



(11)

EP 2 470 041 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
04.10.2017 Patentblatt 2017/40

(51) Int Cl.:
A45C 13/12 ^(2006.01) **E05B 37/12** ^(2006.01)
E05B 37/16 ^(2006.01) **E05B 47/00** ^(2006.01)
E05B 65/52 ^(2006.01) **E05B 13/10** ^(2006.01)
A44B 11/25 ^(2006.01) **A45C 13/10** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10757402.2**

(22) Anmeldetag: **23.08.2010**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2010/062262

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2011/023661 (03.03.2011 Gazette 2011/09)

(54) **MECHANISCHER VERSCHLUSS MIT EINER VERRIEGELUNGSVORRICHTUNG**

MECHANICAL CLOSURE HAVING A LOCKING DEVICE

FERMETURE MÉCANIQUE DOTÉE D'UN DISPOSITIF DE VERROUILLAGE

(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 SE SI SK SM TR**

(30) Priorität: **24.08.2009 DE 102009038370**
29.01.2010 DE 102010006798
13.07.2010 DE 202010010300 U

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
04.07.2012 Patentblatt 2012/27

(73) Patentinhaber: **Fidlock GmbH**
30175 Hannover (DE)

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

(74) Vertreter: **Maikowski & Ninnemann**
Patentanwälte Partnerschaft mbB
Postfach 15 09 20
10671 Berlin (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A2-2009/010049 WO-A2-2009/092368
US-A- 4 575 908 US-A1- 2009 031 541
US-B1- 6 694 578

EP 2 470 041 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 nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Eine derartige Verschlussvorrichtung weist ein erstes Verbindungsmodul und ein zweites Verbindungsmodul auf, von denen das erste Verbindungsmodul in eine Schließrichtung an dem zweiten Verbindungsmodul angeordnet werden kann und dann in einer Schließstellung mit dem zweiten Verbindungsmodul mechanisch verrastet ist.

[0003] Die Verschlussvorrichtung kann geöffnet werden, indem das erste Verbindungsmodul durch eine Bewegung des ersten Verbindungsmoduls oder eines als Betätigungselement dienenden Teils des ersten Verbindungsmoduls in eine Öffnungsrichtung, die sich von der Schließrichtung unterscheidet, durch Aufheben der Verrastung vom zweiten Verbindungsmodul lösbar ist.

[0004] Bei einer aus der WO 2008/006357 A2 bekannten Verschlussvorrichtung weisen ein erstes Verbindungsmodul und ein zweites Verbindungsmodul beispielsweise jeweils einen oder mehrere Magnete auf, die derart anziehend zwischen dem ersten Verbindungsmodul und dem zweiten Verbindungsmodul wirken, dass das erste Verbindungsmodul rastend in Eingriff mit dem zweiten Verbindungsmodul gelangt. Das Verschließen des Verschlusses erfolgt dabei in eine Schließrichtung, die im Wesentlichen senkrecht zu den Erstreckungsebenen des ersten Verbindungsmoduls und des zweiten Verbindungsmoduls gerichtet ist. Dadurch, dass das erste Verbindungsmodul oder ein Betätigungselement des ersten Verbindungsmoduls relativ zu dem zweiten Verbindungsmodul verdreht oder verschoben wird, geraten die Rastelemente des ersten Verbindungsmoduls und des zweiten Verbindungsmoduls außer Eingriff, wobei durch die Bewegung gleichzeitig die magnetische Anziehungskraft zwischen dem ersten Verbindungsmodul und dem zweiten Verbindungsmodul - bedingt durch eine Bewegung der Magnete relativ zueinander - abgeschwächt wird, so dass das erste Verbindungsmodul von dem zweiten Verbindungsmodul gelöst werden kann. Dadurch, dass Magnete zur Unterstützung der Schließbewegung vorgesehen sind, deren Wirkung sich beim Öffnen abschwächt, kann sowohl der Schließvorgang als auch der Öffnungsvorgang in leichter und haptisch angenehmer Weise erfolgen.

[0005] Bei einer aus der WO 2009/010049 A2 bekannten Verschlussvorrichtung, bei der ein erstes Verbindungsmodul und ein zweites Verbindungsmodul unter magnetischer Unterstützung rastend miteinander in Eingriff gebracht werden können, erfolgt das Lösen der Verrastung durch eine Verschiebe- oder Verdrehbewegung des ersten Verbindungsmoduls oder eines Teils des ersten Verbindungsmoduls relativ zum zweiten Verbindungsmodul, wobei durch die Verschiebe- oder Verdrehbewegung ein Rastelement des einen Verbindungsmoduls auf eine Schräge des anderen Verbindungsmoduls aufläuft und dadurch außer Eingriff mit einem zugeord-

neten Rastelement des anderen Verbindungsmoduls gedrückt wird, so dass die Verrastung des ersten Verbindungsmoduls und des zweiten Verbindungsmoduls aufgehoben wird.

[0006] Den Verschlussvorrichtungen der WO 2008/006 357 A2 und der WO 2009/01 00 49 A2 ist gemein, dass die rastende Verriegelung des ersten Verbindungsmoduls mit dem zweiten Verbindungsmodul in der Schließstellung durch eine Bewegung des ersten Verbindungsmoduls oder eines Teils des ersten Verbindungsmoduls (in Form eines Betätigungselements) relativ zum zweiten Verbindungsmodul in eine Öffnungsrichtung, die sich von der Schließrichtung zum Herstellen der Verriegelung unterscheidet, lösbar ist. Dadurch, dass ein Nutzer das erste Verbindungsmodul oder ein hieran vorgesehenes Betätigungselement in geeigneter Weise betätigt, indem er dieses in die Öffnungsrichtung bewegt, wird das erste Verbindungsmodul vom zweiten Verbindungsmodul gelöst. Das Lösen der Verriegelung kann damit durch geeignete Betätigung des ersten Verbindungsmoduls oder des Teils des ersten Verbindungsmoduls (in Form eines Betätigungselements) im Wesentlichen ungehindert und frei erfolgen.

[0007] Die WO 2009/092386 A2 offenbart eine Verschlussvorrichtung, bei der Verbindungsmodule in einer Schließstellung mechanisch miteinander verrastet sind, so dass die Verbindungsmodule nicht entgegen einer Schließrichtung voneinander getrennt werden können. Die Verbindungsmodule können aber ohne weiteres dadurch voneinander gelöst werden, dass das Verbindungsmodul in eine Öffnungsrichtung relativ zu dem Verbindungsmodul bewegt wird, um auf diese Weise die mechanische Verrastung zu lösen.

[0008] Die US 2009/031541 A1 offenbart eine Gurtschnalle, um einen Sicherheitsgurt nach Herumlegen um einen Fahrzeuginsassen rastend zu befestigen. Bei der Gurtschnalle erfolgt das Schließen dadurch, dass eine Zunge in eine Steckschnalle eingesteckt wird, wobei durch das Einstecken ein Verriegelungselement mit einer Öffnung der Zunge in Eingriff gelangt und auf diese Weise die Zunge auf Zug belastbar in der Schnalle festlegt.

[0009] Wünschenswert ist, dass ein Lösen der Verschlussvorrichtung nur erfolgen kann, wenn dies auch beabsichtigt ist. Insbesondere kann auch wünschenswert sein, ein Lösen nur unter bestimmten Umständen und durch bestimmte Personen zu ermöglichen, beispielsweise um einen Diebstahlschutz zur Verfügung zu stellen.

[0010] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Verschlussvorrichtung der eingangs genannten Art zur Verfügung zu stellen, die in einfacher und bedienungsfreundlicher Weise gegen ein unbeabsichtigtes Lösen gesichert ist.

[0011] Diese Aufgabe wird durch einen Gegenstand mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

[0012] Dabei ist bei einer Verschlussvorrichtung der eingangs genannten Art eine Verriegelungsvorrichtung

zum Verhindern einer Bewegung des ersten Verbindungsmoduls oder des Teils des ersten Verbindungsmoduls in die Öffnungsrichtung, wenn sich das erste Verbindungsmodul und das zweite Verbindungsmodul in der Schließstellung befinden, vorgesehen, wobei die Verriegelungsvorrichtung zum Bewegen des ersten Verbindungsmoduls oder des Teils des ersten Verbindungsmoduls in die Öffnungsrichtung entriegelbar ist.

[0013] Gedanke der vorliegenden Erfindung ist es, eine Verriegelungsvorrichtung vorzusehen, die eine unbeabsichtigte Bewegung des ersten Verbindungsmoduls oder des Teils des ersten Verbindungsmoduls zum Lösen der Verschlussvorrichtung verhindert. Die Verriegelungsvorrichtung hält damit in der Schließstellung das erste Verbindungsmodul oder das zum Lösen der Verschlussvorrichtung zu betätigende Teil des ersten Verbindungsmoduls fest, so dass dieses nicht in die Öffnungsrichtung bewegt werden kann und damit die Verschlussvorrichtung auch nicht geöffnet werden kann. Die Verriegelungsvorrichtung ist dabei so ausgebildet, dass sie entriegelt werden kann und bei entriegelter Verriegelungsvorrichtung eine Bewegung des ersten Verbindungsmoduls bzw. des Teils des ersten Verbindungsmoduls in die Öffnungsrichtung möglich ist, so dass die Verrastung des ersten Verbindungsmoduls mit dem zweiten Verbindungsmodul aufgehoben und das erste Verbindungsmodul vom zweiten Verbindungsmodul gelöst werden kann.

[0014] Die Verriegelungsvorrichtung stellt eine Sicherheitsmaßnahme dar, die ein unbeabsichtigtes Lösen der Verschlussvorrichtung verhindert. Auf diese Weise hält die Verschlussvorrichtung das erste Verbindungsmodul und das zweite Verbindungsmodul sicher zusammen und gewährleistet auch im Betrieb und bei Belastung eine sichere Verbindung.

[0015] Darunter, dass die Öffnungsrichtung sich von der Schließrichtung unterscheidet, soll vorliegend verstanden werden, dass die Öffnungsrichtung in eine andere Richtung als die Schließrichtung weist und nicht parallel zu dieser gerichtet ist. Insbesondere ist die Öffnungsrichtung somit nicht entgegen gesetzt zur Schließrichtung gerichtet.

[0016] Bei der Bewegung des ersten Verbindungsmoduls oder des zum Öffnen der Verschlussvorrichtung zu betätigenden Teils des ersten Verbindungsmoduls kann es sich insbesondere um eine Verschiebebewegung quer zur Schließrichtung, eine Drehbewegung in einer Ebene quer zur Schließrichtung oder eine Verschwenkbewegung um eine Drehachse quer zur Schließrichtung handeln. Wesentlich ist hierbei, dass sich die Öffnungsrichtung (die auch eine Drehrichtung sein kann) von der Schließrichtung unterscheidet, so dass die Verbindung des ersten Verbindungsmoduls mit dem zweiten Verbindungsmodul zum Schließen der Verschlussvorrichtung in die Schließrichtung erfolgt, das Öffnen jedoch durch eine Bewegung in eine von der Schließrichtung unterschiedliche, beispielsweise quer zur Schließrichtung verlaufende Öffnungsrichtung bewirkt wird.

