

(19)



(11)

EP 2 531 059 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
09.07.2014 Patentblatt 2014/28

(51) Int Cl.:
A45C 13/10 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11709657.8**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2011/051474

(22) Anmeldetag: **02.02.2011**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2011/095514 (11.08.2011 Gazette 2011/32)

(54) **VERSCHLUSSVORRICHTUNG**

CLOSURE DEVICE

DISPOSITIF DE FERMETURE

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

(30) Priorität: **04.02.2010 DE 102010006928**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
12.12.2012 Patentblatt 2012/50

(73) Patentinhaber: **Fidlock GmbH**
30163 Hannover (DE)

(72) Erfinder: **FIEDLER, Joachim**
30175 Hannover (DE)

(74) Vertreter: **Schröder, Christoph et al**
Patentanwälte
Maikowski & Ninnemann
Postfach 150920
10671 Berlin (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A2-2008/006357 WO-A2-2009/103279

EP 2 531 059 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Verschlussvorrichtung zum Verbinden zweier Teile nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Eine derartige Verschlussvorrichtung weist ein erstes Verbindungsmodul und ein zweites Verbindungsmodul auf, die in eine Schließrichtung aneinander anordbar und in einer Schließstellung mechanisch miteinander verrastet sind (siehe WO 2009/103279). Durch eine Bewegung des ersten Verbindungsmoduls oder eines Teils des ersten Verbindungsmoduls in eine Öffnungsrichtung, die sich von der Schließrichtung unterscheidet, kann dann das erste Verbindungsmodul vom zweiten Verbindungsmodul gelöst werden, um auf diese Weise die Verschlussvorrichtung zu öffnen.

[0003] Bei einer aus der WO 2008/006357 A2 bekannten Verschlussvorrichtung dieser Art werden zwei Verbindungsmodule in eine senkrechte Schließrichtung aneinander angesetzt und verrasten dadurch mechanisch. Dadurch, dass sowohl an dem ersten Verbindungsmodul als auch an dem zweiten Verbindungsmodul jeweils ein Magnet oder einerseits ein Magnet und andererseits ein magnetischer Anker angeordnet sind, wird die Herstellung der mechanischen Verrastung und damit die Überführung der Verschlussvorrichtung in die Schließstellung magnetisch unterstützt. Bei geeigneter Dimensionierung der Magnete erfolgt das Schließen der Verschlussvorrichtung weitestgehend selbsttätig, wenn die Verbindungsmodule aneinander angenähert werden. Durch Verschieben oder Verdrehen des ersten Verbindungsmoduls relativ zum zweiten Verbindungsmodul kann die mechanische Verrastung gelöst werden, wobei gleichzeitig die magnetischen Mittel durch seitliche Bewegung voneinander abgesichert und damit voneinander entfernt werden.

[0004] Verschlussvorrichtungen dieser Art stellen einerseits in ihrer Schließstellung eine sichere und belastbare Verbindung zweier Teile miteinander zur Verfügung und können andererseits auf einfache Weise geschlossen und auf haptisch angenehme Weise wieder geöffnet werden. Die Einsatzmöglichkeiten derartiger Verschlussvorrichtungen erstrecken sich auf Vorrichtungen allgemeiner Art zum (lösbaren) Verbinden zweier Teile, wie Verschlüsse von Taschen, Klappen oder Deckeln, Verbindungsvorrichtung für Gurte oder Leinen oder andere Bauteile und dergleichen.

[0005] Bei einer Verschlussvorrichtung, wie sie beispielsweise aus der WO 2008/006357 A2 bekannt ist, wird, wenn sich das erste Verbindungsmodul in der Schließstellung am zweiten Verbindungsmodul befindet, das erste Verbindungsmodul entgegen der Schließrichtung an dem zweiten Verbindungsmodul gehalten, indem die beiden Verbindungsmodule durch eine mechanische Verrastungseinrichtung mechanisch miteinander verrastet sind. Diese mechanische Verrastungseinrichtung weist ein elastisch federndes Federverriegelungselement an einem der Verbindungsmodule auf, an das ein

Rastvorsprung an dem anderen der Verbindungsmodule in die Schließrichtung angesetzt werden kann, so dass das Federverriegelungselement quer zur Schließrichtung beiseite gedrängt wird und nach Art eines Clipselements mechanisch mit dem Rastvorsprung in Eingriff gelangt und dadurch eine entgegen der Schließrichtung wirkende mechanische Verrastung hergestellt wird. In der Schließstellung wird über diese mechanische Verrastung ein sicherer Halt der beiden Verbindungsmodule aneinander bereitgestellt.

[0006] Es besteht hierbei jedoch ein Bedürfnis für eine weitere Verbesserung einer solchen Verschlussvorrichtung, um die Belastbarkeit einer solchen Verschlussvorrichtung bei einer großen Belastung der Verschlussvorrichtung auf Zug mit entgegen der Schließrichtung wirkenden Belastungskräften zu erhöhen.

[0007] Ein Ansatz, die mechanische Belastbarkeit zu erhöhen, kann darin liegen, die mechanische Verrastungseinrichtung mit einem Rastvorsprung und einem Federverriegelungselement stabiler auszulegen. Dies führt jedoch dazu, dass das Herstellen der Verrastung durch Ansetzen des ersten Verbindungsmoduls in die Schließrichtung an das zweite Verbindungsmodul erschwert wird, weil eine größere Kraft zum Herstellen der Verrastung erforderlich ist. Zudem wird dadurch die Baugröße erhöht, und magnetische Mittel (wenn sie zum Unterstützen der Herstellung der mechanischen Verrastung vorgesehen sein sollen) verteuern sich, weil auch die magnetischen Mittel für eine wirksame Schließunterstützung zum Bereitstellen einer stärkeren magnetischen Anziehungskraft größer zu dimensionieren sind.

[0008] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Verschlussvorrichtung bereitzustellen, die entgegen der Schließrichtung besonders stark belastbar ist, bei der das Überführen der Verbindungsmodule in die Schließstellung aber nicht wesentlich erschwert ist.

[0009] Diese Aufgabe wird durch einen Gegenstand mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

[0010] Demnach weist eine Verschlussvorrichtung der eingangs genannten Art ein an einem der Verbindungsmodule angeordnetes Formschlusselement auf, das ausgebildet ist, nach Herstellung der Verrastung des ersten Verbindungsmoduls mit dem zweiten Verbindungsmodul durch Bewegen des ersten Verbindungsmoduls relativ zu dem zweiten Verbindungsmodul entgegen der Öffnungsrichtung mit einer Ausnehmung an dem anderen der Verbindungsmodule in Eingriff zu gelangen, um das erste Verbindungsmodul zusätzlich zu der mechanischen Verrastungseinrichtung entgegen der Schließrichtung in der Schließstellung an dem zweiten Verbindungsmodul zu halten.

[0011] Das Formschlusselement ist dabei vorzugsweise ausgebildet, durch Eingreifen in die Ausnehmung einen Formschluss entgegen der Schließrichtung zwischen den Verbindungsmodulen herzustellen.

[0012] Der in der Schließstellung in die Ausnehmung eingreifende Vorsprung stellt, zusätzlich zu der Verras-

tungseinrichtung, eine formschlüssige Verbindung zwischen den Verbindungsmodulen her, die nach Art einer Hinterschneidung das erste Verbindungsmodul an dem zweiten Verbindungsmodul hält. Das Formschlusselement kann beispielsweise nach Art eines Zapfens ausgebildet sein, der, durch Bewegen des ersten Verbindungsmoduls entgegen der Öffnungsrichtung relativ zu dem zweiten Verbindungsmodul in die Ausnehmung eingeschoben wird und so einen Formschluss entgegen der Schließrichtung herstellt.

[0013] Weil der Vorsprung durch eine Bewegung entgegen der Öffnungsrichtung mit der Ausnehmung in Eingriff gebracht wird, muss weder der Vorsprung noch die den Vorsprung aufnehmende Ausnehmung in Abschnitten elastisch ausgebildet sein. Zum Ineingriffbringen des Vorsprungs mit der Ausnehmung müssen keine Teile elastisch beiseite gedrängt werden. Dies ermöglicht, den Zapfen beliebig stark auszubilden, ohne dass hierdurch das Verrasten und das Überführen in die Schließstellung der beiden Verbindungsmodule wesentlich erschwert wird.

[0014] Vorteilhafterweise muss, zum Schließen der Verschlusseinrichtung, das Verbindungsmodul um einen Versatz in die Öffnungsrichtung versetzt an das zweite Verbindungsmodul angesetzt werden, um das erste Verbindungsmodul dann zum Ineingriffbringen des Formschlusselements mit der zugeordneten Ausnehmung um den Versatz entgegen der Öffnungsrichtung zu bewegen. Mit anderen Worten wird die Verbindung der beiden Verbindungsmodule nicht durch ein einfaches Ansetzen des ersten Verbindungsmoduls in die Schließrichtung an das zweite Verbindungsmodul hergestellt, sondern zunächst muss das erste Verbindungsmodul in die Schließrichtung an das zweite Verbindungsmodul angesetzt werden, bis die Verrastungseinrichtung verrastend in Eingriff gelangt, um dann zum endgültigen Überführen in die Schließstellung das erste Verbindungsmodul um den Versatz entgegen der Öffnungsrichtung relativ zu dem zweiten Verbindungsmodul zu verschieben.

