



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
19.02.2020 Patentblatt 2020/08

(51) Int Cl.:
E05B 63/04 (2006.01) **E05B 63/00** (2006.01)
E05B 9/02 (2006.01) **E05B 47/02** (2006.01)
E05B 47/00 (2006.01) **E05B 53/00** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **19191808.5**

(22) Anmeldetag: **14.08.2019**

(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: **EMKA BESCHLAGTEILE GmbH & Co. KG**
42551 Velbert (DE)

(72) Erfinder: **Schmitz, Markus**
42551 Velbert (DE)

(74) Vertreter: **Feder Walter Ebert**
Partnerschaft von Patentanwälten mbB
Achenbachstrasse 59
40237 Düsseldorf (DE)

(30) Priorität: **15.08.2018 DE 102018119850**

(54) **VERSCHLUSS UND VERSCHLUSSSYSTEM**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft einen Verschluss (1) mit einem zwischen einer Verriegelungsstellung (V) und einer Entriegelungsstellung (E) hin und her bewegbaren Riegelement (2) und einem das Riegele-

lement (2) aufnehmenden Riegelgehäuse (3), wobei das Riegelement (2) zwischen mindestens zwei Riegelorientierungen (R1, R2, L1, L2) in dem Riegelgehäuse (3) umpositionierbar angeordnet ist.

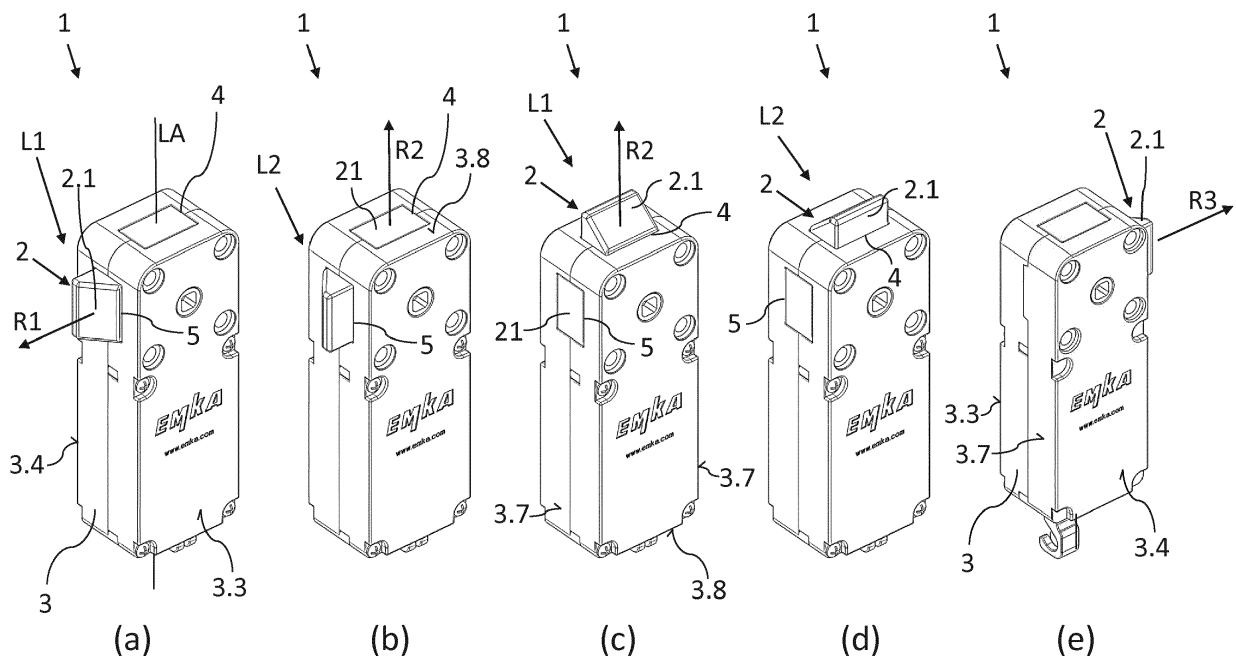


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Verschluss mit einem zwischen einer Verriegelungsstellung und einer Entriegelungsstellung hin und her bewegbaren Riegelement und einem das Riegelement aufnehmenden Riegelgehäuse. Einen weiteren Gegenstand der Erfindung bildet ein Verschlussystem mit einem solchen Verschluss.

[0002] Derartige Verschlüsse werden in vielen Bereichen der Technik, beispielsweise zum Verschließen von Klappen, Türen, Luken oder ähnlichen Elementen verwendet. Die Verschlüsse weisen dabei üblicherweise ein zwischen einer Verriegelungsstellung und einer Entriegelungsstellung hin und her bewegbares Riegelement auf, welches innerhalb eines Riegelgehäuses aufgenommen ist. In dem Riegelgehäuse sind neben dem Riegelement auch die zur Bewegung des Riegelements erforderlichen mechanischen Komponenten untergebracht, wobei das Riegelgehäuse zumeist als bauliche Einheit mit beispielsweise einer Tür oder einer Klappe verbunden werden kann.

[0003] Bei derartigen Verschlüssen hat es sich in bestimmten Fällen als nachteilig erwiesen, dass diese häufig nur für einen bestimmten Anwendungsfall geeignet sind. Beispielsweise kann es aufgrund der Ausgestaltung des Riegelements sein, dass ein Verschluss entweder nur für einen linksseitigen oder einen rechtsseitigen Türanschlag verwendet wird. Häufig kann ein Verschluss auch nur für nach innen oder nach außen öffnende Türen verwendet werden. Es ergibt sich daher der Nachteil, dass für verschiedene Anwendungen auch stets verschiedene Verschlussstypen bevorratet werden müssen, was in der Praxis mit einigen Nachteilen verbunden ist.

[0004] **Aufgabe** der vorliegenden Erfindung ist es daher, einen Verschluss anzugeben, welcher sich für verschiedene Anwendungen eignet.

[0005] Diese Aufgabe wird bei einem Verschluss der eingangs genannten Art dadurch **gelöst**, dass das Riegelement zwischen mindestens zwei Riegelorientierungen in dem Riegelgehäuse umpositionierbar angeordnet ist.

[0006] Durch die umpositionierbare Anordnung des Riegelements in dem Riegelgehäuse ist es möglich, die Riegelorientierung des Riegelements zur Anpassung an die jeweilige Anwendung zu ändern. Es muss nicht für jede Anwendung ein separater Verschluss typ bevorratet werden. Vielmehr kann ein und derselbe Verschluss durch Umpositionierung des Riegelements für verschiedenste Anwendungen, beispielsweise für nach innen und nach außen öffnende Türen, gleichermaßen verwendet werden.

[0007] Es ist vorteilhaft, wenn sich die Riegelorientierungen durch die Riegellagen und/oder die Riegelrichtungen des Riegelements unterscheiden. Hierdurch lässt sich eine Vielzahl unterschiedlicher Riegelorientierungen bei ein und demselben Verschluss erreichen, der hierdurch für eine Vielzahl unterschiedlicher Anwendungen genutzt werden kann. Insbesondere bei Haken- und Schnappverschlüssen kann durch eine geänderte Riegellage die Funktionsweise des Verschlusses an die jeweilige Anwendung angepasst werden. Beispielsweise kann festgelegt werden, entlang welcher Richtung der Schnappeffekt bei einem Schnappverschluss auftreten soll.

[0008] In diesem Zusammenhang hat es sich als vorteilhaft erwiesen, wenn das Riegelement unter Beibehaltung einer Riegelrichtung zwischen zwei Riegellagen umpositionierbar ist. Die Umpositionierung des Riegelements zwischen den beiden Riegellagen kann durch ein Wenden erfolgen. Bei einem Schnappverschluss kann die eine Riegellage, beispielsweise für eine nach innen öffnende Tür und die andere Riegellage für eine nach außen öffnende Tür, verwendet werden. Eine Veränderung der Riegelrichtung ist hierfür nicht erforderlich.

[0009] Weiter vorteilhaft ist es, wenn zwei Riegelrichtungen im Wesentlichen quer zueinander ausgerichtet sind. Durch zwei quer zueinander ausgerichtete Riegelrichtungen kann der Verschluss zur wahlweisen Verriegelung über zwei quer zueinander angeordneten Seiten des Riegelgehäuses genutzt werden. Bei gleicher Gehäuseausrichtung kann der Verschluss daher zur Verriegelung entlang zweier quer zueinander verlaufenden Riegelrichtungen genutzt werden.

[0010] Weiter vorteilhaft ist es, wenn jeder Riegelrichtung eine wahlweise nutzbare Riegelöffnung des Riegelgehäuses zugeordnet ist. Durch die Riegelöffnung kann das Riegelement entlang der Riegelrichtung aus dem Riegelgehäuse hinaus in die Verriegelungsstellung überführt werden. Eine bei der gewünschten der Riegelorientierung nicht genutzte Riegelöffnung kann durch ein Abdeckelement zum Schutz des Inneren des Riegelgehäuses vor Verunreinigungen verschließbar sein. Jeder Riegelrichtung kann eine separate Riegelöffnung zugeordnet sein. Die separaten Riegelöffnungen können an unterschiedlichen Seitenflächen, insbesondere Randseitenflächen, des Riegelgehäuses angeordnet sein. Alternativ kann die Riegelöffnung auch einem Teil einer größeren Riegelöffnung entsprechen, wobei der in einer bestimmten Riegelrichtung genutzte Teil offen und die übrigen Teile der größeren Riegelöffnung durch ein Abdeckelement verschließbar sein können. In diesem Fall kann sich die Riegelöffnung über mehrere Seitenflächen, insbesondere Randseitenflächen, des Riegelgehäuses erstrecken, insbesondere über zwei Seitenflächen.

[0011] In vorteilhafter Weise ist das Riegelement zwischen der Verriegelungsstellung und der Entriegelungsstellung axial hin und her bewegbar oder um eine Achse hin und her verschwenkbar.

[0012] Gemäß einer konstruktiven Ausgestaltung wird vorgeschlagen, dass das Riegelgehäuse derart ausgebildet ist, dass es wahlweise über zwei gegenüberliegend angeordnete Montageseiten montierbar ist. Der über zwei gegenüberliegend angeordneten Montageseiten montierbare Verschluss kann vor der Montage an der gewünschten Montageposition anwendungsabhängig gewendet werden. Hierdurch lassen sich weitere Riegelrichtungen abdecken, ohne dass das Riegelement hierzu innerhalb des Riegelgehäuses umpositioniert werden muss. Für einen Verschluss mit einem

zwischen zwei Riegelrichtungen im Riegelgehäuse umpositionierbaren Riegeelement können beispielsweise drei Riegelrichtungen relativ zum Türblatt wahlweise eingenommen werden.

[0013] In vorteilhafter Weise ist das Riegeelement nach Art einer Falle, insbesondere einer federbelasteten Falle, ausgebildet. Die Falle kann nach Art einer Schrägfalle mit einer abgeschrägten Stirnfläche zur Verwendung in einem Schnappverschluss ausgebildet sein. Die Falle kann alternativ auch als um eine Achse hin und her verschwenkbare Hakenfalle, Hebelfalle und/oder Drehfalle ausgebildet sein. Die federbelastete Falle kann in Richtung der Verriegelungsstellung vorgespannt sein. Durch das Vorspannen kann die Falle auf einfache Weise selbstverriegelnd und insbesondere zuschnappend ausgebildet sein.

[0014] In einer weiteren konstruktiven Ausgestaltung weist der Verschluss mindestens ein Antriebselement zur Verbindung des Riegelements mit mindestens einem Antrieb auf. Die Verbindung kann nach Art einer Kopplung ausgestaltet sein. Bevorzugt können mehrere, insbesondere zwei oder drei alternativ nutzbare Antriebe zum Bewegen des Riegelements mit dem Antriebselement verbunden sein. Ein erster Antrieb kann nach Art eines Hauptantriebs ausgebildet sein, während die übrigen Antriebe nach Art von Not- und/oder Hilfsantrieben ausgebildet sein können, welche beispielsweise während eines Stromausfalls oder einer Gefahrensituation zur Entriegelung des Verschlusses eingesetzt werden können. Zur Verbindung des Riegelements mit dem mindestens einen Antrieb kann das Antriebselement eine Nocke aufweisen, welche in eine korrespondierend gestaltete Ausnehmung des Riegelements eingreift. Das Antriebselement kann drehbar gelagert sein und derart mit dem Riegelement verbunden sein, dass eine Drehbewegung des Antriebselements in eine Axialbewegung des Riegelements überführt wird.

[0015] In diesem Zusammenhang hat es sich als vorteilhaft erwiesen, wenn das mindestens eine Antriebselement mit dem Riegelement eine umpositionierbare Riegeleinheit bildet. Eine Riegeleinheit aus Riegelement und einem Antriebselement kann eine besonders einfache Umpositionierung zwischen verschiedene Riegelorientierungen im Riegelgehäuse ermöglichen.

[0016] Gemäß einem Ausführungsbeispiel der Erfindung ist das Riegeelement ein Riegelschieber und das Antriebselement eine Nockenscheibe, deren Nocke an dem Riegelschieber anliegt. Die an dem Riegelschieber anliegende Nocke kann den Riegelschieber bei einem Drehen der Nockenscheibe auf einfache Art und Weise bewegen. Vorzugsweise weist der Riegelschieber einen langlochförmigen Durchtritt auf, durch welchen die Achse der Nockenscheibe von der einen Seite des Riegelements auf die andere Seite des Riegelements verläuft. Der Durchtritt kann eine Bewegung des Riegelschiebers auch bei still stehender Nockenscheibe erlauben. Hierzu kann der Durchtritt derart dimensioniert sein, dass ein nach Art einer Schnappfalle ausgebildeter Riegelschieber beim Zuschnappen nicht mit der Achse der Nockenscheibe kollidiert.

[0017] Vorzugsweise ist beidseitig des Riegelements jeweils ein Antriebselement angeordnet. Die Antriebselemente können jeweils mindestens ein, vorzugsweise mindestens zwei Koppellemente zur Kopplung mit dem Antrieb aufweisen. Das Koppellement kann nach Art einer Eingriffsausnehmung und/ oder eines Langlochs ausgebildet sein. Jeder Riegelorientierung, insbesondere jeder Riegelrichtung und/oder jeder Riegellage, kann ein eigenes Koppellement zugeordnet sein. Die beiden Antriebselemente können als Gleichteile ausgebildet sein. Die zwei auf den gegenüberliegenden Seiten des Riegelements angeordneten Antriebselemente können Teil der Riegeleinheit sein.

[0018] In vorteilhafter Weise ist das Antriebselement über ein axial bewegbares Koppelglied mit einem Antrieb gekoppelt. Das Koppelglied kann mit dem Antriebselement, insbesondere mit mindestens einem Koppellement des Antriebselements, gekoppelt sein. Das Koppelglied kann durch mehrere Antriebe, insbesondere zwei Antriebe, axial zur Bewegung des Riegelements bewegt werden. Abhängig von der jeweiligen Riegelorientierung kann das Koppelglied an ein Koppellement des Antriebselements angekoppelt werden.

[0019] Die Koppelung zwischen dem Koppelglied und dem Antriebselement kann lösbar erfolgen, wodurch ein einfaches Umpositionieren der Riegeleinheit ermöglicht wird. Zur Verbindung mit den Antrieben kann das Koppelglied mehrere, insbesondere axial und/oder quer zueinander versetzt angeordnete Koppelabschnitte aufweisen.

[0020] In diesem Zusammenhang hat es sich als vorteilhaft erwiesen, wenn das Koppelglied über ein Steuerkurvenelement mit einer Steuerkurve bewegbar ist. Über die Steuerkurve des Steuerkurvenelements kann das Koppelglied reproduzierbar und einem vorgegebenen Bewegungsablauf folgend bewegt werden. Das Steuerkurvenelement kann platzsparend nach Art einer Steuerschnecke ausgebildet sein.

[0021] In vorteilhafter Weise ist das Riegelement über mindestens zwei Antriebe, insbesondere drei Antriebe, zwischen der Verriegelungsstellung und der Entriegelungsstellung hin und her bewegbar. Durch die mindestens zwei Antriebe kann ein zuverlässiger Betrieb des Verschlusses mit redundanten Antrieben sichergestellt werden. Alternativ kann es sich bei den Antrieben um verschiedene Antriebsmechanismen nutzende Antriebe handeln. Ein sicherer Betrieb des Verschlusses, beispielsweise während eines Stromausfalls oder eines Brandes, kann insbesondere durch manuell betätigbare Antriebe nach Art von Not- und/oder Hilfsantrieben sichergestellt werden. Die Antriebe können zur lokalen und/oder fernbedienten Betätigung des Riegelements ausgebildet sein.

[0022] In diesem Zusammenhang hat es sich als vorteilhaft erwiesen, wenn die Antriebe einen elektrischen Antrieb mit einem Elektromotor, einen Antrieb mit einem axial beweglichen Zugelement und/oder einen Antrieb mit einer aufsteckbaren manuellen Betätigungsvorrichtung umfassen. Der elektrische Antrieb kann nach Art eines Hauptantriebs

ausgebildet sein. Neben dem Elektromotor kann der elektrische Antrieb ein über den Elektromotor angetriebenes Steuerkurvenelement aufweisen. Der Elektromotor kann über ein Getriebe mit dem Steuerkurvenelement gekoppelt sein. Das axial bewegliche Zugelement kann über einen Vorspannabschnitt federbelastet ausgebildet sein. Zur Betätigung durch eine flexible Zugvorrichtung nach Art eines Bowdenzugs kann das Zugelement eine Betätigungsklaue aufweisen.

Die manuelle Betätigungsvorrichtung kann nach Art eines Schlüssels, insbesondere eines Mehrkantschlüssels, mit einem Ankoppelement zusammenwirken. Das Ankoppelement kann coaxial an einem Antriebselement angeordnet sein und/ oder von beiden Montageseiten aus von Riegelgehäuseaußenseitig zugänglich sein. Die Zugänglichkeit des Ankoppelements kann über Durchgriffsöffnungen des Riegelgehäuses realisiert sein.

