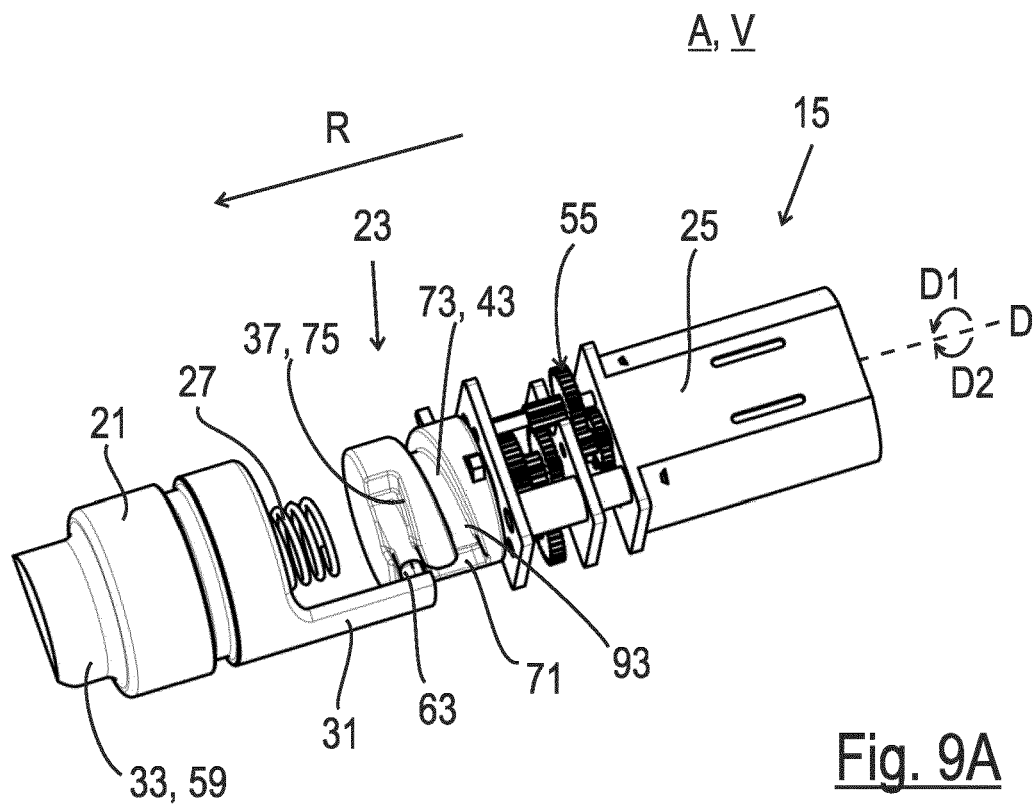


Fig. 8



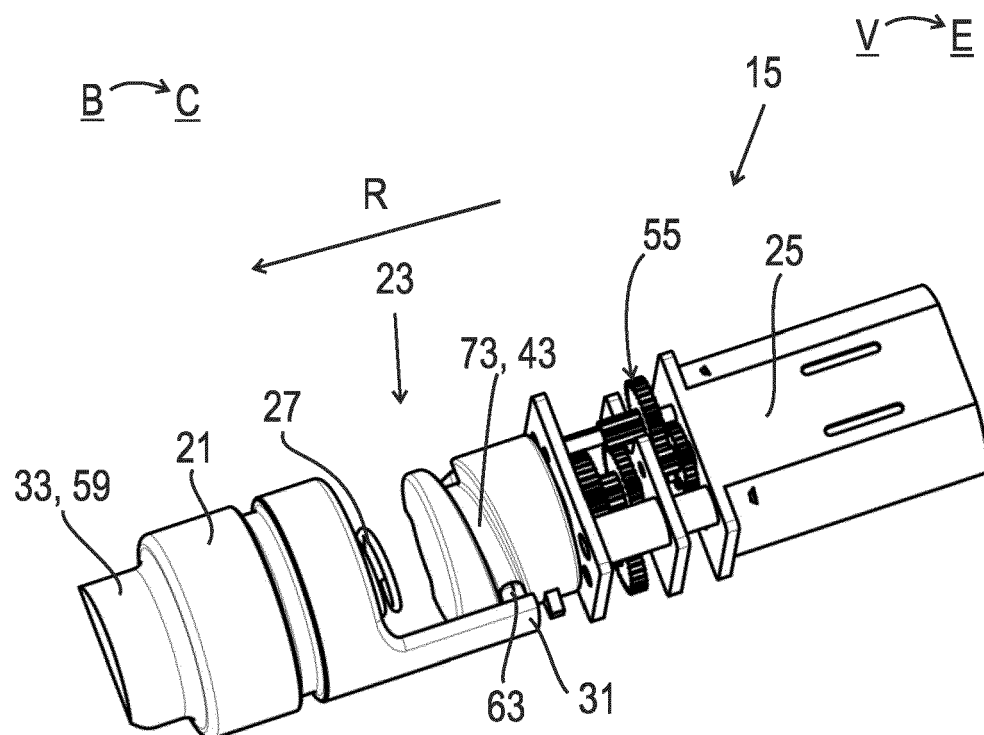