[0017] In der Schließstellung sind das erste Verbindungsmodul und das zweite Verbindungsmodul mechanisch miteinander verrastet. Hierzu ist am ersten Verbindungsmodul oder am zweiten Verbindungsmodul mindestens ein Federverriegelungselement, d. h. ein federnd gelagertes Verriegelungselement, vorgesehen, das in mindestens ein Sperrstück an dem anderen Verbindungsmodul zur Ausbildung einer Federverrastung eingreift. Das Federverriegelungselement kann beispielsweise ein federndes Rastelement nach Art eines Clips sein. Bei dem Sperrstück kann es sich beispielsweise um eine Rastnase handeln, an der das Federverriegelungselement formschlüssig angreift.

[0018] Zusätzlich sind magnetische Mittel vorgesehen, die zur Unterstützung der Überführung des ersten Verbindungsmoduls in die Schließstellung eine magnetische Anziehungskraft zwischen dem ersten Verbindungsmodul und dem zweiten Verbindungsmodul bewirken. Durch Vorsehen der magnetischen Mittel ist die Verschlussvorrichtung auf leichte und haptisch angenehme Weise verschließbar, indem der Schließvorgang bei Ansetzen des ersten Verbindungsmoduls an das zweite Verbindungsmodul magnetisch unterstützt und die mechanische Verrastung in selbsttätiger Weise hergestellt wird.

[0019] Die Federverrastung ist durch Anordnen des ersten Verbindungsmoduls in die Schließrichtung an dem zweiten Verbindungsmodul verrastbar, wobei hierbei das mindestens eine Federverriegelungselement mit dem mindestens einen Sperrstück formschlüssig in Eingriff gelangt. Beim Herstellen der Schließstellung werden das erste Verbindungsmodul und das zweite Verbindungsmodul durch die magnetischen Mittel angezogen, so dass die Federverrastung vorteilhafterweise weitestgehend selbsttätig einrasten kann.

[0020] Das Lösen der Verschlussvorrichtung erfolgt dadurch, dass das erste Verbindungsmodul oder das zu betätigende Teil des ersten Verbindungsmoduls derart relativ zum zweiten Verbindungsmodul bewegt wird, dass das mindestens eine Federverriegelungselement und das mindestens eine Sperrstück der Federverrastung außer Eingriff gelangen.

[0021] In einer ersten Ausgestaltung können hierzu das mindestens eine Federverriegelungselement und das mindestens eine Sperrstück der Federverrastung derart zueinander verschoben werden, dass das mindestens eine Federverriegelungselement entlang der Öffnungsrichtung aus dem Bereich des mindestens einen Sperrstücks gelangt, so dass die Verrastung aufgehoben ist. Gedanke ist hierbei, dass das Federverriegelungselement soweit in die Öffnungsrichtung relativ zum Sperrstück verschoben wird, bis es aus dem Bereich des Sperrstücks gelangt und damit vom Sperrstück nicht mehr formschlüssig gehalten wird. In dieser verschobenen Position ist die Verrastung damit aufgehoben. Die Verschiebung des Federverriegelungselements relativ zum Sperrstück kann durch eine tangentiale, lineare Bewegung oder auch eine Verdrehbewegung des ersten

Verbindungsmoduls oder des zu betätigenden Teils des ersten Verbindungsmoduls relativ zum zweiten Verbindungsmodul erfolgen.

[0022] In einer alternativen Ausgestaltung kann auch vorgesehen sein, dass das mindestens eine Federverriegelungselement derart relativ zu dem mindestens einen Sperrstück verschoben wird, dass das mindestens eine Federverriegelungselement durch Auflaufen auf eine Aufaufschräge quer zur Öffnungsrichtung außer Eingriff mit dem mindestens einen Sperrstück gedrückt wird. Gedanke ist hier, dass bei Bewegung des Federverriegelungselements in die Öffnungsrichtung das Federverriegelungselement auf eine Schräge aufläuft, die derart auf das Federverriegelungselement einwirkt, dass dieses quer zur Öffnungsrichtung außer Eingriff mit dem mindestens einen Sperrstück gedrückt wird, so dass der formschlüssige Eingriff des Federverriegelungselements mit dem Sperrstück aufgehoben wird. Wiederum kann dies durch eine lineare Verschiebewegung oder eine Verdrehbewegung des ersten Verbindungsmoduls oder des zu betätigenden Teils des ersten Verbindungsmoduls relativ zum zweiten Verbindungsmodul erfolgen.

[0023] In einer dritten Ausgestaltung sind das mindestens eine Federverriegelungselement und das mindestens eine Sperrstück der Federverrastung nach Art eines Gewindes ausgebildet, so dass durch Verdrehen des ersten Verbindungsmoduls oder des zu betätigenden Teils des ersten Verbindungsmoduls relativ zum zweiten Verbindungsmodul das mindestens eine Federverriegelungselement und das mindestens eine Sperrstück außer Eingriff geschraubt werden können. Das Federverriegelungselement und das Sperrstück weisen dazu jeweils mindestens eine Gewinderille auf, die in Schließrichtung auf federelastische Weise rastend miteinander in Eingriff gebracht werden können. Dadurch, dass das Federverriegelungselement und das Sperrstück dann auseinander geschraubt werden, kann das Federverriegelungselement außer Eingriff mit dem Sperrstück gebracht werden, so dass die Verrastung aufgehoben ist und das erste Verbindungsmodul von dem zweiten Verbindungsmodul entnommen werden kann.

[0024] Vorteilhafterweise sind die gegebenenfalls verwendeten magnetischen Mittel derart ausgebildet, dass durch die Bewegung des ersten Verschlussteils oder des zu betätigenden Teils des ersten Verschlussteils in die Öffnungsrichtung gleichzeitig auch die magnetischen Mittel derart zueinander bewegt werden, dass die magnetische Anziehungskraft zwischen dem ersten Verbindungsmodul und dem zweiten Verbindungsmodul abgeschwächt wird. Zur Verwirklichung der magnetischen Mittel können in diesem Zusammenhang an dem ersten Verbindungsmodul und an dem zweiten Verbindungsmodul jeweils mindestens ein Magnet oder einerseits mindestens ein Magnet und andererseits mindestens ein magnetischer, beispielsweise ferromagnetischer Anker (z.B. in Form eines Stahl- oder Eisenblechs) angeordnet sein. Durch die Bewegung des ersten Verbindungsmoduls oder des zu betätigenden Teils des ersten Verbin-

dungsmoduls in die Öffnungsrichtung werden dann auch der mindestens eine Magnet oder der magnetische Anker des ersten Verbindungsmoduls und der mindestens eine Magnet oder der magnetische Anker des zweiten Verbindungsmoduls derart relativ zu einander bewegt, dass sich die magnetische Anziehungskraft abschwächt.

[0025] Sind beispielsweise am ersten Verbindungsmodul und am zweiten Verbindungsmodul jeweils ein Magnet vorgesehen, so liegen sich diese zum Schließen der Verschlussvorrichtung frontal mit unterschiedlichen Polen gegenüber, so dass sie sich anziehen und die Verrastung des ersten Verbindungsmoduls mit dem zweiten Verbindungsmodul herstellen. Durch Bewegung des ersten Verbindungsmoduls oder des zu betätigenden Teils des ersten Verbindungsmoduls in die Öffnungsrichtung können dann beispielsweise die Magnete tangential zueinander bewegt werden, so dass sie sich nicht mehr frontal gegenüber liegen und die Anziehungskraft zwischen ihnen abgeschwächt ist.

[0026] Werden an jedem Verbindungsmodul zwei oder mehr Magnete verwendet, ist auch denkbar, dass durch die Bewegung des ersten Verbindungsmoduls oder des zu betätigenden Teils des ersten Verbindungsmoduls gleichnamige Pole der Magnete einander angenähert werden, so dass sich gegebenenfalls die magnetische Anziehungskraft sogar in eine magnetische Abstoßungskraft umkehren kann, um dadurch auch das Öffnen der Verschlussvorrichtung magnetisch zu unterstützen.

[0027] In einer vorteilhaften Ausgestaltung sind weiterhin Rückstellmittel zum Überführen des ersten Verbindungsmoduls oder des zu betätigenden Teils des ersten Verbindungsmoduls in eine Position, in der das erste Verbindungsmodul mit dem zweiten Verbindungsmodul verrastbar ist, vorgesehen. Die Rückstellmittel, beispielsweise ausgebildet durch eine mechanische Feder, bewirken, dass beim Ansetzen des ersten Verbindungsmoduls an das zweite Verbindungsmodul diese derart in bestimmungsgemäßer Weise zueinander ausgerichtet werden, dass - mit Unterstützung der magnetischen Mittel - die Verrastung hergestellt werden kann. Mit anderen Worten werden durch Wirkung der Rückstellmittel das erste Verbindungsmodul oder das zu betätigende Teil des ersten Verbindungsmoduls aus der zum Öffnen in die Öffnungsrichtung bewegten Position wieder zurück gestellt, so dass durch Ansetzen des ersten Verbindungsmoduls an das zweite Verbindungsmodul die Verschlussvorrichtung ohne Weiteres wieder geschlossen werden kann.

[0028] In einer vorteilhaften Ausgestaltung können diese Rückstellmittel auch durch die magnetischen Mittel verwirklicht sein, so dass zusätzliche Mittel beispielsweise in Form einer mechanischen Feder nicht erforderlich sind. Die magnetischen Mittel bewirken hierbei durch die zwischen ihren Magnelementen wirkende Anziehungskraft, dass das erste Verbindungsmodul beziehungsweise dessen zur Verrastung vorgesehene Teile automatisch in ihre zur Verrastung erforderliche Position gelangen.

[0029] Die Verriegelungsvorrichtung kann beispielsweise mindestens ein an dem ersten Verbindungsmodul oder an einem Teil des ersten Verbindungsmoduls beweglich angeordnetes Verriegelungselement zum Eingriff in eine Aussparung an dem zweiten Verbindungsmodul oder an einem zweiten Teil des ersten Verbindungsmoduls aufweisen derart, dass eine Bewegung des ersten Verbindungsmoduls oder des zu betätigenden Teils des ersten Verbindungsmoduls in die Öffnungsrichtung zum Lösen des ersten Verbindungsmoduls vom zweiten Verbindungsmodul verhindert ist. Das Verriegelungselement kann beispielsweise als Verriegelungsbolzen ausgebildet sein, der das erste Verbindungsmodul mit dem zweiten Verbindungsmodul verriegelnd verbindet, so dass das erste Verbindungsmodul nicht relativ zum zweiten Verbindungsmodul bewegt werden kann und damit ein Öffnen der Verschlussvorrichtung ausgeschlossen ist.