[0023] In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung weist der Verschluss einen Antriebssensor zur Positionsbestimmung eines Antriebs und/oder einen Riegelsensor zur Positionsbestimmung des Riegelements auf. Bei den Sensoren kann es sich jeweils um einen optischen oder nach Art eines Lageschalters physisch zu betätigenden Sensor handeln. Die Sensoren können nach Art von Lagesensoren, insbesondere mit zwei detektierbaren Endlagen, ausgebildet sein. Mit dem Riegelsensor kann festgestellt werden, ob sich das Riegelement in der Verriegelungs- und/oder Entriegelungsstellung befindet.

[0024] Weiter vorteilhaft ist es, wenn mindestens ein Antrieb und/oder das Riegelement einen Positionsgeber aufweist. Bevorzugt ist jeder Endstellung ein Positionsgeber zugewiesen, insbesondere der Verriegelungsstellung und der Entriegelungsstellung des Riegelements. Der Positionsgeber kann nach Art eines Vorsprungs des Riegelements, des Motors und/oder des Steuerkurvenelements ausgebildet sein. An dem Riegelement kann sich der Positionsgeber quer zur Bewegungsrichtung des Riegelements erstrecken, insbesondere quer zu mindestens einer Riegelrichtung. Bevorzugt kann beidseitig des Riegelements jeweils ein Positionsgeber angeordnet sein.

[0025] Besonders bevorzugt weist das Riegelgehäuse mindestens zwei Sensoraufnahmen zur insbesondere wahlweisen Aufnahme des Riegelsensors auf. Jede Sensoraufnahme kann einer Riegelorientierung, insbesondere einer Riegelrichtung, zugeordnet sein. Bei der Umpositionierung des Riegelements kann der Riegelsensor in die der jeweiligen Riegelorientierung zugeordnete Sensoraufnahme umpositioniert werden. Die Umpositionierung des Riegelsensors kann getrennt von der Umpositionierung des Riegelements durchgeführt werden.

[0026] Bei einem Verschlussystem der eingangs genannten Art wird zur **Lösung** der vorstehend genannten Aufgabe vorgeschlagen, dass der Verschluss nach einem oder mehreren der vorstehend beschriebenen Merkmale ausgebildet ist. Es ergeben sich die bereits im Zusammenhang mit dem Verschluss erläuterten Vorteile.

[0027] Vorteilhafterweise weist das Verschlussystem ferner einen elektrischen Antrieb zum Hin- und Herbewegen des Riegelements zwischen einer Verriegelungsstellung und einer Entriegelungsstellung auf.

[0028] Eine besonders vorteilhafte Ausgestaltung sieht in diesem Zusammenhang vor, dass der Verschluss als ein Riegelmodul ausgebildet und mindestens ein weiteres Systemmodul vorgesehen ist, welches mit dem Riegelmodul verbindbar ist. Durch den modularen Aufbau des Verschlussystems lässt sich dieses mit weniger Aufwand an unterschiedliche Anforderungen anpassen. Denn der als Riegelmodul ausgebildete Verschluss lässt sich in der Praxis ohne weiteres für mehrere Anwendungen einsetzen. Die jeweils anforderungsspezifischen Systemkomponenten des Verschlussystems können in dem Systemmodul untergebracht werden. Das anforderungsspezifische Systemmodul kann mit dem Riegelmodul modular verbunden werden, so dass sich mit ein und demselben Riegelmodul ganz unterschiedliche Verschlussysteme aufbauen lassen. Hierzu ist es nicht erforderlich, jeweils ein vollständig neues Verschlussystem, sondern lediglich ein entsprechend angepasstes Systemmodul zu entwickeln, zu bevorraten usw.

[0029] In diesem Zusammenhang ist es ferner von Vorteil, wenn das Systemmodul mit dem Antrieb und/oder einer Ansteuerungsvorrichtung des Antriebs funktional zusammenwirkt, wodurch sich das Verschlussystem an eine Vielzahl unterschiedlicher Anwendungen anpassen lässt.

[0030] Von weiterem Vorteil ist eine Ausgestaltung, bei welcher das Systemmodul ein Speichermodul zur Bereitstellung elektrischer Energie zum Betrieb des Verschlusses und/oder ein Lese- und/oder Empfangsmodul ist, insbesondere ein Fingerabdruckleser, ein NFC-Sender, ein NFC-Empfänger, ein Bluetooth-Sender, ein Bluetooth-Empfänger und/oder ein Kartenleser. Durch ein Speichermodul kann das Verschlussystem stromnetzunabhängig mit Energie versorgt werden. Ein Lese- und/oder Empfangsmodul kann auf einfache Art und Weise eine gewünschte Form der Zugangskontrolle ermöglichen.

[0031] Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung weist das als Speichermodul ausgebildete Systemmodul mindestens ein Speicherelement, insbesondere einen Kondensator, einen Akkumulator oder eine Batterie, zur Versorgung des Antriebs und/oder der Ansteuerungsvorrichtung mit elektrischer Energie auf. Vorzugsweise sind mehrere zusammengeschaltete Speicherelemente vorgesehen.

[0032] Bevorzugt sind mindestens zwei mit dem Riegelmodul zusammenwirkende Systemmodule wahlweise miteinander und/oder mit dem Riegelmodul nach Art eines Baukastensystems verbindbar. Das mit dem Riegelmodul zu verbindende Systemmodul kann entsprechend bestehender Anforderungen aus den mindestens zwei Systemmodulen ausgewählt werden. Alternativ oder zusätzlich können mehrere Systemmodule in Reihe und/oder parallel mit dem Riegelmodul und/oder miteinander verbunden werden, wodurch sich noch zahlreichere Anwendungen mit weniger Arten unterschiedlicher Systemmodule abdecken lassen. Die einzelnen zu verbindenden Systemmodule können aus einer

Vielzahl unterschiedlicher und auf diverse Anforderungen ausgelegter Systemmodule nach Art eines vorgefertigten Baukastensystems für in der Praxis gängige Anwendungsfälle ausgewählt werden. Beispielsweise kann ein Systemmodul mit einer Batterie mit einem weiteren Systemmodul mit einem Fingerabdruckleser verbunden und beide gemeinsam mit dem Riegelmodul verbunden werden.

[0033] In einer konstruktiven Ausgestaltung wird vorgeschlagen, dass das Systemmodul randseitig mit dem Riegelgehäuse des Riegelmoduls verbindbar ist. Durch eine randseitige Verbindung des Systemmoduls mit dem Riegelgehäuse kann ein baulich flaches Verschlussystem erzielt werden. Insbesondere durch eine stirnseitige Verbindung des Systemmoduls mit dem Riegelgehäuse, d. h. über eine kurze Randseitenfläche kann zusätzlich ein baulich schmales Verschlussystem erzielt werden. Das Riegelmodul und das Systemmodul können derart ausgestaltet und miteinander

verbindbar sein, dass sich eine durchgängige Kontur des Verschlussystems ergibt.
[0034] In vorteilhafter Ausgestaltung weist das Systemmodul einen Verbindungsbereich und das Riegelmodul einen korrespondierend gestalteten Verbindungsbereich auf, über welche das Systemmodul mechanisch und/oder elektrisch mit dem Riegelmodul verbindbar ist. Die beiden Verbindungsbereiche können als mechanische und/oder elektrische Schnittstellen fungieren, über welche sich die Module auf einfache Weise zu einem funktionsfähigen Gesamtsystem kombinieren lassen.

[0035] Eine verbindungstechnisch vorteilhafte Ausgestaltung sieht vor, dass die Verbindungsbereiche jeweils mindestens ein Verriegelungselement und jeweils mindestens eine Gegenverriegelungsstruktur aufweisen, über welche das Systemmodul formschlüssig mit dem Riegelmodul verbindbar ist.

[0036] In diesem Zusammenhang wird weiter vorgeschlagen, dass das Verriegelungselement nach Art eines Steckverbinders und/oder Rastverbinders ausgebildet ist. Auf diese Weise lässt sich die Verbindung mit wenigen Handgriffen und ohne zusätzliche Verbindungselemente oder Werkzeuge herstellen.

[0037] Eine fertigungstechnisch vorteilhafte Variante sieht vor, dass die Gegenverriegelungsstruktur von einem Gehäuseverbindungselement gebildet wird. Die Gehäuse der Module können mehrteilig, insbesondere zweiteilig mit einer Ober- und einer Unterschale, ausgebildet und die einzelnen Teile über Gehäuseverbindungselemente mit einander verbunden sein. Die Nutzung eines solchen Gehäuseverbindungselements als Gegenverriegelungsstruktur bringt konstruktive und auch fertigungstechnische Vorteile mit sich, da keine separate Gegenverriegelungsstruktur vorgesehen werden muss. Es ergibt sich ein einfacher Aufbau.

[0038] In diesem Zusammenhang ist es ferner von Vorteil, wenn das Gehäuseverbindungselement nach einer Gewindebuchse ausgebildet ist. Die Gewindebuchse kann eine zylindrische Geometrie aufweisen und außenumfangsseitig mit dem Verriegelungselement zusammenwirken. In das Innere der Gewindebuchse kann in herkömmlicher Weise ein Schraubbolzen zur Verbindung der Gehäuseteile eingeschraubt sein.

[0039] Vorteilhaft sind zwei Gegenverriegelungsstrukturen vorgesehen, die eine Verbindungsöffnung einschließen, in welche zwei Verriegelungselemente einsteckbar und/oder einrastbar sind. Hierdurch ergibt sich eine zuverlässige Verriegelung nach Art einer Zwei-Punkt-Verriegelung.

[0040] Auch kann vorgesehen sein, dass die Gegenverriegelungsstruktur von einer Einstecköffnung gebildet wird.

[0041] In Weiterbildung der Erfindung wird ferner vorgeschlagen, dass die Verbindungsbereiche jeweils mindestens ein elektrisches Steckelement und jeweils mindestens eine elektrische Buchse aufweisen, über welche das Systemmodul mit dem Riegelmodul elektrisch verbindbar ist. Auf diese Weise kann ein Energieübertrag zwischen den beiden Modulen erfolgen und/oder Steuersignale übertragen werden. Alternativ kann die Übertragung von Energie und/oder Steuersignalen auch ohne ein elektrisches Steckelement im Verbindungsbereiche erfolgen. Das Systemmodul kann über einen Verbindungsleiter, wie beispielsweise ein Kabel, einen Kabelbaum oder eine flexible Leiterplatte, mit dem Riegelmodul verbunden werden. Der Verbindungsleiter kann sich von dem Inneren des Riegelmoduls in das Innere des Systemmoduls erstreckenden. Insbesondere kann der Verbindungsleiter mit einer Platine des Systemmoduls, einer Platine des Systemmoduls und/oder der Ansteuerungsvorrichtung verbunden sein.

[0042] Im Hinblick auf eine zuverlässige mechanische Verbindung ist es ferner von Vorteil, wenn das elektrische Steckelement und die elektrische Buchse formschlüssig miteinander verbindbar sind. Diese formschlüssige Verbindung kann die einzige mechanische Verbindung oder eine zusätzliche Verbindung zwischen den Modulen sein.

[0043] Weitere Einzelheiten und Vorteile eines erfindungsgemäßen Verschlusses sowie eines Verschlussystems sollen nachfolgend anhand eines in den Figuren schematisch dargestellten Ausführungsbeispiels der Erfindung exemplarisch erläutert werden. Darin zeigen:

Fig. 1(a) bis (e) einen über eine erste Montageseite montierten Verschluss mit einem Riegelement in vier Riegelorientierungen sowie einen über eine zweite Montageseite montierten Verschluss,

Fig. 2(a) bis (h) eine weitere Ausführungsform des Verschlusses mit unterschiedlichen Riegelementen in mehreren Riegelorientierungen,

Fig. 3(a) bis (d) weitere Verschlüsse mit unterschiedlichen Riegelementen in einer Entriegelungsstellung und einer

Verriegelungsstellung,

Fig. 4 eine Explosionsdarstellung einer ersten Ausführungsform des Verschlusses,

5 Fig. 5 eine Explosionsdarstellung einer zweiten Ausführungsform des Verschlusses mit unterschiedlichen Riegelementen,

Fig. 6(a) und (b) einen Verschluss mit einem in unterschiedlichen Sensoraufnahmen angeordneten Riegelsensor,

10 Fig. 7(a) bis (d) einen Verschluss in unterschiedlichen Betätigungsstellungen ohne einen Teil des Riegelgehäuses,

Fig. 8(a) bis (c) Schnittdarstellungen des Verschlusses aus Fig. 7 in dessen Entriegelungsstellung und dessen Verriegelungsstellung,

15 Fig. 9(a) bis (c) ein modulares Verschlussystem mit unterschiedlich ausgestalteten Riegelmodulen,

Fig. 10(a) bis (c) ein Riegelmodul und ein Systemmodul mit unterschiedlichen Verriegelungselementen,

Fig. 11 eine teildemontierte Darstellung des Riegelmoduls und des Systemmoduls gemäß Fig. 10(c),

20 Fig. 12 eine Explosionsdarstellung des Systemmoduls aus Fig. 11 und

Fig. 13 eine Darstellung ähnlich der Darstellung in Fig. 6(a) für ein Riegelmodul und ein Systemmodul.

25 **[0044]** Nachfolgend wird zunächst auf einen erfindungsgemäßen Verschluss 1 und anschließend auf ein modulares Verschlussystem eingegangen, bei welchem ein solcher Verschluss 1 als Riegelmodul 100 gemeinsam mit mindestens einem weiteren Systemmodul 200 verwendet wird.

[0045] In Fig. 1 ist ein Verschluss 1 dargestellt, der in vielen Bereichen der Technik zum Verschließen von Türen, Klappen, Schränken usw. eingesetzt werden kann.

30 **[0046]** Der Verschluss 1 weist ein beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 nach Art einer federbelasteten Schnappfalle ausgebildetes Riegeelement 2 auf, welches innerhalb eines kastenförmigen Riegelgehäuses 3 zum Bereitstellen oder zum Lösen einer Verriegelung zwischen einer Verriegelungsstellung V und einer Entriegelungsstellung E hin und her bewegbar angeordnet ist.

[0047] In den Fig. 1(a) bis 1(e) ist das Riegeelement 2 in der Verriegelungsstellung V in verschiedenen Riegelorientierungen innerhalb ein und desselben Riegelgehäuses 3 dargestellt.

[0048] Das Riegeelement 2 nimmt in der Verriegelungsstellung V jeweils eine Stellung in dem Riegelgehäuse 3 ein, in welcher es mit seinem Riegelabschnitt 2.1 aus dem Riegelgehäuse 3 hervorsteht. In dieser Verriegelungsstellung V kann das Riegeelement 2 mit dem Riegelabschnitt 2.1 an einem korrespondierend ausgebildeten Gegenstück, wie etwa einem Verschlusshalter, einer Nut, einem Bolzen, einem Schließblech, einem Schließbügel oder einem ähnlichen Element anliegen und hierdurch die gewünschte Verriegelung bereitstellen. Zur Entriegelung kann das Riegeelement 2 von der in Fig. 1 dargestellten Verriegelungsstellung V in eine Entriegelungsstellung E überführt werden, in welcher sich der Riegelabschnitt 2.1 zurückgezogen innerhalb des Riegelgehäuses 3 befindet.

[0049] Abhängig von dem Anwendungsfall, in welchem der Verschluss 1 eingesetzt werden soll, sind unterschiedliche Riegelorientierungen des Riegelements 2 relativ zum Riegelgehäuse 3 möglich. Soll beispielsweise eine Tür an der linken Seite verriegelt werden, so ist es erforderlich, dass das Riegeelement 2 über eine linke Randseite 3.7 aus dem Riegelgehäuse 3 austreten kann. Soll die Verriegelung über die Oberkante des Schließelements erfolgen, so muss das Riegeelement 2 entsprechend über eine obere Stirnseite 3.8 aus dem Riegelgehäuse 3 austreten können bzw. in eine sich über diese Stirnseite 3.8 hinauserstreckende Verriegelungsstellung V bewegen lassen.

[0050] In Fig. 1 ist eine Reihe unterschiedlicher Riegelorientierungen R1, R2, L1, L2 exemplarisch dargestellt. Die einzelnen Riegelorientierungen unterscheiden sich durch die Riegellagen L1, L2 des Riegelements 2, wie dies beispielsweise in den Fig. 1(a) und Fig. 1(b) gezeigt ist. Bei der Überführung zwischen diesen beiden Riegellagen L1, L2 wird das Riegeelement 2 durch Rotation um seine Längsachse gewendet. Bei dem in Fig. 1 gezeigten und als Schrägfalle ausgebildeten Riegeelement 2 unterscheiden sich diese beiden Riegellagen L1, L2 funktional dahingehend, dass ein Zuschnappen des als Schnappverschluss ausgebildeten Verschlusses 1 in Fig. 1(a) und Fig. 1(b) entlang entgegengesetzter Bewegungsrichtungen des Schließelements erfolgt. In den beiden Riegellagen L1, L2 ist dem gleichen Teil des Riegelgehäuses 3 jeweils eine unterschiedliche Seite des Riegelements 2 zugewandt.

[0051] Auch in Fig. 1(c) und Fig. 1(d) ist das Riegeelement 3 in den beiden Riegellagen L1, L2 gezeigt. Gegenüber den Riegelorientierungen in Fig. 1(a) bzw. Fig. 1(b) unterscheiden sich diese Riegelorientierungen jedoch in ihren

Riegelrichtungen R1, R2.