[0015] Die Verrastungseinrichtung kann in einer konkreten Ausgestaltung durch mindestens einen an einem der Verbindungsmodule angeordneten Steckabschnitt und mindestens ein an dem anderen der Verbindungsmodule angeordnetes Federverriegelungselement ausgebildet sein, wobei der Steckabschnitt und das Federverriegelungselement jeweils mindestens einen Rastvorsprung zum Herstellen einer entgegen der Schließrichtung wirkenden mechanischen Verrastung aufweisen. Der Steckabschnitt kann weitestgehend starr ausgebildet sein, während das Federverriegelungselement in eine Richtung quer zur Schließrichtung elastisch federnd ausgebildet ist, so dass zum Ansetzen des ersten Verbindungsmoduls an das zweite Verbindungsmodul der Steckabschnitt an das Federverriegelungselement angesetzt werden kann, dabei die Rastvorsprünge aufeinander auflaufen und das Federverriegelungselement somit quer zur Schließrichtung beiseite gedrängt wird, bis die Rastvorsprünge des Steckabschnitts und

des Federverriegelungselements rastend formschlüssig miteinander in Eingriff schnappen.

[0016] In einer vorteilhaften Ausgestaltung kann jedes Verbindungsmodul einen Steckabschnitt und mindestens ein Federverriegelungselement aufweisen. Dies ermöglicht, die Verbindungsmodule baugleich auszubilden, wobei zum Verschließen der Verschlussvorrichtung der Steckabschnitt des ersten Verbindungsmoduls mit dem Federverriegelungselement des zweiten Verbindungsmoduls und gleichzeitig der Steckabschnitt des zweiten Verbindungsmoduls mit dem Federverriegelungselement des ersten Verbindungsmoduls in Eingriff gelangen.

[0017] In diesem Zuge kann auch jedes Verbindungsmodul ein Formschlusselement und eine dem Formschlusselement des anderen Verbindungsmoduls zugeordnete Ausnehmung aufweisen. Mit anderen Worten weist jedes Verbindungsmodul ein Formschlusselement und eine Ausnehmung auf, wobei nach dem Verrasten durch die Verrastungseinrichtung und dem Bewegen der Verbindungsmodule entgegen der Öffnungsrichtung zueinander der Vorsprung des ersten Verbindungsmoduls mit der Ausnehmung des zweiten Verbindungsmoduls und der Vorsprung des zweiten Verbindungsmoduls mit der Ausnehmung des ersten Verbindungsmoduls in Eingriff gelangen. Hierdurch wird eine besonders starke, zudem symmetrische, zusätzliche formschlüssige Verbindung entgegen der Schließrichtung bereitgestellt, die eine hohe mechanische Belastbarkeit der Verschlussvorrichtung auch gegen große Belastungskräfte gewährleistet.

[0018] Die Verschlussvorrichtung kann grundlegend rein mechanisch ohne magnetische Mittel ausgelegt sein. Ein Schließen erfolgt dann durch ein manuelles Ansetzen des ersten Verbindungsmoduls an das zweite Verbindungsmodul und ein manuelles Ineingriffdrücken der Verrastungseinrichtung.

[0019] Die Verschlussvorrichtung kann in einer vorteilhaften Ausgestaltung magnetische Mittel aufweisen, die zur Unterstützung der Überführung des ersten Verbindungsmoduls in die Schließstellung eine magnetische Anziehungskraft zwischen dem ersten Verbindungsmodul und dem zweiten Verbindungsmodul bewirken. Diese magnetischen Mittel können beispielsweise durch an den Verbindungsmodulen angeordnete Magnete oder durch einen an dem einen Verbindungsmodul angeordneten Magneten und einen an dem anderen Verbindungsmodul angeordneten magnetischen Anker ausgebildet sein. Die magnetischen Mittel können dabei so ausgebildet sein, dass sie eine solche magnetische Anziehungskraft zwischen dem ersten Verbindungsmodul und dem zweiten Verbindungsmodul bewirken, dass bei Ansetzen des ersten Verbindungsmoduls an das zweite Verbindungsmodul die mechanische Verrastung über die Verrastungseinrichtung weitestgehend selbsttätig hergestellt wird, so dass das erste Verbindungsmodul bei Ansetzen an das zweite Verbindungsmodul in für einen Nutzer angenehmer Weise selbsttätig verrastet.

[0020] Zusätzlich können die magnetischen Mittel so ausgebildet sein, dass sie das Bewegen des ersten Verbindungsmoduls relativ zu dem zweiten Verbindungsmodul entgegen der Öffnungsrichtung zum in Eingriffbringen des Formschlusselements mit der zugeordneten Ausnehmung magnetisch unterstützen. Hierzu kann beispielsweise ein Magnet an dem ersten Verbindungsmodul so zu einem Magneten an dem zweiten Verbindungsmodul angeordnet sein, dass diese sich in der Schließstellung bei verrasteter Verrastungseinrichtung und mit der Ausnehmung in Eingriff stehendem Vorsprung sich frontal mit entgegengesetzt polarisierten Magnetpolen gegenüberstehen. Wird das erste Verbindungsmodul um den Versatz an dem zweiten Verbindungsmodul angeordnet, so bewirken die magnetischen Mittel bei verrasteter Verrastungseinrichtung eine magnetische Anziehungskraft quer zur Schließrichtung entgegen der Öffnungsrichtung, die das erste Verbindungsmodul entgegen der Öffnungsrichtung zu dem zweiten Verbindungsmodul bewegt und den Vorsprung mit der Ausnehmung in Eingriff bringt.

[0021] Die Öffnungsrichtung unterscheidet sich von der Schließrichtung. Hierunter ist zu verstehen, dass die Öffnungsrichtung senkrecht oder unter einem schrägen Winkel zu der Schließrichtung gerichtet ist, nicht aber parallel zur Schließrichtung und auch nicht antiparallel, also entgegengesetzt zur Schließrichtung.

[0022] Die Öffnungsrichtung kann beispielsweise senkrecht zur Schließrichtung gerichtet sein. Die Öffnungsrichtung ist hierbei definiert durch die Rastvorsprünge der Verrastungseinrichtung, die sich beispielsweise quer zur Schließrichtung erstrecken. Die Öffnungsrichtung ist tangential zu diesen Rastvorsprüngen gerichtet und definiert die Richtung, entlang derer der Steckabschnitt des einen Verbindungsmoduls tangential außer Eingriff mit den Federverriegelungselementen des anderen Verbindungsmoduls geschoben werden kann.

[0023] In einer vorteilhaften Ausgestaltung ist eine Hauptbelastungsrichtung, entlang derer Zugkräfte an der Verschlussvorrichtung angreifen, unter einem ersten schrägen Winkel zu der Schließrichtung und unter einem zweiten schrägen Winkel zu der Öffnungsrichtung gerichtet.

[0024] Der zweite schräge Winkel entspricht dabei bevorzugt einem stumpfen Winkel größer 90° und kleiner 180° . Ist die Hauptbelastungsrichtung unter einem Winkel größer als 90° zu der Öffnungsrichtung gerichtet, so hat dies zur Folge, dass eine Vektorkomponente der Hauptbelastungsrichtung entgegen der Öffnungsrichtung gerichtet ist. Dies wiederum hat zur Folge, dass ein Öffnen der Verschlussvorrichtung unter Belastung zumindest erschwert ist, weil hierzu gegen die Belastungskräfte gearbeitet werden muss, um das erste Verbindungsmodul in die Öffnungsrichtung relativ zu dem zweiten Verbindungsmodul zu bewegen. Zudem hat dies zur Folge, dass eine Belastung der Verschlussvorrichtung bewirkt, dass der Eingriff des Vorsprungs mit der Ausnehmung zum Herstellen der zusätzlichen formschlüssi-

gen Verbindung bei Belastung (wenn er noch nicht vollständig hergestellt war) vollständig hergestellt wird und zudem verstärkt wird, weil durch die Belastung die Verbindungsmodule entgegen der Öffnungsrichtung und damit so zueinander belastet werden, dass der Vorsprung in die Ausnehmung gedrückt wird. Bei Belastung wird damit die Verbindung zwischen den Verbindungsmodulen somit noch verstärkt.

[0025] Zusätzlich kann eine Arretierungseinrichtung zum Sichern des Eingriffs des Vorsprungs mit der Ausnehmung vorgesehen sein. Die Arretierungseinrichtung arretiert das erste Verbindungsmodul gegenüber dem zweiten Verbindungsmodul gegen ein Verschieben in die Öffnungsrichtung, sobald der Vorsprung mit der Ausnehmung in Eingriff gelangt ist, und verhindert auf diese Weise ein unbeabsichtigtes Lösen der Verschlussvorrichtung durch ein Bewegen der Verbindungsmodule in die Öffnungsrichtung zueinander. Erst durch eine Betätigung der Arretierungsvorrichtung kann das erste Verbindungsmodul dann in die Öffnungsrichtung relativ zu dem zweiten Verbindungsmodul verschoben und die Verschlussvorrichtung damit geöffnet werden.