Fig. 9C

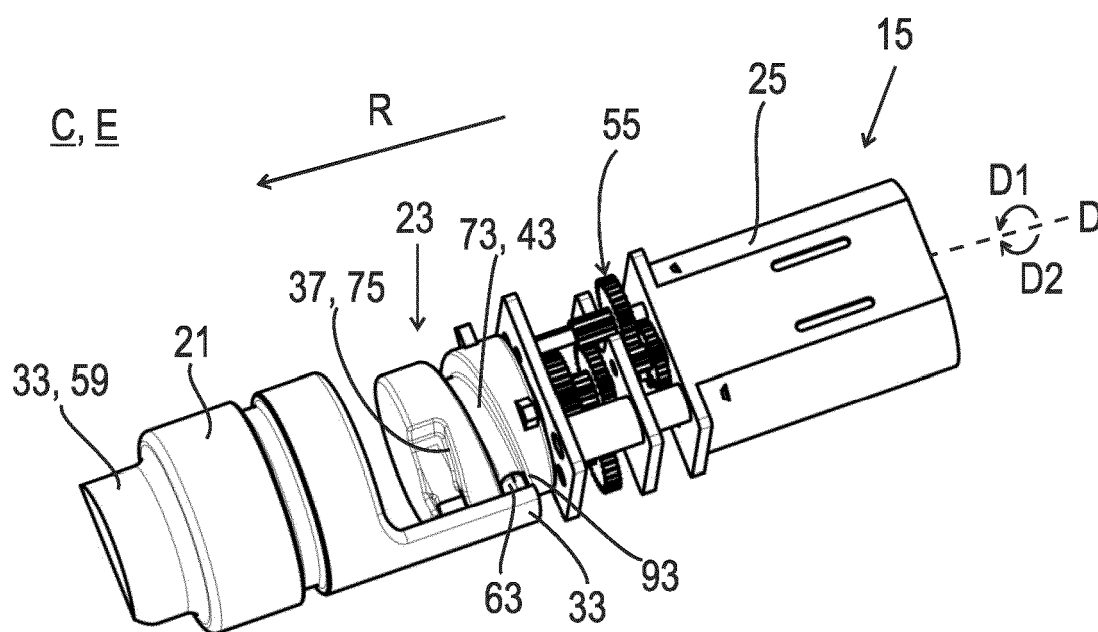