[0052] Entlang dieser Riegelrichtungen R1, R2 kann das Riegelement 2 gegenüber dem Riegelgehäuse 3 zwischen der Entriegelungsstellung E und der Verriegelungsstellung V hin und her bewegt werden. Die beiden Riegelrichtungen R1, R2 verlaufen im Wesentlichen quer zueinander.

[0053] Das Riegelement 2 tritt in seiner Verriegelungsstellung V entlang der Riegelrichtung R1 aus der Randseite 3.7 des Riegelgehäuses 3 aus. Entlang der Riegelrichtung R2, welche im Wesentlichen parallel zur Gehäuselängsachse LA verläuft, tritt der Riegelabschnitt 2.1 des Riegelements 2 aus der Stirnseite 3.8 des Riegelgehäuses 3 aus. Auf diese Weise können mit dem Verschluss 1 vier Riegelorientierungen relativ zum Riegelgehäuse 3 erzielt werden, in welchen das Riegelement 2 in der Riegellage L1 entlang der Riegelrichtung R1, in der Riegellage L2 entlang der Riegelrichtung R1, in der Riegellage L1 entlang der Riegelrichtung R2 oder in der Riegellage L2 entlang der Riegelrichtung R2 orientiert ist.

[0054] Um diese Anpassungsfähigkeit des Verschlusses 1 an unterschiedliche Anwendungen weiter zu steigern, weist das Riegelgehäuse 3 zwei gegenüberliegende Montageseiten 3.3, 3.4 auf. Über diese Montageseiten 3.3, 3.4 kann der Verschluss 1 wahlweise montiert werden. Hierdurch kann das Riegelement 2 eine dritte Riegelrichtung R3, welche der Riegelrichtung R1 entgegengesetzt ist, einnehmen. Anders als die beiden Riegelrichtungen R1, R2 wird das Riegelement 2 hierzu jedoch nicht gegenüber dem Riegelgehäuse 3 umpositioniert. Vielmehr wird der gesamte Verschluss 1 zur Positionierung entlang dieser dritten Riegelrichtung R3 relativ zur Montageposition, an welcher der Verschluss 1 montiert wird, um seine Längsachse LA rotiert. Diese in Fig. 1(e) gezeigte dritte Riegelrichtung R3 wird daher durch ein Drehen des Verschlusses 1 mit einem Riegelement 2 erzielt, welches sich in der in Fig. 1(a) gezeigten Riegelorientierung R1, L1 relativ zum Riegelgehäuse 3 befindet. Während der in Fig. 1(a) gezeigte Verschluss 1 über die Montageseite 3.4 an der Montageposition montiert wird, erfolgt die Montage des in Fig. 1(e) gezeigten Verschlusses 1 mit dem entlang der Riegelrichtung R3 ausgerichteten Riegelement 2 über die gegenüberliegende Montageseite 3.3 an der Montageposition.

[0055] In dem in Fig. 1 dargestellten Ausführungsbeispiel ist jeder der beiden Riegelrichtungen R1, R2 eine wahlweise nutzbare Riegelöffnung 4, 5 zugeordnet. Durch diese Riegelöffnungen 4, 5 kann das Riegelement 2 aus dem Riegelgehäuse 3 hinausragen. Die jeweils nicht genutzte Riegelöffnung 4, 5 wird durch ein Abdeckelement 21 verschlossen. Ein Eindringen von Schmutz und Verunreinigung in das Innere des Riegelgehäuses 3 wird so vermieden.

[0056] In Fig. 2 sind weitere Verschlüsse 1 gemäß einer anderen konstruktiven Ausgestaltung des Riegelgehäuses 3 mit unterschiedlich ausgestalteten Riegelementen 2 in mehreren Riegelorientierungen gezeigt. Das Riegelement 2 des in Fig. 2(a) bis Fig. 2(c) gezeigten Ausführungsbeispiels entspricht im Wesentlichen dem Riegelement 2 des in Fig. 1 gezeigten Ausführungsbeispiels und ist nach Art einer abgeschrägten Schrägfalle ausgebildet. Der konstruktive Unterschied zum Riegelgehäuse 3 gemäß Fig. 1 besteht darin, dass die Riegelöffnungen 4, 5 Teil einer sich über Eck erstreckenden größeren Öffnung sind und durch Umpositionierung des im Wesentlichen L-förmigen Abdeckelements 21 die nicht genutzten Teile der größeren Öffnung abgedeckt werden können.

[0057] In Fig. 2(d) bis Fig. 2(f) ist ein ebenfalls als Schrägfalle ausgebildetes Riegelement 2 gezeigt. Bei diesem verläuft die Abschrägung in Richtung einer kurzen Seite des Riegelements 2. Während der Schnappeffekt der Schnappfalle in Fig. 2(a) bis (c) durch im Wesentlichen quer zu den Montageseiten 3.3, 3.4 erfolgenden Schließbewegungen auftritt, eignet sich das Riegelement 2 der Fig. 2(d) bis (f) für ein Zuschnappen bei im Wesentlichen parallel zu den Montageseiten 3.3, 3.4 erfolgenden Schließbewegungen.

[0058] In Fig. 2(g) und Fig. 2(h) ist das Riegelement 2 nach Art eines verschiebbaren Riegels ohne Schnappfunktion ausgestaltet.

[0059] Fig. 3 zeigt zwei weitere Verschlüsse 1 mit dem in Fig. 2 dargestellten Riegelgehäuse 3 jedoch anderen Riegelementen 2. Das Riegelement 2 in Fig. 3(a) und Fig. 3(b) ist nach Art einer Hebelfalle und in Fig. 3(c) und Fig. 3(d) nach Art einer Hakenfalle ausgebildet. Anders als bei den zuvor beschriebenen Riegelementen 2 werden die in Fig. 3 dargestellten Riegelemente 2 nicht zwischen der Verriegelungsstellung V und der Entriegelungsstellung E axial hin- und her bewegt, sondern um eine Achse A zwischen der Verriegelungsstellung V und der Entriegelungsstellung E hin und her verschwenkt. Dieses axiale Verschwenken wird durch die durchgängig verbundenen Riegelöffnungen 4, 5 ermöglicht. Das Abdeckelement 21 kommt hierbei nicht zum Einsatz. Auch die in Fig. 3 dargestellten Riegelemente 2 können in unterschiedlichen Riegelorientierungen, insbesondere in unterschiedlichen Riegellagen L1, L2, in dem Riegelgehäuse 3 angeordnet werden. Ebenso lassen sich diese Verschlüsse 1 ebenfalls über die gegenüberliegenden Montageseiten 3.3, 3.4 montieren.

[0060] Fig. 4 zeigt eine Explosionsdarstellung des in Fig. 1 gezeigten Verschlusses 1, anhand welcher der innere Aufbau des Verschlusses 1 näher erläutert wird.

[0061] Zu erkennen ist, dass das Riegelgehäuse 3 aus zwei Gehäuseteilen 3.1, 3.2 zusammengesetzt ist. Jedes der Gehäuseteile 3.1, 3.2 weist einen Teil der beiden Riegelöffnungen 4, 5 auf.

[0062] Das Riegelement 2 mit dem aus dem Riegelgehäuse 3 heraus bewegbaren Riegelabschnitt 2.1 ist nach Art eines federbelasteten Riegelschiebers ausgebildet. Das dem Riegelabschnitt 2.1 gegenüberliegende Ende des Riegelements 2 weist zwei Aussparungen 2.4 auf. In einer dieser Aussparungen 2.4 wird ein als Feder ausgebildetes Vor-

spannelement 23 wahlweise und abhängig von der Riegellage L1, L2 gehalten. Über seine dem Riegelement 2 gegenüberliegende Seite stützt sich das Vorspannelement 23 gegenüber der Innenseite des Riegelgehäuses 3 ab. Durch dieses Vorspannelement 23 wird das Riegelement 2 in Richtung seiner Verriegelungsstellung V vorgespannt.

[0063] Ein nach Art eines Langlochs ausgebildeter Durchtritt 2.3 des Riegelements 2 ermöglicht es einer beim Ausführungsbeispiel nach Art eines Vierkants ausgestalteten Welle 22 quer zur Bewegungsrichtung des Riegelements 2 durch dieses hindurchzutreten. Die Welle 22 verbindet zwei beidseitig des Riegelements 2 angeordnete Antriebselemente 6, 7 miteinander. Diese Antriebselemente 6, 7 sind jeweils nach Art einer Nockenscheibe mit einer Nocke 6.3, 7.3 ausgebildet. Die Nocken 6.3, 7.3 greifen zum Antrieb des Riegelements 2 jeweils in eine Ausnehmung 2.2 des Riegelements 2 ein. Zur Betätigung des als Riegelschieber ausgebildeten Riegelements 2 wirken die Nocken 6.3, 7.3 jeweils mit einer Antriebsfläche 2.5 des Riegelements 2 zusammen. Dies wird nachfolgend im Zusammenhang mit Fig. 8 noch näher beschrieben.

[0064] Der nach Art eines Langlochs ausgebildete Durchtritt 2.3 gestattet es, dem Riegelement 2 auch ohne Betätigung eines der Antriebselemente 6, 7 etwa bei Schließen einer Tür bewegt zu werden und anschließend getrieben über die Kraft des Vorspannelements 23 in geschlossener Stellung zuzuschnappen.

[0065] Bei Schließen der Tür wird über die abgeschrägte Fläche des Riegelabschnitts 2.1 eine Kraft auf das Riegelement 2 ausgeübt, welche dieses entgegen dem Vorspannelement 23 von der Verriegelungsstellung V in die Entriegelungsstellung E überführt. Aufgrund des Durchtritts 2.3 kann das Riegelement 2 gegenüber der Welle 22 bewegt werden, ohne dass die Welle 22 diese Bewegung beeinträchtigt. Das Vorspannelement 23 wird hierbei in der einen Richtung gespannt und nach erfolgtem Schließen der Tür in der anderen Richtung selbsttätig entspannt. Durch Entspannen des Vorspannelements 23 wird das Riegelement 2 selbsttätig in die Verriegelungsstellung V überführt. Hierdurch wird ein Zuzuschnappen des Verschlusses 1 nach Art eines Schnappverschlusses ermöglicht.

[0066] Das Riegelement 2 und die beiden Antriebselemente 6, 7 bilden zusammen mit der Welle 22 eine Riegeleinheit 11, welche zur Umpositionierung des Riegelements 2 zwischen unterschiedlichen Riegelorientierungen R1, R2, L1, L2 als eine Montage- und Funktionseinheit umpositioniert werden kann. Die Riegeleinheit 11 kann als Ganzes aus dem Riegelgehäuse 3 entnommen werden und in einer anderen Riegelorientierung in dieses wieder eingesetzt werden. Wird die Riegelrichtung R1, R2 der Riegeleinheit 11 beim Umpositionieren geändert, so wird auch das Vorspannelement 23 zwischen unterschiedlichen Positionen innerhalb des Riegelgehäuses 3 umpositioniert, um auch in der neuen Riegelorientierung R1, R2, L1, L2 der Riegeleinheit 11 eine Vorspannkraft auf das Riegelement 2 ausüben zu können. Wird lediglich die Riegellage L1, L2 des Riegelements 2 geändert, so ist eine Umpositionierung des Vorspannelements 23 nicht erforderlich. In diesem Falle greift das Vorspannelement 23 lediglich in die andere, zuvor nicht genutzte Aussparung 2.4 des Riegelements 2 ein, welches das Vorspannelement 23 in der neuen Riegellage L1, L2 hält.

[0067] Die nach Art einer Exzentrerscheibe ausgebildeten Antriebselemente 6, 7 dienen zum Antrieb des Riegelements 2 und verbinden das Riegelement 2 im dargestellten Ausführungsbeispiel wirkgekoppelt mit insgesamt drei Antrieben 8, 9, 10.

[0068] Der Antrieb 10 weist eine aufsteckbare manuelle Betätigungsvorrichtung 16 auf, welche nach Art eines Mehrkantschlüssels auf ein axial an den Antriebselementen 6, 7 angeordnetes Ankoppelement 17 aufgesteckt werden kann. Dieses Ankoppelement 17 ist von gehäuseaußen über Durchgriffsöffnungen 3.9 des Riegelgehäuses 3 zugänglich. Eine Drehbewegung der Betätigungsvorrichtung 16, welche durch die Durchgriffsöffnung 3.9 auf das Ankoppelement 17 gesteckt wird, überträgt sich über das Ankoppelement 17 direkt auf das jeweilige Antriebselement 6, 7 und von diesem über die Nocke 6.3, 7.3 auf das Riegelement 2. Das jeweils koaxial an den Antriebselementen 6, 7 angeordnete Ankoppelement 17 dient zugleich der axialen Lagerung der über die Welle 22 miteinander verbundenen Antriebselemente 6, 7 in den Durchgriffsöffnungen 3.9 der beiden Gehäuseteile 3.1, 3.2.

[0069] Zur Kopplung mit den beiden weiteren Antrieben 8, 9 weisen die beiden Antriebselemente 6, 7 jeweils zwei Koppellemente 6.1, 6.2, 7.1, 7.2 auf. Diese Koppellemente 6.1, 6.2, 7.1, 7.2 sind im Wesentlichen um 90 Grad zueinander winkelfersetzt an dem jeweiligen Antriebselement 6, 7 angeordnet. Dies ermöglicht es, einem Koppelglied 12 zur Kopplung mit den Antrieben 8, 9 in beiden Riegelrichtungen R1, R2 über ein Koppellement 6.1, 6.2, 7.1, 7.2 an eines der Antriebselemente 6, 7 anzukoppeln. Abhängig von der Riegellage L1, L2 der Riegeleinheit 11 folgt die Ankopplung des Koppelglieds 12 entweder über das Antriebselement 6 oder das Antriebselement 7. Hierbei greift ein Eingriffsvorsprung 12.1 des Koppelglieds 12 in eines der als Langlöcher ausgebildeten Koppellemente 6.1, 6.2, 7.1, 7.2 ein.

[0070] Das Koppelglied 12 ist nach Art einer Koppelstange axial bewegbar in dem Riegelgehäuse 3 gelagert. An seinem dem Eingriffsvorsprung 12.1 gegenüberliegenden Endbereich weist das Koppelglied 12 zwei Koppelabschnitte 12.2, 12.3 auf. Diese Koppelabschnitte 12.2, 12.3 sind entlang sowie quer zu der Längsachse des Koppelglieds 12 gegeneinander versetzt. Dies gibt dem Koppelglied 12 im Wesentlichen eine L-Form. Die beiden Koppelabschnitte 12.2, 12.3 koppeln die beiden Antriebe 8, 9 mit den Antriebselementen 6, 7 und dem Riegelement 2. Zur Betätigung des Riegelements 2 wird das Koppelglied 12 durch einen der beiden Antriebe 8, 9 axial bewegt. Die axiale Bewegung des Koppelglieds 12 überträgt sich über den in eines der Koppellemente 6.1, 6.2, 7.1, 7.2 eingreifenden Eingriffsvorsprung 12.1 auf die Antriebselemente 6, 7 und bewirkt eine Drehung dieser um die Achse A.

[0071] Über den Koppelabschnitt 12.3 ist der Antrieb 9 mit dem Koppelglied 12 gekoppelt. Dieser Antrieb 9 weist ein axial bewegliches Zugelement 15 auf, welches durch das Vorspannelement 24 gegenüber dem Riegelgehäuse 3 federbelastet ist. Hierzu ist das Vorspannelement 24 einseitig an einem Vorspannabschnitt 15.1 des Zugelements 15 angeordnet. Auf diese Weise wird das Zugelement 15 in Richtung des Koppelglieds 12 vorgespannt. Durch eine axiale Bewegung des Zugelements 15 entgegen der von dem Vorspannelement 24 ausgeübten Vorspannkraft übt das über einen Koppelabschnitt 15.2 mit dem Koppelabschnitt 12.3 des Koppelglieds 12 gekoppelte Zugelement 15 eine Zugkraft auf das Koppelglied 12 aus. Aufgrund dieser axialen Bewegung des Zugelements 15 wird das Riegeelement 2 über das Koppelglied 12 und eines der Antriebselemente 6, 7 in die Entriegelungsstellung E überführt. Das Zugelement 15 weist zudem eine Betätigungsklaue 15.3 auf, über welche es von einer flexiblen Zugvorrichtung nach Art eines Bowdenzugs betätigt wird. Solange der Bowdenzug eine betätigende Kraft auf das Zugelement 15 des Antriebs 9 ausübt, verbleibt das über die Antriebselemente 6, 7 und das Koppelglied 12 mit dem Antrieb 9 verbundene Riegeelement 2 in seiner Entriegelungsstellung E. Sobald der Bowdenzug keine Kraft auf das Zugelement 15 ausübt, wird das Zugelement 15 durch das Vorspannelement 24 wieder in seine Ausgangslage bewegt, so dass auch das vorgespannte Riegeelement 2 wieder seine Verriegelungsstellung V einnehmen kann, wobei auch die Antriebselemente 6, 7 und das Koppelglied 12 zurückbewegt werden.

[0072] Das Koppelglied 12 ist über seinen Koppelabschnitt 12.3 und den Koppelabschnitt 15.2 derart mit dem Zugelement 15 verbunden, dass lediglich Zugkräfte von dem Zugelement 15 auf das Koppelglied 12 übertragen werden. Schubkräfte werden hingegen nicht von dem Zugelement 15 auf das Koppelglied 12 oder andersherum übertragen. Das Koppelglied 12 kann auf diese Weise axial bewegt werden, ohne dass hierdurch das Zugelements 15 axial bewegt wird, beispielsweise wenn eine Betätigung des Verschlusses 1 über einen der anderen Antriebe 8, 10 erfolgt.

[0073] Der Verschluss 1 weist des Weiteren einen elektrischen Antrieb 8 mit einem Elektromotor 13 auf. Gesteuert wird der Elektromotor 13 über eine Ansteuerungsvorrichtung 20, welche nach Art einer Mikroelektronik ausgebildet ist und Informationen über zeitliche und/oder personenbezogene Zugangsbeschränkungen und eine Zugangsberechtigungskontrolle umfassen kann.