[0026] Der der Erfindung zugrundeliegende Gedanke soll nachfolgend anhand der in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert werden. Es zeigen:

- Fig. 1A eine Vorderansicht einer Verschlussvorrichtung mit einem ersten Verbindungsmodul und einem zweiten Verbindungsmodul in geöffnetem Zustand;
- Fig. 1B eine Schnittansicht der Anordnung entlang der Linie B - B gemäß Fig. 1 A;
- Fig. 1C eine Seitenansicht der Anordnung gemäß Fig. 1 A;
- Fig. 1D eine Schnittansicht der Anordnung entlang der Linie A - A gemäß Fig. 1C;
- Fig. 2A eine Vorderansicht der Verschlussvorrichtung beim Schließen in einem Zustand, bevor eine Verrastungseinrichtung der Verschlussvorrichtung in Eingriff gelangt ist;
- Fig. 2B eine Schnittansicht der Anordnung entlang der Linie B - B gemäß Fig. 2A;
- Fig. 2C eine Seitenansicht der Anordnung gemäß Fig. 2A;
- Fig. 2D eine Schnittansicht der Anordnung entlang der Linie A - A gemäß Fig. 2C;
- Fig. 3A eine Vorderansicht der Verschlussvorrichtung bei in eine Schließrichtung aneinander angesetzten Verbindungsmodulen;

- Fig. 3B eine Schnittansicht der Anordnung entlang der Linie B - B gemäß Fig. 3A;
- Fig. 3C eine Seitenansicht der Anordnung gemäß Fig. 3A;
- Fig. 3D eine Schnittansicht der Anordnung entlang der Linie A - A gemäß Fig. 3C;
- Fig. 4A eine Vorderansicht der Verschlussvorrichtung in einer Schließstellung;
- Fig. 4B eine Schnittansicht der Anordnung entlang der Linie B - B gemäß Fig. 4A;
- Fig. 4C eine Seitenansicht der Anordnung gemäß Fig. 4A;
- Fig. 4D eine Schnittansicht der Anordnung entlang der Linie A - A gemäß Fig. 4C;
- Fig. 5A eine Vorderansicht der Verschlussvorrichtung beim Öffnen;
- Fig. 5B eine Schnittansicht der Anordnung entlang der Linie B - B gemäß Fig. 5A;
- Fig. 5C eine Seitenansicht der Anordnung gemäß Fig. 5A und
- Fig. 5D eine Schnittansicht der Anordnung entlang der Linie A - A gemäß Fig. 5C.

[0027] Fig. 1 bis 5 (jeweils mit Ansichten A bis D) zeigen ein Ausführungsbeispiel einer Verschlussvorrichtung mit einem ersten Verbindungsmodul 1 und einem zweiten Verbindungsmodul 2 in unterschiedlichen Bewegungsphasen, nämlich vor dem Schließen (Fig. 1A bis 1D), beim Schließen (Fig. 2A bis 2D und Fig. 3A bis 3D), in einer Schließstellung (Fig. 4A bis 4D) und beim Öffnen (Fig. 5A bis 5D).

[0028] Die Ansichten in den Figuren 1A bis 1D, 2A bis 2D, 3A bis 3D, 4A bis 4D, 5A bis 5D sind dabei so gewählt, dass Ansicht A eine Vorderansicht, Ansicht B eine Schnittansicht in einer Schnittebene quer zur Zeichenebene der Ansicht A, Ansicht C eine Seitenansicht und Ansicht D eine Schnittansicht in einer Schnittebene quer zur Zeichenebene der Ansicht C zeigen.

[0029] Die Verschlussvorrichtung ist gebildet durch ein erstes Verbindungsmodul 1 und ein zweites Verbindungsmodul 2, die jeweils über einen Gurtbandsteg 13, 23 mit einem Gurt oder Seil verbunden sein können. Die Verschlussvorrichtung dient dann zum Verbinden zweier Gurte oder zweier anderer Bauteile, die vorzugsweise eine Belastung in eine Hauptbelastungsrichtung FL auf Zug der Verschlussvorrichtung bewirken können.

[0030] Fig. 1A bis 1D zeigen die Verschlussvorrichtung zunächst in geöffnetem Zustand. In diesem Zustand lie-

gen die Verbindungsmodule 1, 2 getrennt voneinander vor, so dass die mit den Verbindungsmodulen 1, 2 verbundenen Gurte oder anderen Bauteile voneinander gelöst sind.

[0031] Die Verbindungsmodule 1, 2 sind im Wesentlichen baugleich ausgebildet. Die Verbindungsmodule 1, 2 weisen jeweils einen Steckabschnitt 11, 22 und zwei Federverriegelungselemente 12a, 12b, 21 a, 21 b auf, die zusammen eine Verrastungseinrichtung zum mechanischen Verrasten der Verbindungsmodule miteinander ausbilden. Die Steckabschnitte 11, 22 und die Federverriegelungselemente 12a, 12b, 21 a, 21 b weisen hierbei jeweils Rastvorsprünge 11 a, 11 b, 120a, 120b, 210a, 210b, 22a, 22b auf, die ausgebildet sind, eine rastende, formschlüssige Verbindung entgegen einer Schließrichtung X zwischen den Verbindungsmodulen 1, 2 herzustellen.

[0032] Die Verbindungsmodule 1, 2 können zum Schließen der Verschlussvorrichtung, wie in Fig. 2A bis 2D dargestellt, in die Schließrichtung X aneinander angesetzt werden. Durch das Ansetzen der Verbindungsmodule 1, 2 in die Schließrichtung X aneinander wird der Steckabschnitt 11 mit seinen Rastvorsprüngen 11 a, 11 b an die Rastvorsprünge 210a, 210b der zumindest abschnittsweise elastisch federnd ausgebildeten Federverriegelungselemente 21 a, 21 b angesetzt, so dass die Rastvorsprünge 11 a, 11 b, 210a, 210b aufeinander auflaufen, die Federverriegelungselemente 21 a, 21 b quer zur Schließrichtung X beiseite nach außen gedrängt werden und der Steckabschnitt 11 mit seinen Rastvorsprüngen 11a, 11b mit den Federverriegelungselementen 21 a, 21 b mit den daran angeordneten Rastvorsprüngen 210a, 210b rastend in Eingriff schnappt. Gleichzeitig laufen auch die Rastvorsprünge 22a, 22b des Steckabschnitts 22 des zweiten Verbindungsmoduls 2 auf die Rastvorsprünge 120a, 120b der Federverriegelungselemente 12a, 12b des ersten Verbindungsmoduls auf, so dass auch diese rastend miteinander in Eingriff schnappen. Dieser verrastete Zustand ist in Fig. 3A bis 3D dargestellt.

[0033] Wie sich aus Fig. 2A bis 2D und Fig. 3A bis 3D ergibt, sind die Verbindungsmodule 1, 2 zunächst um einen Versatz A entgegen einer senkrecht zur Schließrichtung X gerichteten Öffnungsrichtung Y (siehe Fig. 2D und 3D) gegenüber ihrer endgültigen Schließstellung aneinander anzusetzen. Dies ist dadurch bedingt, dass stirnseitig an dem Steckabschnitt 11 des ersten Verbindungsmoduls 1 und auch stirnseitig an dem Steckabschnitt 22 des zweiten Verbindungsmoduls 2 jeweils ein Vorsprung 16, 26 ausgebildet ist, der entlang der Öffnungsrichtung Y von dem jeweiligen Steckabschnitt 11, 22 axial vorsteht und einer Ausnehmung 240 bzw. 140 an dem jeweils anderen Verbindungsmodul 2 bzw. 1 zugeordnet ist.

[0034] Diese Vorsprünge 16, 26 dienen dazu, um in einer endgültigen Schließstellung durch einen Eingriff in die jeweils zugeordnete Ausnehmung 240 bzw. 140 eine zusätzliche formschlüssige Verbindung entgegen der

Schließrichtung X zwischen den Verbindungsmodulen 1, 2 bereitzustellen, so dass die Verschlussvorrichtung besonders hohen Belastungskräften in die Hauptbelastungsrichtung FL standhalten kann. Nachdem, wie in Fig. 3A bis 3D dargestellt, die Verbindungsmodule 1, 2 in die Schließrichtung X aneinander angesetzt worden sind und die Verrastungseinrichtung (gebildet durch die Steckabschnitte 11, 22 und die Federverriegelungselemente 12a, 12b, 21 a, 21 b) verrastet ist, ist das erste Verbindungsmodul 1 zusätzlich um den Versatz A entgegen der Öffnungsrichtung Y relativ zu dem zweiten Verbindungsmodul 2 zu bewegen, um die Verschlussvorrichtung in ihre endgültige Schließstellung zu überführen, wie sie in Fig. 4A bis 4D dargestellt ist.

[0035] In der Schließstellung gemäß Fig. 4A bis 4D ist die Verschlussvorrichtung dann durch die mechanische Verrastung der Steckabschnitte 11, 22 mit den Federverriegelungselementen 12a, 12b, 21 a, 21 b einerseits und durch den Eingriff der Vorsprünge 16, 26 in die zugeordneten Ausnehmungen 140, 240 sicher und mechanisch hoch belastbar entgegen der Schließrichtung X und auch entgegen der Hauptbelastungsrichtung FL miteinander verbunden.

