



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
24.01.2018 Patentblatt 2018/04

(51) Int Cl.:
E05B 47/00^(2006.01) E05B 15/02^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **17182576.3**

(22) Anmeldetag: **21.07.2017**

(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:
MA MD

(71) Anmelder: **dormakaba Schweiz AG**
8623 Wetzikon (CH)

(72) Erfinder: **Kölliker, Marcel**
8700 Küsnacht (CH)

(74) Vertreter: **Frei Patent Attorneys**
Frei Patentanwaltsbüro AG
Postfach 1771
8032 Zürich (CH)

(30) Priorität: **21.07.2016 CH 9452016**

(54) **GEHÄUSE FÜR SCHLISSSYSTEM UND DAZUGEHÖRIGES WERKZEUG**

(57) Offenbart wird ein Gehäuse 2 für ein Schliesssystem 100, wobei das Gehäuse 2 unter anderem ein bewegliches Element 12 und eine Verschlussvorrichtung 1 aufweist, wobei die Verschlussvorrichtung (1) eingerichtet ist, das bewegliche Element (12) zu arretieren. Ferner werden ein Werkzeug 20 und ein Verfahren offenbart, mit welche ein durch die Verschlussvorrichtung 1 geschlossenes Gehäuse 2 geöffnet werden kann.

Die Verschlussvorrichtung 1 weist ein Element 3 zur Verriegelung, ein erstes elastisches Element 4, eine Führung 5 und eine Einrastvorrichtung 6 auf. Das erste elastische Element 4 lagert das Element 3 zur Verriegelung beweglich und das Element 3 zur Verriegelung ist entlang einer durch die Führung 5 gegebenen Bewegungsrichtung 17 so bewegbar, dass es in einer ersten Position in

die Einrastvorrichtung 6 eingreift und in einer zweiten Position nicht in die Einrastvorrichtung 6 eingreift. In der ersten Position verhindert das Element 3 zur Verriegelung ein Bewegen der Einrastvorrichtung 6 relativ zum Element 3 zur Verriegelung. Das Gehäuse ist dadurch gekennzeichnet, dass die Verschlussvorrichtung 1 ein zweites elastisches Element 7 aufweist, welches die Einrastvorrichtung 6 und/oder das Element 3 zur Verriegelung mit einer Kraft beaufschlägt, die eine Komponente senkrecht zur Bewegungsrichtung 17 des Elements 3 zur Verriegelung aufweist. Ferner ist das Gehäuse dadurch gekennzeichnet, dass das Element 3 zur Verriegelung ferromagnetisches Material aufweist und durch Anlegen eines Magnetfeldes entlang der durch die Führung 5 gegebenen Bewegungsrichtung 17 bewegbar ist.

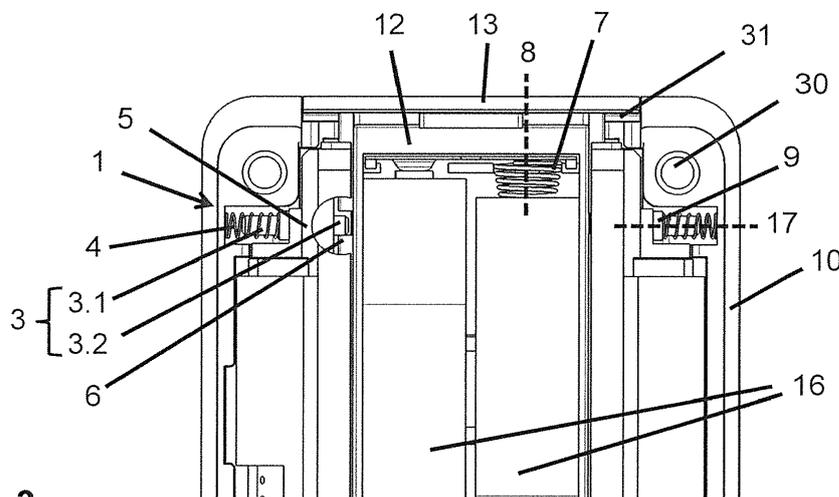


Fig. 3

Beschreibung

[0001] Die Erfindung ist auf dem Gebiet der Schliesssysteme, insbesondere der mechatronischen Schliesssysteme beispielsweise für Türen angesiedelt. Die Erfindung betrifft ein Gehäuse, welches mindestens ein bewegliches Element und eine Verschlussvorrichtung, durch welche das bewegliche Element arretierbar ist, aufweist, sowie ein Werkzeug und ein Verfahren mit welchem die Arretierung des beweglichen Elements aufgehoben werden kann.

[0002] Ein anschauliches Beispiel ist das ein Batteriefach aufweisende Gehäuse, welches an einer Tür befestigbar ist und die wesentlichen Teile eines mechatronischen Schliesssystems, einen Kopplungsmechanismus und Elemente zur Authentifizierung, zur Datenübertragung und zum Antrieb beherbergt.

[0003] Ein Gehäuse, welches mittels einer Verschlussvorrichtung zwei relativ zu einander bewegliche Gehäuseteile wieder lösbar miteinander verbindet und welches bei sicherheitstechnischen Einrichtungen zum Einsatz kommen kann, ist beispielsweise in EP 0871813 B1 offenbart. Gemäss der Lehre von EP 0871813 B1 wird ein Deckel mit einem Unterteil verbunden, indem permanentmagnetischen Sperrstiften durch Federn oder gegensinnig polarisierte Permanentmagnete senkrecht gegen Deckel gedrückt werden und in dort angebrachten Sperrschultern eingreifen. Da die Sperrstifte permanentmagnetisch sind, können diese durch Anlegen einer magnetischen Kraft, welche grösser ist als die durch die Federn oder gegensinnig polarisierten Permanentmagnete erzeugte Kraft, aus ihrer in die Sperrschultern eingreifenden Position entfernt werden, wodurch das Gehäuse geöffnet werden kann. Durch die Anordnung und Realisierung der Sperrstifte und der Sperrschultern ist das Gehäuse gemäss EP 0871813 B1 nur bedingt geeignet für einen Einsatz in Schliesssystemen. Beispielsweise führt die Tatsache, dass sich alle Sperrstifte entlang derselben Bewegungsrichtung zum Öffnen des Gehäuses bewegen, dazu das Gehäuse anfällig für Stossangriffe ist. Ferner kann jede auf die Sperrstifte wirkende Kraft, welche der durch die Federn/gegensinnig polarisierten Permanentmagnete erzeugte Kraft entgegengerichtet und vom Betrag her etwas grösser ist, dazu führen, dass die Sperrstifte ihre verriegelnde Position verlassen. Damit könnte bereits eine abrupte Bewegung des Gehäuses, wie sie beispielsweise beim Zuknallen einer Tür auftritt, zum Entriegeln führen. Ferner führt der Einsatz von permanentmagnetischen Sperrstiften dazu, dass die Position der Sperrstifte leicht von aussen feststellbar ist, was wiederum die Gefahr erhöht, dass das Gehäuse erfolgreich von einer nicht autorisierten Person manipuliert wird.

[0004] Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Gehäuse zur Verfügung zu stellen, welches Nachteile des bekannten Standes der Technik überwindet und welches insbesondere geeignet ist, in Schliesssystemen zum Einsatz zu kommen und die damit verbundenen Si-

cherheitsanforderungen zu erfüllen.

[0005] Es ist ferner eine Aufgabe der Erfindung ein Werkzeug und ein Verfahren zur Verfügung zu stellen, mit welchem eine autorisierte Person das Gehäuse - trotz verbesserter Sicherheit gegenüber unautorisierten Manipulationen - auf einfache Weise öffnen kann, um beispielsweise Wartungsarbeiten vorzunehmen.

[0006] Mindestens eine dieser Aufgaben wird gelöst durch die Erfindung, wie sie in den Patentansprüchen definiert ist.

[0007] Ein erfindungsgemässes Gehäuse ist für den Einsatz in einem Schliesssystem eingerichtet. Beim Schliesssystem handelt es sich insbesondere um ein mechatronisches Schliesssystem, welches beispielsweise zur Zutrittskontrolle an einer Tür befestigt oder in diese integriert ist.

[0008] Das Gehäuse weist eine Umwandlung mit einer Öffnung, ein relativ zur Umwandlung bewegliches Element und eine Verschlussvorrichtung auf. Die Umwandlung definiert einen Innenraum, in welchem für das Schliesssystem relevante Teile sowie die Verschlussvorrichtung unterbringbar sind.

[0009] Die Verschlussvorrichtung weist ein Element zur Verriegelung, ein erstes elastisches Element, eine Führung und eine Einrastvorrichtung auf.

[0010] Das Element zur Verriegelung kann insbesondere ein Sperrstift sein. Nachfolgend wird an Stelle des Begriffs "Element zur Verriegelung" der anschaulichere Begriff "Sperrstift" verwendet. Dies soll allerdings nicht als Einschränkung auf ein stiftförmiges Verriegelungselement ausgelegt werden. Ferner gelten Merkmale, welche nachfolgend am Beispiel des Sperrstifts gezeigt werden, sinngemäss auch für das Element zur Verriegelung.

[0011] Die Verschlussvorrichtung ist dazu eingerichtet, das bewegliche Element relativ zur Umwandlung in einer bestimmten Position zu arretieren. Der Mechanismus der Arretierung umfasst das nachfolgend noch im Detail beschriebene Eingreifen des Sperrstifts in die Einrastvorrichtung. Bei der bestimmten Position handelt es sich insbesondere um eine Position, in welcher das Gehäuse durch das bewegliche Element oder Teile davon geschlossen ist, d.h. in welcher nicht direkt über die Öffnung auf den Innenraum zugegriffen werden kann.

[0012] Das erste elastische Element lagert den Sperrstift beweglich und der Sperrstift ist entlang einer durch die Führung gegebenen Bewegungsrichtung so bewegbar, dass er in einer ersten Position in die Einrastvorrichtung eingreift und in einer zweiten Position nicht in die Einrastvorrichtung eingreift. In der ersten Position wird ein Bewegen der Einrastvorrichtung relativ zum Sperrstift verhindert, insbesondere wird eine Bewegung der Einrastvorrichtung senkrecht zur Bewegungsrichtung des Sperrstiftes verhindert. Dazu weist die Einrastvorrichtung beispielsweise eine Vertiefung, einen Fortsatz oder eine Bohrung auf, in welche der Sperrstift so eingreift, dass Einrastvorrichtung fixiert wird.

[0013] Es versteht sich von selbst, dass ein erfindungsgemässes Gehäuse sowie die nachfolgend diskutierten

Ausführungsformen mehr als eine - insbesondere 2, 3 oder 4 - Verschlussvorrichtung, beziehungsweise mehr als einen Sperrstift, aufweisen können, obwohl nachfolgend in der Regel jeweils nur eine Verschlussvorrichtung explizit beschrieben und diskutiert wird.

[0014] Der Sperrstift kann eine Längsachse aufweisen und das erste elastische Element kann denselben entlang der Längsachse beweglich lagern.