[0030] Möglich ist auch, dass das Verriegelungselement ein zum Öffnen der Verschlussvorrichtung zu betätigendes Teil des ersten Verbindungsmoduls mit einem feststehenden Teil des ersten Verbindungsmoduls verriegelnd verbindet, so dass das zu betätigende Teil nicht in die Öffnungsrichtung bewegt, beispielsweise nicht verdreht oder verschoben werden kann. Wesentlich ist hierbei, dass das Verriegelungselement eine Bewegung des zu betätigenden Teils des ersten Verbindungsmoduls zum Öffnen der Verschlussvorrichtung verhindert, so dass ein Öffnen der Verschlussvorrichtung erst möglich ist, wenn das Verriegelungselement entriegelt ist, das heißt nicht mehr in die zugeordnete Aussparung eingreift.

[0031] Für eine sichere Verriegelung können mehrere Verriegelungselemente vorgesehen sein, die zum Öffnen der Verschlussvorrichtung in entriegelnder Weise zu betätigen sind.

[0032] In einer vorteilhaften Ausgestaltung ist die Verriegelungsvorrichtung zur Betätigung mittels eines Schlüssels oder eines Zahlencodes ausgebildet. Die Entriegelung der Verriegelungsvorrichtung erfolgt dann nur durch Verwendung eines Schlüssels oder durch Eingabe eines Zahlencodes, so dass die Verriegelungsvorrichtung gleichzeitig auch einen Diebstahlschutz zur Verfügung stellt, im Rahmen dessen unbefugten Personen ein Öffnen der Verschlussvorrichtung nicht möglich ist.

[0033] Weiterhin ist möglich und vorteilhaft, dass die Verriegelungsvorrichtung ausgebildet ist, beim Anordnen des ersten Verbindungsmoduls an dem zweiten Verbindungsmodul automatisch in ihre verriegelte Position zu gelangen, so dass in der Schließstellung in automatischer Weise das erste Verbindungsmodul mit dem zweiten Verbindungsmodul verrastet und gleichzeitig die Verschlussvorrichtung derart verriegelt ist, dass ein Öffnen der Verschlussvorrichtung nur durch Entriegeln der Verriegelungsvorrichtung möglich ist. Die Verriegelungselemente der Verriegelungsvorrichtung können hierzu beispielsweise durch mechanische Federn vorgespannt sein, so dass bei Herstellen des Schließzustandes die Verriegelungselemente automatisch mit den zugeordne-

ten Aussparungen in verriegelnder Weise in Eingriff gelangen.

[0034] Anstatt die Verriegelungsvorrichtung durch ein separates, beweglich am ersten Verbindungsmodul angeordnetes Verriegelungselement auszubilden, das zum Entriegeln der Verschlussvorrichtung entriegelt werden muss, kann in alternativer Ausgestaltung auch vorgesehen sein, dass die Verriegelungsvorrichtung durch eine Bewegung des ersten Verbindungsmoduls oder eines Teils des ersten Verbindungsmoduls in eine Entriegelungsrichtung entriegelbar ist. Die Entriegelungsrichtung unterscheidet sich hierbei von der Öffnungsrichtung und ist nicht parallel zu dieser gerichtet. Beispielsweise kann die Entriegelungsrichtung quer zur Öffnungsrichtung gerichtet sein oder, wenn die Bewegung in die Öffnungsrichtung als lineare Bewegung ausgestaltet ist, als Drehrichtung ausgestaltet sein. Möglich - aber nicht zwingend - ist auch, dass die Entriegelungsrichtung sich sowohl von der Öffnungsrichtung als auch von der Schließrichtung unterscheidet und nicht parallel zu einer von diesen gerichtet ist.

[0035] Die Entriegelung der Verschlussvorrichtung erfolgt damit nicht durch Betätigung eines separaten Verriegelungselements, sondern durch eine Bewegung des ersten Verbindungsmoduls oder eines Teils des ersten Verbindungsmoduls, so dass die Verriegelungsvorrichtung integral mit dem ersten Verbindungsmodul bzw. einem Teil des ersten Verbindungsmoduls ausgebildet sein kann. Der Gedanke hierbei ist, für die Entriegelungsbewegung einen weiteren Freiheitsgrad für die Beweglichkeit des ersten Verbindungsmoduls oder eines Teils des ersten Verbindungsmoduls zu schaffen. So kann das erste Verbindungsmodul in die Schließrichtung an das zweite Verbindungsmodul angesetzt werden, kann durch Bewegung in die von der Schließrichtung unterschiedliche, beispielsweise quer zur Schließrichtung gerichtete Öffnungsrichtung von dem zweiten Verbindungsmodul gelöst werden, muss dazu aber durch eine Bewegung in die zumindest von der Öffnungsrichtung unterschiedliche Entriegelungsrichtung vorher entriegelt werden.

[0036] In einer konkreten Ausgestaltung kann die Verriegelungsvorrichtung durch ein am ersten oder zweiten Verbindungsmodul fest angeordnetes Verriegelungselement gebildet sein, das in einem verriegelten, geschlossenen Zustand der Verschlussvorrichtung in eine Nut an dem anderen von erstem und zweitem Verbindungsmodul eingreift. Die Öffnungsrichtung kann hierbei beispielsweise quer zur Schließrichtung gerichtet sein und die Entriegelungsrichtung als Drehrichtung um die Schließrichtung ausgebildet sein, wobei durch Verdrehen des ersten Verbindungsmoduls oder eines Teils des ersten Verbindungsmoduls in die Entriegelungsrichtung das Verriegelungselement außer Eingriff mit der Nut gebracht werden kann, um das erste Verbindungsmodul oder das Teil des ersten Verbindungsmoduls in die Öffnungsrichtung relativ zum zweiten Verbindungsmodul bewegen und die Verschlussvorrichtung damit öffnen zu können.

[0037] Um zu gewährleisten, dass beim Schließen der Verschlussvorrichtung und Überführen der Verbindungsmodule in ihren geschlossenen, verriegelten Zustand die Verriegelungsvorrichtung sicher verriegelt, können Rückstellmittel vorgesehen sein, die bewirken, dass das erste Verbindungsmodul oder das Teil des ersten Verbindungsmoduls beim Ansetzen an das zweite Verbindungsmodul in eine Stellung gelangt, in der es mit dem zweiten Verbindungsmodul verrastet und gleichzeitig die Verriegelungsvorrichtung verriegelt ist. Diese Rückstellung kann beispielsweise durch zusätzliche, das erste Verbindungsmodul oder das Teil des ersten Verbindungsmoduls in eine verriegelte Stellung vorspannende Federmittel oder durch die magnetischen Mittel verwirklicht sein, die bewirken, dass das erste Verbindungsmodul oder das Teil des ersten Verbindungsmoduls beim Ansetzen an das zweite Verbindungsmodul beispielsweise so verdreht wird, dass die Verriegelungsvorrichtung automatisch verriegelt wird.

[0038] Beispielsweise können die magnetischen Mittel durch zwei baugleiche nicht rotationssymmetrische - beispielsweise rechteckförmige - Magnete ausgebildet sein, die sich mit ungleichnamigen Polen gegenüberstehen und sich dadurch gegenseitig anziehen und versuchen, eine Lage einzunehmen, in der beide Magnete sich kongruent gegenüberstehen. Bei der Verwendung rechteckförmiger Magnete bestehen beispielsweise zwei um 180° zueinander verdrehte Stellungen, in der sich die Magnete kongruent anziehend gegenüberstehen. Diese beiden Stellungen korrespondieren dann mit Stellungen des ersten (oder des Teil des ersten) Verbindungsmoduls und des zweiten Verbindungsmoduls zueinander, in denen das erste und zweite Verbindungsmodul miteinander verriegelt werden können.

[0039] Alternativ können die magnetischen Mittel auch so polarisiert sein, dass sich Magnete am ersten Verbindungsmodul und Magnete am zweiten Verbindungsmodul mehrpolig gegenüberstehen und beim Ansetzen der Verbindungsmodule aneinander automatisch in eine Vorzugsstellung ausrichten, in der eine Verriegelung erfolgen kann.

[0040] In einer anderen konkreten Ausgestaltung kann das erste Verbindungsmodul oder ein Teil des ersten Verbindungsmoduls zum Öffnen der Verschlussvorrichtung relativ zu dem zweiten Verbindungsmodul um eine quer zur Schließrichtung gerichtete Drehachse in die Öffnungsrichtung verschwenkbar sein. In diesem Fall verhindert die Verriegelungsvorrichtung in verriegeltem Zustand eine Verschwenkbewegung des ersten Verbindungsmoduls oder eines Teils des ersten Verbindungsmoduls, wobei die Verriegelungsvorrichtung beispielsweise durch ein an dem einen von erstem und zweitem Verbindungsmodul angeordnetes Verriegelungselement und ein an dem anderen von erstem und zweitem Verbindungsmodul angeordnetes, in verriegeltem Zustand mit dem Verriegelungselement in Eingriff stehendes Eingriffselement gebildet ist und die Verriegelungsvorrichtung durch Bewegen des ersten Verbindungs-

moduls oder eines Teils des ersten Verbindungsmoduls in eine von der Öffnungsrichtung unterschiedliche Entriegelungsrichtung entriegelbar ist.

[0041] In diesem Fall wird das erste Verbindungsmodul in eine Schließrichtung an das zweite Verbindungsmodul angesetzt und kann durch Bewegen zumindest eines Teils des ersten Verbindungsmoduls in eine der Öffnungsrichtung entsprechende Schwenkrichtung wieder vom zweiten Verbindungsmodul gelöst werden. Die Entriegelungsrichtung kann in diesem Fall beispielsweise quer oder entgegengesetzt zur Schließrichtung gerichtet sein und unterscheidet sich damit von der Öffnungsrichtung.

[0042] Wiederum können Rückstellmittel durch zusätzliche Federmittel oder durch die ohnehin vorgesehenen magnetischen Mittel verwirklicht sein, die bewirken, dass das erste Verbindungsmodul oder das Teil des ersten Verbindungsmoduls beim Schließen der Verschlussvorrichtung automatisch in eine Stellung gelangt, in der es beim Ansetzen der Verbindungsmodule aneinander in seinen verriegelten Zustand gelangt und erst durch Bewegung in die Entriegelungsrichtung und anschließende Bewegung in die Öffnungsrichtung geöffnet werden kann.

[0043] Dadurch, dass die Entriegelung der Verriegelungsvorrichtung durch eine Bewegung des ersten Verbindungsmoduls oder eines Teils des ersten Verbindungsmoduls erfolgt, gliedert sich der Öffnungsvorgang in zwei Bewegungskomponenten des ersten Verbindungsmoduls oder eines Teils des ersten Verbindungsmoduls. Zunächst muss zum Öffnen der Verschlussvorrichtung das erste Verbindungsmodul oder ein Teil des ersten Verbindungsmoduls um eine vorbestimmte Wegstrecke in die Entriegelungsrichtung bewegt werden, um auf diese Weise die Verriegelungsvorrichtung zu lösen. Anschließend wird das erste Verbindungsmodul oder das Teil des ersten Verbindungsmoduls dann in die Öffnungsrichtung bewegt, so dass die mechanische Verrastung zwischen dem ersten Verbindungsmodul und dem zweiten Verbindungsmodul aufgehoben und die Verbindungsmodule damit voneinander getrennt werden können. Es ergibt sich ein haptisch angenehmer Öffnungsvorgang, der gleichzeitig einen sicheren Halt in geschlossener Position der Verschlussvorrichtung und damit eine sichere Verbindung von zu verbindenden Bauteilen gewährleistet.