[0036] An den Verbindungsmodulen 1, 2 sind magnetische Mittel 10, 20 vorgesehen, die beispielsweise durch jeweils einen Magneten 10, 20 oder einerseits einen Magneten und andererseits einen magnetischen Anker in Form eines aus einem ferromagnetischen Material hergestellten Kerns ausgebildet sein können. Diese magnetischen Mittel 10, 20 dienen dazu, das Überführen der Verbindungsmodule 1, 2 in die Schließstellung gemäß Fig. 4A bis 4D magnetisch zu unterstützen und können vorteilhafterweise so dimensioniert sein, dass bei Ansetzen der Verbindungsmodule 1, 2 aneinander die mechanische Verrastung der Steckabschnitte 11, 22 mit den Federverriegelungselementen 12a, 12b, 21a, 21 b in selbsttätiger oder zumindest weitestgehend selbsttätiger Weise erfolgen kann und somit ein Nutzer die Verbindungsmodule 1, 2 nicht aufwändig mechanisch miteinander in Eingriff drücken muss.

[0037] Die magnetischen Mittel 10, 20 sind so an den Verbindungsmodulen 1, 2 angeordnet, dass sie erst in der Schließstellung gemäß Fig. 4A bis 4D weitestgehend frontal sich anziehend gegenüberstehen. Werden die Verbindungsmodule 1, 2, wie in Fig. 2D und 3D dargestellt, unter einem Versatz A in die Schließrichtung X aneinander angesetzt, so sind die magnetischen Mittel 10, 20 hingegen in die Öffnungsrichtung Y zueinander versetzt, so dass sie eine magnetische Anziehungskraft entgegen der Öffnungsrichtung Y zwischen den Verbindungsmodulen 1, 2 ausüben, damit selbsttätig die Verbindungsmodule 1, 2 entgegen der Öffnungsrichtung Y in die Schließstellung ziehen und die Vorsprünge 16, 26 mit den zugeordneten Ausnehmungen 240 bzw. 140 in Eingriff bringen.

[0038] Wie in Fig. 4D dargestellt, können die magnetischen Mittel 10, 20 auch in der Schließstellung zumindest geringfügig in die Öffnungsrichtung Y zueinander

versetzt sein, so dass die Verbindungsmodule 1, 2 auch in der Schließstellung aufgrund des leichten Versatzes der magnetischen Mittel 10, 20 entgegen der Öffnungsrichtung Y zueinander vorgespannt sind und somit die Vorsprünge 16, 26 sicher in die Ausnehmungen 240 bzw. 140 gedrückt werden.

[0039] Wie in Fig. 4A dargestellt, ist die Hauptbelastungsrichtung FL schräg zur Schließrichtung X und auch schräg zur Öffnungsrichtung Y gerichtet. Die Hauptbelastungsrichtung FL weist dabei mit einer Richtungsvektorkomponente FLX entgegen der Schließrichtung X und mit einer Richtungsvektorkomponente FLY entgegen der Öffnungsrichtung Y.

[0040] Unter einer Richtungsvektorkomponente ist in diesem Zusammenhang eine Vektorkomponente der Hauptbelastungsrichtung FL bei Projektion auf die Schließrichtung X bzw. die Öffnungsrichtung Y zu verstehen. Die Richtungsvektorkomponente FLX entgegen der Schließrichtung X ist die Vektorkomponente der Hauptbelastungsrichtung L bei Projektion auf die Achse der Schließrichtung. Die Richtungsvektorkomponente FLY entgegen der Öffnungsrichtung ist die Projektion der Hauptbelastungsrichtung FL auf die Achse der Öffnungsrichtung Y.

[0041] Dadurch, dass die Hauptbelastungsrichtung FL unter einem stumpfen Winkel (größer als 90° , aber kleiner als 180°) zur Öffnungsrichtung Y gerichtet ist und sich damit eine Richtungsvektorkomponente FLY der Hauptbelastungsrichtung FL ergibt, die entgegen der Öffnungsrichtung Y gerichtet ist, ergeben sich mehrere vorteilhafte Effekte.

[0042] Zum einen wird bei Belastung der Verschlussvorrichtung in die Hauptbelastungsrichtung FL auf Zug der Eingriff der Vorsprünge 16, 26 mit den Ausnehmungen 240 bzw. 140 verstärkt, da aufgrund einer Belastung in die Hauptbelastungsrichtung FL die Verbindungsmodule 1, 2 entgegen der Öffnungsrichtung Y (über die Richtungsvektorkomponente FLY) belastet werden.

[0043] Zum zweiten wird bei Belastung auch die Überführung der Verschlussvorrichtung in die endgültige Schließstellung unterstützt, indem die Verbindungsmodule 1, 2 entgegen der Öffnungsrichtung Y aufeinander zu bewegt werden, wenn die Verschlussvorrichtung von dem Zustand gemäß Fig. 3A bis 3D noch nicht oder noch nicht vollständig in die endgültige Schließstellung gemäß Fig. 4A bis 4D überführt worden ist.

[0044] Zum dritten bewirkt die schräge Ausrichtung der Öffnungsrichtung Y unter einem stumpfen Winkel zu der Hauptbelastungsrichtung FL, dass die Verschlussvorrichtung unter Last nicht oder zumindest nur sehr schwer geöffnet werden kann.

[0045] Denn zum Öffnen muss das erste Verbindungsmodul 1, wie in Fig. 5A bis 5D dargestellt, in die Öffnungsrichtung Y relativ zu dem zweiten Verbindungsmodul 2 bewegt werden, um die Steckabschnitte 11, 22 mit ihren daran angeordneten Rastvorsprüngen 11 a, 11 b, 22a, 22b tangential in die Öffnungsrichtung Y außer Eingriff mit den Rastvorsprüngen 120a, 120b, 210a, 210b der

Federverriegelungselemente 12a, 12b, 21 a, 21 b zu schieben. Durch diese Bewegung in die Öffnungsrichtung Y gelangen auch die Vorsprünge 16, 26 außer Eingriff mit den Ausnehmungen 240 bzw. 140, so dass die Verbindungsmodule 1, 2 voneinander gelöst werden können, wenn die Steckabschnitte 11, 22 außer Eingriff mit den Federverriegelungselementen 12a, 12b, 21 a, 21 b sind, wie in Fig. 5A bis 5D dargestellt.

[0046] Liegt keine Last in die Hauptbelastungsrichtung FL an der Verschlussvorrichtung an, kann das Öffnen auf haptisch angenehme Weise erfolgen, da die tangential Bewegung der magnetischen Mittel 10, 20 in die Öffnungsrichtung Y ohne großen Kraftaufwand erfolgen kann.

[0047] Die Vorsprünge 16, 26 an den Steckabschnitten 11, 22 sind zapfenartig ausgebildet und stehen axial von den Steckabschnitten 11, 22 vor. Die Vorsprünge 16, 26, die beispielsweise wie kreiszylindrische Zapfen geformt sein können, können hierbei beliebig stabil ausgebildet sein, wobei die Stabilität im Wesentlichen abhängig ist von der Geometrie und den Materialeigenschaften der Vorsprünge 16, 26 und der die Vorsprünge 16, 26 aufnehmenden Ausnehmungen 140, 240.

[0048] Die Vorsprünge 16, 26 und eine von einem Grundkörper 15, 25 eines jeden Verbindungsmoduls 1, 2 vorspringende, die Ausnehmung 140, 240 ausbildende Gehäuselasche 14, 24 können hierbei aus Metall gefertigt sein, um einen sicheren, formschlüssigen Eingriff zu gewährleisten. Andere Teile der Verbindungsmodule 1, 2 können beispielsweise aus Kunststoff als Kunststoffformteile hergestellt sein.

[0049] Die magnetischen Mittel 10, 20 sind nicht notwendigerweise so ausgebildet und so dimensioniert, dass sie die Verbindungsmodule 1, 2 selbsttätig entgegen der Öffnungsrichtung Y in die endgültige Schließstellung gemäß Fig. 4A bis 4D ziehen. Es kann auch vorgesehen sein, dass die magnetischen Mittel 10, 20 lediglich das Ansetzen in die Schließrichtung magnetisch unterstützen, das Verschieben der Verbindungsmodule 1, 2 entgegen der Öffnungsrichtung Y zueinander hingegen manuell erfolgen muss.

[0050] Alternativ oder zusätzlich kann auch vorgesehen sein, dass die Verschiebungsbewegung um den Versatz A entgegen der Öffnungsrichtung Y durch zusätzliche mechanische Federn federelastisch unterstützt wird.