[0074] Über ein Getriebe 39 ist der Elektromotor 13 mit einem Steuerkurvenelement 14 verbunden. Das Getriebe 39 gestattet eine Über- oder Untersetzung des Elektromotors 13 und auf diese Art und Weise eine von der Drehzahl des Elektromotors 13 abweichende Drehzahl des Steuerkurvenelements 14. Das Steuerkurvenelement 14 weist eine Steuerkurve 14.1 nach Art einer Steuerschnecke auf. Die Steuerkurve 14.1 koppelt über einen Koppelabschnitt 12.2 an das Koppelglied 12 an. Durch Drehen des Steuerkurvenelements 14 übt die Steuerkurve 14.1 eine Schubkraft auf den Koppelabschnitt 12.2 aus. Dies bewirkt eine axiale Bewegung des Koppelglieds 12, wodurch sich das Riegeelement 2 von der Verriegelungsstellung V in die Entriegelungsstellung E überführen lässt. Hierbei wird eine Drehbewegung des Elektromotors 13 über das Getriebe 39 auf das Steuerkurvenelement 14 übertragen. Diese Drehbewegung des Steuerkurvenelements 14 wird über die Steuerkurve 14.1 in eine axiale Bewegung des Koppelglieds 12 gewandelt, welche wiederum über den Eingriffsvorsprung 12.1 und ein Koppelglied 6.1, 6.2, 7.1, 7.2 eine Drehbewegung der über die Welle 22 miteinander verbundenen Antriebselemente 6, 7 bewirkt. Über die Nocken 6.3, 7.3 der Antriebselemente 6, 7 wird diese Drehbewegung in eine axiale Bewegung des Riegelements 2 gewandelt, welches auf diese Weise entgegen der Vorspannkraft des Vorspannelementes 23 von der Verriegelungsstellung V in die Entriegelungsstellung E überführt wird.

[0075] An dem Steuerkurvenelement 14 sind zwei nach Art von Vorsprüngen ausgebildete Positionsgeber 36, 37 unterhalb der Steuerkurve 14.1 angeordnet. Diese Positionsgeber 36, 37 können mit einem als optischen Sensor ausgebildeten Antriebssensor 18 zusammenwirken. In jenen Drehpositionen des Steuerkurvenelements 14, welchen die Positionsgeber 36, 37 jeweils zugeordnet sind, greift der jeweilige Positionsgeber 36, 37 derart in den Antriebssensor 18 ein, dass dieser betätigt wird. Der Antriebssensor 18 wirkt mit den Positionsgebern 36, 37 nach Art eines Endlagenschalters zusammen. Der erste Positionsgeber 36 ist jener Drehposition des Steuerkurvenelements 14 zugeordnet, in welcher die Steuerkurve 14.1 keine Kraft auf das Koppelglied 12 ausübt, so dass das Riegeelement 2 seine Verriegelungsstellung V einnehmen kann, sofern es nicht durch einen anderen Antrieb 9, 10 betätigt wird. Der zweite Positionsgeber 37 ist jener Drehposition des Steuerkurvenelements 14 zugeordnet, bei welcher das Koppelglied 12 über die Steuerkurve 14.1 am weitesten axial bewegt wird, so dass das Riegeelement 2 über den Antrieb 9 in die Entriegelungsstellung E überführbar ist.

[0076] In Fig. 5 ist eine Explosionsdarstellung des Verschlusses 1 mit dem in Fig. 2 und Fig. 3 gezeigten Riegelgehäuse 3 dargestellt. Die Funktionsweise der gezeigten Komponenten entspricht weitestgehend den voranstehend im Zusammenhang mit Fig. 4 beschriebenen Komponenten. Daher werden für gleichwirkende Komponenten die gleichen Bezugszeichen verwendet. Im Folgenden wird lediglich auf die Unterschiede dieser Ausführungsform eingegangen werden.

[0077] In Fig. 5 sind mehrere alternativ verwendbare Riegeelemente 2 gezeigt, wie sie den in Fig. 2 und Fig. 3 gezeigten Riegeelementen 2 entsprechen. Die Betätigung der Riegeelemente 2a, 2b, 2c erfolgt analog zu dem im Zusammenhang mit Fig. 4 beschriebenen Riegeelement 2, bei welchem das Riegeelement 2 entlang einer Achse zwischen der Verriegelungsstellung V und der Entriegelungsstellung E, in welcher das Riegeelement 2 in das Riegelgehäuse 3 eingezogen ist, bewegt wird. Die Betätigung des als Hakenfalle ausgebildeten Riegelements 2d und des

als Hebelfalle ausgebildeten Riegelements 2e erfolgt hingegen durch ein Drehen des Riegelements 2 um die Achse A. Zu diesem Zweck sind die Ausnehmungen 2.2 der Riegelemente 2e, 2d im Wesentlichen komplementär zu den Nocken 6.3, 7.3 der Antriebselemente 6, 7 ausgebildet. Eine Drehbewegung der Antriebselemente 6, 7 überträgt sich auf diese Weise in eine Drehbewegung des Riegelements 2d, 2e um die Achse A.

[0078] Wie in Fig. 5 zu erkennen ist, sind die Riegelöffnungen 4, 5 durchgängig miteinander verbunden und verlaufen zwischen einer Stirnseite 3.8 und einer Randseite 3.7 der beiden Gehäuseteile 3.1, 3.2. Zu erkennen ist das L-förmige Abdeckelement 21, mit dem wahlweise eine der Riegelöffnungen 4, 5 verdeckbar und die jeweils andere Riegelöffnung 4, 5 freigebbar ist. Hierzu kann das Abdeckelement 21 von den Gehäuseteilen 3.1, 3.2, in welche es eingesteckt ist, gelöst und in einer anderen Ausrichtung wieder eingesteckt werden.

[0079] In diesem Ausführungsbeispiel des Verschlusses 1 ist das Koppelglied 12 durch ein federartiges Vorspannelement 25 in Richtung des Riegelements 2 vorgespannt.

[0080] Die dem Riegelement 2 abgewandte Stirnseite 3.8 des Riegelgehäuses 3 weist eine Verbindungsöffnung 29 auf, welche durch das einlegbare Abdeckelement 28 verschlossen werden kann. Durch diese Verbindungsöffnung 29 können elektrische Leitungen 27 zur Versorgung des Motors 13 und/oder der Ansteuerungsvorrichtung 20 an dem Abdeckelement 28 vorbei aus dem Inneren des Riegelgehäuses 3 hinausgeführt werden. An dem dem Motor 13 und der Ansteuerungsvorrichtung 20 abgewandten Ende dieser Leitungen 27 ist ein Steckverbinder 26 vorgesehen, über welchen die elektrischen Leitungen 27 mit weiteren elektrischen Einrichtungen und insbesondere einer Stromversorgung verbunden werden können.

[0081] Neben dem Antriebssensor 18 weist diese Ausführung des Verschlusses 1 einen Riegelsensor 19 auf, welcher mit der Ansteuerungsvorrichtung 20 verbunden ist. Über diesen Riegelsensor 19 kann die Position des Riegelements 2 bestimmt werden. Hierzu ist der Riegelsensor 19 ebenfalls als optischer Sensor ausgebildet. Zusammen mit beidseitig an dem Riegelement 2 angeordneten Positionsgebern 38 wirkt der Riegelsensor 19 als Lagesensor. Die Positionsgeber 38 sind nach Art eines Vorsprungs des Riegelements 2 ausgebildet und der Verriegelungsstellung V des Riegelements 2 zugeordnet. Alternativ können die Positionsgeber 38 auch der Entriegelungsstellung E zugeordnet sein oder das Riegelement 2 mehrere Positionsgeber 38 aufweisen, welche paarweise der Entriegelungsstellung E und der Verriegelungsstellung V zugeordnet sind. In der Verriegelungsstellung V wird der Riegelsensor 19 durch einen der Positionsgeber 38 betätigt. Auf diese Weise kann sensorisch festgestellt werden, ob sich das Riegelement 2 in der Verriegelungsstellung V befindet oder nicht.

[0082] Durch die beidseitig an dem Riegelement 2 angeordneten Positionsgeber 38 kann unabhängig von der Riegellage L1, L2 des Riegelements 2 eine Positionsbestimmung mittels des Riegelsensors 19 erfolgen. In jeder Riegellage L1, L2 ist so einer der Positionsgeber 38 von dem Riegelsensor 19 detektierbar.

[0083] Um zudem eine Positionsbestimmung des Riegelements 2 mittels des Riegelsensors 19 auch für unterschiedliche Riegelrichtungen R1, R2 zu ermöglichen, kann der Riegelsensor 19 an zwei unterschiedlichen Positionen innerhalb des Riegelgehäuses 3 angeordnet werden, wie in Fig. 6 gezeigt. In Fig. 6(a) ist das Riegelement 2 entlang der Riegelrichtung R1 angeordnet. Der Riegelsensor 19 ist in der Sensoraufnahme 3.6 des Riegelgehäuses 3 angeordnet. Wird das Riegelement 2 derart umpositioniert, dass es entlang der Riegelrichtung R2 ausgerichtet ist, so wird auch der Riegelsensor 19 von der Sensoraufnahme 3.6 in die Sensoraufnahme 3.5 umpositioniert, wie in Fig. 6(b) gezeigt. Jede der Sensoraufnahmen 3.5, 3.6 ist somit einer Riegelrichtung R1, R2 zugeordnet.

[0084] In Fig. 6 ist zudem zu erkennen, dass auch das Vorspannelement 23, zusammen mit dem Riegelement 2, umpositioniert wird, so dass das Riegelement 2 in jeder Riegelorientierung R1, R2 in Richtung seiner Verriegelungsstellung V vorgespannt wird.

[0085] In Fig. 7 sind die unterschiedlichen Betätigungsmöglichkeiten des Riegelements 2 exemplarisch dargestellt.

[0086] Fig. 7(a) zeigt das Riegelement 2 in seiner Verriegelungsstellung V, bei welcher es teilweise aus dem Riegelgehäuse 3 hervorragt. In Fig. 7(b) ist die Betätigungsvorrichtung 16 des Antriebs 10 in das Ankoppelement 17 gesteckt und im Uhrzeigersinn gedreht. Die Antriebselemente 6, 7 wurden durch die Betätigungsvorrichtung 16 gedreht, so dass über die Nocken 6.3, 7.3 das Riegelement 2 entgegen dem Vorspannelement 23 in die Entriegelungsstellung E überführt wurde. Durch das Drehen der Antriebselemente 6, 7, welche mit dem Koppelglied 12 gekoppelt ist, wird auch das Koppelglied 12 durch das Drehen des Antriebselements 6 axial bewegt. Diese axiale Bewegung des Koppelglieds 12 wirkt sich jedoch nicht auf die anderen Antriebe 8, 9 aus. Bei dem Antrieb 10 handelt es sich um einen Notantrieb, der insbesondere bei Stromausfall oder in ähnlichen Situationen zum Öffnen des Verschlusses 1 verwendet wird.

[0087] Fig. 7(c) zeigt die Betätigung des Riegelements über den Antrieb 9. Hierbei wird das Zugelement 15 teilweise axial aus dem Riegelgehäuse 3 hinausgezogen. Dies erfolgt über einen in die Betätigungsklaue 15.3 eingreifenden und hier nicht gezeigten Bowdenzug. Über den Koppelabschnitt 15.2 und den ihm umgreifenden Koppelabschnitt 12.3 wird die axiale Bewegung auf das Koppelglied 12 übertragen. Die axiale Bewegung des Koppelglieds 12 überträgt sich weiter auf das mit ihm gekoppelte Antriebselement 6 sowie auf das mit dem Antriebselement 6 über die Welle 22 verbundene Antriebselement 7. Beide Antriebselemente 6, 7 werden im Uhrzeigersinn gedreht, was über die Nocken 6.3, 7.3 zu einer axialen Bewegung des Riegelements 2 von der Verriegelungsstellung V hin zur Entriegelungsstellung E führt. Die axiale Bewegung des Riegelements 2 erfolgt im Wesentlichen quer zur axialen Bewegung des Zugelements 15.

Das Koppelglied 12 und die Antriebselemente 6, 7 wirken hierbei nach Art eines Umlenkgetriebes zur Bewegungsübertragung von dem Zugelement 15 auf das Riegelement 2. Auch bei dem Antrieb 10 handelt es sich um einen Notantrieb. Im Gegensatz zu dem Antrieb 10 kann der Antrieb 9 aufgrund des Bowdenzugs aber auch von Positionen betätigt werden, die weiter von dem Verschluss 1 entfernt sind.

[0088] In Fig. 7(d) ist die Betätigung des Riegelements 2 mittels des elektrischen Antriebs 8 gezeigt. Der Antrieb 10 bildet den Hauptantrieb des Verschlusses 1, über welchen dieser im Regelfall betätigt wird. Die Drehbewegung des Motors 13 überträgt sich über das Getriebe 39 auf das Steuerkurvenelement 14. Der Koppelabschnitt 12.2 des Koppelglieds 12 gleitet über die Steuerkurve 14.1 des in Drehung versetzten Steuerkurvenelements 14, wobei die Steuerkurve 14.1 eine Schubkraft auf den Koppelabschnitt 12.2 ausübt. Die Drehbewegung des Steuerkurvenelements 14 überträgt sich durch die schneckenartige Steuerkurve 14.1 in eine axiale Bewegung des Koppelglieds 12. Wie bereits zuvor beschrieben, bewirkt diese axiale Bewegung ein Überführen des Riegelements 2 von der Verriegelungsstellung V in die Entriegelungsstellung E.

[0089] Wird das Riegelement 2 durch keinen der Antriebe 8, 9, 10 mehr in der Entriegelungsstellung E gehalten, d. h. wenn die Betätigungsverrichtung 16 entfernt oder zurückgedreht, keine Zugkraft mehr auf das Zugelement 15 ausgeübt und/oder das Steuerkurvenelement 14 durch den Elektromotor 13 in die in Fig. 7(a) dargestellte Stellung zurückgedreht wird, so kann das Vorspannelement 23 die in ihm gespeicherte Energie freisetzen und das Riegelement 2 von der Entriegelungsstellung E in die Verriegelungsstellung V bewegen.

[0090] In Fig. 8 ist die Kopplung zwischen dem Antriebselement 6 und dem Riegelement 2 anhand verschiedener schematischer Schnittebenen darstellungen zu erkennen.

[0091] In Fig. 8(a) ist ein Schnitt entlang einer durch das Antriebselement 6 verlaufenden Ebenen gezeigt. Zu erkennen sind die beiden Koppellemente 6.1, 6.2, welche im Wesentlichen um 90 Grad gegeneinander versetzt angeordnet sind. In das Koppellement 6.1 greift der Eingriffsvorsprung 12.1 des Koppelglieds 12 ein. Zu erkennen ist die im Wesentlichen L-förmige Form des Koppelglieds 12 mit dem Koppelbereich 12.3, welcher seitlich vom übrigen Koppelglied 12 abragt. In den hakenförmigen Koppelbereich 12.3 greift das Zugelement 15 mit seinem Koppelabschnitt 15.2 ein.

[0092] Ein Schnitt entlang einer durch das Riegelement 2 verlaufenden Ebene ist in Fig. 8(b) gezeigt. Von dem Riegelement 2 ist auf der linken Figurenseite der Riegelabschnitt 2.1 und auf der rechten Figurenseite die der Ausnehmung 2.2 zugewandte Antriebsfläche 2.5 zu erkennen. In die Ausnehmung 2.2 greift die Nocke 6.3 des Antriebselements 6 ein. Das Riegelement 2 befindet sich in der Verriegelungsstellung V, so dass das Riegelement 2 mit der Antriebsfläche 2.5 zwar an der Achse des Antriebselements 6 anliegt, jedoch nicht von der Nocke 6.3 aus der Verriegelungsstellung V hinausbewegt wird. Axial zum Antriebselement 6 ist die einen im Wesentlichen quadratischen Querschnitt aufweisende Welle 22 angeordnet.

[0093] Ausgehend von Fig. 8(b) wird durch Betätigung des Elektromotors 13 das Steuerkurvenelement 14 derart um seine Längsachse gedreht, dass die Steuerkurve 14.1 den Koppelabschnitt 12.2 des Koppelglieds 12 von dem Riegelement 2 axial wegbewegt, wie dies in Fig. 8(c) gezeigt ist. Wie vorstehend bereits beschrieben, wird das Zugelement 15 durch die Bewegung des Koppelglieds 12 nicht mitbewegt und verbleibt in seiner Ruhestellung. Durch die Bewegung des Koppelglieds 12 zieht der in das Koppellement 6.1 eingreifende Eingriffsvorsprung 12.1 dieses in Richtung des Elektromotors 13. Hierdurch wird das Antriebselement 6 in Drehung versetzt, so dass die Nocke 6.3 eine Kraft auf die Antriebsfläche 2.5 ausübt und das Riegelement 2 entgegen der Riegelrichtung R1 von der Verriegelungsstellung V in die Entriegelungsstellung E überführt. Durch die Ausgestaltung des Koppellements 6.1 nach Art eines Langloches wird dem Eingriffsvorsprung 12.1 ein radial verlaufendes Spiel im Koppellement 6.1 ermöglicht. Dies gestattet eine Übertragung der axialen Bewegung des Koppelglieds 12 in eine Drehbewegung des Antriebselements 6, ohne dass hierbei eine quer zu seiner axialen Bewegung gerichtete Kraft auf das Koppelglied 12 ausgeübt wird, wie es der Fall wäre, wenn der Eingriffsvorsprung 12.1 allseits formschlüssig in das Koppellement 6.1 eingreifen würde.

[0094] Im Folgenden soll nun anhand der Figuren 9 bis 13 auf Ausführungsformen des modularen Verschlussystems eingegangen werden, in welchem der Verschluss 1 als Riegelmodul 100 ausgebildet ist.