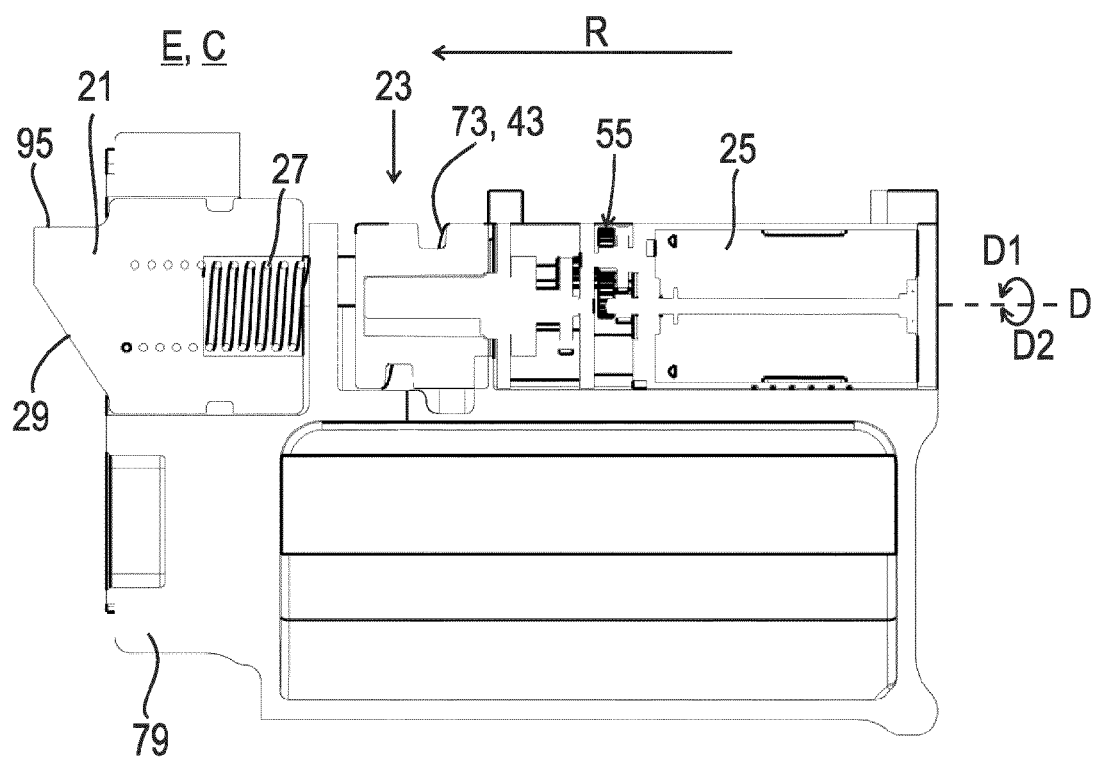
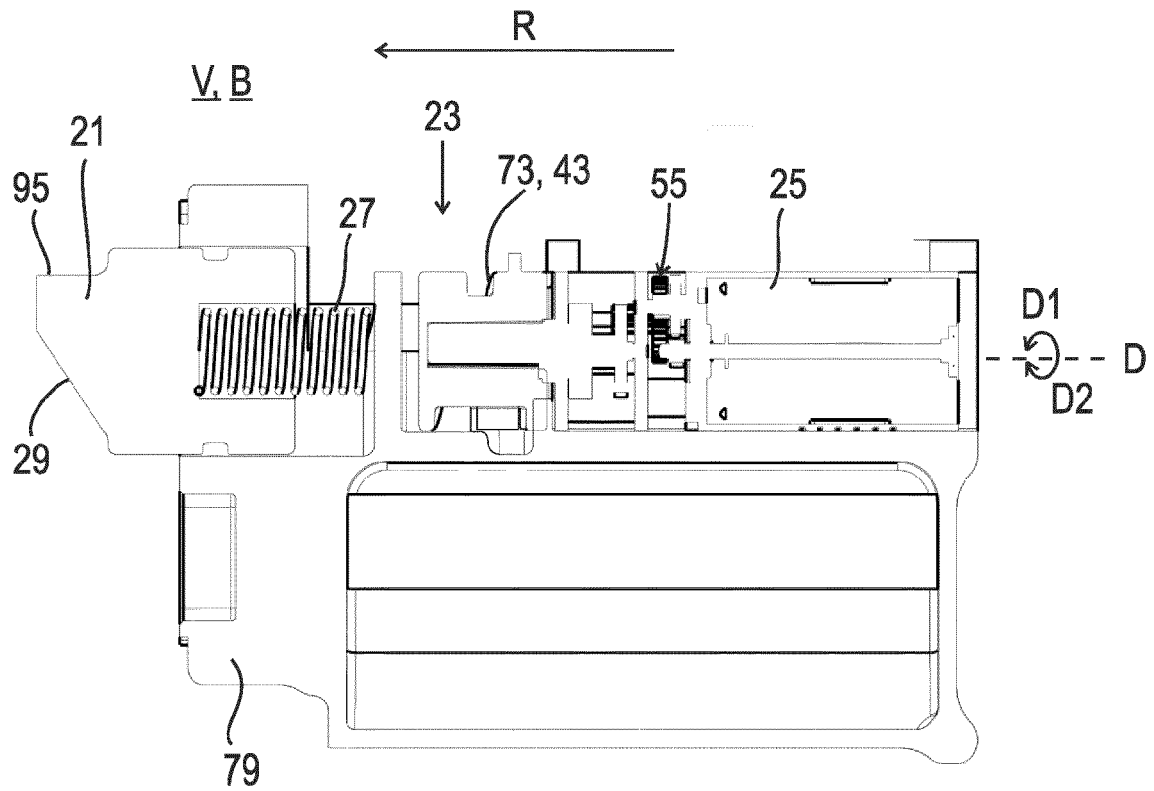