[0051] Um den Eingriff der Vorsprünge 16, 26 in den Ausnehmungen 140, 240 zusätzlich zu sichern, kann eine Arretierungseinrichtung vorgesehen sein, die das erste Verbindungsmodul 1 gegenüber dem zweiten Verbindungsmodul 2 gegen ein Verschieben in die Öffnungsrichtung Y arretiert, sobald die Vorsprünge 16, 26 mit den Ausnehmungen 140, 240 in Eingriff gelangt sind. Damit ist eine zusätzliche Sicherung verwirklicht, die ein unbeabsichtigtes Öffnen der Verschlussvorrichtung durch Verschieben der Verbindungsmodule 1, 2 in die Öffnungsrichtung Y zueinander verhindert. Die Verschlussvorrichtung kann dann nur durch eine zusätzliche Bedienung, nämlich ein Lösen der Arretierungseinrichtung, in

die Öffnungseinrichtung Y verschoben und damit geöffnet werden.

[0052] Diese Arretierung kann beispielsweise dadurch verwirklicht sein, dass die Federverriegelungselemente 12a, 12b, 21 a, 21 b noch unter Vorspannung stehen, wenn sie in dem in Fig. 3A bis 3D dargestellten Zustand an die Steckabschnitte 11, 22 angesetzt worden sind. Sie können dabei so ausgestaltet sein, dass sie erst in ihre endgültige Raststellung schnappen und in dieser beispielsweise in zugeordnete Aussparungen an den Steckabschnitten 11, 22 eingreifen, wenn die endgültige Schließstellung gemäß Fig. 4A bis 4D erreicht ist. Zum Öffnen der Verschlussvorrichtung müssen dann die Federverriegelungselemente 12a, 12b, 21 a, 21 b durch aktive Betätigung aus ihrem Eingriff gelöst werden, um die Verbindungsmodule 1, 2 in die Öffnungsrichtung Y relativ zueinander bewegen zu können.

[0053] Die Hauptbelastungsrichtung FL muss nicht notwendigerweise schräg zur Schließrichtung X gerichtet sein. Denkbar ist auch, dass die Hauptbelastungsrichtung antiparallel zur Schließrichtung X, also genau entgegengesetzt zur Schließrichtung X gerichtet ist.

[0054] Zudem sind nicht notwendigerweise magnetische Mittel vorzusehen. Die Verschlussvorrichtung kann auch rein mechanisch ausgestaltet sein, ohne dass magnetische Mittel nach der hier beschriebenen Art vorhanden sind.

[0055] Der der Erfindung zugrunde liegende Gedanke ist nicht auf die vorangehend geschilderten Ausführungsbeispiele beschränkt, sondern lässt sich auch bei anderen Ausführungsformen von Verschlussvorrichtungen verwirklichen, wie sie beispielsweise aus der WO 2008/006357 A2, der WO 2009/092368 A2, der WO 2010/006594 A2, der WO 2008/006354 A2, der WO 2008/006356 A2, der WO 2009/010049 A2 und der WO 2009/12796 A2, bekannt sind.

[0056] Bei den hieraus bekannten Verschlussvorrichtungen erfolgt das Überführen der Verschlusssteile in eine Schließstellung in magnetisch unterstützter Weise, so dass diese in einer Schließstellung mechanisch miteinander verrastet sind. Magnetische Mittel sind aber auch bei diesen Verschlussvorrichtungen nicht notwendigerweise vorzusehen. Die Verschlussvorrichtungen können auch rein mechanisch ausgestaltet sein, ohne dass magnetische Mittel vorhanden sind.

[0057] Eine Verschlussvorrichtung der geschilderten Art ist für eine Vielzahl von unterschiedlichen Verwendungen geeignet und vorteilhaft einsetzbar. So kann die Verschlussvorrichtung als Verschluss für Taschen, Rucksäcke, Koffer, Möbel oder andere Aufbewahrungs- oder Transportmittel oder Behältnisse eingesetzt werden. Die Verschlussvorrichtung kann zudem zur lösbaren Verbindung von Bauteilen oder flexiblen Zugmitteln wie Seilen oder Bändern (z.B. für die Bergsteigerausrüstung oder Segelausrüstung oder auch für Hundehalsbänder, Abschleppseile oder andere Seile oder Tauen), zum Befestigen von Motorrad- oder Fahrradzubehör an einem Motorrad bzw. einem Fahrrad (wie z.B. zum Befes-

tigen von Satteltaschen oder anderen Taschen oder Beuteln, von Werkzeug oder dergleichen) oder für Babyschalen, Kinderwagen oder Kindertragegestelle eingesetzt werden. Zudem kann die Verschlussvorrichtung zum Befestigen von Mobiltelefonen, Waffen, Schlagstöcken oder anderen Utensilien (z.B. für die Polizei) an einer Gürtelhalterung eingesetzt werden.

[0058] Diese Auflistung ist hierbei in keinsten Weise beschränkend. Grundsätzlich ist ein Einsatz einer Verschlussvorrichtung der geschilderten Art überall dort möglich und vorteilhaft, wo ein leicht schließender, gleichzeitig im geschlossenen Zustand aber sicher verschlossener und belastbarer Verschluss gewünscht ist.

Bezugszeichenliste

[0059]

1	Verbindungsmodul
10	Magnet
11	Steckabschnitt
11a, 11b	Rastvorsprung
12	Aufnahmeöffnung
12a, 12b	Federverriegelungselement
120a, 120b	Rastvorsprung
13	Gurtbandsteg
14	Gehäuselasche
140	Ausnehmung
15	Grundkörper
16	Formschlusselement
2	Verbindungsmodul
20	Magnet
21	Aufnahmeöffnung
21a, 21b	Federverriegelungselement
210a, 210b	Rastvorsprung
22	Steckabschnitt
22a, 22b	Rastvorsprung
23	Gurtbandsteg
24	Gehäuselasche
240	Ausnehmung
25	Grundkörper
26	Formschlusselement
α, β	Winkel
A	Versatz
FL	Hauptbelastungsrichtung
FLY, FLX	Vektorkomponente
X	Schließrichtung
Y	Öffnungsrichtung

Patentansprüche

1. Verschlussvorrichtung zum Verbinden zweier Teile, mit einem ersten Verbindungsmodul (1) und einem zweiten Verbindungsmodul (2), wobei
 - das erste Verbindungsmodul (1) in eine Schließrichtung (X) an dem zweiten Verbindungsmodul (2) anordbar ist und in einer Schließstellung mit dem zweiten Verbindungsmodul (2) durch eine Verrastungseinrichtung (11, 12a, 12b, 21a, 21b, 22) mechanisch verrastet und entgegen der Schließrichtung (X) an dem zweiten Verbindungsmodul (2) gehalten ist, und
 - das erste Verbindungsmodul (1) durch eine Bewegung des ersten Verbindungsmoduls (1) oder eines Teils des ersten Verbindungsmoduls (2) in eine Öffnungsrichtung (Y), die sich von der Schließrichtung (X) unterscheidet, vom zweiten Verbindungsmodul (2) lösbar ist,

gekennzeichnet durch

ein an einem der Verbindungsmodul (1, 2) angeordnetes Formschlusselement (16, 26), das ausgebildet ist, nach Herstellung der Verrastung des ersten Verbindungsmoduls (1) mit dem zweiten Verbindungsmodul (2) durch Bewegen des ersten Verbindungsmoduls (1) relativ zu dem zweiten Verbindungsmodul (2) entgegen der Öffnungsrichtung (Y) mit einer Ausnehmung (140, 240) an dem anderen der Verbindungsmodul (1, 2) in Eingriff zu gelangen, um das erste Verbindungsmodul (1) zusätzlich zu der mechanischen Verrastungseinrichtung (11, 12a, 12b, 21 a, 21 b, 22) entgegen der Schließrichtung (X) in der Schließstellung an dem zweiten Verbindungsmodul (2) zu halten.

2. Verschlussvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Formschlusselement (16, 26) durch Eingreifen in die Ausnehmung (140, 240) einen Formschluss entgegen der Schließrichtung (X) herstellt.
3. Verschlussvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Verbindungsmodul (1) um einen Versatz (A) in die Öffnungsrichtung (Y) an das zweite Verbindungsmodul (2) anzusetzen ist und zum Ineingriffbringen des Formschlusselements (16, 26) mit der zugeordneten Ausnehmung (140, 240) um den Versatz (A) entgegen der Öffnungsrichtung (Y) zu bewegen ist.
4. Verschlussvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verrastungseinrichtung (11, 12a, 12b, 21 a, 21 b, 22) durch mindestens einen an einem der Verbindungsmodul (1, 2) angeordneten Steckabschnitt (11, 22) und mindestens ein an dem anderen der Verbindungsmodul (1, 2) angeordnetes Federverriegelungselement (12a, 12b, 21 a, 21 b) ausgebildet ist, die jeweils mindestens einen Rastvorsprung (11 a, 11 b, 120a, 120b, 210a, 210b, 22a, 22b) zum Herstellen einer entgegen der Schließrichtung (X) wirkenden mechanischen Verrastung aufweisen.
5. Verschlussvorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch**

gekennzeichnet, dass jedes Verbindungsmodul (1, 2) einen Steckabschnitt (11, 22) und mindestens ein Federverriegelungselement (12a, 12b, 21 a, 21 b) aufweist.

6. Verschlussvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** jedes Verbindungsmodul (1, 2) ein Formschlusselement (16, 26) und eine dem Formschlusselement (16, 26) des anderen Verbindungsmoduls (1, 2) zugeordnete Ausnehmung (140, 240) aufweist.

7. Verschlussvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** magnetische Mittel (10, 20), die zur Unterstützung der Überführung des ersten Verbindungsmoduls (1) in die Schließstellung eine magnetische Anziehungskraft zwischen dem ersten Verbindungsmodul (1) und dem zweiten Verbindungsmodul (2) bewirken.

8. Verschlussvorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die magnetischen Mittel (10, 20) durch an den Verbindungsmodulen (1) angeordnete Magnete (10, 20) oder durch einen an dem einen Verbindungsmodul (1, 2) angeordneten Magneten (10, 20) und einen an dem anderen Verbindungsmodul (1, 2) angeordneten magnetischen Anker ausgebildet sind.

9. Verschlussvorrichtung nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die magnetischen Mittel (10, 20) ausgebildet sind, das Bewegen des ersten Verbindungsmoduls (1) relativ zu dem zweiten Verbindungsmodul (2) entgegen der Öffnungsrichtung (Y) zum Ineingriffbringen des Formschlusselements (16, 26) mit der zugeordneten Ausnehmung (140, 240) magnetisch zu unterstützen.

10. Verschlussvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Öffnungsrichtung (Y) senkrecht zu der Schließrichtung (X) gerichtet ist.

11. Verschlussvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Öffnungsrichtung (Y) tangential zu sich quer zur Schließrichtung (X) erstreckenden Rastvorsprüngen (11a, 11b, 120a, 120b, 210a, 210b, 22a, 22b) der Verrastungseinrichtung (11, 12a, 12b, 21 a, 21 b, 22) gerichtet ist.

12. Verschlussvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Hauptbelastungsrichtung (FL), in die das erste Verbindungsmodul (1) gegenüber dem zweiten Verbindungsmodul (2) auf Zug belastet wird, unter einem ersten schrägen Winkel (α) zu der Schließrichtung (X) und unter einem zweiten schrägen Winkel

(β) zu der Öffnungsrichtung (Y) gerichtet ist.

13. Verschlussvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** eine Arretierungseinrichtung zum Sichern des Eingriffs des Vorsprungs (16, 26) mit der Ausnehmung (140, 240), wobei die Arretierungseinrichtung das erste Verbindungsmodul (1) gegenüber dem zweiten Verbindungsmodul (2) gegen ein Verschieben in die Öffnungsrichtung (Y) arretiert, sobald der Vorsprung (16, 26) mit der Ausnehmung (140, 240) in Eingriff gelangt ist.

Claims

1. A closure device for connecting two parts, with a first connecting module (1) and a second connecting module (2), wherein

- the first connecting module (1) can be arranged on the second connecting module (2) in a closing direction (X) and in a closed position mechanically locks into place with the second connecting module (2) by a latching means (11, 12a, 12b, 21 a, 21 b, 22) and is held at the second connecting module (2) against the closing direction (X), and

- the first connecting module (1) can be released from the second connecting module (2) by a movement of the first connecting module (1) or a part of the first connecting module (1) in an opening direction (Y), which differs from the closing direction (X),

characterized by

a form-fit element (16, 26) arranged on one of the connecting modules (1, 2), which is formed to get in engagement with a recess (140, 240) on the other one of the connecting modules (1, 2) after establishing the latching of the first connecting module (1) with the second connecting module (2) by moving the first connecting module (1) relative to the second connecting module (2) against the opening direction (Y), in order to hold the first connecting module (1) in the closed position on the second connecting module (2) against the closing direction (X) in addition to the mechanical latching means (11, 12a, 12b, 21 a, 21 b, 22).

2. The closure device according to claim 1, **characterized in that** the form-fit element (16, 26) establishes a positive connection against the closing direction (X) by engaging into the recess (140, 240).

3. The closure device according to claim 1 or 2, **characterized in that** the first connecting module (1) is to be attached to the second connecting module (2)

by an offset (A) in the opening direction (Y), and is to be moved against the opening direction (Y) by the offset (A) for bringing the form-fit element (16, 26) in engagement with the associated recess (140, 240).

4. The closure device according to any of claims 1 to 3, **characterized in that** the latching means (11, 12a, 12b, 21 a, 21 b, 22) is formed by at least one plug-in portion (11, 22) arranged on one of the connecting modules (1, 2) and at least one spring locking element (12a, 12b, 21 a, 21 b) arranged on the other one of the connecting modules (1, 2), which each include at least one latching protrusion (11 a, 11 b, 120a, 120b, 210a, 210b, 22a, 22b) for establishing a mechanical latching acting against the closing direction (X).
5. The closure device according to claim 4, **characterized in that** each connecting module (1, 2) includes a plug-in portion (11, 22) and at least one spring locking element (12a, 12b, 21 a, 21 b).
6. The closure device according to any of the preceding claims, **characterized in that** each connecting module (1, 2) includes a form-fit element (16, 26) and a recess (140, 240) associated to the form-fit element (16, 26) of the other connecting module (1, 2).
7. The closure device according to any of the preceding claims, **characterized by** magnetic means (10, 20) which for supporting the transfer of the first connecting module (1) into the closed position produce a force of magnetic attraction between the first connecting module (1) and the second connecting module (2).
8. The closure device according to claim 7, **characterized in that** the magnetic means (10, 20) are formed by magnets (10, 20) arranged on the connecting modules (1) or by a magnet (10, 20) arranged on the one connecting module (1, 2) and a magnetic armature arranged on the other connecting module (1, 2).
9. The closure device according to claim 7 or 8, **characterized in that** the magnetic means (10, 20) are formed to magnetically support the movement of the first connecting module (1) relative to the second connecting module (2) against the opening direction (Y) for bringing the form-fit element (16, 26) in engagement with the associated recess (140, 240).
10. The closure device according to any of the preceding claims, **characterized in that** the opening direction (Y) is directed vertical to the closing direction (X).
11. The closure device according to any of the preceding claims, **characterized in that** the opening direction (Y) is directed tangentially to the latching protrusions

(11 a, 11 b, 120a, 120b, 210a, 210b, 22a, 22b) of the latching means (11, 12a, 12b, 21a, 21b, 22) extending transversely to the closing direction (X).

12. The closure device according to any of the preceding claims, **characterized in that** a main loading direction (FL), in which the first connecting module (1) is subjected to a tensile load with respect to the second connecting module (2), is directed at a first oblique angle (α) to the closing direction (X) and at a second oblique angle (β) to the opening direction (Y).
13. The closure device according to any of the preceding claims, **characterized by** a locking means for securing the engagement of the protrusion (16, 26) with the recess (140, 240), wherein the locking means locks the first connecting module (1) with respect to the second connecting module (2) against shifting in the opening direction (Y), as soon as the protrusion (16, 26) has come in engagement with the recess (140, 240).

Revendications

1. Dispositif de fermeture servant à relier deux parties, comprenant un premier module de liaison (1) et un deuxième module de liaison (2), dans lequel
 - le premier module de liaison (1) peut être disposé dans une direction de fermeture (X) au niveau du deuxième module de liaison (2) et est enclenché mécaniquement dans une position de fermeture avec le deuxième module de liaison (2) par un système d'enclenchement (11, 12a, 12b, 21a, 21b, 22) et est maintenu dans le sens opposé à la direction de fermeture (X) au niveau du deuxième module de liaison (2), et
 - le premier module de liaison (1) est détachable du deuxième module de liaison (2) par un mouvement du premier module de liaison (1) ou d'une partie du premier module de liaison (2) dans une direction d'ouverture (Y) différente de la direction de fermeture (X)**caractérisé par**
 un élément à complémentarité de forme (16, 26) disposé au niveau d'un des modules de liaison (1, 2), lequel est réalisé pour parvenir en prise avec un évidement (140, 240) au niveau de l'autre des modules de liaison (1, 2) après l'établissement de l'enclenchement du premier module de liaison (1) avec le deuxième module de liaison (2) par le déplacement du premier module de liaison (1) par rapport au deuxième module de liaison (2) dans le sens opposé à la direction d'ouverture (Y), afin de maintenir le premier module de liaison (1) dans la position de fermeture, au niveau du deuxième module de

liaison (2), en complément du système d'enclenchement (11, 12a, 12b, 21a, 21b, 22) mécanique dans le sens opposé à la direction de fermeture (X).