[0044] In einer Ausgestaltung besteht die Verschlussvorrichtung beispielsweise aus einem ersten Verbindungsmodul und einem zweiten Verbindungsmodul, wobei

- im ersten Verbindungsmodul mindestens ein Magnet und im zweiten Verbindungsmodul mindestens ein Anker oder zweiter Magnet angeordnet ist,
- im ersten Verbindungsmodul ein Federverriegelungselement und im zweiten Verbindungsmodul ein Sperrstück angeordnet ist, die zusammen eine Federverrastung bilden,

- beim Schließvorgang zwischen dem ersten Verbindungsmodul und dem zweiten Verbindungsmodul durch die Anziehung von Magnet und Anker oder zweitem Magnet die Federverrastung geschlossen wird,
- zum Öffnen Magnet und Anker seitlich bzw. tangential verschoben werden, wobei
 - o außerdem Federverriegelungselement und Sperrstück gegeneinander bewegt werden, so dass die Federverrastung beim Öffnungsvorgang seitlich umgangen wird, ohne dass das Federverriegelungselement beiseite gedrückt wird, oder
 - o das Federverriegelungselement während einer seitlichen Verschiebung mittels einer kraftumleitenden Schräge allmählich beiseite gedrückt wird oder
 - o Federverriegelungselement und Sperrstück gewindeartig ausgebildet sind, beim Schließen verrasten und beim Öffnen schraubend geöffnet werden,
- eine entriegelbare Verriegelungsvorrichtung vorgesehen ist, die die seitliche bzw. tangential Öffnungsbewegung zwischen Federverriegelungselement und Sperrstück verhindert, aber nicht die Einrastbewegung von dem ersten Verbindungsmodul und dem zweiten Verbindungsmodul behindert.

[0045] Der Vorteil dieser Verschlussvorrichtung besteht darin, dass das Öffnen nicht unbeabsichtigt erfolgen kann, da zwei Betätigungen nötig sind: Entriegeln und seitliches Aufschieben oder Aufdrehen. Andererseits schließt die Verschlussvorrichtung auf sehr angenehme Weise, da der Magnet die Rastung selbsttätig schließt. Nach dem Einrasten wird dann die Verriegelung manuell verriegelt.

[0046] Der der Erfindung zugrunde liegende Gedanke soll nachfolgend anhand der in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert werden. Es zeigen:

- Fig. 1a-1e schematische Ansichten einer ersten Ausgestaltung einer Verschlussvorrichtung;
- Fig. 2a-2f schematische Ansichten einer zweiten Ausgestaltung einer Verschlussvorrichtung;
- Fig. 3a eine perspektivische Ansicht einer dritten Ausführungsform einer Verschlussvorrichtung;
- Fig. 3b, 3c perspektivische Explosionsdarstellungen der Verschlussvorrichtung gemäß Fig. 3a;

Fig. 3d-3f

5

Fig. 4a-4f

10

Fig. 4g

15

Fig. 5a, 5b

Fig. 6a-6i

20

Fig. 7a-7g

25

Fig. 8a-8f

Fig. 9a-9n

30

Fig. 10a-10f

35

Fig. 11a-11v

40

45

50

55

Ansichten der Verschlussvorrichtung gemäß Fig. 3a in geöffnetem Zustand, in geschlossenem Zustand und beim Herstellen des Schließzustandes;

perspektivische Teilschnittansichten einer vierten Ausführungsform einer Verschlussvorrichtung;

eine perspektivische Explosionsdarstellung der Verschlussvorrichtung gemäß Fig. 4a-4f;

Ansichten einer fünften Ausführungsform einer Verschlussvorrichtung;

Ansichten einer sechsten Ausführungsform einer Verschlussvorrichtung;

Ansichten einer siebten Ausführungsform einer Verschlussvorrichtung;

Ansichten einer achten Ausführungsform einer Verschlussvorrichtung;

Ansichten einer weiteren Ausführungsform einer Verschlussvorrichtung;

Ansichten einer wiederum weiteren Ausführungsform einer Verschlussvorrichtung nach Art einer Steckschnalle mit verschwenkbarem Betätigungshebel und

Ansichten einer wiederum weiteren Ausführungsform einer Verschlussvorrichtung nach Art einer Steckschnalle mit verschwenkbarem Betätigungshebel, jedoch mit einer gegenüber der Ausführungsform gemäß Fig. 10a-10f modifizierten Verriegelungsvorrichtung.

[0047] Fig. 1a bis 1e zeigen ein erstes Ausführungsbeispiel einer Verschlussvorrichtung mit einem ersten Verbindungsmodul 1 und einem zweiten Verbindungsmodul 2. Die Verschlussvorrichtung kann beispielsweise als Verschluss für eine Tasche, einen Rucksack, einen Koffer oder einen sonstigen Behälter oder als Seil- oder Gurtanbindung verwendet oder überall dort eingesetzt werden, wo zwei Elemente belastbar und lösbar miteinander verbunden werden sollen.

[0048] Fig. 1a zeigt die Verschlussvorrichtung in einer Schließstellung, in der das erste Verbindungsmodul 1 und das zweite Verbindungsmodul 2 mechanisch miteinander verrastet sind, indem an dem zweiten Verbindungsmodul 2 angeordnete Federverriegelungselemente 5a, 5b mit als Sperrstücke 6a, 6b dienenden Kanten des ersten Verbindungsmoduls 1 formschlüssig in Ein-

griff stehen, so dass die Verbindung des ersten Verbindungsmoduls 1 und des zweiten Verbindungsmoduls 2 gegen eine entgegengesetzt zu einer Schließrichtung X wirkende Last mechanisch gesichert ist.

[0049] Am ersten Verbindungsmodul 1 und am zweiten Verbindungsmodul 2 sind zur Verwirklichung magnetischer Mittel nach Art eines Magnet-Anker-Systems jeweils ein Magnet 3, 4 (oder einerseits ein Magnet und andererseits ein magnetischer Anker) angeordnet, die sich in der in Fig. 1a dargestellten Schließstellung mit entgegengesetzten Polen frontal gegenüber stehen und sich magnetisch anziehen. Die magnetischen Mittel 3, 4 dienen dazu, den Schließvorgang zu unterstützen und die Herstellung der mechanischen Verrastung weitestgehend selbsttätig zu bewirken, so dass die Verschlussvorrichtung in leichter und für einen Benutzer haptisch angenehmer Weise verschließbar ist.

[0050] Die in Fig. 1a in der Schließstellung dargestellte Verschlussvorrichtung kann geöffnet werden, indem das erste Verbindungsmodul 1 in eine quer zur Schließrichtung weisende Öffnungsrichtung Y relativ zum zweiten Verbindungsmodul 2 bewegt wird. Hierdurch gleiten die als Sperrstücke 6a, 6b dienenden Kanten des ersten Verbindungsmoduls 1 außer Eingriff mit den Federverriegelungselementen 5a, 5b (siehe Fig. 1c), so dass das erste Verbindungsmodul 1 vom zweiten Verbindungsmodul 2 entnommen werden kann (siehe Fig. 1d).

[0051] Um ein unbeabsichtigtes Öffnen der Verschlussvorrichtung zu verhindern, ist eine Verriegelungsvorrichtung vorgesehen, die eine seitliche Öffnungsbewegung in die Öffnungsrichtung Y zwischen den Federverriegelungselementen 5a, 5b und den Sperrstücken 6a, 6b verhindert. Die Verriegelungsvorrichtung ist bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1a bis 1e ausgebildet durch ein Verriegelungselement 7 in Form eines Verriegelungsbolzens, der am ersten Verbindungsmodul 1 bewegbar geführt ist und in der Schließstellung gemäß Fig. 1a in eine zugeordnete, passende Aussparung 8 (siehe Fig. 1e) am zweiten Verbindungsmodul 2 so eingreift, dass das erste Verbindungsmodul 1 nicht in die Öffnungsrichtung Y verschoben werden kann.

[0052] Das Verriegelungselement 7 kann gegenüber dem ersten Verbindungsmodul 1 durch Verwendung einer mechanischen Feder derart in eine verriegelnde Stellung vorgespannt sein, dass es beim Schließen der Verschlussvorrichtung automatisch in die in Fig. 1a dargestellte verriegelnde Stellung gelangt.

[0053] Das Verriegelungselement 7 kann an seinem in die Aussparung 8 eingreifenden Ende so ausgebildet, beispielsweise angeschrägt sein, dass eine Bewegung in die Öffnungsrichtung Y gesperrt ist, nicht aber eine Bewegung in eine andere Richtung, beispielsweise eine Bewegung entgegen der Öffnungsrichtung Y.

[0054] Zum Öffnen der Verschlussvorrichtung ist die Verriegelungsvorrichtung durch Betätigung des Verriegelungselements 7 zu entriegeln, indem das Verriegelungselement 7 aus der Aussparung entfernt wird und damit die formschlüssige Verriegelung aufgehoben wird.

Fig. 1b zeigt die Verschlussvorrichtung nach der Entriegelung. Das Verriegelungselement 7 ist hier soweit betätigt, dass es nicht mehr in die Aussparung 8 des zweiten Verbindungsmoduls 2 eingreift, so dass das erste Verbindungsmodul 1 entriegelt ist, d.h. in die Öffnungsrichtung Y verschiebbar ist.

[0055] In der in Fig. 1c dargestellten Stellung ist das erste Verbindungsmodul 1 soweit relativ zum zweiten Verbindungsmodul 2 in die Öffnungsrichtung Y verschoben, dass die Sperrstücke 6a, 6b und die Federverriegelungselemente 5a, 5b seitlich außer Eingriff gebracht sind, ohne dass die Federverriegelungselemente 5a, 5b hierfür gespreizt worden sind. Gleichzeitig sind durch die Bewegung in die Öffnungsrichtung Y die Magnete 3, 4 tangential mit ihren einander zugewandten Polen zueinander verschoben worden, so dass die Anziehungskraft der Magnete 3, 4 abgeschwächt ist und ein Lösen des ersten Verbindungsmoduls 1 vom zweiten Verbindungsmodul 2 ohne weiteres möglich ist. Da die aufzubringenden Kräfte sowohl für das Lösen der Verrastung durch seitliches Verschieben als auch für das scherende Entfernen der Magnete 3, 4 voneinander gering sind, ergibt sich eine angenehme Haptik auch zum Öffnen.