[0015] Das erste elastische Element ist insbesondere dazu eingerichtet, in einem nicht deformierten Zustand den Sperrstift in der ersten Position zu halten. In dieser Ausführungsform ist der Sperrstift nur über eine Kraftaufwendung in die zweite Position bringbar. Die aufzuwendende Kraft entspricht mindestens der Kraft, welche benötigt wird, um das erste elastische Element soweit zu deformieren, dass der Sperrstift die zweite Position einnehmen kann. Die Kraft ist insbesondere entlang der Bewegungsrichtung des Sperrstifts gerichtet.

[0016] Beim ersten elastischen Element handelt es sich insbesondere um eine Feder oder einen anderen, mindestens entlang einer Achse elastisch verformbaren Körper.

[0017] Die Verschlussvorrichtung eines erfindungsgemässen Gehäuses weist ein zweites elastisches Element auf, welches die Einrastvorrichtung oder den Sperrstift oder beides, Einrastvorrichtung und Sperrstift, mit einer Kraft beaufschlägt, die eine Komponente senkrecht zur Bewegungsrichtung des Sperrstifts aufweist.

[0018] Insbesondere wird die Einrastvorrichtung direkt oder indirekt, d.h. über ein sich zwischen Einrastvorrichtung und zweitem elastischen Element befindlichen Bauteil, mit der Kraft beaufschlagt. Besagtes Bauteil weist dabei eine hohe Steifheit auf.

[0019] Beim zweiten elastischen Element kann es sich um eine Feder oder einen anderen, mindestens entlang einer Achse elastisch verformbaren Körper handeln. Das zweite elastische Element kann insbesondere eine Batteriefeder sein, welche eine im Schliesssystem zum Einsatz kommende Batterie einspannt und kontaktiert.

[0020] Ferner weist der Sperrstift einer Verschlussvorrichtung eines erfindungsgemässen Gehäuses ferromagnetisches Material auf, wodurch dieser durch Anlegen eines Magnetfeldes entlang der durch die Führung gegebenen Bewegungsrichtung bewegbar ist.

[0021] Damit die Position des Sperrstiftes von ausserhalb des Gehäuses nicht durch die magnetischen Eigenschaften des Sperrstiftes eruierbar ist, kann es sich beim ferromagnetischen Material insbesondere um ein Material handeln, das ohne Anlegen eines Magnetfeldes nicht magnetisiert ist.

[0022] Das Magnetfeld, durch dessen Anlegen der Sperrstift bewegbar ist, kann insbesondere durch einen Permanentmagneten (permanent magnetisierter Ferromagnet) erzeugt werden, der von ausserhalb des Gehäuses her in die Region des Sperrstiftes gebracht wird. Es ist aber auch denkbar, dass der Sperrstift ein Permanentmagnet ist und ein ohne Anlegen eines Magnetfeldes nicht magnetisiertes ferromagnetisches Element von

ausser an das Gehäuse herangeführt wird.

[0023] Alternativ kann das Magnetfeld durch Spulen, insbesondere durch Spulen, welche sich im Gehäuse befinden, erzeugt werden.

5 **[0024]** Das ferromagnetische Material des Sperrstifts ist vorzugsweise kein Permanentmagnet. Dadurch kann verhindert werden, dass die Position des Stifts auf einfache Weise von ausserhalb des Gehäuses festgestellt werden kann. Ferner ist bei einem so realisierten Stift die Anordnung von Nord- und Südpol entlang der Bewegungsrichtung des Stifts eines allenfalls benutzten Permanentmagneten zur Erzeugung des Magnetfeldes irrelevant. Dies ist vorteilhaft für die Fertigung eines Werkzeugs, welches zum Öffnen des Gehäuses dient.

10 **[0025]** Die magnetischen Eigenschaften des Sperrstifts in Kombination mit dem in der Region des Sperrstifts aussenseitig an das Gehäuse heranzuführenden Magneten sind insbesondere dazu eingerichtet, eine Kraft auf den Sperrstift zu erzeugen, welche in Betrag und Richtung ausreichend ist, um das erste elastische Element soweit zu deformieren, dass der Sperrstift die zweite Position einnehmen kann.

15 **[0026]** Die Verschlussvorrichtung ist im Innenraum des Gehäuses angeordnet. Die zentralen Elemente der Verschlussvorrichtung, insbesondere Sperrstift, erstes und zweites elastisches Element, Führung des Sperrstifts und Einrastvorrichtung, sind von ausserhalb des Gehäuses weder zu identifizieren noch zu erkennen noch kann die Position dieser zentralen Elemente erschlossen werden. Dies gilt insbesondere, wenn der Sperrstift die zweite Position einnimmt.

20 **[0027]** Die Kraft, mit welcher Einrastvorrichtung und/oder Sperrstift beaufschlagt ist, ist insbesondere derart, dass die Einrastvorrichtung und der Sperrstift so gegeneinander gedrückt werden, dass der Sperrstift verkantet oder dass eine Seite des Sperrstifts gegen eine Fläche der Einrastvorrichtung gedrückt wird oder dass der Sperrstift sowohl verkantet als auch flächig gegen die Einrastvorrichtung gedrückt wird.

25 **[0028]** Die Verkantung des Sperrstifts findet dabei insbesondere zwischen der Einrastvorrichtung und der Führung, durch welche der Sperrstift entlang der Bewegungsrichtung geführt wird, statt. Alternativ kann die Einrastvorrichtung so eingerichtet sein, dass ein Teil des Sperrstifts, welcher in die Einrastvorrichtung eingreift, in der Einrastvorrichtung selbst verkantet.

30 **[0029]** Sowohl die Verkantung des Sperrstifts als auch das flächige, druckbeaufschlagte Aneinanderliegen von Sperrstift und Einrastvorrichtung führen dazu, dass ein zusätzlicher Widerstand überwunden werden muss, um den Sperrstift entlang seiner Bewegungsrichtung zu bewegen. Beim Widerstand handelt es sich insbesondere um einen Reibungswiderstand.

35 **[0030]** Der zusätzliche Widerstand ist insbesondere so gross, dass eine Kraft, welche identisch oder unwesentlich grösser, beispielsweise doppelt so gross, ist als die Kraft, welche benötigt wird, um das erste elastische Element soweit zu deformieren, dass der Sperrstift die zwei-

te Position einnehmen kann nicht ausreicht, um den Sperrstift in die zweite Position zu bewegen.

[0031] Der zusätzliche Widerstand kann aber auch so gross sein, dass auch wesentlich grössere Kräfte nicht ausreichen, um das erste elastische Element soweit zu deformieren, dass der Sperrstift die zweite Position einnehmen kann. Insbesondere kann der Widerstand so gross sein, dass eine Kraft, die nicht mechanisch an die Verschlussvorrichtung angelegt wird, nicht ausreicht, um den Sperrstift von der ersten in die zweite Position zu bewegen. Insbesondere kann eine durch Magnete und/oder durch eine Bewegung der Verschlussvorrichtung erzeugte Kraft nicht zum Aufbringen der besagten Kraft ausreichen.

[0032] Stattdessen kann vorgesehen sein, dass zusätzlich zur Kraft, welche benötigt wird, um das erste elastische Element soweit zu deformieren, dass der Sperrstift die zweite Position einnehmen kann, eine zweite Kraft an die Verschlussvorrichtung anzulegen ist, welche das zweite elastische Element soweit deformiert, dass der zusätzliche Widerstand massiv reduziert oder gar eliminiert wird.

[0033] Die zweite Kraft kann insbesondere eine Komponente senkrecht zur Bewegungsrichtung des Sperrstifts aufweist oder eine im Wesentlichen senkrecht zur Bewegungsrichtung des Sperrstiftes gerichtete Kraft sein.

[0034] Die zweite Kraft kann insbesondere dadurch erzeugt werden beziehungsweise das Gehäuse kann dazu eingerichtet sein, dass von ausserhalb des Gehäuses eine Kraft auf dasselbe ausgeübt wird beziehungsweise anlegbar ist, welche im Innenraum eine Kraft erzeugt, die der durch das zweite elastische Element erzeugten Kraft auf die Einrastvorrichtung und/oder das Element zur Verriegelung entgegengerichtet ist und somit zu einer Entlastung des Sperrstifts führt.

[0035] Diese von ausserhalb des Gehäuses auf dasselbe ausgeübte Kraft kann insbesondere auf einen Bereich des beweglichen Elements ausgeübt werden, welcher von ausserhalb des Gehäuses zugänglich ist. Dabei kann es sich insbesondere um eine, nachfolgend noch im Detail beschriebene, Front handeln.

[0036] Die von ausserhalb des Gehäuses auf dasselbe ausgeübte Kraft kann beispielsweise über ein Werkzeug erzeugt werden, wie es nachfolgend noch beschrieben wird.

[0037] Die zweite Kraft sowie die Art und Weise, wie diese an die Verschlussvorrichtung aufzubringen ist, ist mit Blick auf die Sicherheit des Gehäuses und somit des insgesamt oder teilweise beherbergten Schliesssystems relevant. Insbesondere kann die Sicherheit des Gehäuses dadurch erhöht werden, indem die zweite Kraft, die Art und Weise wie diese aufzubringen ist, die Kraft, welche aufgebracht werden muss, um den Sperrstift in die zweite Position zu bringen, sowie die Art und Weise wie diese aufzubringen ist, in Betrag, Richtung und Zeitpunkt der Anbringungen aufeinander abgestimmt sein müssen, um einem Übergang des Sperrstifts in die zweite Position

zu bewirken.

[0038] Diese Abstimmung kann insbesondere durch Verwendung eines Werkzeugs, wie es nachfolgend noch beschrieben wird, garantiert werden.

5 **[0039]** In einer Ausführungsform ist die Einrastvorrichtung Teil des relativ zur Umwandung beweglichen Elements oder sie ist starr mit dem beweglichen Element verbunden ist. Ergänzend ist das bewegliche Element zumindest teilweise durch die Öffnung in den Innenraum ein- und aus diesem ausbringbar.

10 **[0040]** Ergänzend ist die Führung des Sperrstiftes starr mit der Umwandung, verbunden.

15 **[0041]** Das bewegliche Element ist insbesondere entlang einer Öffnungsachse, die beispielsweise senkrecht zu einer Fläche steht, welche durch die, die Öffnung definierenden Bereiche der Umwandung geht, in den Innenraum ein- und aus diesem ausbringbar.

20 **[0042]** Das bewegliche Element kann so geführt gelagert sein, dass die Bewegung des beweglichen Elements zum Ein- beziehungsweise Ausbringen auf eine Bewegung entlang der Öffnungsachse beschränkt ist. Insbesondere ist eine Bewegung entlang der Bewegungsrichtung des Sperrstiftes nicht möglich.

25 **[0043]** Beim beweglichen Element kann es sich um ein Schubfach, insbesondere um ein Batteriefach, welches zumindest teilweise aus dem Gehäuse herausziehbar ist, handeln.