Fig. 9D





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 22 19 0547

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

2

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 1 760 230 A2 (BREMICKER SOEHNE KG A [DE]) 7. März 2007 (2007-03-07)	1-10, 15	INV.
A	* das ganze Dokument *	12-14	E05B67/22
	-----		E05B47/06
			E05B47/00
X	US 2019/003206 A1 (SANFORD ERIC [US] ET AL) 3. Januar 2019 (2019-01-03)	1-9	E05B17/20
	* das ganze Dokument *		

Y,D	DE 196 39 235 A1 (BREMICKER SOEHNE KG A [DE]) 26. März 1998 (1998-03-26)	1-11	
	* das ganze Dokument *		

Y,D	DE 10 2018 111305 A1 (BREMICKER SOEHNE KG A [DE]) 14. November 2019 (2019-11-14)	1-11	
	* das ganze Dokument *		

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag		24. Januar 2023	Geerts, Arnold
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie		E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	
A : technologischer Hintergrund		D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	
O : nichtschriftliche Offenbarung		L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument	
P : Zwischenliteratur		& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

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

EP 22 19 0547

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

24-01-2023

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1760230 A2	07-03-2007	CN 1924272 A	07-03-2007
		DE 102005041269 A1	01-03-2007
		EP 1760230 A2	07-03-2007
US 2019003206 A1	03-01-2019	US 2019003206 A1	03-01-2019
		WO 2019006309 A1	03-01-2019
DE 19639235 A1	26-03-1998	DE 19639235 A1	26-03-1998
		EP 0831196 A2	25-03-1998
DE 102018111305 A1	14-11-2019	AU 2019202735 A1	28-11-2019
		CA 3039969 A1	11-11-2019
		CN 110469212 A	19-11-2019
		DE 102018111305 A1	14-11-2019
		EP 3575520 A1	04-12-2019
		ES 2859736 T3	04-10-2021
		TW 201947104 A	16-12-2019
		US 2019344849 A1	14-11-2019

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 102019123481 A1 [0022] [0095] [0141]
- DE 102016119570 A1 [0023] [0103]
- DE 102018111296A1 [0023]
- DE 102015119187 A1 [0024]
- DE 102006024685 A1 [0025]
- DE 19639235 A1 [0027] [0141]
- DE 102018111305 A1 [0094]