[0095] In Fig. 9(a) ist zunächst in perspektivischer Darstellung eine Ausgestaltung eines modularen Verschlussystems mit einem Riegelmodul 100 dargestellt, welches von einem der zuvor beschriebenen Verschlüsse 1 gebildet wird. Teil des Riegelmoduls 100 ist ein Riegelement 2, ein das Riegelement 2 aufnehmendes Riegelgehäuse 3 und ein elektrischer Antrieb 8 zum hin und her bewegen des Riegelements 2 zwischen der Verriegelungsstellung V und der Entriegelungsstellung E. Das Riegelmodul 100 kann, wie vorstehend im Zusammenhang mit der Umorientierung des Riegelements 2 im Einzelnen erläutert, für eine Vielzahl unterschiedlicher Anwendungen verwendet und bei speziellen Anforderungen mit einem die anforderungsspezifischen Systemkomponenten aufweisenden Systemmodul 200 sowohl mechanisch als auch elektrisch über entsprechende Schnittstellen verbunden werden.

[0096] In Fig. 9(b) und Fig. 9(c) sind weitere Ausgestaltungen eines Verschlussystems mit unterschiedlichen Riegelmodulen 100 dargestellt. Das in Fig. 9(b) gezeigte Riegelmodul 100 greift nach Art einer Drehfalle in einen Schließbügel 30 ein. Auf der gegenüberliegenden Seite des Riegelmoduls 100 ist dieses mit dem Systemmodul 200 verbunden.

[0097] In Fig. 9(c) ist noch eine weitere Ausgestaltung des modularen Verschlussystems gezeigt, dessen Riegelmodul 100 zur Verwendung mit einem insbesondere als Hakenfalle oder Hebelfalle ausgestalteten Riegelement 2 geeignet

ist. Dieses Riegelmodul 100 weist einen Bereich mit reduzierter Breite auf, an welchem stirnseitig ein Systemmodul 200 angeordnet ist und welches an der Randseite 3.7 eine Buchse 113 aufweist.

[0098] Die Systemmodule 200 können mit sämtlichen der gezeigten Riegelmodule 100 bzw. den in sämtlichen Figuren als Riegelmodule ausgebildeten Verschlüssen 1 verbunden werden. Das Systemmodul 200 kann auf unterschiedliche Weise mit dem Riegelmodul 100 zusammenwirken, insbesondere mit dem elektrischen Antrieb 8 und/oder der Ansteuerungsvorrichtung 20 des Antriebs, vgl. auch Fig. 5. Es kann diverse Funktionen übernehmen, z. B. als ein Lese- und/oder Empfangsmodul, als ein Fingerabdruckleser, ein Kartenleser oder als ein adaptierbares Speichermodul dienen, welches den Verschluss 1 mit elektrischer Energie versorgt. Mehrere Systemmodule können dabei auch in Reihe geschaltet werden, beispielsweise über die in Fig. 9(c) dargestellte Buchse 113 des Systemmoduls 200.

[0099] Auf diese Weise lässt sich das modulare Verschlusssystem nach Art eines Baukastens an unterschiedliche Erfordernisse und Anforderungen anpassen. Die Verbindung zwischen dem Riegelmodul 100 und dem Systemmodul 200 erfolgt randseitig, d. h. über eine der Randseiten 3.7 oder eine der Stirnseiten 3.8 des Riegelgehäuses 3. Insbesondere eine stirnseitige Verbindung zwischen dem Riegelmodul 100 und dem mit ihm zusammenwirkenden Systemmodul 200 hat sich dabei als vorteilhaft erwiesen, da dieses eine flache und schmale Bauweise ermöglicht, wie dies beispielsweise in Fig. 9 gezeigt ist.

[0100] Wie sich den Darstellungen in den Fig. 10(a) bis 10(c) entnehmen lässt, weist das Systemmodul 200 einen Verbindungsbereich 210 und das Riegelmodul 100 einen korrespondierend gestalteten Verbindungsbereich 110 auf. Über die Verbindungsbereiche 110, 210 ist das Systemmodul 200 mechanisch und/oder elektrisch mit dem Riegelmodul 100 verbunden. Die beiden Verbindungsbereiche 110, 210 fungieren insoweit als Schnittstelle, über welche sich die Module 100, 200 auf einfache Weise zu einem funktionsfähigen Gesamtsystem kombinieren lassen.

[0101] Der Verbindungsbereich 110 des Riegelmoduls 100 ist bei den Ausführungen gemäß Fig. 10(b) und 10(c) identisch ausgeführt. In dem Verbindungsbereich 110 sind Gegenverriegelungsstrukturen 111 angeordnet, die von zwei domartigen Gehäuseverbindungselementen gebildet werden. Diese Gehäuseverbindungselemente dienen zur Verbindung der beiden schalenförmigen Gehäuseteile 3.1, 3.2 des Riegelgehäuses 3 und nehmen eine als zweites Gehäuseverbindungselement dienende Schraube 35 auf. Die Gegenverriegelungsstrukturen 111 sind von insgesamt zylindrischer Geometrie und in den Ecken des Riegelgehäuses 3 angeordnet. Zwischen den Gegenverriegelungsstrukturen 111 befindet sich eine Verbindungsöffnung 29.

[0102] Der Verbindungsbereich 110 des Riegelmoduls 100 kann mit dem Verbindungsbereich 210 des Systemmoduls 200 formschlüssig verbunden werden, wozu das Systemmodul 200 über in den Ausführungen nach Fig. 10(b) und 10(c) unterschiedlich ausgestaltete Verriegelungselemente 211 verfügt. Die Verriegelungselemente 211 können jeweils an den Gegenverriegelungsstrukturen 111 verriegelt werden.

[0103] Bei der Ausführung gemäß 10(b) handelt es sich bei den Verriegelungselementen 211 um Rastverbinder. Diese können nach Art federnd ausgebildeter Haken in Richtung der Längsachse LA des Riegelgehäuses 3 in die Verbindungsöffnung 29 eingeschoben werden. In Einschubrichtung betrachtet weisen diese eine Abschrägung auf, so dass diese bei Anlage an den zylindrischen Gegenverriegelungsstrukturen 111 nach innen ausweichen und anschließend über die Eigenfederung des Materials wieder zurückschnappen wodurch diese formschlüssig an der Gegenverriegelungsstruktur 111 verrasten.

[0104] Im Gegensatz dazu handelt es sich bei den Verriegelungselementen 211 gemäß der Ausführung in Fig. 10(c) um nach Art von Steckverbindern ausgebildete Verriegelungselemente 211. Diese werden, wie dies in Fig. 10(c) zu erkennen ist, nicht axial in Richtung der Gehäuseachse LA, sondern quer zu dieser von oben her in den Bereich der Verbindungsöffnung 29 eingeschoben. Die als Steckverbinder ausgebildeten Verriegelungselemente 211 sind von etwas halbkreis- oder sichelförmiger Kontur und legen sich unter Bildung eines Formschlusses an den Umfang der Gegenverriegelungsstrukturen 111 des Riegelmoduls 100 an. Nach Befestigung des Gehäuseteils 3.1 an dem Gehäuseteil 3.2 ist das Systemmodul 200 formschlüssig mit dem Riegelmodul 100 verbunden.

[0105] Eine gänzlich andere Ausgestaltung des Verbindungsbereichs 210 des Systemmoduls 200 als auch des Verbindungsbereichs 110 des Riegelmoduls 100 zeigt die Ausgestaltung gemäß Fig. 10(a).

[0106] Bei dieser ist lediglich ein Verriegelungselement 212 nach Art eines Rastverbinders im Verbindungsbereich 210 und lediglich eine Gegenverriegelungsstruktur 112 in Form einer Einstecköffnung im Verbindungsbereich 110 vorgesehen. Zusätzlich zu diesen mechanischen Verriegelungselementen 112, 212 ist in Fig. 10(a) auch ein elektrisches Steckelement 213 vorgesehen, welches in eine korrespondierend gestaltete elektrische Buchse 113 des Riegelmoduls 100 einsteckbar ist. Beim Einstecken erfolgt nicht nur eine elektrische Verbindung zwischen dem Riegelmodul 100 und dem Systemmodul 200, es wird sogleich auch eine mechanische Verbindung erzeugt.

[0107] Während die Ausgestaltung in den Figuren 10(a) bis 10(c) derart gewählt ist, dass die Verriegelungselemente 211, 212 an dem Systemmodul 200 und die Gegenverriegelungsstrukturen 111, 112 an dem Riegelmodul 100 angeordnet sind, versteht es sich, dass die entsprechenden Elemente auch umgekehrt angeordnet sein können.

[0108] Wie in Fig. 11 gezeigt, können beispielsweise die elektrischen Leitungen 27 und ein Steckverbinder 26, welche mit dem Elektromotor 13 und der Ansteuerungsvorrichtung 20 verbunden sind, während der Montage in dem Systemmodul 200 befestigt werden und/oder mit Komponenten des Systemmoduls 200 verbunden werden.

[0109] Das in Fig. 11 und Fig. 12 gezeigte Systemmodul 200 ist nach Art eines Speichermoduls ausgestaltet, welches zwei Speicherelemente 220 zur Versorgung des elektrischen Antriebs 8 und/oder der Ansteuerungsvorrichtung 20 mit Energie aufweist.

[0110] Einseitig gehalten werden diese Speicherelemente 220 durch eine Aufnahme 230. Zur Entnahme der Speicherelemente 220 kann die Aufnahme 230 vom Rest des Systemmoduls 200 gelöst und beabstandet werden, so dass die Speicherelemente 220 zugänglich gemacht werden. Die Aufnahme 230 wirkt zur Herstellung einer elektrischen Verbindung mit dem Anschlusselement 250 zusammen. Beide Elemente 230, 250 weisen jeweils ein Vorspannelement 232, 252 auf, welches je eines der Speicherelemente 220 zur Herstellung einer elektrischen Verbindung in Richtung des jeweils anderen Elements 250, 230 vorspannt. Das Vorspannelement 232 wird von einem Kontaktelement 231 getragen, welches eine elektrisch leitende Verbindung zwischen den beiden Speicherelementen 220 herstellt.

[0111] Im zusammengesetzten Zustand des zwei Gehäuseteilen 201, 202 aufweisenden Systemmoduls 200 der Fig. 11 bilden trennwandähnliche Halteelemente 205 des Gehäuseteils 202, zusammen mit Halteelementen 242 eines in das Systemmodul 200 eingesetzten Funktionselements 240, für jedes Speicherelement 220 einen tunnelartigen Einsteckbereich, welcher beidseitig vom Anschlusselement 250 bzw. der Aufnahme 230 abgeschlossen wird. Die als Ober- und Unterschale ausgebildeten Gehäuseteile 201, 202 des Systemmoduls 200 werden über domartige Gehäuseverbindungsselemente 204 und schraubenartige Gehäuseverbindungsselemente 203 miteinander verbunden.

[0112] Das Anschlusselement 250 weist zudem Anschlussstellen 251 auf, an welche die zur Stromversorgung dienenden elektrischen Leitungen 27 des Riegelmoduls 100 angeschlossen werden können. Die übrigen elektrischen Leitungen 27 sowie der Steckverbinder 26 werden in dem Systemmodul 200 durch eine Verbinderaufnahme 241 in einer definierten Position gehalten. Dies gestattet es, im zusammengesetzten Zustand des Verschlussystems, bestehend aus einem Riegelmodul 100 und einem Systemmodul 200, einen Stecker zur Verbindung mit dem Riegelmodul 100 in das vom Riegelmodul 100 abgewandte stirnseitige Ende des Systemmoduls 200 einzustecken. Die Verbinderaufnahme 241 ist einstückig mit dem Funktionselement 240 ausgebildet.

[0113] In Fig. 13 ist eine zur Fig. 6(a) analoge Darstellung mit einem Sensor 19 und dem im Systemmodul 200 angeordneten und von der Verbinderaufnahme 241 getragenen Steckverbinder 26 dargestellt. Auf dem Riegelmodul 100 wurde das Zugelement 15 vor der Montage des Systemmoduls 200 entfernt. Auf diese Weise ragt zum einen die Betätigungsklaue 15.3 nicht mehr aus der Stirnseite 3.8 hervor, welche ansonsten die Montage des Systemmoduls 200 behindern würde. Zudem ist das Zugelement 15 sowie der dieses umfassende Antrieb 9 nicht mehr erforderlich, da das als Speichermodul ausgebildete Systemmodul 200 das Riegelement 100 unabhängig von einer externen Stromversorgung macht. Ein Notantrieb über den Antrieb 9, mit welchem der Verschluss 1 auch bei einem Stromausfall betrieben werden kann, ist nicht erforderlich, da sich ein solcher Stromausfall aufgrund der autarken Energieversorgung durch das Speichermodul 200 nicht mehr auf den Verschluss 1 auswirkt.

[0114] Mit Hilfe des vorstehend beschriebenen Verschlusses 1, des modularen Verschlussystems sowie des Verfahrens zur Montage des modularen Verschlussystems kann ein Verschluss 1 zur Anordnung in verschiedenen Montagepositionen zur Verriegelung eingesetzt werden und das System an unterschiedlichste Erfordernisse und Anforderungen angepasst werden.

Bezugszeichen:

[0115]

- 1 Verschluss
- 2 Riegelement
- 2.1 Riegelabschnitt
- 2.2 Ausnehmung
- 2.3 Durchtritt
- 2.4 Aussparung
- 2.5 Antriebsfläche
- 3 Riegelgehäuse
- 3.1 Gehäuseteil
- 3.2 Gehäuseteil
- 3.3 Montageseite
- 3.4 Montageseite
- 3.5 Sensoraufnahme
- 3.6 Sensoraufnahme
- 3.7 Randseite
- 3.8 Stirnseite
- 3.9 Durchgriffsöffnung

	4	Riegelöffnung
	5	Riegelöffnung
	6	Antriebselement
	6.1	Koppelement
5	6.2	Koppelement
	6.3	Nocke
	7	Antriebselement
	7.1	Koppelement
	7.2	Koppelement
10	7.3	Nocke
	8	Antrieb
	9	Antrieb
	10	Antrieb
	11	Riegeleinheit
15	12	Koppelglied
	12.1	Eingriffsvorsprung
	12.2	Koppelabschnitt
	12.3	Koppelabschnitt
	13	Elektromotor
20	14	Steuerkurvenelement
	14.1	Steuerkurve
	15	Zugelement
	15.1	Vorspannabschnitt
	15.2	Koppelabschnitt
25	15.3	Betätigungsklaue
	16	Betätigungsvorrichtung
	17	Ankoppelement
	18	Antriebssensor
	19	Riegelsensor
30	20	Ansteuerungsvorrichtung
	21	Abdeckelement
	22	Welle
	23	Vorspannelement
	24	Vorspannelement
35	25	Vorspannelement
	26	Steckverbinder
	27	elektrische Leitung
	28	Abdeckelement
	29	Verbindungsöffnung
40	30	Schließbügel
	31	Verbindungsabschnitt
	32	Riegelabschnitt
	35	Schraube
	36	Positionsgeber
45	37	Positionsgeber
	38	Positionsgeber
	39	Getriebe
	100	Riegelmodul
	110	Verbindungsbereich
50	111	Gegenverriegelungsstruktur
	112	Gegenverriegelungsstruktur
	113	Buchse
	200	Systemmodul
	201	Gehäuseteil
55	202	Gehäuseteil
	203	Gehäuseverbindungselement
	204	Gehäuseverbindungselement
	205	Halteelement

210	Verbindungsbereich
211	Verriegelungselement
212	Verriegelungselement
213	Steckelement
5 220	Speicherelement
230	Aufnahme
231	Kontaktelement
232	Vorspannelement
240	Funktionselement
10 241	Verbinderaufnahme
242	Halteelement
250	Anschlusselement
251	Anschlussstelle
252	Vorspannelement
15 A	Achse
E	Entriegelungsstellung
G	Einlegrichtung
V	Verriegelungsstellung
R1	Riegelrichtung
20 R2	Riegelrichtung
R3	Riegelrichtung
L1	Riegellage
L2	Riegellage
LA	Gehäuselängsachse

25

Patentansprüche

- 30 1. Verschluss mit einem zwischen einer Verriegelungsstellung (V) und einer Entriegelungsstellung (E) hin und her bewegbaren Riegelement (2) und einem das Riegelement (2) aufnehmenden Riegelgehäuse (3),
dadurch gekennzeichnet,
dass das Riegelement (2) zwischen mindestens zwei Riegelorientierungen (R1, R2, L1, L2) in dem Riegelgehäuse (3) umpositionierbar angeordnet ist.
- 35 2. Verschluss nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Riegelorientierungen durch die Riegellagen (L1, L2) und/oder die Riegelrichtungen (R1, R2) des Riegelements (2) unterscheiden.
- 40 3. Verschluss nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Riegelement (2) unter Beibehaltung einer Riegelrichtung (R1, R2) zwischen zwei Riegellagen (L1, L2) umpositionierbar ist.
4. Verschluss nach einem der Ansprüche 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwei Riegelrichtungen (R1, R2) im Wesentlichen quer zueinander ausgerichtet sind.
- 45 5. Verschluss nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Riegelement (2) zwischen der Verriegelungsstellung (V) und der Entriegelungsstellung (E) axial hin und her bewegbar oder um eine Achse (A) hin und her verschwenkbar ist.
- 50 6. Verschluss nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Riegelgehäuse (3) derart ausgebildet ist, dass es wahlweise über zwei gegenüberliegend angeordnete Montageseiten (3.3, 3.4) montierbar ist.
7. Verschluss nach einem der vorangehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** mindestens ein Antriebselement (6, 7) zur Verbindung des Riegelements (2) mit mindestens einem Antrieb (8, 9, 10).
- 55 8. Verschluss nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens ein Antriebselement (6, 7) mit dem Riegelement (2) eine umpositionierbare Riegeleinheit (11) bildet.
9. Verschluss nach einem der Ansprüche 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Riegelement (2) ein Rie-

gelschieber und das Antriebselement (6, 7) eine Nockenscheibe ist, deren Nocke (6.3) an dem Riegelschieber anliegt.