[0056] Fig. 1d zeigt die Verschlussvorrichtung in geöffnetem Zustand mit voneinander getrennten Verbindungsmodulen 1, 2. Die Magnete 3, 4 sind räumlich voneinander getrennt, und die Verrastung der Federverriegelungselemente 5a, 5b und der Sperrstücke 6a, 6b befindet sich außer Eingriff.

[0057] Soll die Verschlussvorrichtung wieder geschlossen werden, muss, wie in Fig. 1e gezeigt, das erste Verbindungsmodul 1 in eine Stellung gebracht werden, in der es mit dem zweiten Verbindungsmodul 2 mechanisch verrasten kann. Hierzu können zusätzliche Rückstellmittel z.B. in Form einer mechanischen Rückstellfeder vorgesehen sein (in Fig. 1e nicht dargestellt), die das erste Verbindungsmodul 1 in die in Fig. 1e gezeigte Stellung bringen, das heißt entgegen der Öffnungsrichtung Y in eine solche Position bewegen, dass die Sperrstücke 6a, 6b mit den Federverriegelungselementen 5a, 5b rastend in Eingriff gelangen können.

[0058] Auf zusätzliche Rückstellmittel kann auch verzichtet werden, indem die Rückstellung durch die magnetische Anziehungskraft der Magnete 3, 4 übernommen wird. Durch die magnetische Anziehungskraft wird das erste Verbindungsmodul 1 automatisch in eine Stellung gezogen, in der es mit dem zweiten Verbindungsmodul 2 verrasten kann, und die Verrastung wird selbsttätig hergestellt. Voraussetzung ist eine hinreichende starke Dimensionierung der magnetischen Anziehungskraft.

[0059] Zum Schließen der Verschlussvorrichtung werden das erste Verbindungsmodul 1 und das zweite Verbindungsmodul 2 aneinander angesetzt, wobei der Schließvorgang magnetisch unterstützt durch die Anziehungskraft der Magnete 3, 4 erfolgt und somit die Verrastung des ersten Verbindungsmoduls 1 mit dem zweiten Verbindungsmodul 2 im Wesentlichen selbsttätig hergestellt wird. Ist das Verriegelungselement 7 vorher

durch eine Federvorspannung in seine Verriegelungsstellung zurückgestellt worden, so greift beim Schließen in die Schließrichtung X auch das Verriegelungselement 7 selbsttätig wieder in die Aussparung 8 ein, so dass die Verschlussvorrichtung ohne eine weitere Betätigung des Verriegelungselements 7 gegen ein unbeabsichtigtes Öffnen gesichert ist.

[0060] Bei einem in Fig. 2a bis 2f dargestellten zweiten Ausführungsbeispiel wird durch eine Verriegelungsvorrichtung auch eine Sicherung gegen ein unbefugtes Öffnen, insbesondere für einen Diebstahlschutz, zur Verfügung gestellt. Die Verschlussvorrichtung weist wiederum ein erstes Verbindungsmodul 1a, 1b und ein zweites Verbindungsmodul 2 auf, wobei das erste Verbindungsmodul 1a, 1b aus zwei Teilen besteht, nämlich einem als beweglicher Schieber ausgebildeten, als Betätigungselement dienenden ersten Modulteil 1a und einem das erste Modulteil 1a in die Öffnungsrichtung Y gleitend führenden zweiten Modulteil 1b.

[0061] Bauteile gleicher Funktion sind in den Figuren, wie auch bei allen nachfolgenden Ausführungsbeispielen, mit den gleichen Bezugszeichen wie in Fig. 1a bis 1e versehen, soweit dies zweckdienlich ist.

[0062] An dieser Stelle sei angemerkt, dass das erste Verbindungsmodul 1a, 1b der Verschlussvorrichtung auch einteilig ausgebildet sein kann, analog der Ausführung gemäß Fig. 1a bis 1e.

[0063] Am ersten Modulteil 1a ist ein Magnet 3 angeordnet, der in der Schließstellung (Fig. 2a) einem Magneten 4 (oder magnetischen Anker) am zweiten Verbindungsmodul 2 anziehend frontal gegenübersteht. Am ersten Verbindungsmodul 1a sind zudem Sperrstücke 6a, 6b angeordnet, die in der Schließstellung mit Federverriegelungselementen 5a, 5b am zweiten Verbindungsmodul 2 formschlüssig in Eingriff stehen und mit den Federverriegelungselementen 5a, 5b eine Federverrastung bilden. Die Federverrastung und die Stärke der Magnete 3, 4 ist hierbei so bemessen, dass durch Wirkung der magnetischen Anziehungskraft die Rastung selbsttätig geschlossen wird.

[0064] Das zweite Modulteil 1b des ersten Verbindungsmoduls ist über seitliche Führungen 12a-12d in der Schließstellung (Fig. 2a) so am zweiten Verbindungsmodul 2 festgelegt, dass es nicht relativ zum zweiten Verbindungsmodul 2, insbesondere nicht in die Öffnungsrichtung Y beweglich ist. In der Schließstellung wird damit das erste Modulteil 1a zusammen mit dem zweiten Modulteil 1b an dem zweiten Verbindungsmodul 2 gehalten.

[0065] Zum Öffnen der Verschlussvorrichtung wird das erste Modulteil 1a, das als Betätigungselement dient, in die Öffnungsrichtung Y relativ zu dem zweiten Modulteil 1b bewegt, bis die Sperrstücke 6a, 6b außer Eingriff mit den Federverriegelungselementen 5a, 5b gelangen (siehe Fig. 2c). In der Schließstellung sind das erste Modulteil 1a und das zweite Modulteil 1b dabei jedoch über eine durch Verriegelungselemente 9a, 9b, 9c und Betätigungsbolzen 11a, 11b, 11c verwirklichte Verriegelungsvorrichtung miteinander verriegelt, so dass ein Öffnen der Ver-

schlussvorrichtung nur möglich ist, wenn die Verriegelungsvorrichtung vorher entriegelt worden ist (Fig. 2b).

[0066] Zur Verwirklichung der Verriegelungsvorrichtung sind am zweiten Modulteil 1b mehrere Verriegelungselemente 9a, 9b, 9c angeordnet, die über Rückstellfedern 10a, 10b, 10c gegenüber dem zweiten Modulteil 1b vorgespannt sind und in der Schließstellung in zugeordnete Aussparungen 90 der Verriegelung des ersten Modulteils 1a eingreifen, so dass das erste Modulteil 1a nicht relativ zu dem zweiten Modulteil 1b verschoben werden kann und damit in die Öffnungsrichtung Y relativ zum zweiten Verbindungsmodul 2 festgelegt ist.

[0067] Durch Eindrücken der Betätigungsbolzen 11a, 11b, 11c, die mit den Verriegelungselementen 9a, 9b, 9c in Wirkverbindung stehen, können die Verriegelungselemente 9a, 9b, 9c außer Eingriff mit den Aussparungen 90 gebracht werden, um die Verriegelung zwischen erstem Modulteil 1a und zweitem Modulteil 1b zu lösen. Dabei stehen in der in Fig. 1a dargestellten Verriegelungsposition nicht alle Verriegelungselemente 9a, 9b, 9c mit einer zugeordneten Aussparung in Eingriff, wobei von außen durch einen Nutzer nicht sichtbar ist, welche Betätigungsbolzen 11a, 11b, 11c zu betätigen sind und welche nicht und ob die einzelnen Verriegelungselemente 9a, 9b, 9c im unbetätigten Zustand sich in verriegelndem Eingriff befinden oder nicht und durch die Betätigung verriegeln oder entriegeln.

[0068] Im vorliegenden Ausführungsbeispiel sind die Betätigungsbolzen 11a, 11b, 11c zu betätigen, so dass die Verriegelungselemente 9a, 9b, 9c gegen die Kraft der jeweiligen Rückstellfeder 10a, 10b, 10c in das zweite Modulteil 1b hinein gedrückt werden und auf vorbestimmter Position anschlagen. Es sind zwei Varianten der Bolzenlängen der Verriegelungselemente 9a, 9b, 9c vorgesehen:

Entweder ist die Länge des oberen Betätigungsbolzens 11a, 11b, 11c und unteren Verriegelungselements 9a, 9b, 9c so bemessen, dass die Berührungsebene von oberem Betätigungsbolzen 11a, 11b, 11c und unterem Verriegelungselement 9a, 9b, 9c genau auf der Verschiebeebene zwischen dem ersten Modulteil 1a und dem zweiten Modulteil 1b liegt. Das Verriegelungselement 9a, 9b, 9c ist in diesem Fall in unbetätigtem Zustand entriegelt, d.h. es steht ohne Betätigung einer Verschiebung von erstem Modulteil 1a und zweitem Modulteil 1b nicht entgegen, sperrt aber nach Betätigung.

[0069] Oder die Länge von oberem Betätigungsbolzen 11a, 11b, 11c und unterem Verriegelungselement 9a, 9b, 9c ist so bemessen, dass erst nach einer Betätigung die Berührungsebene von oberem Betätigungsbolzen 11a, 11b, 11c und unterem Verriegelungselement 9a, 9b, 9c in der Verschiebeebene von erstem Modulteil 1a und zweitem Modulteil 1b liegt. In diesem Fall verriegelt das Verriegelungselement 9a, 9b, 9c in unbetätigtem Zustand und wird durch eine Betätigung entriegelt.

[0070] Mehrere solcher Riegel bilden zusammen ein Kombinationsschloss, das mit zunehmender Anzahl von Riegeln immer mehr Kombinationsmöglichkeiten bietet.

[0071] In Fig. 2b ist die Verschlussvorrichtung in entriegeltem Zustand dargestellt. Die Betätigungsbolzen 11b, 11c sind eingedrückt und die zugeordneten Verriegelungselemente 9b, 9c entriegelt. Das erste Modulteil 1a ist damit zum Öffnen der Verschlussvorrichtung in die Öffnungsrichtung Y verschiebbar.

[0072] Fig. 2c zeigt die Verschlussvorrichtung nach seitlicher Verschiebung des ersten Modulteils 1a in die Öffnungsrichtung Y (die quer zur Schließrichtung X gerichtet ist) in entrasteter Stellung, in der einerseits die Magnete 3, 4 zueinander verschoben sind und andererseits die Federverrastung der Sperrstücke 6a, 6b und der Federverriegelungselemente 5a, 5b seitlich außer Eingriff gebracht sind. Die Verschlussvorrichtung ist in diesem Zustand lösbar

[0073] In Fig. 2d sind die beiden Verbindungsmodule 1a, 1b, 2 in geöffnetem Zustand vollständig voneinander getrennt dargestellt.

[0074] In der in Fig. 2e dargestellten Stellung ist das als Schieber ausgebildete erste Modulteil 1a in eine Stellung zurückgestellt, in der die Sperrstücke 6a, 6b mit den Federverriegelungselementen 5a, 5b zum Schließen der Verschlussvorrichtung wieder verrastet werden können. Die Rückstellung kann manuell erfolgen, durch geeignete Ausbildung der Magnete 3, 4 (oder Anker) oder durch zusätzliche Rückstellmittel z.B. in Form einer mechanischen Rückstellfeder, die das erste Modulteil 1a gegen-

[0075] Bedingt durch die Rückstellfedern 10a, 10b, 10c (Fig. 2f) werden darüber hinaus auch die Verriegelungselemente 9a, 9b, 9c in ihre Ausgangslage zurückgestellt.