30 **[0044]** Alternativ kann es sich beim beweglichen Element um einen Deckel handeln, welcher ein im Innenraum des Gehäuses und durch die Öffnung zugängliches Fach, beziehungsweise Schacht, Slot, Einführungsöffnung etc., gegen einen Aussenraum des Gehäuses hin verschliesst.

35 **[0045]** Der Deckel kann einen oder mehrere Fortsätze aufweisen, welche durch die Öffnung in den Innenraum des Gehäuses bringbar sind. Die Einrastvorrichtung kann beispielsweise auf einem Fortsatz angeordnet sein.

40 **[0046]** Beim Fach handelt es sich insbesondere um ein Batteriefach.

45 **[0047]** Das bewegliche Element kann direkt mit dem zweiten elastischen Element in Kontakt stehen und dieses und somit auch die mit dem beweglichen Element starr verbundene Einrastvorrichtung mit besagter Kraft beaufschlagen.

50 **[0048]** Es ist aber auch möglich, dass die Einrastvorrichtung über ein Übertragungselement, welches in mechanischer Wechselwirkung mit dem zweiten elastischen Element steht, direkt oder indirekt mit besagter Kraft beaufschlagbar ist. Beispielsweise kann das Übertragungselement mit dem beweglichen Element in Verbindung stehen und auf diesem Wege die Einrastvorrichtung mit der Kraft beaufschlagen. Es ist aber auch möglich, dass das Übertragungselement direkt an der Einrastvorrichtung angreift.

55 **[0049]** Alternativ ist es möglich, dass das Übertragungselement am Sperrstift angreift, nicht aber am beweglichen Element oder an der Einrastvorrichtung.

[0050] Beim Übertragungselement kann es sich ins-

besondere um eine Batterie handeln. Diese kann zur Stromversorgung des Schliesssystems oder von damit verbundenen Bauteilen (Datenübertragung zur Authentifizierung, Beleuchtung etc.) verwendbar sein.

[0051] In einer Ausführungsform weist das bewegliche Element eine Front auf, welche in eine mit der Umwandung bündige und die Öffnung verschliessende Position bringbar ist. Falls es sich beim beweglichen Element um ein Schubfach handelt, ist die Front insbesondere bei vollständig eingeschobenem Schubfach in besagter bündiger und verschliessender Position. Falls es sich beim beweglichen Element um einen Deckel der zuvor beschriebenen Art handelt, verschliesst dieser in besagter Position die Öffnung vollständig.

[0052] Ergänzend kann die Front ferromagnetisches Material aufweisen. Damit ist über die Front eine magnetische Kraft auf das bewegliche Element ausübar. Diese kann beispielsweise dazu dienen, das bewegliche Element entlang der Öffnungsachse zu bewegen, ohne das bewegliche Element an der Front oder den Kanten der Front zu greifen.

[0053] In einer Ausführungsform weist das Gehäuse einen ersten und einen zweiten Sperrstift auf. Die beiden Sperrstifte (und die entsprechenden Einrastvorrichtungen) sind dabei so gegeneinander ausgerichtet, dass die Bewegungsrichtung des ersten Sperrstifts zur Einnahme der ersten beziehungsweise zweiten Position der Bewegungsrichtung des zweiten Sperrstifts zur Einnahme der ersten beziehungsweise zweiten Position entgegengesetzt ist. Das heisst, dass erster und zweiter Sperrstift sowohl zum Entsperren der Verschlussvorrichtung (Sperrstifte gehen in zweite Position über) als auch zum Sperren der Verschlussvorrichtung (Sperrstifte gehen in erste Position über) eine gegenläufige Bewegung ausführen. Dadurch ist die Verschlussvorrichtung weiter, beispielsweise gegen Schläge, absicherbar.

[0054] Die zur Entsperrung der Verschlussvorrichtung nötige, gegenläufige Bewegung kann insbesondere durch zwei Magnete erzeugt werden, die von ausserhalb des Gehäuses an das Gehäuse herangeführt werden. Die beiden Magnete können Teil eines nachfolgend noch beschriebenen Werkzeugs sein, wodurch sichergestellt werden kann, dass die beiden Magnete an den richtigen Positionen des Gehäuses zu liegen kommen.

[0055] In einer Ausführungsform weist das Gehäuse ferner eine elastisch verformbare Dichtung auf, wobei die Front in der bündigen und die Öffnung verschliessenden Position auf der Dichtung aufliegt.

[0056] Bei der elastisch verformbaren Dichtung handelt es sich insbesondere um eine Silikon-Dichtung. Diese kann auf einem beispielsweise durchgängigen oder in sich geschlossenen Vorsprung, welcher die Abmessungen der Öffnung verkleinert, angeordnet sein. Der Vorsprung ist dabei gegenüber der aussenliegenden Fläche der Umwandung in Richtung des Innenraums versetzt.

[0057] Alternativ kann die elastische verformbare, beispielsweise aus Silikon bestehende Dichtung an der

Front angebracht sein. In dieser Ausführungsform kann die Dichtung zumindest einen peripheren, dem Innenraum zugewandten Bereich der Front bedecken. Die Öffnung kann dann einen Sitz aufweisen, der so eingerichtet, dass die Front in der bündigen und die Öffnung verschliessende Position auf dem Sitz aufliegen und gegen diesen gedrückt werden kann.

[0058] Die elastisch verformbare Dichtung ist insbesondere entlang der Öffnungsachse, d.h. der Achse entlang welcher das bewegliche Element zumindest teilweise in den Innenraum ein- und ausbringbar ist, deformierbar.

[0059] Ergänzend oder alternativ ist die elastisch verformbare Dichtung so deformierbar, dass das bewegliche Element und somit die damit starr verbundene Einrastvorrichtung so bewegbar ist, dass der durch die Verkantung des Sperrstifts und/oder durch das flächige, druckbeaufschlagte Aneinanderliegen von Sperrstift und Einrastvorrichtung erzeugte Widerstand massiv reduziert oder gar eliminiert wird.

[0060] Diese Bewegung des beweglichen Elements, beziehungsweise der Einrastvorrichtung, unter Deformation der elastisch verformbaren Dichtung wird insbesondere durch Druck auf die Front erzeugt.

[0061] In einer Ausführungsform weist das Gehäuse Mittel auf, die dazu eingerichtet sind, das Gehäuse auf einem Bauteil zu befestigen. Beim Bauteil handelt es sich insbesondere um eine Türe oder ein Fenster. Das Bauteil ist um eine Drehachse, welche beispielsweise durch ein oder mehrere Scharniere definiert wird, bewegbar gelagert.

[0062] Bei den Befestigungsmitteln handelt es sich beispielsweise um Bohrungen für Schrauben oder Flächen an denen das Gehäuse mit dem Bauteil verleimt, verschraubt, vernagelt etc. werden kann.

[0063] Bei Gehäusen, die gemäss dieser Ausführungsform auf besagtem Bauteil befestigt sind, verläuft die Öffnungsachse vorzugsweise parallel zur Drehachse des Bauteils. Damit kann verhindert werden, dass ein bewegliches Element, welches entlang der Öffnungsachse in den Innenraum ein- und ausbringbar ist, durch schnelles, insbesondere ruckartiges Bewegen des Bauteils seine Position ändert. Insbesondere kann verhindert werden, dass ein sich in der mit der Umwandung bündigen und die Öffnung verschliessende Position diese Position verlässt.

[0064] In anderen Worten: Das Gehäuse kann Mittel aufweisen, die dazu eingerichtet sind, das Gehäuse auf einem Bauteil zu befestigen, wobei das Bauteil um eine Drehachse bewegbar ist und wobei die Öffnungsachse parallel zur Drehachse des Bauteils verläuft.

[0065] Die Erfindung umfasst auch ein Werkzeug 20, mit welchem ein erfindungsgemässes Gehäuse geöffnet werden kann.

[0066] In Ausführungsformen des Gehäuses, welche ein genanntes, relativ zur Umwandung bewegliches Element, das zumindest teilweise durch die Öffnung in den Innenraum ein- und aus diesem ausbringbar ist, und eine

bereits genannte Front aufweisen, weist das Werkzeug eine selbstpositionierende Form auf. Die selbstpositionierende Form bezieht sich insbesondere auf die Form des geschlossenen Gehäuses. Wie bereits beschrieben, ist die Front in eine mit der Umwandlung bündige und die Öffnung verschliessende Position bringbar. Diese Position der Front definiert einen geschlossenen Zustand des Gehäuses.

[0067] Ergänzend kann die geschlossene Position dadurch definiert sein, dass der (die) Sperrstift(e) die erste Position einnimmt.

[0068] "Selbstpositionierende Form" bedeutet hier, dass die Form des Werkzeugs insgesamt oder in Bereichen so auf das Gehäuse, welches gegebenenfalls formrelevante Mittel wie beispielsweise Fortsätze, Vertiefungen oder Aussparungen aufweist, abgestimmt ist, dass eine richtige Positionierung des Werkzeugs am Gehäuse eindeutig gegeben ist.

[0069] Beispielsweise ist die Form des Werkzeugs so auf die Form eines Bereichs des Gehäuses, an welchem das Werkzeug zum Öffnen anzusetzen ist, abgestimmt, dass Werkzeug und besagter Gehäuse-Bereich form-schlüssig ineinandergreifen.

[0070] Alternativ oder ergänzend kann das Gehäuse beispielsweise zwei oder mehr Aussparungen und das Werkzeug eine entsprechende Anzahl, auf die Form der Aussparungen abgestimmte Fortsätze aufweisen.

[0071] Ein erfindungsgemässes Werkzeug ist insbesondere dadurch gekennzeichnet, dass es

- einen Permanentmagneten aufweist, der eingerichtet ist, mit dem ferromagnetischen Material des Sperrstifts in Wechselwirkung zu treten. Die Anzahl Permanentmagneten kann auf die Anzahl Sperrstifte abgestimmt sein. Insbesondere kann das Werkzeug zwei oder mehr Magnete aufweisen.
- einen Vorsprung aufweist. Dieser ist so angeordnet ist, dass er bei am Gehäuse richtig positioniertem Werkzeug in Kontakt zur Front steht. Ferner ist dieser so eingerichtet, dass er bei einer am Werkzeug angelegten Kraft die Front so mit einer Kraft beaufschlägt, dass ein durch die Beaufschlagung der Einrastvorrichtung und/oder des Sperrstifts mit der durch das zweite elastische Element erzeugten Kraft, generierter Effekt zumindest teilweise kompensiert.

[0072] Insbesondere ist die Form des Werkzeugs derart, dass dieses nur an der Front und gegebenenfalls an Flächen, welche normal zur Fläche der Front stehen, in Kontakt zum Gehäuse bringbar ist. Ergänzend kann vorgesehen sein, dass ab einer maximalen, am Werkzeug angelegten Kraft zusätzliche zur Front parallel verlaufende Flächen des Gehäuses in Kontakt mit dem Werkzeug treten. Dabei ist die maximale Kraft grösser als die durch das zweite elastische Element erzeugte Kraft.