10. Verschluss nach einem der Ansprüche 7 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** beidseitig des Riegelements (2) jeweils ein Antriebselement (6, 7) angeordnet ist.

11. Verschluss nach einem der vorangehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** einen Antriebssensor (18) zur Positionsbestimmung eines Antriebs (8, 9, 10) und/oder einen Riegelsensor (19) zur Positionsbestimmung des Riegelements (2).

12. Verschluss nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens ein Antrieb (8, 9, 10) und/oder das Riegelement (2) einen Positionsgeber (36, 37, 38) aufweist.

13. Verschluss nach einem der Ansprüche 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Riegelgehäuse (3) mindestens zwei Sensoraufnahmen (3.5, 3.6) zur, insbesondere wahlweisen, Aufnahme des Riegelsensors (19) aufweist.

14. Verschlussystem **gekennzeichnet durch** einen Verschluss (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 13.

15. Verschlussystem nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verschluss (1) ein Riegelmodul (100) bildet, welches mit mindestens einem Systemmodul (200) kombinierbar ausgebildet ist.

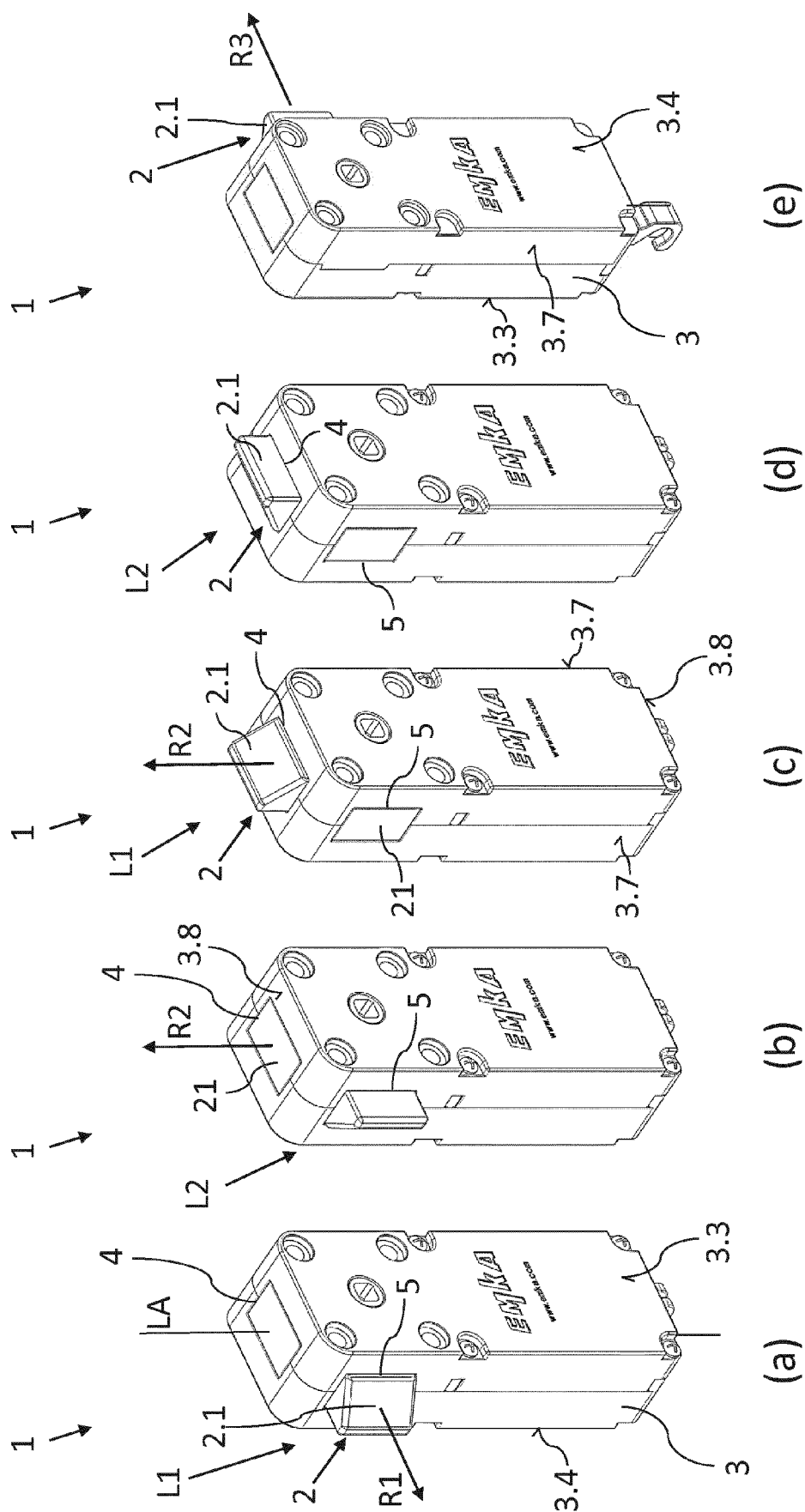


Fig. 1

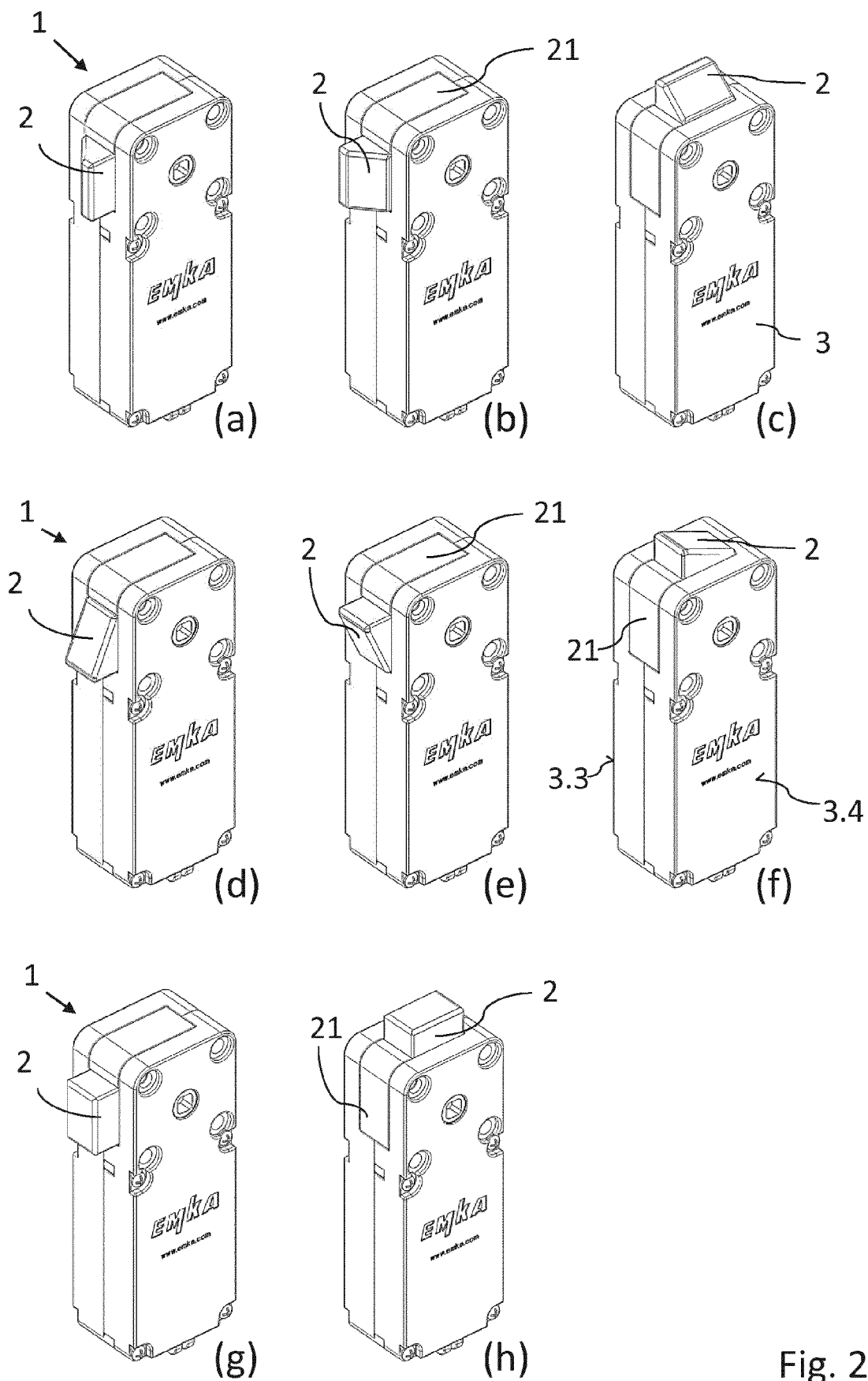


Fig. 2

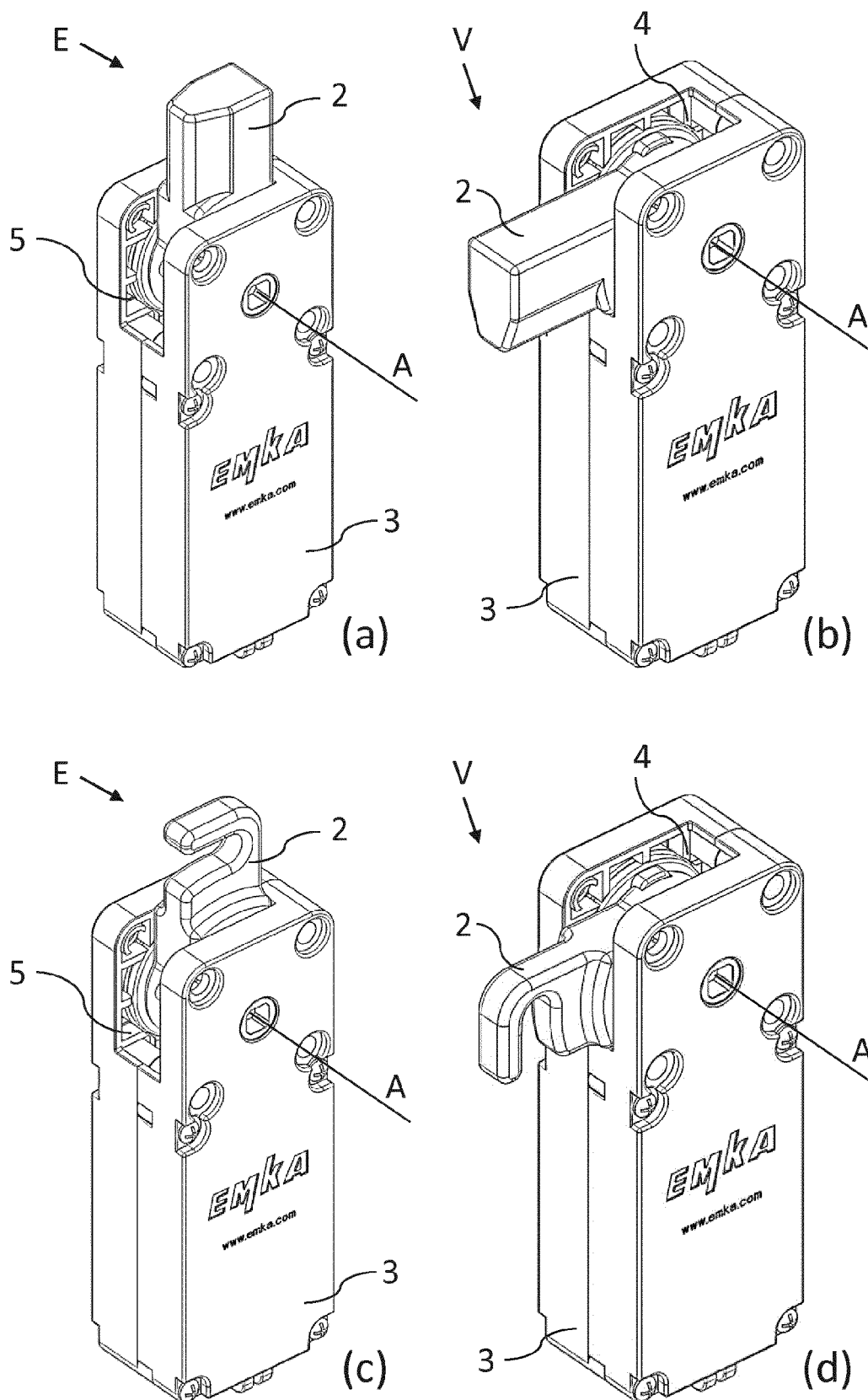


Fig. 3

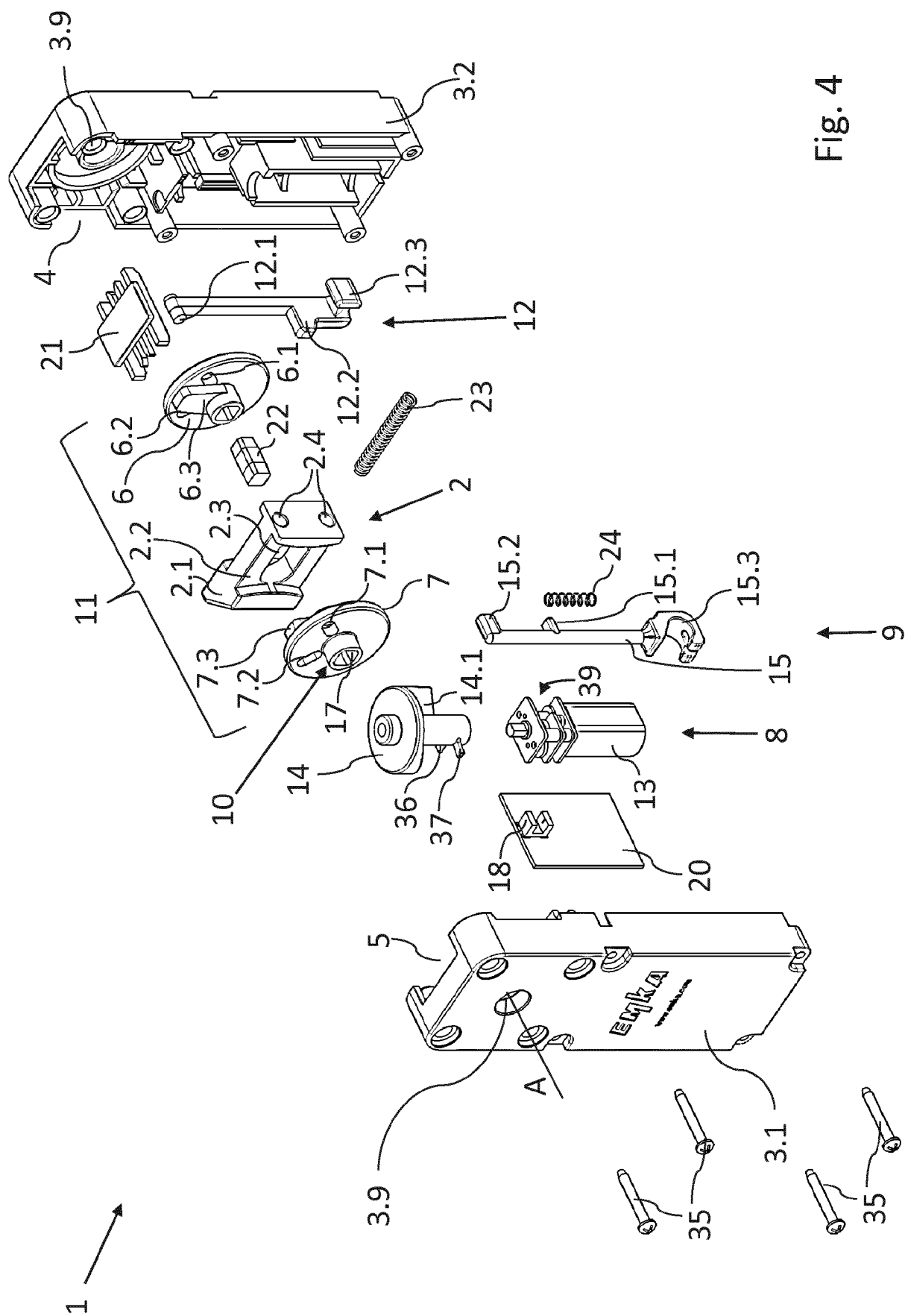
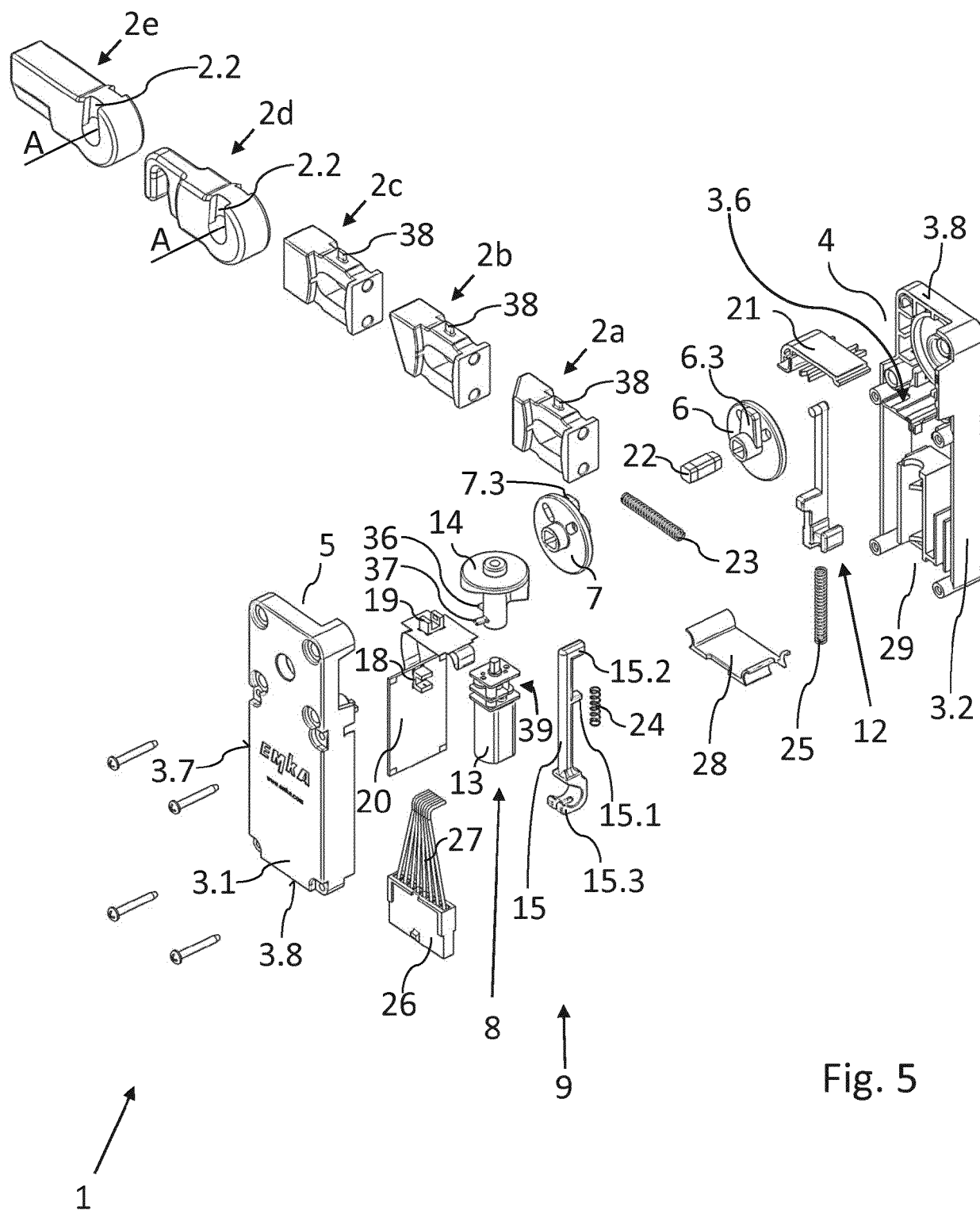
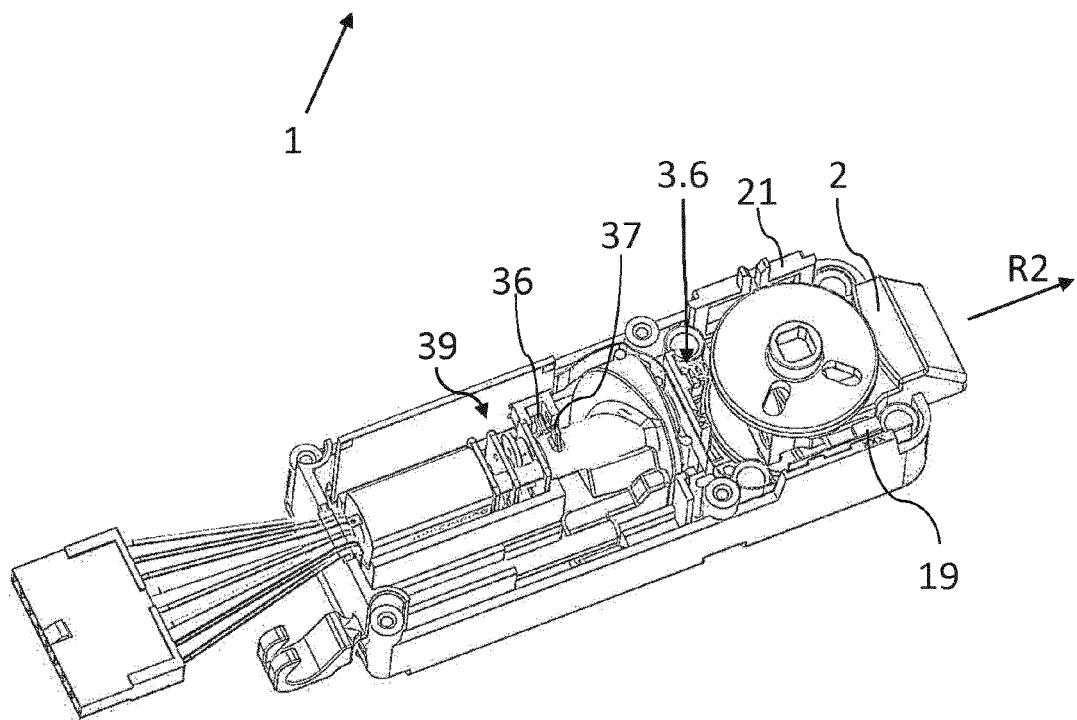
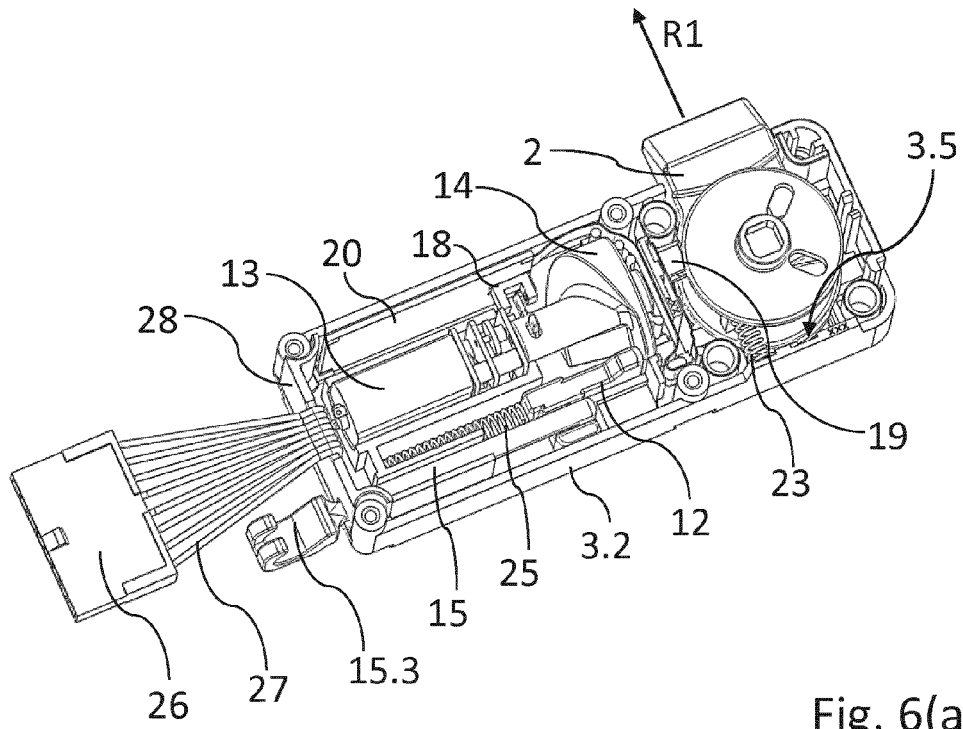
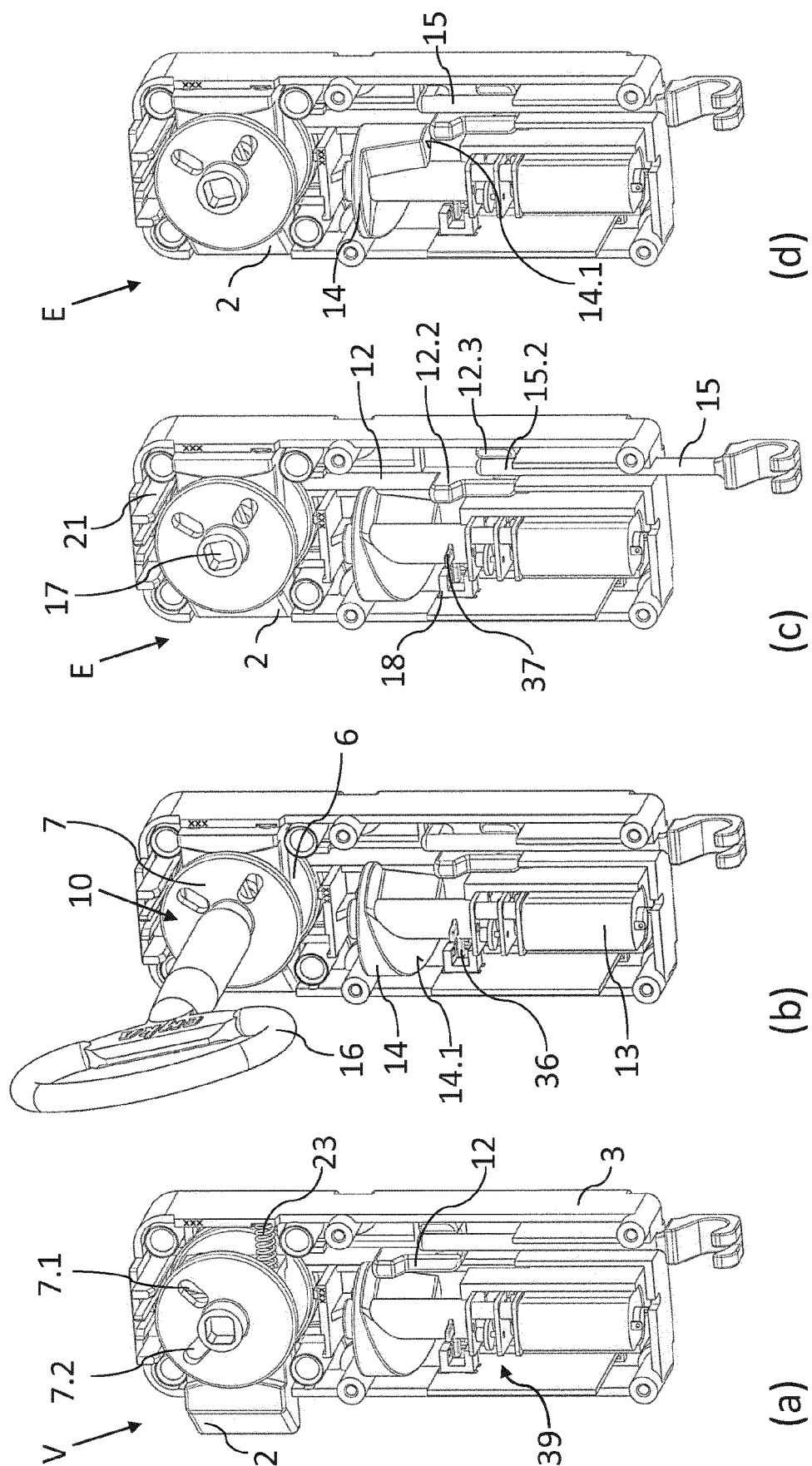


Fig. 4







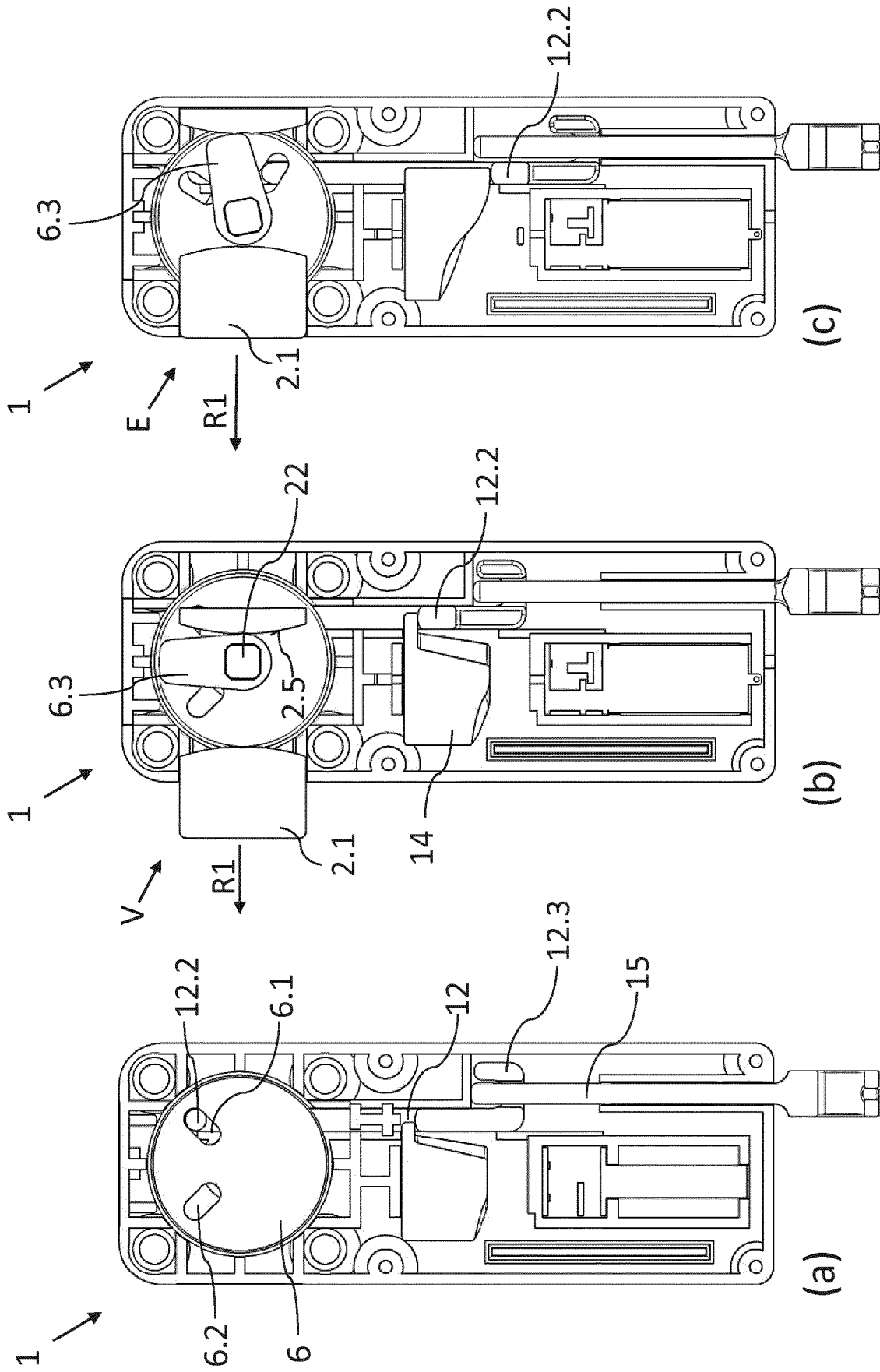
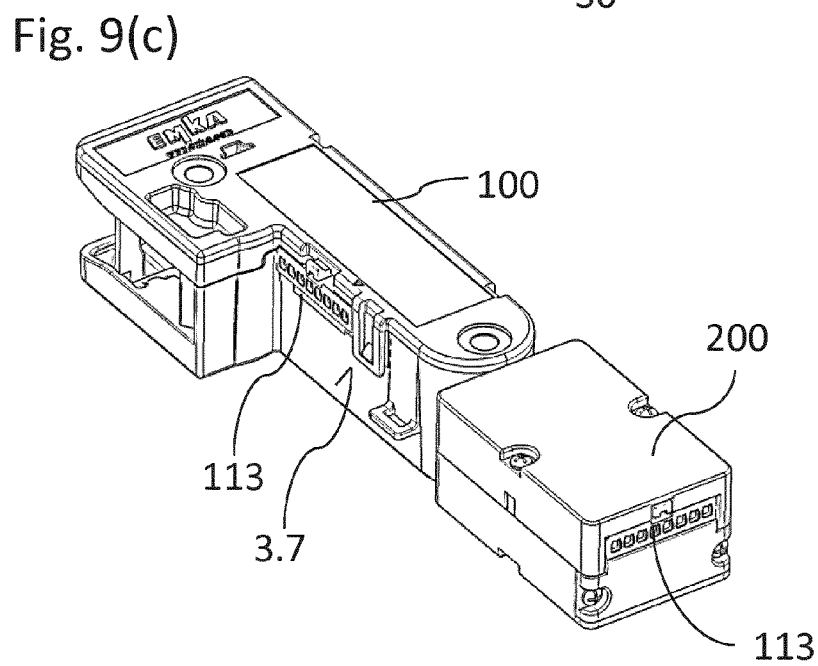
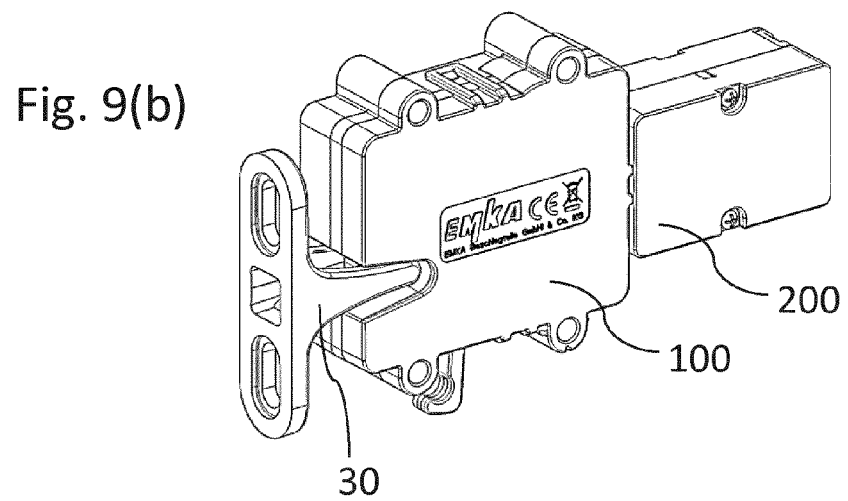
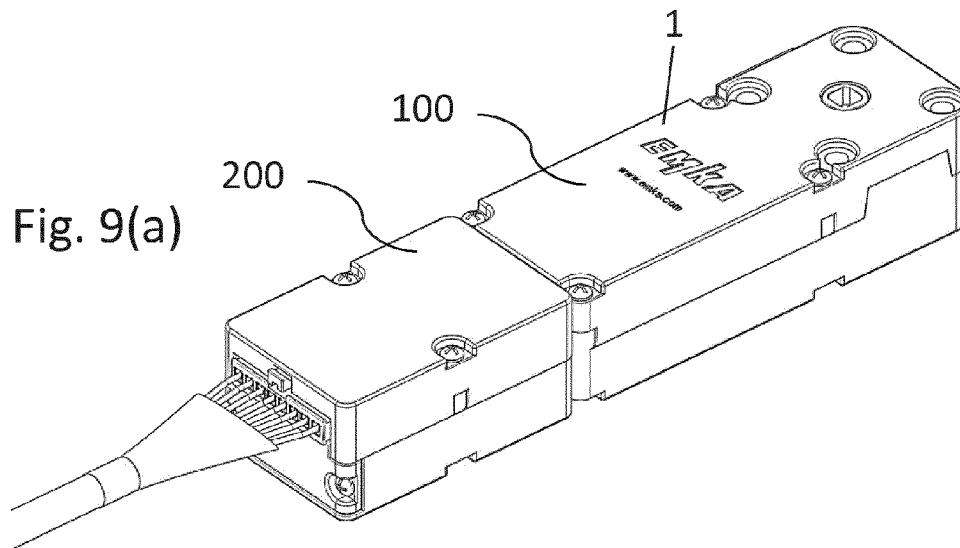