[0076] Die Verriegelungsvorrichtung des Ausführungsbeispiels gemäß Fig. 2a bis 2f kann weiterentwickelt werden, indem ein Öffnungsmittel nach Art eines Schlüssels nach einem ausgerichteten Einsetzen durch entsprechend vorgeformte Zapfen in bestimmungsgemäßer Weise die Verriegelungselemente 9a, 9b, 9c betätigt. In diesem Fall ist nur das Einsetzen und Verschieben (oder Verdrehen) des Öffnungsmittels zum Öffnen erforderlich. Möglich ist dann auch, dass ein Verriegelungselement 9a, 9b, 9c nicht nur zwei Positionen einnehmen kann, sondern z.B. drei oder mehr, so dass ein Entriegeln nur erfolgt, wenn das jeweilige Verriegelungselement 9a, 9b, 9c in die richtige Position geschoben worden ist, was die Anzahl der möglichen Kombinationen stark erhöht.

[0077] Bei einem weiteren, in Fig. 3a bis 3f dargestellten Ausführungsbeispiel einer Verschlussvorrichtung in Form einer Gurtschnalle, z.B. für die Verwendung als Helmschnalle, greift in einer Schließstellung ein zweites Verbindungsmodul 2 in Form eines so genannten Male-Teils in ein erstes Verbindungsmodul 1 in Form eines so genannten Female-Teils ein und ist nur durch ein seitli-

ches Verschieben in eine Öffnungsrichtung Y wieder lösbar, allerdings erst nach Entriegelung durch Betätigen eines Entriegelungsknopfs 17.

[0078] Fig. 3b und 3c zeigen in zwei Explosionsansichten die Verschlussvorrichtung mit ihren Einzelteilen schräg von oben (Fig. 3b) und schräg von unten (Fig. 3c).

[0079] Bestandteil des zweiten Verbindungsmoduls 2 (Female-Teil) ist ein Federverriegelungselement 5 in Form eines Spreizrings, der an einer Grundplatte 20 so angeordnet ist, dass das Federverriegelungselement 5 zum Herstellen des Schließzustands in radialer Richtung ausweichen kann. An der Grundplatte 20 ist ein Magnet 3 so angeordnet, dass er nach dem Schließen einem Magnet 4 am ersten Verbindungsmodul 1 (Male-Teil) anziehend gegenüberliegt.

[0080] In einer Schließstellung (Fig. 3a, 3e) greift ein Sperrstück 6 in Form eines pilzförmigen Knaufs in das Federverriegelungselement 5 in Form des Spreizrings formschlüssig ein und verbindet damit das erste Verbindungsmodul rastend auf formschlüssige Weise mit dem zweiten Verbindungsmodul 2.

[0081] Zum Herstellen der Schließstellung wird das erste Verbindungsmodul in die Schließrichtung X an das zweite Verbindungsmodul 2 angesetzt, so dass das Sperrstück 6 mit dem Federverriegelungselement 5 verrastet (Fig. 3f). Die Herstellung der Verrastung erfolgt durch magnetische Anziehung der Magnete 3, 4 (von denen einer auch als magnetischer Anker ausgeführt sein kann) weitestgehend selbsttätig bei Ansetzen des ersten Verbindungsmoduls 1 an das zweite Verbindungsmodul 2.

[0082] Das Federverriegelungselement 5 in Form des Spreizrings weist eine seitliche Aussparung 53 auf, so dass das Federverriegelungselement 5 nicht umfänglich geschlossen ist, sondern zu einer Seite offen ist. Dadurch ist möglich, durch Verschieben des ersten Verbindungsmoduls 1 relativ zum zweiten Verbindungsmodul 2 in die Öffnungsrichtung Y quer zur Schließrichtung X das Federverriegelungselement 5 außer Eingriff mit dem Sperrstück 6 zu schieben, so dass die rastende, formschlüssige Verbindung des ersten Verbindungsmoduls 1 mit dem zweiten Verbindungsmodul 2 aufgehoben wird und die Verschlussvorrichtung gelöst werden kann. Durch die Verschiebung in die Öffnungsrichtung Y werden gleichzeitig auch die Magnete 3, 4 voneinander entfernt, so dass sich deren magnetische Anziehungskraft abschwächt und das erste Verbindungsmodul 1 ohne weiteres und auf haptisch angenehme Weise von dem zweiten Verbindungsmodul 2 gelöst werden kann.

[0083] In der Schließstellung greift ein am zweiten Verbindungsmodul 2 angeordnetes Verriegelungselement 9 in eine zugeordnete Aussparung 8 am ersten Verbindungsmodul 1 (siehe Fig. 3c) ein derart, dass das erste Verbindungsmodul 1 entgegen einer Bewegung in die Öffnungsrichtung Y mit dem zweiten Verbindungsmodul 2 verriegelt ist. Das Verriegelungselement 9 ist über eine Rückstellfeder 10a in Form eines federnden Abschnitts elastisch an dem zweiten Verbindungsmodul 2 angeord-

net, so dass die Verriegelung selbsttätig hergestellt wird, wenn das erste Verbindungsmodul 1 in die Schließstellung am zweiten Verbindungsmodul 2 gelangt.

[0084] Zum Entriegeln der Verschlussvorrichtung muss der Entriegelungsknopf 17 betätigt werden, der am zweiten Verbindungsmodul 2 an einer Führung 13 in Form einer schachtartigen Aussparung über einen Betätigungsbolzen 11 beweglich gelagert ist. Der Betätigungsbolzen 11 steht mit dem Verriegelungselement 9 am ersten Verbindungsmodul 1 in Wirkverbindung und wirkt bei Betätigen des Entriegelungsknopfs 17 durch Aufbringen einer Druckkraft in die Schließrichtung X derart auf das Verriegelungselement 9 ein, dass das Verriegelungselement 9 außer Eingriff mit der Aussparung 8 am zweiten Verbindungsmodul 2 gelangt (Fig. 3e).

[0085] Nach Betätigen des Entriegelungsknopfs 17 kann das erste Verbindungsmodul 1 in die Öffnungsrichtung Y relativ zum zweiten Verbindungsmodul 2 verschoben werden. Fig. 3d zeigt das erste und zweite Verbindungsmodul 1, 2 nach erfolgter Verschiebung in die Öffnungsrichtung Y. Die Verbindungsmodule 1, 2 sind voneinander getrennt, die Verschlussvorrichtung ist geöffnet.

[0086] Ein weiteres, in Fig. 4a bis 4f in unterschiedlichen Teilschnittansichten und in Fig. 4g in einer Explosionsansicht dargestelltes Ausführungsbeispiel einer Verschlussvorrichtung ist als Drehverschluss ausgebildet, bei dem ein erstes Verbindungsmodul 1 in einer Schließstellung mit einem zweiten Verbindungsmodul 2 mechanisch verrastet ist und durch Verdrehen eines Modulteils 1a in Form eines Drehknopfs von dem zweiten Verbindungsmodul 2 gelöst werden kann.

[0087] Die Verschlussvorrichtung weist vier Magnete 3a, 3b, 4a, 4b auf, von denen die Magnete 3a, 3b an einem mit dem Modulteil 1a fest verbundenen Drehkern 1a' und die Magnete 4a, 4b an einer Grundplatte 20 des zweiten Verbindungsmoduls 2 angeordnet sind. Die Magnete 3a, 4a und 3b, 4b ziehen sich dabei paarweise an, wobei durch Verdrehen der Magnete zueinander - analog wie dies beispielsweise in der WO 2008/006357 A2 beschrieben ist - die magnetische Anziehungskraft abgeschwächt und in eine magnetische Abstoßung umgekehrt werden kann.

[0088] Wie der Explosionsansicht gemäß Fig. 4g zu entnehmen ist, setzt sich das erste Verbindungsmodul 1 aus einer drehbaren Funktionsbaugruppe, bestehend aus dem Modulteil 1a in Form des Drehknopfs und dem Drehkern 1a', und einer feststehenden Funktionsbaugruppe, bestehend aus einem Modulteil 1b und einem daran drehfest angeordneten ringförmigen Widerlager 1b', zusammen.

[0089] Das zweite Verbindungsmodul 2 weist ein feststehendes Modulteil 23 auf, an dem ein Federverriegelungselement 5 in Form eines abschnittsweise zur Seite hin offenen Spreizrings und eine Grundplatte mit den Magneten 4a, 4b drehfest angeordnet sind.

[0090] Das Federverriegelungselement 5 weist Rastnasen 50a, 50b auf, die in einer Schließstellung mit

Sperrstücken 6a, 6b nach Art von Rastnasen an dem Drehkern 1a' formschlüssig in Eingriff stehen und das erste Verbindungsmodul 1 mit dem zweiten Verbindungsmodul 2 auf formschlüssige Weise rastend verbinden.

[0091] Die Magnete 3a, 3b und 4a, 4b sind paarweise so polarisiert, dass bei Ansetzen des ersten Verbindungsmoduls 1 an das zweite Verbindungsmodul 2 zum Schließen der Verschlussvorrichtung in die Schließrichtung X sich ungleichnamige Pole wechselseitig anziehen und ein Verdrehen des Drehkerns 1a' zusammen mit dem Modulteil 1a in eine Stellung bewirken, in der die Sperrstücke 6a, 6b des Drehkerns 1a' mit den Rastnasen 50a, 50b des Federverriegelungselementes 5 in Eingriff treten können. Hierzu weisen einerseits die Magnete 3a, 3b an ihrer dem zweiten Verbindungsmodul 2 zugewandten Seite ungleichnamige Pole (N und S) und andererseits die Magnete 4a, 4b an ihrer dem ersten Verbindungsmodul 1 zugewandten Seite auch ungleichnamige Pole (S und N) auf, so dass bei einer Verdrehstellung ein Drehmoment und gleichzeitig eine Anziehungskraft in die bestimmungsgemäße Schließstellung erzeugt wird.

[0092] Fig. 4a und Fig. 4d zeigen die Verschlussvorrichtung in ihrer Schließstellung, wobei in Fig. 4d die über das Federverriegelungselement 5 und die Sperrstücke 6a, 6b durch formschlüssigen Umgriff hergestellte Federverrastung sichtbar ist. Die Magnete 3a, 3b des Drehkerns 1a' und die Magnete 4a, 4b des zweiten Verbindungsmoduls 2 liegen sich dabei frontal mit ungleichnamigen Polen und damit anziehend gegenüber.