2. Dispositif de fermeture selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'élément à complémentarité de forme (16, 26) établit par l'engrènement avec l'évidement (140, 240) une complémentarité de forme, dans le sens opposé à la direction de fermeture (X). 5
3. Dispositif de fermeture selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le premier module de liaison (1) est à placer au niveau du deuxième module de liaison (2) selon un décalage (A) dans la direction d'ouverture (Y) et doit être déplacé d'un décalage (A) dans le sens opposé à la direction d'ouverture (Y) afin d'amener l'élément à complémentarité de forme (16, 26) en prise avec l'évidement (140, 240) associé. 10
4. Dispositif de fermeture selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** le système d'enclenchement (11, 12a, 12b, 21a, 21b, 22) est formé par au moins une section enfichable (11, 22) disposée au niveau d'un des modules de liaison (1, 2) et par au moins un élément de verrouillage à ressort (12a, 12b, 21a, 21b) disposé au niveau de l'autre module de liaison (1, 2), lesquels présentent respectivement au moins une partie faisant saillie d'enclenchement (11a, 11b, 120a, 120b, 210a, 210b, 22a, 22b) servant à établir un enclenchement mécanique agissant dans le sens opposé à la direction de fermeture (X). 15
5. Dispositif de fermeture selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** chaque module de liaison (1, 2) présente une section enfichable (11, 22) et au moins un élément de verrouillage à ressort (12a, 12b, 21a, 21b). 20
6. Dispositif de fermeture selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** chaque module de liaison (1, 2) présente un élément à complémentarité de forme (16, 26) et un évidement (140, 240) associé à l'élément à complémentarité de forme (16, 26) de l'autre module de liaison (1, 2). 25
7. Dispositif de fermeture selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé par** des moyens magnétiques (10, 20), lesquels provoquent, afin de soutenir le passage du premier module de liaison (1) dans la position de fermeture, une force magnétique d'attraction entre le premier module de liaison (1) et le deuxième module de liaison (2). 30
8. Dispositif de fermeture selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** les moyens magnétiques (10, 35

20) sont formés par des aimants (10, 20) disposés au niveau des modules de liaison (1) ou par un aimant (10, 20) disposé au niveau de l'un des modules de liaison (1, 2) et par un induit magnétique disposé au niveau de l'autre module de liaison (1, 2). 40

9. Dispositif de fermeture selon la revendication 7 ou 8, **caractérisé en ce que** les moyens magnétiques (10, 20) sont réalisés pour soutenir de manière magnétique le déplacement du premier module de liaison (1) par rapport au deuxième module de liaison (2) dans le sens opposé à la direction d'ouverture (Y) afin d'amener en prise l'élément à complémentarité de forme (16, 26) avec l'évidement (140, 240) associé. 45
10. Dispositif de fermeture selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la direction d'ouverture (Y) est orientée de manière perpendiculaire par rapport à la direction de fermeture (X). 50
11. Dispositif de fermeture selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la direction d'ouverture (Y) est orientée de manière tangentielle par rapport à des parties faisant saillie d'enclenchement (11a, 11b, 120a, 120b, 210a, 210b, 22a, 22b), s'étendant de manière transversale par rapport à la direction de fermeture (X), du système d'enclenchement (11, 12a, 12b, 21a, 21b, 22). 55
12. Dispositif de fermeture selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**une direction principale de sollicitation (FL), dans laquelle le premier module de liaison (1) est sollicité en traction par rapport au deuxième module de liaison (2), est orientée selon un premier angle incliné (α) par rapport à la direction de fermeture (X) et selon un deuxième angle incliné (β) par rapport à la direction d'ouverture (Y).
13. Dispositif de fermeture selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé par** un système d'arrêt servant à bloquer l'engrènement de la partie faisant saillie (16, 26) avec l'évidement (140, 240), dans lequel le système d'arrêt arrête le premier module de liaison (1) par rapport au deuxième module de liaison (2) pour éviter un déplacement par coulissement dans la direction d'ouverture (Y) dès que la partie faisant saillie (16, 26) est parvenue en prise avec l'évidement (140, 240).

FIG 1A

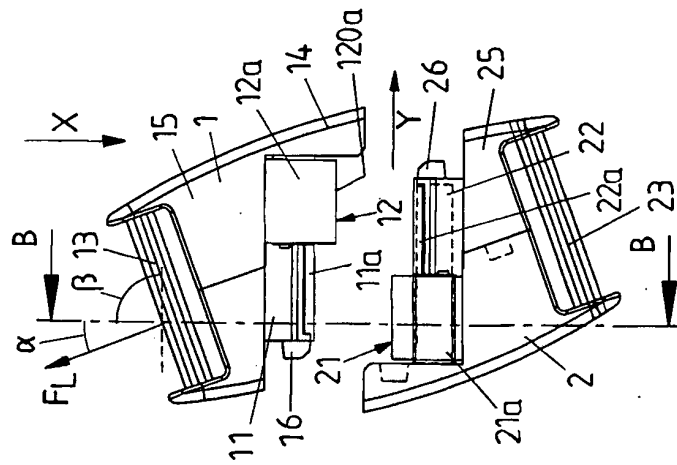


FIG 1B

(B-B)

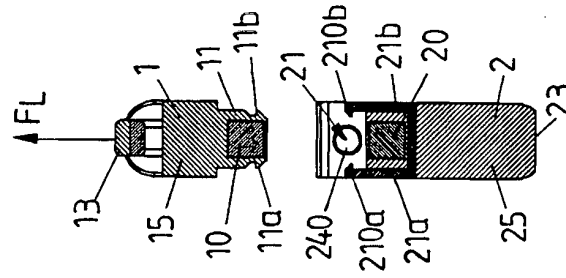


FIG 1C

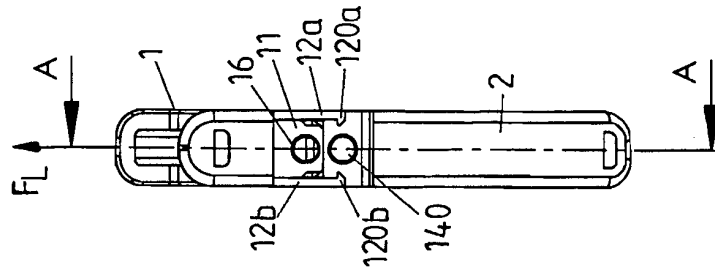


FIG 1D

(A-A)

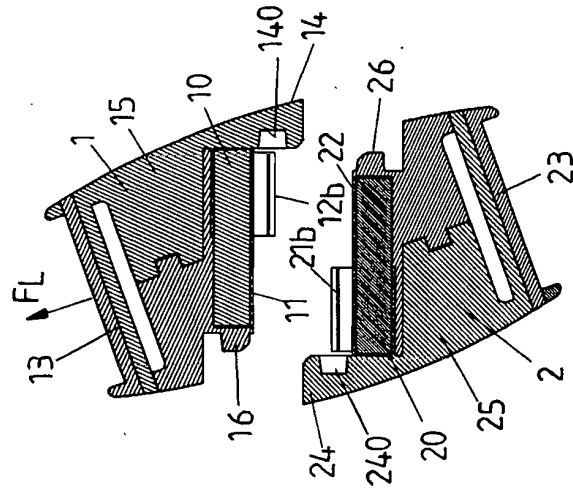


FIG 2D
(A-A)

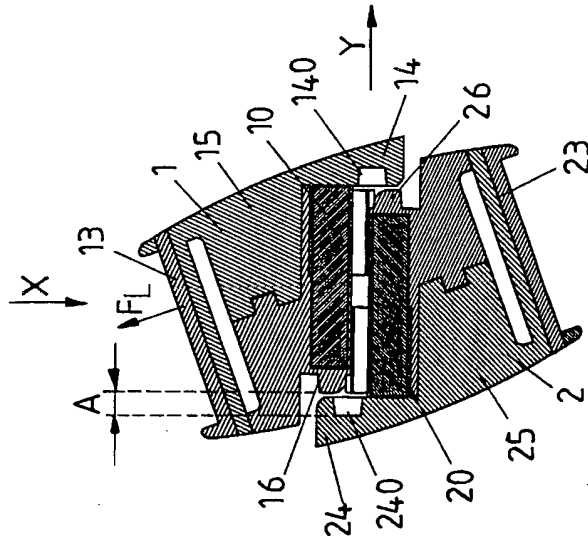


FIG 2C

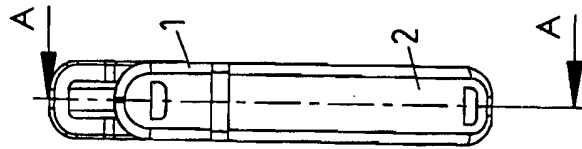


FIG 2B
(B-B)

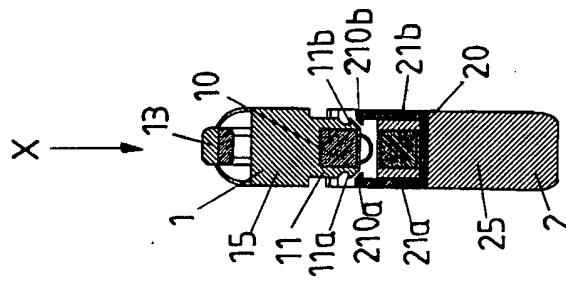
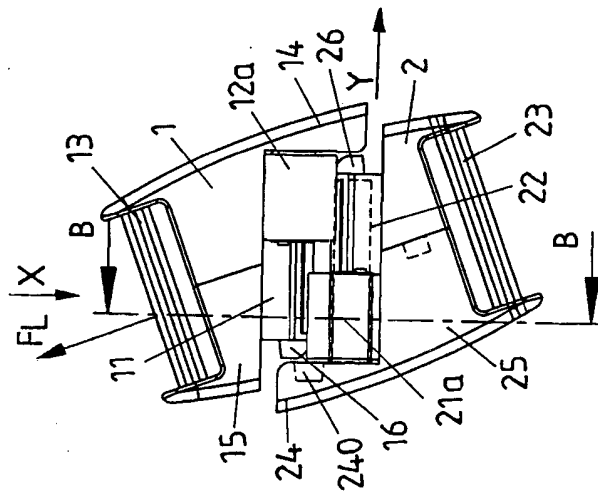