[0073] Beim Effekt, welcher durch die Beaufschlagung

der Einrastvorrichtung und/oder des Sperrstifts (des Elements zur Verriegelung) mit der durch das zweite elastische Element erzeugten Kraft generiert wird, handelt es sich insbesondere um ein Verkanten des Sperrstifts (des Elements zur Verriegelung) und/oder um ein Drücken einer Seite des Sperrstifts (des Elements zur Verriegelung) gegen eine Fläche der Einrastvorrichtung.

[0074] Die durch den Vorsprung auf die Front ausgeübte Kraft ist entlang einer Deformationsachse des zweiten elastischen Elements gerichtet. Bei der Deformationsachse handelt es sich dabei um diejenige Deformationsachse, entlang welcher das zweite elastische Element zumindest in geschlossenem Zustand des Gehäuses deformiert ist, wodurch die Kraft erzeugt wird, mit welcher die Einrastvorrichtung und/oder der Sperrstift beaufschlagt ist.

[0075] In einer Ausführungsform weist der Permanentmagnet eine lineare, d.h. entlang einer geraden Linie gerichteten, Magnetisierungsachse auf. Die Magnetisierungsachse verläuft bei am Gehäuse richtig positioniertem Werkzeug vorzugsweise entlang der durch die Führung vorgesehenen Bewegungsrichtung des Sperrstifts.

[0076] Ferner kann das Werkzeug einen frontalen Permanentmagnet aufweisen, welcher bei am Gehäuse richtig positioniertem Werkzeug im Bereich der Front liegt.

[0077] Der frontale Permanentmagnet ist insbesondere so eingerichtet, dass über ihn das bewegliche Element führbar ist, wenn sich die Verschlussvorrichtung in einen geöffneten Zustand befindet, d.h. wenn der (die) Sperrstift(e) sich in der zweiten Position befindet.

[0078] Das Gehäuse in einer der genannten Ausführungsform und das Werkzeug in einer der genannten Ausführungsform können Teil eines Systems sein, welches insbesondere dazu eingerichtet ist, ein mechatronisches Schliesssystem, beispielsweise für eine Türe, zu beherbergen und einen einfachen Zugang zum Schliesssystem oder Teilen davon zu gewährleisten, wobei dieser einfache Zugang die Sicherheit des Schliesssystems nicht komprimiert.

[0079] Ein erfindungsgemässes Verfahren zum Öffnen eines vorgängig beschriebenen Gehäuses, das ein relativ zur Umwandlung bewegliche Element mit einer Front aufweist, wobei das bewegliche Element entlang einer Öffnungsachse zumindest teilweise durch die Öffnung in den Innenraum ein- und aus diesem ausbringbar ist, weist die folgende Schritte auf:

- Zur Verfügung stellen des Gehäuses in einem geschlossenen Zustand, wobei der geschlossene Zustand dadurch gegeben ist, dass die Front in einer mit der Umwandlung bündigen und die Öffnung verschliessenden Position ist und dass der Sperrstift in der ersten Position ist.
- Ansetzen einer entlang der Öffnungsachse gerichteten Kraft an das bewegliche Element, beispielsweise indem Druck auf die Front ausgeübt wird. Bei

Ausführungsformen des Gehäuses, beziehungsweise der Verschlussvorrichtung, bei welcher die Einrastvorrichtung starr mit dem beweglichen Element verbunden ist, kann durch die angesetzte Kraft der Sperrstift entlastet werden, indem der durch das zweite elastische Element erzeugten Kraft, mit welcher der Sperrstift und/oder die Verschlussvorrichtung beaufschlagt sind, entgegengewirkt wird.

[0080] Selbstverständlich sind auch Ausführungsformen des Gehäuses, beziehungsweise der Verschlussvorrichtung denkbar (andere Anordnung und/oder Auslegung des zweiten elastischen Elements), bei welchem Zug auf das bewegliche Element ausgeübt werden muss, um für besagte Entlastung zu sorgen.

- Bewegen des Sperrstiftes von der ersten Position in die zweite Position. In Ausführungsformen mit einem Sperrstift, welcher ferromagnetisches Material aufweist, geschieht dies vorzugsweise über einen, von aussen an das Gehäuse herangeführten Permanentmagneten.
- Übergang des Gehäuses vom geschlossenen Zustand in einen offenen Zustand, wobei der offene Zustand dadurch gegeben ist, dass der Sperrstift in der ersten Position ist. Auch in dem so definierten offenen Zustand kann sich die Front noch in einer mit der Umwandlung bündigen und die Öffnung verschliessenden Position befinden. Dies ist insbesondere dann der Fall, wenn das bewegliche Element und die damit verbundene Einrastvorrichtung über ein Übertragungselement mit der durch das zweite elastische Element erzeugten Kraft beaufschlagt werden und das Übertragungselement fehlt.
- Herausziehen des beweglichen Elements, wobei das bewegliche Element insbesondere so weit herausgezogen wird, dass die über die Öffnung auszuführende Manipulation, beispielsweise ein Ersatz der Batterien, aufgeführt werden kann.

[0081] Das Verfahren kann ferner den Schritt "zur Verfügung stellen eines Werkzeuges gemäss einer der zuvor beschriebenen Ausführungsformen" aufweisen. Dabei findet das Werkzeug insbesondere bei den Schritten "Ansetzen einer entlang der Öffnungsachse gerichteten Kraft" und "Bewegen des Sperrstiftes (des Elements zur Verriegelung)" Anwendung. Ersteres geschieht über die bereits beschriebene Form, insbesondere den Vorsprung, des Werkzeuges, letzteres über die genannten Permanentmagneten, welche bei richtig positioniertem Werkzeug eine Magnetisierungsachse aufweisen können, welche entlang der Bewegungsrichtung des Sperrstiftes verläuft.

[0082] Ergänzend kann auch der Schritt "Herausziehen des beweglichen Elements" unter Verwendung des Werkzeuges durchgeführt wird, beispielsweise indem die-

ses einen bereits genannten frontalen Permanentmagneten aufweist.

[0083] Nachfolgend werden Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand von Zeichnungen im Detail beschrieben. Es zeigen:

- Fig. 1 ein mechatronisches Schliesssystem, welches eine Ausführungsform eines erfindungsgemässen Gehäuses aufweist und an welchem ein erfindungsgemässes Werkzeug zum Einsatz kommen kann;
- Fig. 2 eine Explosionsdarstellung einer Ausführungsform eines erfindungsgemässen Gehäuses;
- Fig. 3 eine schematische Darstellung einer Ausführungsform eines erfindungsgemässen Gehäuses in geschlossenem Zustand;
- Fig. 4 das Gehäuse gemäss Figur 3 in offenem Zustand;
- Fig. 5 das Gehäuse gemäss Figuren 3 und 4 während des Übergangs vom offenem in den geschlossenen Zustand;
- Fig. 6 eine schematische Darstellung einer Ausführungsform eines Werkzeuges; und
- Fig. 7.1 bis 7.4 eine Abfolge von schematischen Darstellungen, welche den Ablauf einer Ausführungsform eines erfindungsgemässen Verfahrens illustrieren.

[0084] **Figur 1** zeigt ein mechatronisches Schliesssystem 100, welches ein erfindungsgemässes Gehäuse 2 in einem geschlossenen Zustand aufweist und an welchem ein erfindungsgemässes Werkzeug 20 zum Einsatz kommen kann. Im geschlossenen Zustand sind von aussen betrachtet nur eine Umwandlung 10 des Gehäuses 2 sowie eine Front 13 eines nachfolgend noch genauer beschriebenen beweglichen Elements 12 ersichtlich.

[0085] **Figur 2** zeigt eine Explosionsdarstellung einer Ausführungsform eines erfindungsgemässen Gehäuses 2. Diese weist folgende Bestandteile auf:

- Das bewegliche Element 12 mit der Front 13, wobei es sich in der gezeigten Ausführungsform beim beweglichen Element 12 um ein Batteriefach handelt.
- Die Umwandlung 10 mit einer Öffnung 11 sowie mit Mitteln 30 zur Befestigung des Gehäuses an einer Tür in Form von Bohrungen mit innenseitigem Gewinde. Die Umwandlung 10 ist derart geformt, dass sie einen Innenraum definiert. Ein geschlossener Innenraum entsteht in Kombination mit weiteren, nicht gezeigten Front- und Rückelementen.

- Zwei Verschlussvorrichtungen 1, wobei jede der beiden dargestellten Verschlussvorrichtungen 1 ein erstes elastisches Element 4 in Form einer (Schrauben-)Feder, einen Sperrstift 3, eine Führung 5 in Form einer durchgehenden Bohrung durch eine (im fertigen Gehäuse) im Innenraum liegende Wandung, und eine Einrastvorrichtung 6 aufweist. Die Einrastvorrichtungen 6 sind als Aussparungen auf gegenüberliegenden Seiten des beweglichen Elements 12 realisiert.

[0086] Die Sperrstifte weisen einen metallischen Bereich aus Eisen auf. Damit kann durch Anlegen eines Magnetfelds eine Kraft auf die Sperrstifte ausgeübt werden.

[0087] Zwei Batteriefedern bilden ein zweites elastisches Element 7, wobei die zweite Batteriefeder auf einer Innenseite des beweglichen Elements 12 angebracht und in der Darstellung nicht ersichtlich ist.

[0088] Jeder Sperrstift 3 weist eine Längsachse 19 auf, die im Wesentlichen parallel zu einer Achse der Führung (Bohrung) 5 und einer nachfolgend diskutierten Bewegungsrichtung 17 verläuft. Ferner weisen die gezeigten Sperrstifte 3 einen Kragen 9 auf, welcher einerseits zur Lagerung des Sperrstifts 3 auf dem ersten elastischen Element 4 und andererseits zur Definition einer maximalen Auslenkung des Sperrstifts 3 entlang der Bewegungsrichtung 17 dient.

- Ein für das Gehäuse 2 optionales, für die gezeigte Ausführungsform mit einem Batteriefach als bewegliches Element 12 spezifisches Gegenstück 14 zum Batteriefach. In der gezeigten Ausführungsform umfasst das Gegenstück 14 neben den Führungen 5 der Sperrstifte 3 eine seitliche Führung 15 des beweglichen Elements (Batteriefach) 12 und es trägt eine erste der beiden Batteriefedern.

[0089] Das bewegliche Element 12 ist so eingerichtet, dass es keinen in sich geschlossenen Lastrahmen bildet. Stattdessen stehen bewegliches Element 12 und Gegenstück 14 - vorausgesetzt das zweite elastische Element 7 befindet sich nicht in seinem Gleichgewichtszustand - relativ zu einander unter mechanischer Spannung.

[0090] **Figur 3** zeigt die konkrete Anordnung der verschiedenen Bauteile gemäss **Figur 2** für den Fall eines geschlossenen Gehäuses 2, d.h. einerseits verläuft eine aussenliegende Seite der Front 13 bündig mit einer Aussenseite der Umwandlung 10 und verschliesst die Öffnung 11 und andererseits befinden sich die Sperrstifte 3 in einer Position (erste Position), in welcher sie in die Aussparungen 6 eingreifen.