Fig. 8



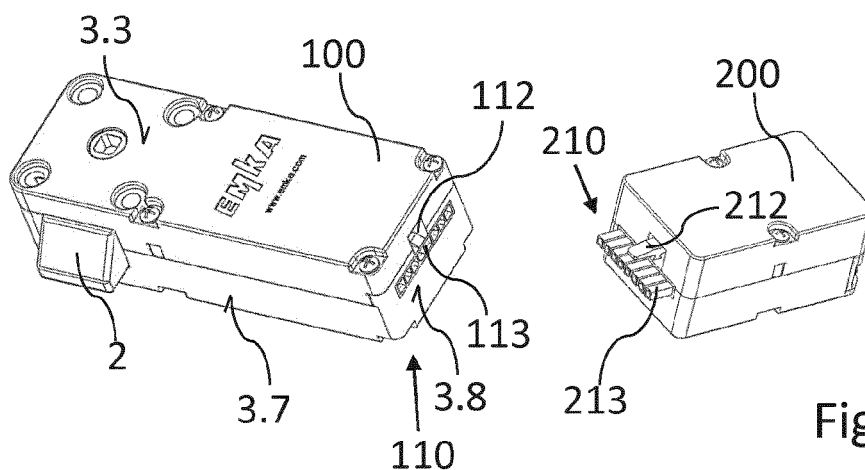


Fig. 10(a)

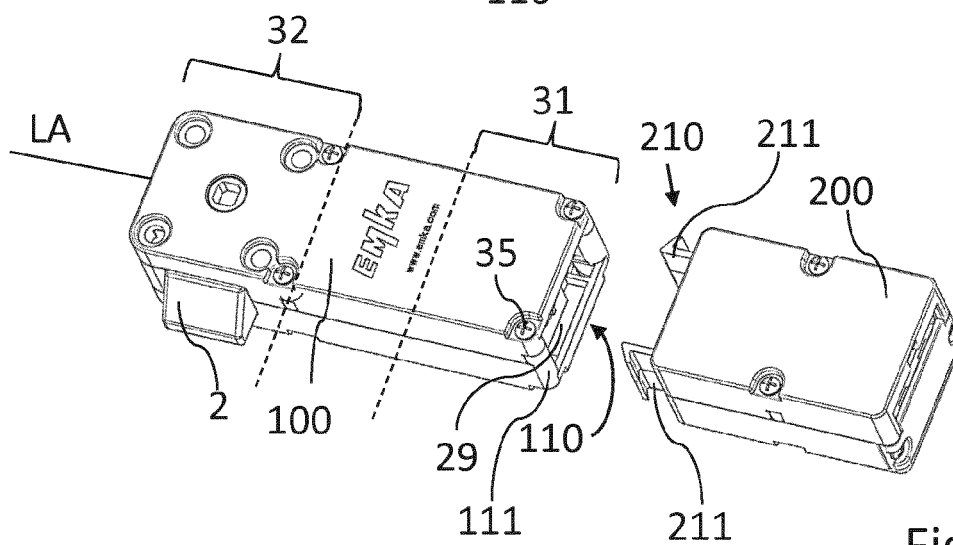


Fig. 10(b)

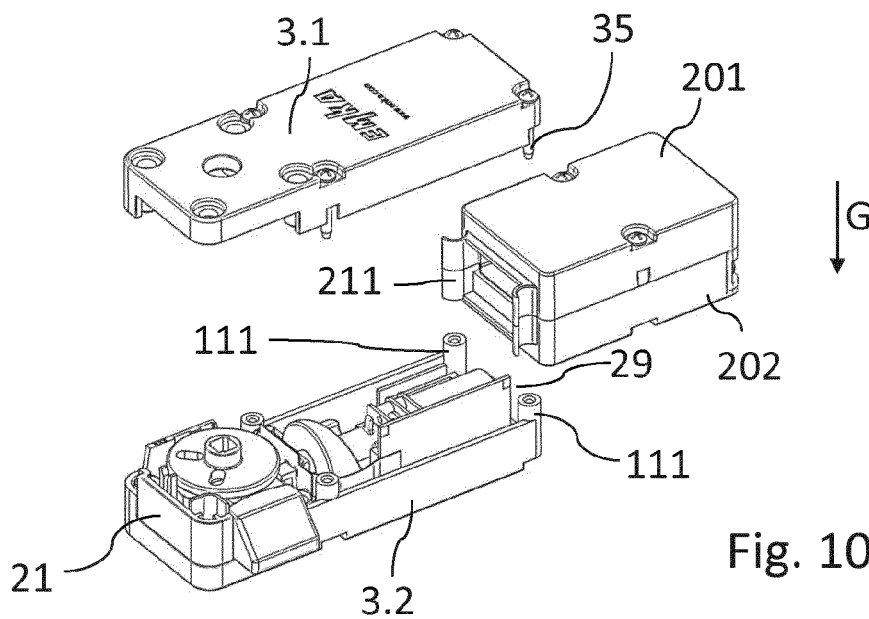


Fig. 10(c)

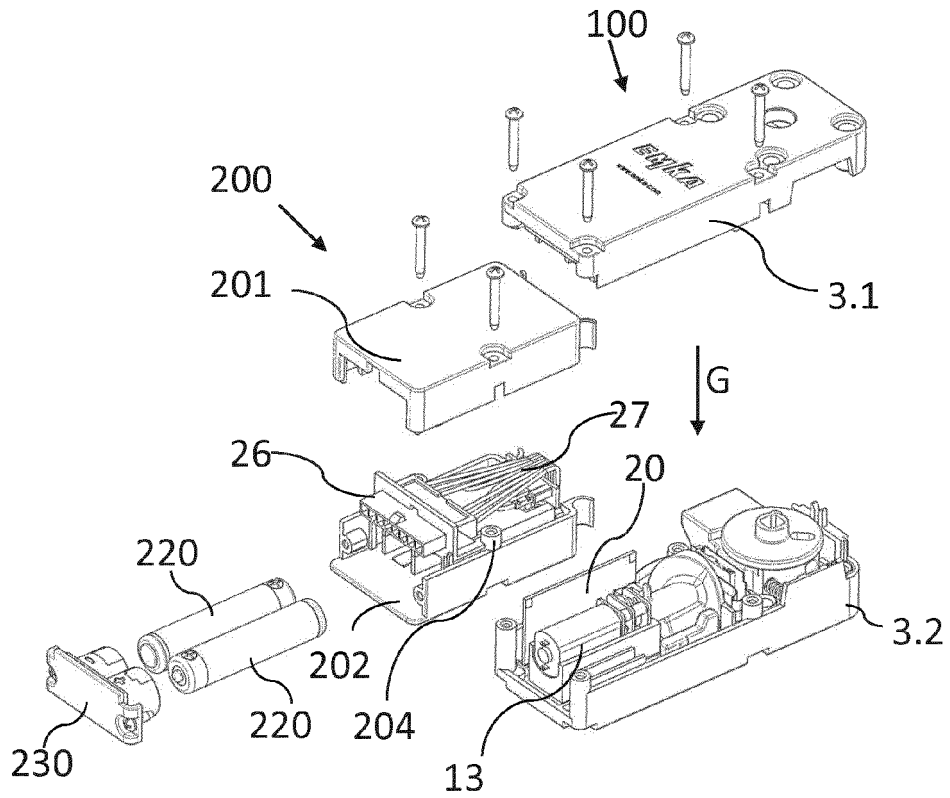


Fig. 11

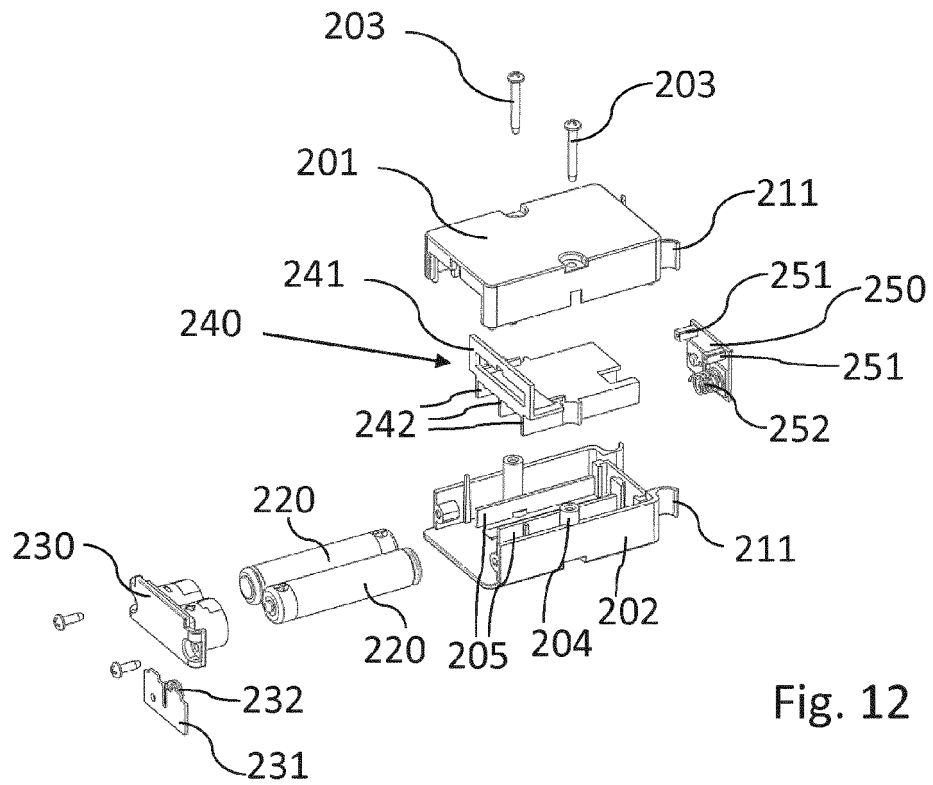


Fig. 12

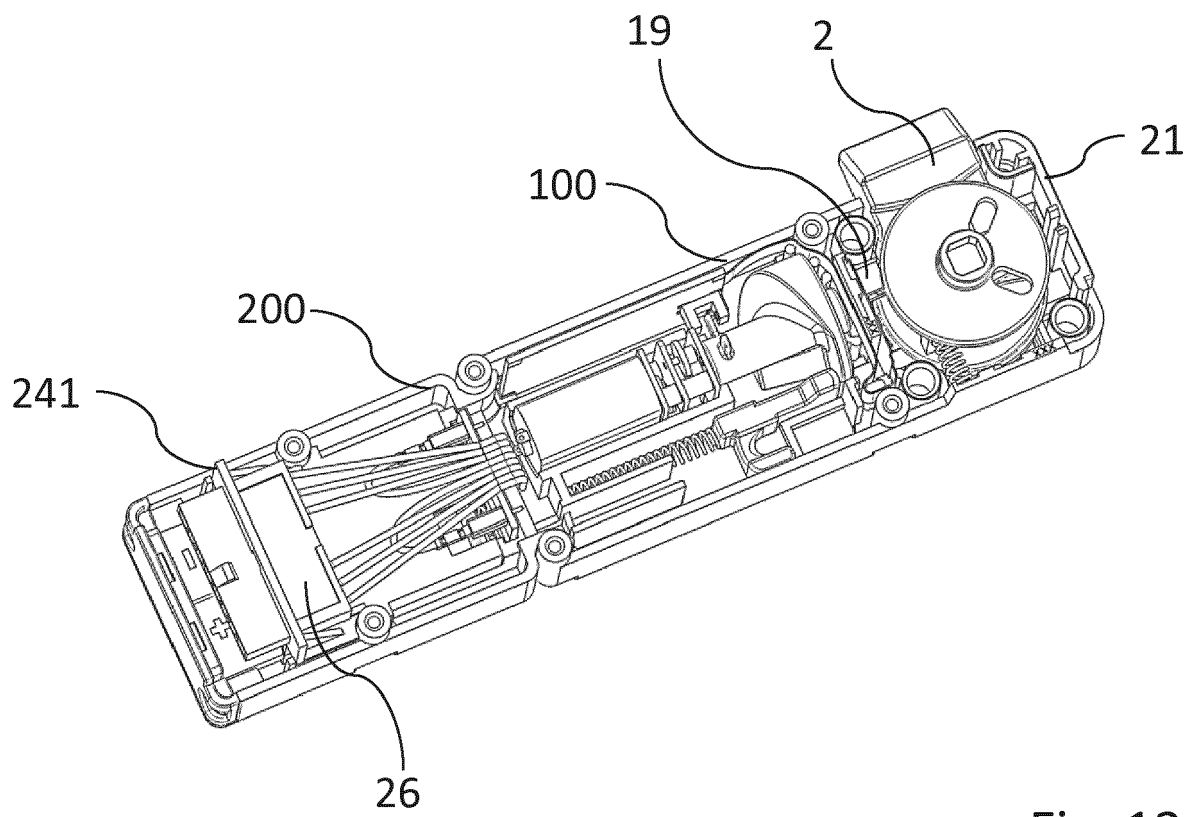


Fig. 13



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 19 19 1808

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 2006/267349 A1 (GARNEAU GREGORY G [US] ET AL) 30. November 2006 (2006-11-30) * Absatz [0066] - Absatz [0091]; Abbildungen 1-36c *	1,2,4,5,7-9,11-15	INV. E05B63/04 E05B63/00 E05B9/02 E05B47/02
X	EP 2 796 645 A2 (LEHMANN GMBH & CO KG MARTIN [DE]) 29. Oktober 2014 (2014-10-29) * Absatz [0018] - Absatz [0043]; Abbildungen 1-12 *	1,2,4,5,7-9,14,15	ADD. E05B47/00 E05B53/00
X	CN 105 484 580 B (FOSHAN SINGEA LOCKS SCIENCE AND TECH CO LTD) 16. Februar 2018 (2018-02-16) * Abbildungen 1-6 *	1,2,5-8,14	
X	DE 20 2011 005498 U1 (DIRAK DIETER RAMSAUER KONSTRUKTIONSELEMENTE GMBH [DE]) 17. Dezember 2012 (2012-12-17) * Absätze [0002], [0004]; Abbildungen 1-3E *	1-3,5-8,14	
X	DE 102 46 644 A1 (GANTNER ELECTRONIC GMBH SCHRUN [AT]) 15. April 2004 (2004-04-15) * Absatz [0029] - Absatz [0045]; Abbildungen 1-5 *	1,2,4-8,14,15	
X	WO 97/28334 A1 (SARGENT MFG CO [US]) 7. August 1997 (1997-08-07) * Seite 6, Zeile 12 - Zeile 32; Abbildungen 3A-3D,4 *	1-3,5,7,9,10,14	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) E05B
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 1. November 2019	Prüfer Pérez Méndez, José F
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 19 19 1808

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente 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.

01-11-2019

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2006267349 A1	30-11-2006	CN 1869386 A	29-11-2006
		CN 101289907 A	22-10-2008
		DE 102006024685 A1	08-02-2007
		DE 102006062861 B4	19-09-2013
		GB 2426786 A	06-12-2006
		TW I354054 B	11-12-2011
		TW 200848590 A	16-12-2008
		US 2006267349 A1	30-11-2006
		US 2009001733 A1	01-01-2009
		US 2009058102 A1	05-03-2009
EP 2796645 A2	29-10-2014	DE 102013104078 A1	23-10-2014
		EP 2796645 A2	29-10-2014
		ES 2623804 T3	12-07-2017
		PL 2796645 T3	31-07-2017
CN 105484580 B	16-02-2018	KEINE	
DE 202011005498 U1	17-12-2012	KEINE	
DE 10246644 A1	15-04-2004	KEINE	
WO 9728334 A1	07-08-1997	DE 69721229 D1	28-05-2003
		DE 69721229 T2	25-03-2004
		DK 0877845 T3	11-08-2003
		EP 0877845 A1	18-11-1998
		US 5678870 A	21-10-1997
		WO 9728334 A1	07-08-1997

EPO FORM P0461

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