FIG 2A



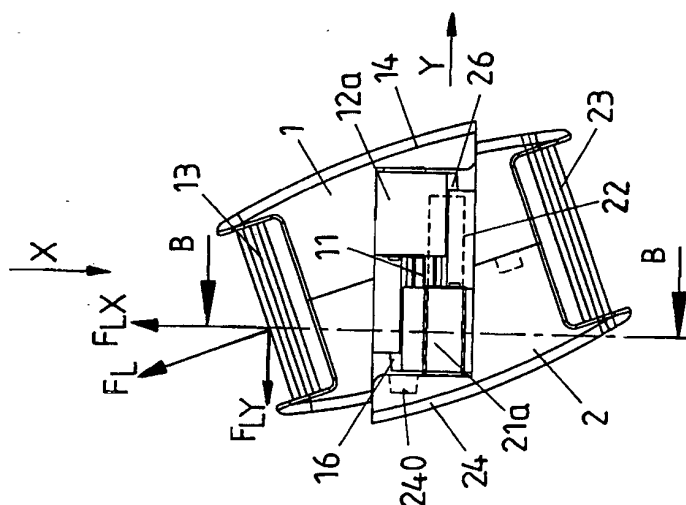


FIG 3B
(B-B)

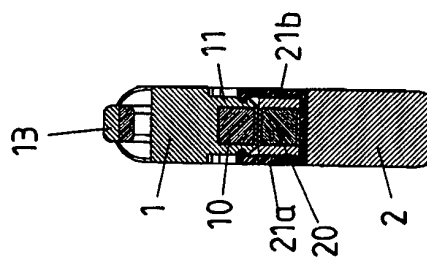


FIG 3C

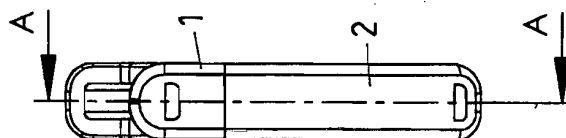


FIG 3D
(A-A)

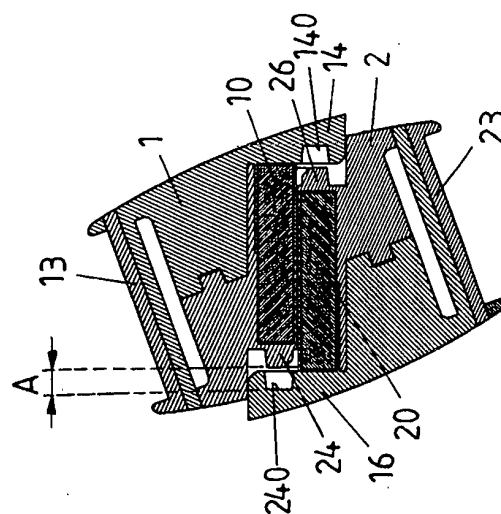


FIG 4A

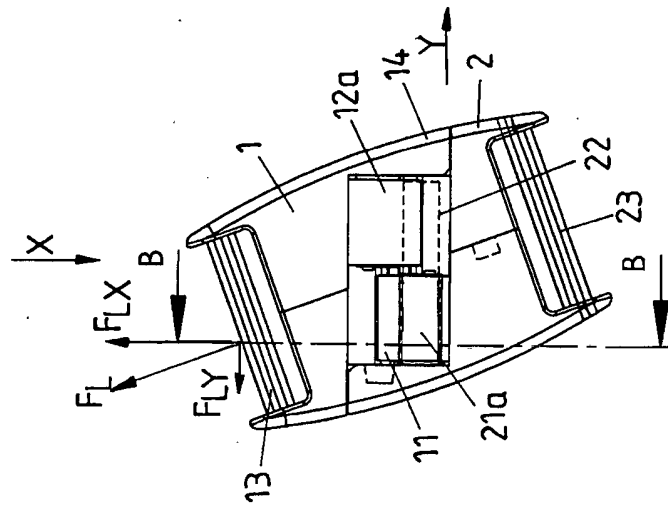


FIG 4B
(B-B)

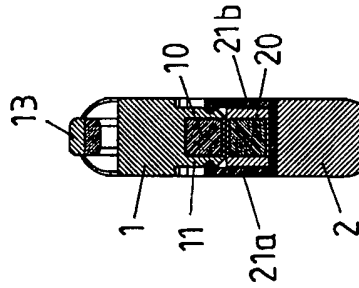


FIG 4C

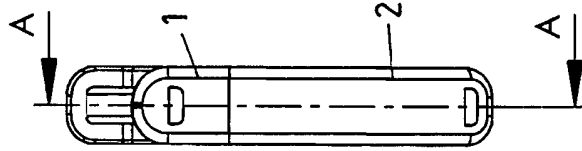


FIG 4D
(A-A)

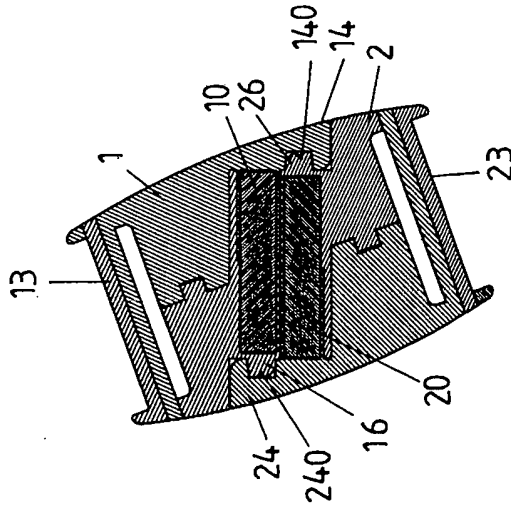


FIG 5A

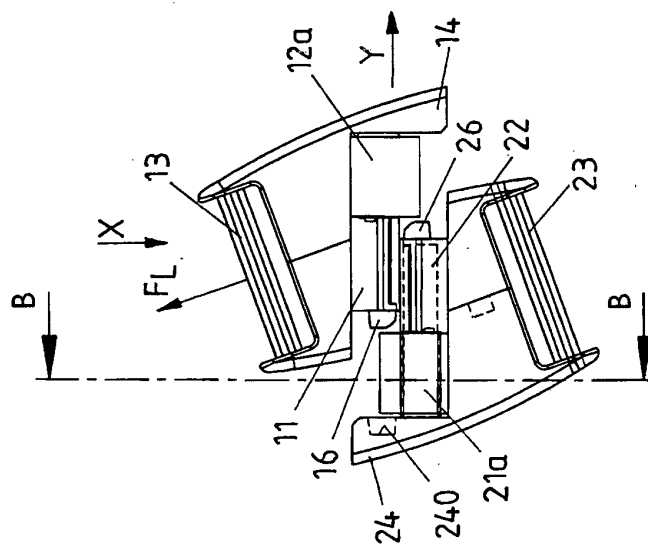


FIG 5C

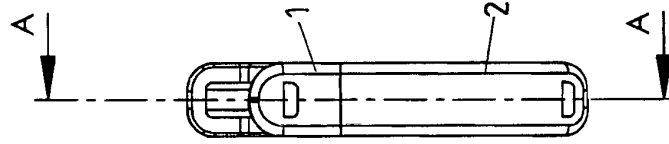


FIG 5B
(B-B)

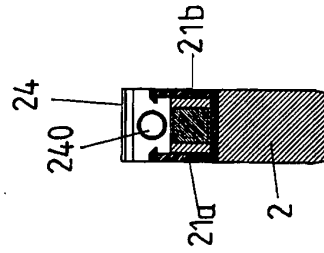
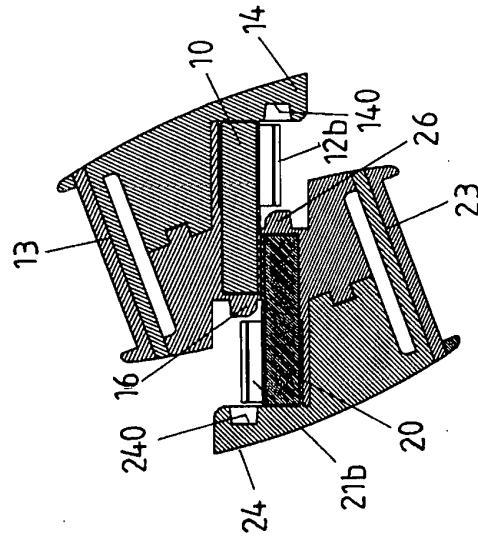


FIG 5D
(A-A)



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

- WO 2009103279 A **[0002]**
- WO 2008006357 A2 **[0003] [0005] [0055]**
- WO 2009092368 A2 **[0055]**
- WO 2010006594 A2 **[0055]**
- WO 2008006354 A2 **[0055]**
- WO 2008006356 A2 **[0055]**
- WO 2009010049 A2 **[0055]**
- WO 200912796 A2 **[0055]**