[0091] Bei jeder der beiden gezeigten Verschlussvorrichtungen 1 liegt, das erste elastische Element (Feder) 4 innenseitig an der Umwandlung 10 an.

[0092] Der Sperrstift 3 weist ein relativ zum Kragen 9 gegen die Umwandlung 10 hin gelegener Sperrstift-Teil

(nachfolgend aussenseitiger Sperrstift-Teil 3.1) und ein relativ zum Kragen gegen den Innenraum des Gehäuses 2 hin gelegener Sperrstift-Teil (nachfolgend innenseitiger Sperrstift-Teil 3.2) auf.

5 **[0093]** Der innenseitige Sperrstift-Teil 3.2 wird durch die als durchgehende Bohrung realisierte Führung 5 geführt. Dabei ist die Tiefe der Bohrung kleiner als die Länge des innenseitigen Sperrstift-Teils 3.2 entlang der Längsachse 19 des Sperrstifts 3.

10 **[0094]** Der Sperrstift 3 liegt an einer umwandlungsseitigen Fläche des Kragens 9 auf dem ersten elastischen Element (Feder) 4 auf. Auf einer gegen den Innenraum gelegenen Fläche des Kragens 9 liegt der Kragen 9 auf einer Querfläche der Führung 5 auf. Durch letzteres wird die maximale Auslenkung des Sperrstifts 3 entlang seiner Bewegungsrichtung 17 definiert. Das erste elastische Element 4 ist eingerichtet, den Sperrstift 3 auch bei maximaler Auslenkung mit einer stossenden, d.h. gegen den Innenraum gerichteten, Kraft zu beaufschlagen.

20 **[0095]** Bei maximaler Auslenkung ragt der innenseitige Sperrstift-Teil 3.2 so weit über die Führung 5 hinaus, dass er in die Einrastvorrichtung (Aussparung) 6 eingreift.

25 **[0096]** In der gezeigten Ausführungsform üben Batterien die Funktion des im Text genannten Übergangselements 16 aus.

30 **[0097]** Bei eingelegten Batterien befindet sich das zweite elastische Element (die Batteriefedern 7, die Batteriefeder der in der Figur links dargestellten Batterie befindet sich bei der der Front 13 abgewandten Seite der Batterie und ist deshalb nicht sichtbar) nicht in ihrem Gleichgewichtszustand, sondern es ist entlang einer Deformationsachse 8 zusammengepresst. Da das bewegliche Element (Batteriefach) 12 wie erwähnt keinen geschlossenen Lastrahmen bildet, ist das bewegliche Element 12 gegenüber allen mit dem Gehäuse 2 fest verbundenen Bauteilen mit einer Kraft beaufschlagt. Dies führt dazu, dass das bewegliche Element 12 aus dem Innenraum des Gehäuses 2 herausgedrückt wird, bis an den Kontaktstelle zwischen Einrastvorrichtungen (Aussparungen) 6 und innenseitigen Sperrstift-Teilen 3.2 eine gleichgrosse aber der durch das zweite elastische Element 7 erzeugten Kraft entgegengerichtete Kraft entstanden ist. Dies ist in **Figur 3** dargestellt, indem die Sperrstifte 3 nicht mittig in den entsprechenden Einrastvorrichtungen (Aussparungen) 6 liegen, sondern an den dem Deckel 13 abgewandten Seiten an diesen anliegen. Die zwischen den beiden Sperrstiften 3 und den beiden Einrastvorrichtungen 6 wirkende Kraft führt zu einem Verkanten der Sperrstifte 3 und zu einem Reibungswiderstand, wodurch das Bewegen der Sperrstifte 3 entlang ihrer Bewegungsrichtungen 17 in Richtung der Umwandlung 10 erheblich erschwert wird.

45 **[0098]** In der in **Figur 3** gezeigten Ausführungsform sind die beiden Verschlussvorrichtungen 1 so angeordnet, dass nur eine entgegengesetzte Bewegung der Sperrstifte 3 zu einem Öffnen (beziehungsweise Schliessen) beider Verschlussvorrichtungen 1 und damit des

Gehäuses 2 führt.

[0099] **Figur 4** zeigt die konkrete Anordnung der verschiedenen Bauteile gemäss Figur 2 für den Fall eines offenen Gehäuses 2, d.h. einerseits befinden sich die Sperrstifte 3 in einer Position (zweiten Position), in welcher sie nicht in die Einrastvorrichtungen (Ausparungen) 6 eingreifen, und andererseits wird die Öffnung 11 nicht vollständig durch die Front 13 verschlossen, indem das bewegliche Element 12 entlang einer Öffnungsachse 18 in die Öffnung hineingeschoben ist.

[0100] Ferner zeigt Figur 4 eine optional vorhandene, elastisch verformbare Dichtung 31. Diese erlaubt es, das bewegliche Element (Batteriefach) 12 auch in geschlossenem Zustand des Gehäuses 2 noch ein Stück weit in das Gehäuse 2 hineinzudrücken. Dies ist, wie in Figur 7 noch ausführlich gezeigt wird, vorteilhaft, um die Sperrstifte 3 kurzzeitig zu entlasten und damit das Bewegen derselben entlang ihrer Bewegungsrichtungen 17 in Richtung der Umwandlung zu erleichtern.

[0101] Letztlich zeigt **Figur 5** die konkrete Anordnung der verschiedenen Bauteile gemäss Figur 2 für den Fall eines Gehäuses 2 unmittelbar nach dem Öffnen oder unmittelbar vor dem Verschliessen desselben. Da die Sperrstifte 3 umwandlungsseitig je auf einem ersten elastischen Element (Feder) 4 gelagert sind, können sich diese in Richtung Führung (durchgehende Bohrung) 5 zurückziehen.

[0102] Der innenseitige Sperrstift-Teil 3.2 weist jeweils abgeschrägte Kanten sowie eine flache Endfläche auf, welche einen im Vergleich zum Durchmesser des innenseitigen Sperrstift-Teils 3.2 reduzierten Durchmesser hat (siehe auch Figuren 3, 4 und 7). Dadurch kann das bewegliche Element (Batteriefach) 12 den Sperrstiften 3 entlang gleiten, sobald dieses - beispielsweise durch ein wie in Figur 7 gezeigtes Verfahren - freigegeben wurde, d.h. nachdem sich die Sperrstifte 3 zumindest kurzzeitig von ihrer ersten in ihre zweite Position bewegt haben.

[0103] Nach Freigabe des beweglichen Elements 12, beziehungsweise vor dem Reindrücken desselben, nimmt dieses die in Figur 5 gezeigte Position ein, in welcher sich das zweite elastische Element (Batteriefedern) 7 in seinem Gleichgewichtszustand befindet.

[0104] Sollte das zweite elastische Element 7 keine Kraft auf das bewegliche Element 12 ausüben, beispielsweise weil die Übertragungselemente (Batterien) 16 fehlen, oder wenn eine solche Kraft zu schwach ist und auch keine anderen Mittel zum automatischen Herausspringen des beweglichen Elements 12 aus dem Gehäuse 2 vorgesehen sind, so kann ein Werkzeug wie in Figur 6 gezeigt Abhilfe schaffen. Dazu weist die Front 13 ferromagnetisches, beispielsweise ferritisches Material, auf.

[0105] **Figur 6** zeigt ein Werkzeug 20 zum Öffnen eines erfindungsgemässen Gehäuses 2, wobei das Werkzeug 20 dazu eingerichtet ist, die optionale Funktion "Herausziehen des nicht mehr arretierten beweglichen Elements 12" auszuführen.

[0106] Das Werkzeug 20 weist eine Form auf, die auf die Form des Gehäuses 2 so abgestimmt ist, dass sich

das Werkzeug 20 formschlüssig um einen Bereich des Gehäuses 2 anbringen lässt, wobei dieser Bereich die Front 13 umfasst. Dazu weist das Werkzeug 20 einen zentralen Werkzeug-Teil 25 sowie zwei Werkzeug-Fortsätze 26 auf.

[0107] Auf einem bei richtiger Positionierung des Werkzeugs 20 dem Gehäuse 2 zugewandten Bereich des Werkzeugs 20 ist ein Vorsprung 23 angeordnet. Dieser Vorsprung kommt bei richtiger Positionierung des Werkzeugs 20 unmittelbar über der Front 13 zu liegen. Damit wird eine parallel zur Öffnungsachse 18 auf das Werkzeug 20 einwirkende Kraft von demselben nur auf die Front übertragen, wodurch die bereits beschriebene Entlastung der Sperrstifte 3 erreicht werden kann.

[0108] Auf jedem der beiden Werkzeug-Fortsätze 26 ist ein Permanentmagnet 21 angeordnet, der eine Magnetisierungsachse 24 aufweist, die im Wesentlichen parallel zur Bewegungsrichtung 17 der Sperrstifte orientiert ist. Da die Sperrstifte 3 einen metallischen Bereich aus Eisen aufweisen, aber selbst keine Magneten sind, ist es für die Funktionalität des Werkzeuges 20 ohne Bedeutung, welcher der beiden Pole dem Sperrstift 3 zugewandt ist. Dies ist insbesondere für die Fertigung des Werkzeugs vorteilhaft.

[0109] Die Permanentmagneten 21 sind ferner örtlich so auf den Werkzeug-Fortsätzen 26 angeordnet, dass sie bei richtig positioniertem Werkzeug 20 zentral über den Sperrstiften 3 zu liegen kommen.

[0110] Zur Ausführung der zuvor beschriebenen optionalen Funktion "Herausziehen des nicht mehr arretierten beweglichen Elements 12" weist das in Figur 6 gezeigte Werkzeug 20 ferner einen im Bereich des zentralen Werkzeug-Teils 25 angeordneten Permanentmagneten (nachfolgend frontaler Permanentmagnet 22 genannt) auf. Dieser befindet sich bei richtig positioniertem Werkzeug zentral über der ferromagnetischen Material aufweisenden Front.

[0111] Die Permanentmagneten sind beispielsweise aus Neodym-Eisen-Bor, insbesondere Nd₂Fe₁₄B, gefertigt.

[0112] Die **Figuren 7.1 bis 7.4** zeigen die zentralen Schritte eines Verfahrens zum Öffnen eines in den Figuren 1-5 gezeigten Gehäuses 2 mit Hilfe des in Figur 6 gezeigten Werkzeugs 20. Ferner wird der Zustand des Gehäuses (oberer Bereich der jeweiligen Figur) beziehungsweise des Verschlusssystems 1 (Detailansicht im unteren Bereich der jeweiligen Figur) während jedes Schrittes gezeigt. Aus Gründen der Übersichtlichkeit wurde die Anzahl Bezugszeichen in den Figuren 7.2 bis 7.4 reduziert. Es versteht sich von selbst, dass die Bezugszeichen gemäss Figur 7.1 für die Figuren 7.2 bis 7.4 entsprechend gelten.