[0093] An dem ersten Verbindungsmodul 1 ist eine Verriegelungsvorrichtung vorgesehen mit am Modulteil 1a angeordneten, in Aussparungen 14a-14f geführten Betätigungsbolzen 11a-11f, die mit über Rückstellfedern 10a-10f federnd am Widerlager 1b' gelagerten Verriegelungselementen 9a-9f in Wirkverbindung stehen, wobei die Verriegelungselemente 9a-9f in einer Verriegelungsstellung verriegelnd in die Aussparungen 14a-14f eingreifen und durch Betätigung über die Betätigungsbolzen 11a-11f entriegelt werden können.

[0094] Wiederum kann die Verriegelungsvorrichtung ein Kombinationsschloss verwirklichen, bei dem vorbestimmte Betätigungsbolzen 11a-11f zur Entriegelung betätigt werden müssen, analog wie dies oben beschrieben worden ist.

[0095] Analog wie oben beschrieben, weisen die Verriegelungselemente 9a-9f und auch die Betätigungsbolzen 11a-11f je nach Vorbestimmung eine von zwei verschiedenen Längen auf:

Entweder ist das Verriegelungselement 9a-9f unbetätigt in Verriegelungsposition, d.h. es ist so lang, dass es in unbetätigtem Zustand das Modulteil 1a (und damit auch den Drehkern 1a') blockiert und bei Betätigung durch den Betätigungsbolzen 11a-11f in die Entriegelungsposition gedrückt wird. Dies ist im vorliegenden Ausführungsbeispiel der Fall z.B. bei dem Verriegelungselement 9c.

[0096] Oder das Verriegelungselement 9a-9f liegt unbetätigt in Entriegelungsposition, d.h. es ist so kurz, dass es in unbetätigtem Zustand das Modulteil 1a freigibt. Bei Betätigung hingegen greift das Verriegelungselement 9a-9f in das Widerlager 1b' ein und verriegelt das Modulteil 1a. Dies ist im vorliegenden Ausführungsbeispiel der Fall z.B. bei dem Verriegelungselement 9a.

[0097] Fig. 4b zeigt die Verschlussvorrichtung in entriegeltem Zustand nach Drücken der vorbestimmten Betätigungsbolzen 11a-11f, die die Verriegelungselemente 9a-9f derart entriegeln, dass das Modulteil 1a in die Öffnungsrichtung Y verdreht werden kann. Die Kombination der Betätigungsbolzen 11a-11f und Verriegelungselemente 9a-9f wird dabei vorab beim Einbau festgelegt, wobei grundsätzlich auch durch einen Schlüssel oder einen Zahlencode zu betätigende Ausgestaltungen der Verriegelungsvorrichtung denkbar sind, die gegebenenfalls auch nachträglich programmierbar, d.h. auf einen Schlüssel oder Code einstellbar, sein können.

[0098] Fig. 4c zeigt die Verschlussvorrichtung nach einer teilweisen Verdrehung des ersten Modulteils 1a und damit auch des Drehkerns 1a' in die Öffnungsrichtung Y. Die Verrastung steht in dieser Stellung noch in Eingriff, und die Magnete 3a, 3b, 4a, 4b stehen sich noch anziehend gegenüber.

[0099] In der in Fig. 4e dargestellten Stellung sind nach einer Verdrehung des Modulteils 1a in die Öffnungsrichtung Y die Magnete 3a, 3b, 4a, 4b so zueinander verdreht, dass sie sich zumindest abschnittsweise mit gleichnamigen Polen gegenüberstehen (d.h. der Magnet 3a steht abschnittsweise dem Magnet 4b gegenüber und der Magnet 3b dem Magnet 4a), so dass die in der Schließstellung anziehende Kraft der Magnete 3a, 3b, 4a, 4b sich in eine Abstoßungskraft umkehrt. Gleichzeitig sind die Sperrstücke 6a, 6b des Drehkerns 1a' außer Eingriff mit den Rastnasen 50a, 50b des Federverriegelungselements 5 gelangt, so dass der Drehkern 1a' aus dem zweiten Verbindungsmodul 2 entnommen und damit das erste Verbindungsmodul 1 insgesamt - magnetisch unterstützt durch die abstoßende Kraft der zueinander verdrehten Magnete 3a, 3b, 4a, 4b - vom zweiten Verbindungsmodul 2 auf einfache und haptisch angenehme Weise gelöst werden kann.

[0100] Fig. 4f zeigt die Verschlussvorrichtung in geöffnetem Zustand. Um die Verschlussvorrichtung erneut zu schließen, kann das erste Verbindungsmodul 1 wiederum an das zweite Verbindungsmodul 2 angesetzt werden, wobei der Drehkern 1a' durch die anziehende Kraft der Magnete 3a, 3b, 4a, 4b in seine zur Verrastung erforderliche Position verdreht wird und die Verrastung durch die zwischen den Magneten 3a, 3b, 4a, 4b wirkende Anziehungskraft zudem selbsttätig oder nahezu selbsttätig hergestellt wird.

[0101] Bei einem weiteren, in Fig. 5a und 5b dargestellten Ausführungsbeispiel einer Verschlussvorrichtung in Form eines Drehverschlusses weist das erste Verbindungsmodul 1 drei Federverriegelungselemente 5a, 5b, 5c mit gewindeförmigen Rastnasen 50a, 50b, 50c

auf, die in der Schließstellung mit Sperrstücken 6a, 6b, 6c in Form von Rastnasen am zweiten Verbindungsmodul 2 formschlüssig in Eingriff stehen.

[0102] Zur Herstellung der Schließstellung wird das erste Verbindungsmodul 1 in die Schließrichtung X an das zweite Verbindungsmodul 2 angesetzt, so dass die Federverriegelungselemente 5a, 5b, 5c mit den Sperrstücken 6a, 6b, 6c des zweiten Verbindungsmoduls 2 rastend in Eingriff gelangen.

[0103] Am ersten Verbindungsmodul 1 sind zwei Magnete 3a, 3b und am zweiten Verbindungsmodul 2 zwei Magnete 4a, 4b angeordnet, die sich paarweise derart anziehen, dass - analog wie oben anhand der Ausführungsform gemäß Fig. 4a bis 4g erläutert - die rastende Verbindung der Verbindungsmodule 1, 2 in magnetisch unterstützter Weise selbsttätig hergestellt wird, wobei durch die Polung der Magnete 3a, 3b, 4a, 4b gleichzeitig auch bewirkt wird, dass die Verbindungsmodule 1, 2 beim Herstellen der Verbindung in ihre zur rastenden Verbindung bestimmungsgemäße Position zueinander verdreht werden.

[0104] In der Schließstellung stehen sich die Magnete 3a, 3b, 4a, 4b paarweise frontal anziehend gegenüber. Zum Öffnen der Verschlussvorrichtung kann das erste Verbindungsmodul 1 in die Öffnungsrichtung Y derart relativ zum zweiten Verbindungsmodul 2 verschraubt werden, dass die gewindeförmigen Rastnasen 50a, 50b, 50c in Öffnungsrichtung außer Eingriff mit den ebenfalls gewindeförmigen Sperrstücken 6a, 6b, 6c geschraubt werden. Durch die Schraubbewegung werden auch die Magnete 3a, 3b, 4a, 4b zueinander verdreht, so dass sich die in der Schließstellung wirkende magnetische Anziehungskraft abschwächt und in geöffneter Stellung in eine abstoßende Kraft umkehrt, so dass das Entnehmen des ersten Verbindungsmoduls 1 aus dem zweiten Verbindungsmodul 2 auf magnetisch unterstützte Weise erfolgen kann.

[0105] Bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 5a, 5b ist eine Verriegelungsvorrichtung in Form eines am ersten Verbindungsmodul 1 verschiebbar angeordneten, bolzenförmigen Verriegelungselements 7 vorgesehen, das in verriegelter Stellung in eine Aussparung 8 am zweiten Verbindungsmodul 2 derart verriegelnd eingreift, dass ein Verdrehen des ersten Verbindungsmoduls 1 relativ zum zweiten Verbindungsmodul 2 aus der Schließstellung heraus nicht möglich ist. Die Verschlussvorrichtung ist damit in der Schließstellung gesichert, wobei das Verriegelungselement 7 derart relativ zum ersten Verbindungsmodul 1 vorgespannt sein kann (beispielsweise über eine mechanische Feder), dass das Verriegelungselement 7 bei Schließen der Verschlussvorrichtung selbsttätig in seine verriegelnde Position gelangt. Zum Öffnen der Verschlussvorrichtung muss erst das Verriegelungselement 7 betätigt werden, um dann die Verbindungsmodule 1, 2 gegeneinander in die Öffnungsrichtung Y verdrehen zu können.

[0106] Bei einer in Fig. 6a bis 6i dargestellten Verschlussvorrichtung sind - analog zu der in der WO

2009/010049 A2 dargestellten Verschlussvorrichtung - an Sperrstücken 6a, 6b eines zweiten Verbindungsmoduls 2, die in der Schließstellung mit Rastnasen 50a, 50b eines Federverriegelungselements 5 an einem ersten Verbindungsmodul 1 formschlüssig in Eingriff stehen, kraftumleitende Auflaufschrägen 19a, 19b vorgesehen, die bei linearem Verschieben des ersten Verbindungsmoduls 1 in die Öffnungsrichtung Y die über Federschenkel 51a, 51b federnden Rastnasen 50a, 50b außer Eingriff mit Aussparungen 19 der Sperrstücke 6a, 6b drücken.

[0107] Fig. 6a zeigt die Verschlussvorrichtung in einer Explosionsdarstellung. Am ersten Verbindungsmodul 1 ist ein sich längs erstreckender, keilförmiger Steckabschnitt 18 ausgebildet, der zur Herstellung der Schließstellung in eine Steckeraufnahme 22 des zweiten Verbindungsmoduls 2 eingesetzt wird, so dass die Sperrstücke 6a, 6b an der dem zweiten Verbindungsmodul 2 zugewandeten Seite des Steckabschnitts 18 mit dem an der Steckeraufnahme 22 angeordneten Federverriegelungselement 5, ausgebildet beispielsweise als Blechfeder, in Eingriff gelangen.

[0108] An den Verbindungsmodulen 1, 2 sind jeweils zwei Magnete 3a, 3b, 4a, 4b angeordnet, die sich in der Schließstellung frontal paarweise anziehend gegenüber stehen und derart beschaffen sind, dass die rastende Verbindung der Verbindungsmodule 1, 2 weitestgehend selbsttätig hergestellt wird. Die Magnete 3a, 3b, 4a, 4b bewirken dabei gleichzeitig auch, dass der Steckabschnitt 18 des ersten Verbindungsmoduls 1 und die Steckeraufnahme 22 des zweiten Verbindungsmoduls 2 bei Herstellung der Schließstellung in ihre bestimmungsgemäße Position zueinander gebracht werden, so dass die Rastnasen 50a, 50b des Federverriegelungselements 5 mit den Sperrstücken 6a, 6b formschlüssig in Eingriff gelangen können.