[0113] In **Figur 7.1** ist das Werkzeug 20 richtig, d.h. im Wesentlichen formschlüssig, am Gehäuse 20 positioniert. Allerdings wird noch keine Kraft über das Werkzeug 20 auf das bewegliche Element (Batteriefach) 12 ausgeübt. Dementsprechend werden Sperrstifte 3 und Einrastvorrichtungen (Ausparungen) 6 noch gegenein-

ander gedrückt und die durch das Magnetfeld der Permanentmagnete 21 erzeugte Kraft auf die ferromagnetischen Bereiche der Sperrstifte 3 reicht nicht aus, um sowohl die ersten elastischen Elemente (Federn) 4 zu deformieren, als auch den durch die Verkantung der Sperrstifte 3 und durch das Aneinanderpressen von Sperrstiften 3 und Einrastvorrichtungen 6 erzeugte Widerstand zu überwinden. Folglich befindet sich das Gehäuse 2 unverändert im geschlossenen Zustand, beziehungsweise die Sperrstifte 3 befinden sich unverändert in der ersten Position.

[0114] In **Figur 7.2** ist der Zustand gezeigt, unmittelbar nachdem begonnen wurde, über das Werkzeug 20 und die Front 13 eine Kraft auf das bewegliche Element 12 und somit die Einrastvorrichtungen 6 auszuüben. Durch diese Kraft werden die Sperrstifte 3 entlastet, wodurch der zuvor genannte Widerstand reduziert wird, das heisst die Sperrstifte 3 sind nicht mehr verkantet und werden nicht mehr gegen die Einrastvorrichtungen 6 gepresst.

[0115] Dank dieser Entlastung der Sperrstifte 3 und der damit verbundenen Reduktion des zuvor genannte Widerstands reicht die durch das Magnetfeld der Permanentmagnete 21 erzeugte Kraft auf die ferromagnetischen Bereiche der Sperrstifte 3 nun aus, um diese in ihre zweite Position zu bewegen. Der daraus resultierende Zustand des Verschlusssystems 1 mit Sperrstiften 3 in der zweiten Position und bei immer noch vorhandener Kraft auf das Werkzeug 20 ist in **Figur 7.3** gezeigt.

[0116] Letztlich zeigt **Figur 7.4** den Zustand des Verschlusssystems (Detailansicht im unteren Bereich der Figur 7.4), beziehungsweise des Gehäuses 2 (oberer Teil der Figur 7.4), nachdem keine Kraft mehr über das Werkzeug 20 auf das bewegliche Element 12 ausgeübt wird. Das zweite elastische Element (Batteriefedern) 7 ist in seinen Grundzustand übergegangen, wobei es das bewegliche Element 12 aus dem Gehäuse herausgestossen hat. Die Einrastvorrichtungen 6 befinden sich nicht mehr im Gebiet der Sperrstifte 3, wodurch diese auch nach Wegfall der durch das Magnetfeld der Permanentmagnete 21 erzeugten Kraft nicht mehr in ihre erste Position übergehen können.

Patentansprüche

1. Gehäuse (2) für ein Schliesssystem (100), wobei das Gehäuse (2) eine Umwandung (10) mit einer Öffnung (11), ein relativ zur Umwandung (10) bewegliches Element (12) und eine Verschlussvorrichtung (1) aufweist, wobei die Umwandung (10) einen Innenraum definiert und die Verschlussvorrichtung (1) eingerichtet ist, das bewegliche Element (12) relativ zur Umwandung zu arretieren, und wobei die Verschlussvorrichtung (1) ein Element (3) zur Verriegelung, ein erstes elastisches Element (4), eine Führung (5) und eine Einrastvorrichtung (6) aufweist, wobei das erste elastische Element (4) das Element (3) zur Verriegelung beweglich lagert und das Ele-

ment (3) zur Verriegelung entlang einer durch die Führung (5) gegebenen Bewegungsrichtung (17) so bewegbar ist, dass es in einer ersten Position in die Einrastvorrichtung (6) eingreift und in einer zweiten Position nicht in die Einrastvorrichtung (6) eingreift, wobei in der ersten Position ein Bewegen der Einrastvorrichtung (6) relativ zum Element (3) zur Verriegelung verhindert wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verschlussvorrichtung (1) ferner ein zweites elastisches Element (7) aufweist, welches die Einrastvorrichtung (6) und/oder das Element (3) zur Verriegelung mit einer Kraft beaufschlägt, die eine Komponente senkrecht zur Bewegungsrichtung (17) des Elements (3) zur Verriegelung aufweist, und dass das Element (3) zur Verriegelung ferromagnetisches Material aufweist und durch Anlegen eines Magnetfeldes entlang der durch die Führung (5) gegebenen Bewegungsrichtung (17) bewegbar ist.

2. Gehäuse nach Anspruch 1, wobei die Kraft dazu eingerichtet ist, Einrastvorrichtung (6) und Element (3) zur Verriegelung so gegeneinander zu drücken, dass das Element (3) zur Verriegelung verkantet und/oder dass eine Seite des Elements (3) zur Verriegelung gegen eine Fläche der Einrastvorrichtung (6) gedrückt wird.

3. Gehäuse nach Anspruch 1 oder 2, wobei die Einrastvorrichtung (6) Teil des relativ zur Umwandung (10) beweglichen Elements (12) ist oder starr mit dem beweglichen Element (12) verbunden ist, wobei das bewegliche Element (12) zumindest teilweise durch die Öffnung (11) in den Innenraum ein- und aus diesem ausbringbar ist.

4. Gehäuse nach Anspruch 3, wobei das bewegliche Element (12) ein Schubfach, insbesondere ein Batteriefach, oder ein Deckel ist, welcher dazu eingerichtet ist, ein im Innenraum des Gehäuses (2) befindliches und durch die Öffnung (11) zugängliches Fach, insbesondere Batteriefach, zu verschliessen.

5. Gehäuse nach Anspruch 3 oder 4, wobei das zweite elastische Element (7) über das bewegliche Element (12) und/oder über ein Übertragungselement (16), insbesondere eine Batterie, die Einrastvorrichtung (6) mit der Kraft beaufschlägt.

6. Gehäuse nach einem der Ansprüche 3-5, wobei das bewegliche Element (12) eine Front (13) aufweist, welche in eine mit der Umwandung (10) bündige und die Öffnung (11) verschliessende Position bringbar ist.

7. Gehäuse nach Anspruch 6, wobei die Front (13) ferromagnetisches Material aufweist und/oder das Gehäuse eine elastisch verformbare Dichtung (31) aufweist, auf welcher die Front (13) in der bündigen und

- die Öffnung (11) verschliessenden Position aufliegt.
8. Gehäuse nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei das zweite elastische Element (7) eine Batteriefeder ist. 5
9. Gehäuse nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die Verschlussvorrichtung (1) ein erstes Element zur Verriegelung und ein zweites Element zur Verriegelung aufweist, wobei die Bewegungsrichtung des ersten Elements zur Verriegelung zur Einnahme der ersten beziehungsweise zweiten Position der Bewegungsrichtung des zweiten Elements zur Verriegelung zur Einnahme der ersten beziehungsweise zweiten Position entgegengesetzt ist. 10 15
10. Werkzeug (20) zum Öffnen eines Gehäuses (2) gemäss einem der Ansprüche 1-9, wobei
- das Gehäuse (2) ein relativ zur Umwandung (10) bewegliches Element (12), das zumindest teilweise durch die Öffnung (11) in den Innenraum ein- und aus diesem ausbringbar ist, und eine Front (13) aufweist, welche in eine mit der Umwandung (10) bündige und die Öffnung (11) verschliessende Position bringbar ist, wobei diese Position der Front (13) einen geschlossenen Zustand des Gehäuses (2) definiert; 20 25
 - das Werkzeug (20) eine das Werkzeug (20) am geschlossenen Gehäuse selbstpositionierende Form aufweist, 30
- wobei das Werkzeug (20) **dadurch gekennzeichnet ist, dass** es einen Permanentmagneten (21) aufweist, der eingerichtet ist, mit dem ferromagnetischen Material des Elements (3) zur Verriegelung in Wechselwirkung zu treten, und dadurch dass das Werkzeug (20) ferner einen Vorsprung (23) aufweist, der so angeordnet ist, dass er bei am Gehäuse (2) positioniertem Werkzeug (20) in Kontakt zur Front (13) steht und dass er bei einer am Werkzeug (20) angelegten Kraft die Front (13) so mit einer Kraft beaufschlägt, dass ein durch die Beaufschlagung der Einrastvorrichtung (6) und/oder des Elements (3) zur Verriegelung mit der durch das zweite elastische Element (7) erzeugten Kraft, generierter Effekt zumindest teilweise kompensiert. 35 40 45
11. Werkzeug nach Anspruch 10, wobei die durch den Vorsprung (23) auf die Front (13) ausgeübte Kraft entlang einer Deformationsachse (8) des zweiten elastischen Elements (7) gerichtet ist, wobei eine Deformation des zweiten elastischen Elements (7) entlang dieser Deformationsachse (8) die Kraft erzeugt, mit welcher die Einrastvorrichtung (6) und/oder das Element (3) zur Verriegelung beaufschlägt ist. 50 55
12. Werkzeug nach Anspruch 10 oder 11, wobei der Permanentmagnet (21) eine lineare Magnetisierungsachse (24) hat, und wobei die Magnetisierungsachse (24) bei am Gehäuse (2) positioniertem Werkzeug (20) entlang der Bewegungsrichtung (17) des Elements (3) zur Verriegelung verläuft.
13. Werkzeug nach einem der Ansprüche 10-12, aufweisend einen frontalen Permanentmagneten (22), welcher bei am Gehäuse (2) positioniertem Werkzeug (20) im Bereich der Front (13) liegt.
14. System aufweisend ein Gehäuse (2) gemäss einem der Ansprüche 1-9 und ein Werkzeug (20) gemäss einem der Ansprüche 10-13.
15. Verfahren zum Öffnen eines Gehäuses (2) gemäss einem der Ansprüche 1-9, aufweisend die Schritte
- Zur Verfügung stellen des Gehäuses (2) in einem geschlossenen Zustand, wobei das Gehäuse (2) ein relativ zur Umwandung (10) bewegliches Element (12) mit einer Front (13) aufweist, wobei das bewegliche Element (12) entlang einer Öffnungsachse (18) zumindest teilweise durch die Öffnung (11) in den Innenraum ein- und aus diesem ausbringbar ist und wobei der geschlossene Zustand dadurch gegeben ist, dass die Front (13) in einer mit der Umwandung (10) bündigen und die Öffnung (11) verschliessenden Position ist und dass das Element (3) zur Verriegelung in der ersten Position ist;
 - Ansetzen einer entlang der Öffnungsachse (18) gerichteten Kraft an das bewegliche Element (12);
 - Bewegen des Elements (3) zur Verriegelung von der ersten Position in die zweite Position;
 - Übergang des Gehäuses (2) vom geschlossenen Zustand in einen offenen Zustand, wobei der offene Zustand dadurch gegeben ist, dass das Element (3) zur Verriegelung in der zweiten Position ist.
 - Herausziehen des beweglichen Elements (12).

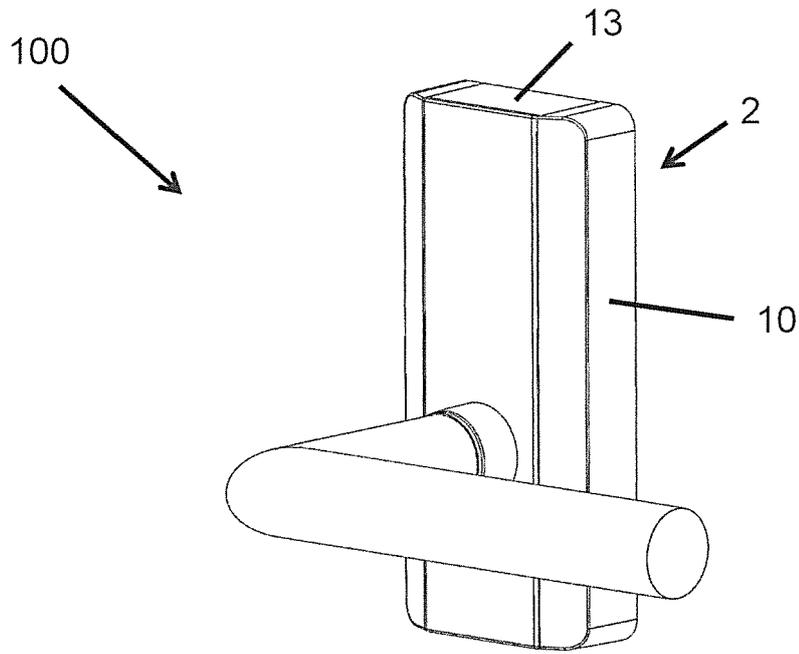


Fig. 1

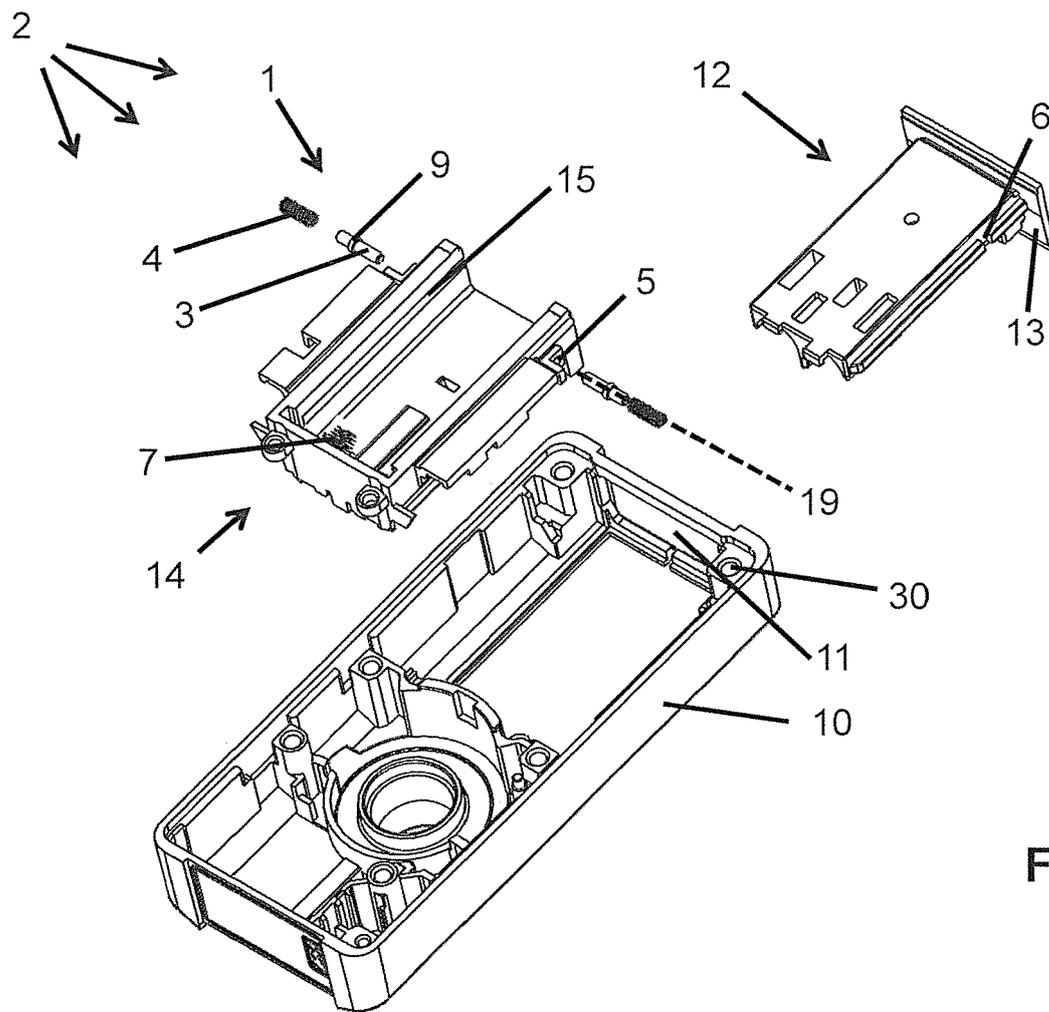


Fig. 2

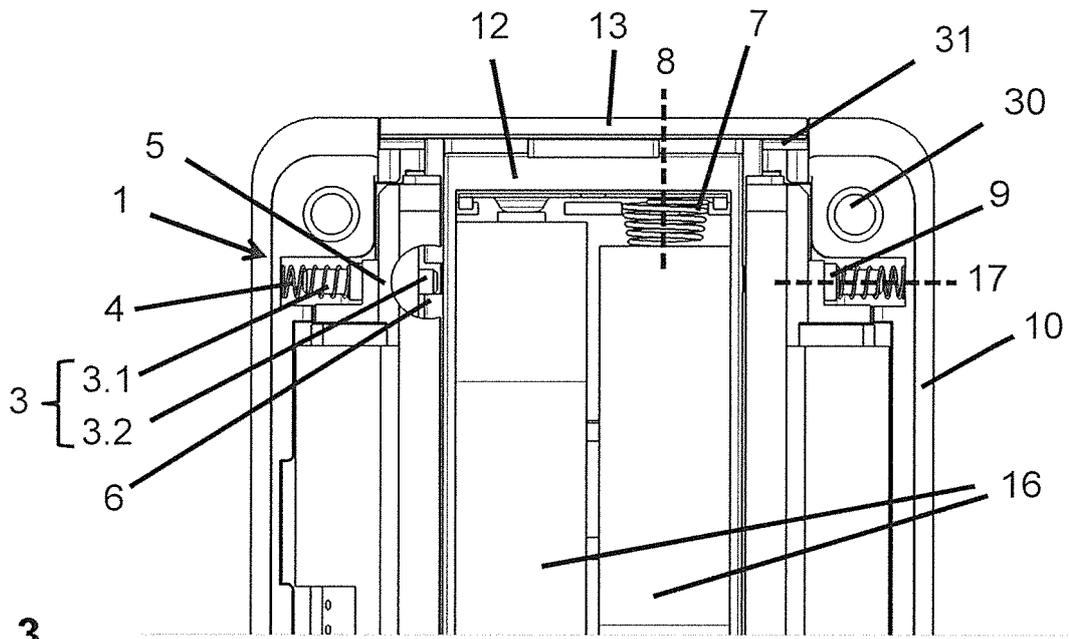


Fig. 3

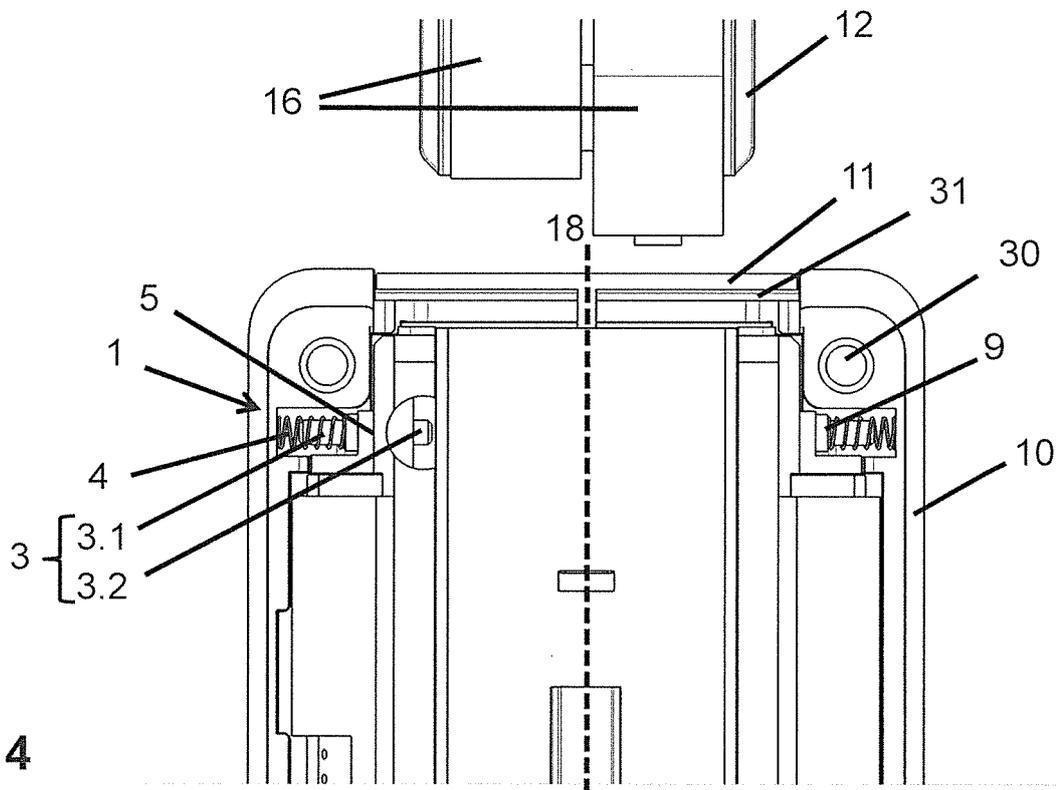


Fig. 4

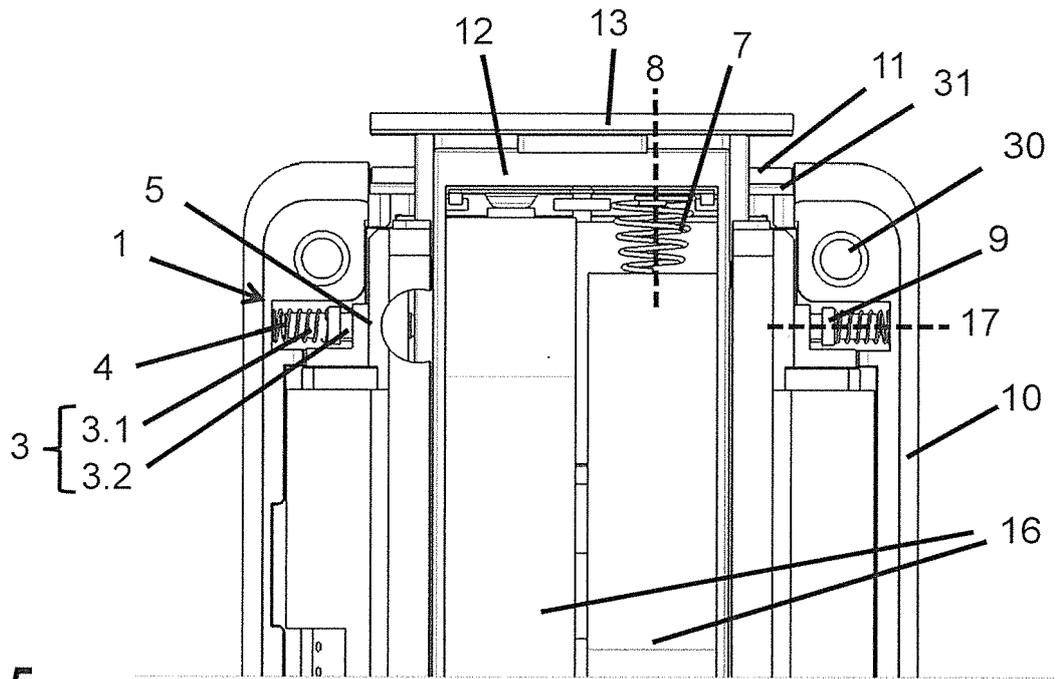


Fig. 5

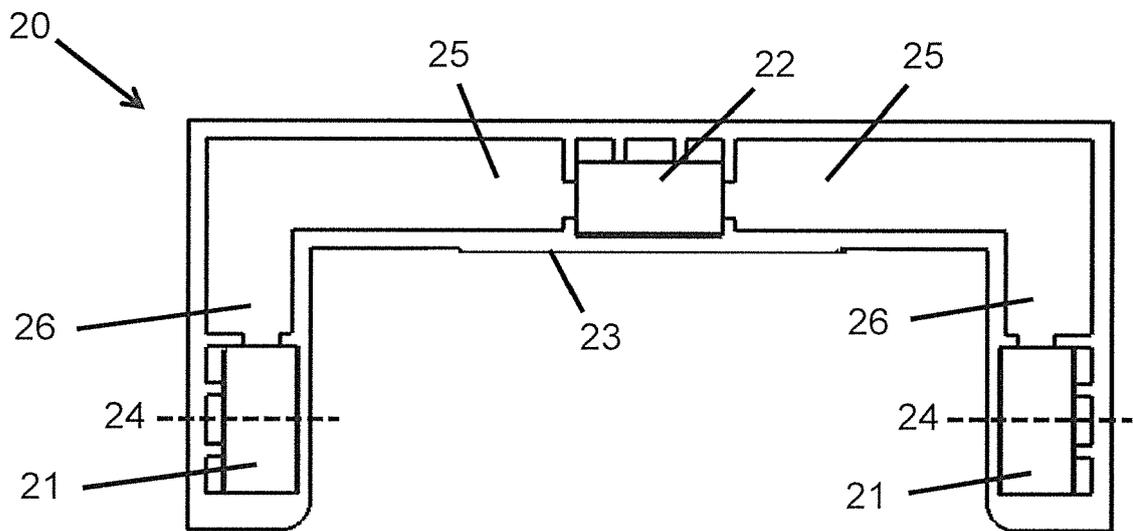


Fig. 6

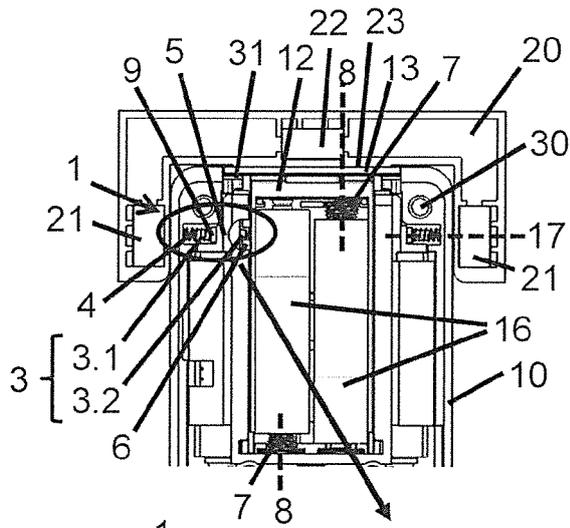


Fig. 7.1

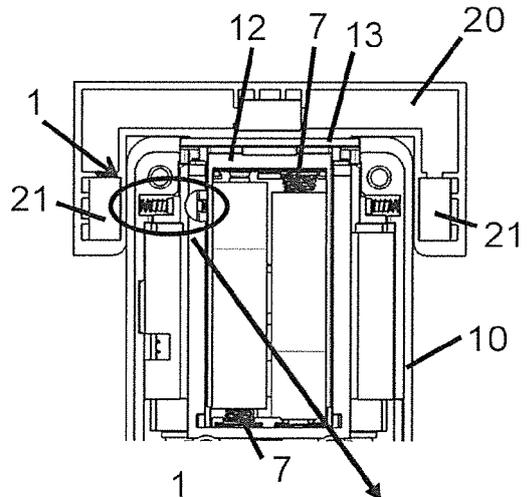
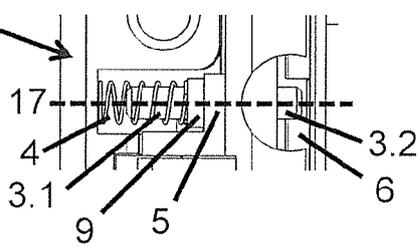


Fig. 7.2

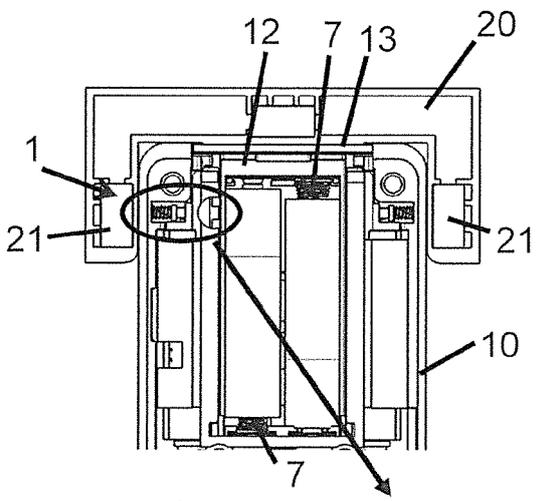
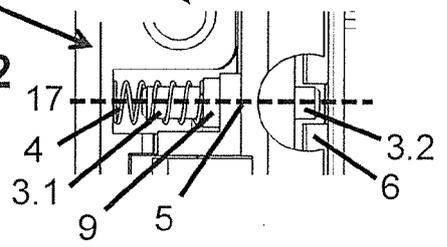


Fig. 7.3

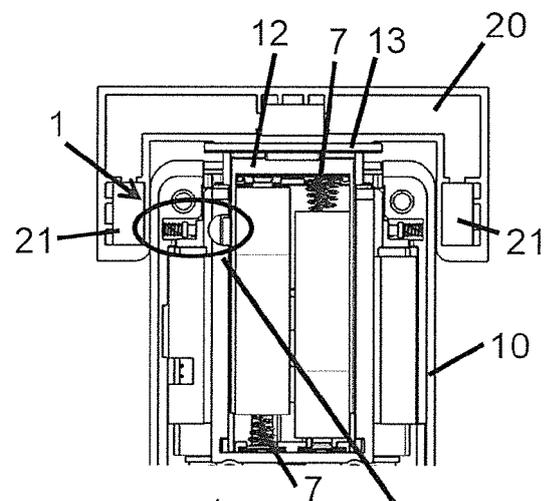
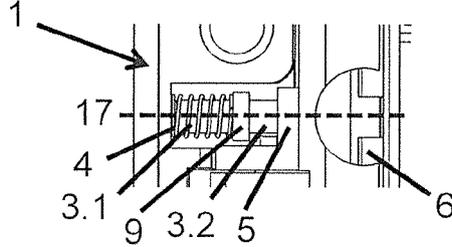
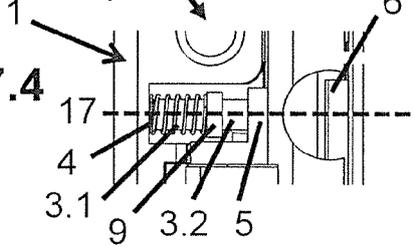


Fig. 7.4





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
 EP 17 18 2576

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 A	DE 20 2013 103126 U1 (ASTRA GES FUER ASSET MAN MBH [DE]) 25. Juli 2013 (2013-07-25) * das ganze Dokument *	1,2, 10-14 3-9,15	INV. E05B47/00 E05B15/02
A	WO 02/12664 A1 (FORS FRANCE [FR]; BOUAN BRUNO [FR]) 14. Februar 2002 (2002-02-14) * das ganze Dokument *	1-15	
A	US 3 837 525 A (KOBAYASHI S) 24. September 1974 (1974-09-24) * das ganze Dokument *	1-15	
A	FR 2 086 962 A5 (BERDUCONE DOMINIQUE) 31. Dezember 1971 (1971-12-31) * das ganze Dokument *	1-15	
A	FR 2 998 327 A1 (SECRET VALERIE [FR]) 23. Mai 2014 (2014-05-23) * das ganze Dokument *	1-15	
A	US 2003/051517 A1 (AARTS MATHIEU [NL]) 20. März 2003 (2003-03-20) * das ganze Dokument *	1-15	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) E05B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 10. November 2017	Prüfer Cruyplant, Lieve
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres 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 17 18 2576

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.

10-11-2017

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 202013103126 U1	25-07-2013	KEINE	
-----	-----	-----	-----
WO 0212664 A1	14-02-2002	AR 031388 A1	24-09-2003
		AU 8597801 A	18-02-2002
		BR 0113027 A	08-07-2003
		FR 2812746 A1	08-02-2002
		WO 0212664 A1	14-02-2002
-----	-----	-----	-----
US 3837525 A	24-09-1974	KEINE	
-----	-----	-----	-----
FR 2086962 A5	31-12-1971	BE 765469 A	30-08-1971
		CH 536424 A	30-04-1973
		DE 2118397 A1	28-10-1971
		FR 2086962 A5	31-12-1971
		US 3744833 A	10-07-1973
-----	-----	-----	-----
FR 2998327 A1	23-05-2014	KEINE	
-----	-----	-----	-----
US 2003051517 A1	20-03-2003	KEINE	
-----	-----	-----	-----

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 0871813 B1 [0003]