[0109] Zum Lösen der Verbindung wird das erste Verbindungsmodul 1 relativ zu dem zweiten Verbindungsmodul 2 in die Öffnungsrichtung Y verschoben, so dass die Rastnasen 50a, 50b auf die Auflaufschrägen 19a auflaufen und dadurch außer Eingriff mit den Sperrstücken 6a, 6b gedrückt werden, so dass das erste Verbindungsmodul 1 mit seinem Steckabschnitt 18 aus der Steckeraufnahme 22 des zweiten Verbindungsmoduls 2 entnommen werden kann.

[0110] Fig. 6b und 6c zeigen die Verschlussvorrichtung in der Schließstellung und in einer zum Öffnen verschobenen Position, Fig. 6d und 6e zeigen die Verschlussvorrichtung im Querschnitt entlang der Linie A-A gemäß Fig. 6b bzw. 6c, Fig. 6f und 6g zeigen die Verschlussvorrichtung im Querschnitt entlang der Linie B-B gemäß Fig. 6d bzw. 6e, und Fig. 6h und 6i zeigen die Verschlussvorrichtung im Querschnitt entlang der Linie C-C.

[0111] Wie aus den vergleichenden Ansichten in der Schließstellung (Fig. 6b, 6d, 6f, 6h) ersichtlich ist, sind in der Schließstellung die Rastnasen 50a, 50b in formschlüssigem Eingriff mit den Sperrstücken 6a, 6b, und

gleichzeitig liegen sich die Magnete 3a, 3b, 4a, 4b paarweise anziehend frontal gegenüber (siehe Fig. 6h).

[0112] Zum Öffnen wird das erste Verbindungsmodul 1 in die Öffnungsrichtung Y verschoben (Fig. 6c, 6e, 6g, 6i), so dass die Rastnasen 50a, 50b durch Auflaufen auf die Auflaufschrägen 19a aus der unterhalb der Sperrstücke 6a, 6b befindlichen Aussparung 19 gedrückt werden und der formschlüssige Eingriff aufgehoben wird (siehe Fig. 6g). Dadurch werden gleichzeitig auch die Magnete 3a, 3b, 4a, 4b zueinander verschoben, so dass in der zueinander verschobenen Stellung (Fig. 6i) sich die Magnete 3a, 4b mit gleichnamigen Polen abstoßend gegenüberstehen und die in der Schließstellung (Fig. 6h) wirkende magnetische Anziehungskraft in eine Abstoßungskraft umgekehrt ist, die das Entnehmen des ersten Verbindungsmoduls 1 vom zweiten Verbindungsmodul 2 magnetisch durch Kraftwirkung entgegen der Schließrichtung X unterstützt. Auf diese Weise kann das erste Verbindungsmodul 1 ohne weiteres vom zweiten Verbindungsmodul 2 entnommen werden.

[0113] Die Verschiebung der Verbindungsmodule 1, 2 aus der Schließstellung wird durch eine Verriegelungsvorrichtung in Form eines Verriegelungselementes 7 blockiert, das beweglich am ersten Verbindungsmodul 1 angeordnet ist, in verriegelter Stellung in eine Aussparung 8 am zweiten Verbindungsmodul 2 verriegelnd eingreift und zum Öffnen der Verschlussvorrichtung durch Herausziehen aus der Aussparung 8 zu betätigen ist (siehe Fig. 6h und 6i).

[0114] Die Verschlussvorrichtung gemäß Fig. 6a bis 6i kann beispielsweise für Taschen oder Schulranzen verwendet werden. Die Verbindungsmodule 1 und 2 können hierzu an einer Tasche befestigt werden, wobei die Befestigung grundsätzlich auf verschiedene Weise erfolgen kann, z. B. durch Annähen, Kleben, Vernieten oder Verschrauben.

[0115] Ein in Fig. 7a bis 7g dargestelltes Ausführungsbeispiel einer Verschlussvorrichtung ist als Steckschnalle ausgeführt, bei der ein erstes Verbindungsmodul 1 als Steckeraufnahme und ein zweites Verbindungsmodul 2 als Stecker ausgebildet ist, die jeweils eine Gurtanbindung 64, 65 (Fig. 7a) zur Befestigung eines Gurtes aufweisen. Fig. 7a zeigt die Verschlussvorrichtung in perspektivischer Ansicht in geschlossenem Zustand, Fig. 7b in einer Seitenansicht, Fig. 7c in einer Schnittansicht entlang der Linie C-C gemäß Fig. 7b und Fig. 7d in einer Schnittansicht entlang der Linie D-D gemäß Fig. 7b. In Fig. 7e sind ein als Betätigungselement in Form eines Betätigungshebels ausgeführtes Modulteil 1b des ersten Verbindungsmoduls 1 und das zweite Verbindungsmodul in gesonderten Ansichten dargestellt. Fig. 7f zeigt die Verschlussvorrichtung in einer Seitenansicht in teilweise freigeschnittener Weise in zur Öffnung betätigtem Zustand und Fig. 7g in einer Schnittansicht entlang der Linie C-C gemäß Fig. 7f.

[0116] Das erste Verbindungsmodul 1 weist ein erstes Modulteil 1a in Form eines Gehäuses und ein zweites Modulteil 1b in Form eines Betätigungshebels auf, der

um eine Schwenkachse D schwenkbar an dem ersten Modulteil 1a angeordnet ist. Am ersten Modulteil 1a sind Sperrstücke 6a, 6b vorgesehen (siehe Fig. 7c), die in der Schließstellung (Fig. 7a, 7b, 7c, 7d) mit Federverriegelungselementen 5a, 5b in Form von Rastnasen am zweiten Verbindungsmodul 2 formschlüssig in Eingriff stehen und das erste Verbindungsmodul 1 damit mit dem zweiten Verbindungsmodul 2 verriegeln.

[0117] Zum Öffnen der Verschlussvorrichtung kann das zweite Modulteil 1b in Form des Betätigungshebels des ersten Verbindungsmoduls 1 verschwenkt werden, wodurch die Federverriegelungselemente 5a, 5b mit daran angeordneten Auflaufschrägen 52a, 52b auf Auflaufschrägen 19a, 19b am Modulteil 1b auflaufen und dadurch, wie in Fig. 7g dargestellt, außer Eingriff mit den Sperrstücken 6a, 6b gedrückt werden. Die Auflaufschrägen 19a, 19b, 52a, 52b der Federverriegelungselemente 5a, 5b und des Modulteils 1b sind in entsprechender Weise angeschrägt, so dass bei einer Schwenkbewegung des Modulteils 1b um die Schwenkachse D in Öffnungsrichtung Y die Auflaufschrägen 19a, 19b, 52a, 52b aufeinander auflaufen und die federnden Federverriegelungselemente 5a, 5b außer Eingriff mit den fest angeordneten Sperrstücken 6a, 6b drücken.

[0118] Die Auflaufschrägen 19a, 19b, 52a, 52b wirken zudem als Auswurfunterstützung dadurch, dass sie in betätigtem Zustand (Fig. 7g) bedingt durch ihre Schrägen eine Kraft in Auswurfrichtung (entgegen der Schließrichtung X) erzeugen und damit das Lösen der Verschlussvorrichtung mechanisch unterstützen.

[0119] Am zweiten Modulteil 1b in Form des Betätigungshebels des ersten Verbindungsmoduls 1 und am zweiten Verbindungsmodul 2 ist jeweils ein Magnet 3, 4 angeordnet, die mit unterschiedlichen Polen aufeinander zu weisen und sich daher zum Herstellen der Schließstellung und in der Schließstellung der Verschlussvorrichtung anziehen. Die Magnete 3, 4 (von denen einer auch als magnetischer Anker ausgeführt sein kann) sind dabei so dimensioniert, dass beim Ansetzen des ersten Verbindungsmoduls 1 an das zweite Verbindungsmodul 2 die rastende Verbindung der Federverriegelungselemente 5a, 5b mit den Sperrstücken 6a, 6b in selbsttätiger Weise hergestellt wird, so dass das Schließen der Verschlussvorrichtung einfach und in haptisch angenehmer Weise erfolgen kann.

[0120] Beim Öffnen der Verschlussvorrichtung (Fig. 7f) werden durch Betätigung des Modulteils 1b auch die Magnete 3, 4 zueinander verschwenkt, so dass die Anziehungskraft der Magnete 3, 4 abgeschwächt wird und das erste Verbindungsmodul 1 ohne großen Kraftaufwand vom zweiten Verbindungsmodul 2 gelöst werden kann.

[0121] Zusätzlich ist eine Verriegelungsvorrichtung in Form eines in eine Verschieberichtung V bewegbar am Modulteil 1b angeordneten, hakenartigen Verriegelungselementes 7 vorgesehen, das in verriegeltem Zustand derart in das zweite Verbindungsmodul 2 eingreift, dass das Modulteil 1b nicht um die Schwenkachse D relativ zum zweiten Verbindungsmodul 2 verschwenkt werden

kann. Damit ist die Verschlussvorrichtung in ihrer Schließstellung verriegelt und gesichert und kann erst geöffnet werden, wenn das Verriegelungselement 7 in die Verschieberichtung V aus seinem verriegelnden Eingriff bewegt worden ist.

[0122] Andere Verriegelungsvorrichtungen sind auch hier denkbar, die beispielsweise durch einen Schlüssel oder durch Eingabe eines Zahlencodes zu betätigen sind.

[0123] Eine in Fig. 8a bis 8f dargestellte Verschlussvorrichtung ist als Verschluss für Gurtenden an Rucksäcken oder Taschen oder auch für die Halterung eines Eispickels oder dergleichen an einem Rucksack ausgebildet. Die Verschlussvorrichtung weist zwei Verbindungsmodul 1, 2 auf, von denen das erste Verbindungsmodul 1 mit einem gehäuseartigen Modulteil 1b und einem zum Modulteil 1b drehbaren Modulteil 1a in Form eines Betätigungselementes ausgestaltet ist.

[0124] Das Modulteil 1a weist einen Drehkern 1a' auf, an dem ein Sperrstück 6 in Form einer ringförmigen Rastnase am dem zweiten Verbindungsmodul 2 zugewandten Ende des Drehkerns 1a' angeordnet ist.

[0125] Das Sperrstück 6 steht in einer Schließstellung der Verschlussvorrichtung formschlüssig mit Rastnasen 50a, 50b eines ringförmigen, elastischen Federverriegelungselementes 5 in Eingriff, das drehfest an einer Grundplatte 20 des zweiten Verbindungsmoduls 2 angeordnet ist. Die Grundplatte 20 ist mit einem Modulteil 23 verbunden, wobei die Rastnasen 50a, 50b des Federverriegelungselementes 5 Aussparungen 230 des Modulteils 23 durchgreifen.

[0126] Fig. 8a zeigt die Verschlussvorrichtung in einer Explosionsdarstellung und Fig. 8b in einer Draufsicht. Fig. 8c und Fig. 8d zeigen Querschnittansichten, wobei die Verschlussvorrichtung bei der Darstellung in Fig. 8c sich in der Schließstellung befindet und in Fig. 8d in betätigtem Zustand gezeigt ist. Fig. 8e und 8f zeigen Schnittansichten entlang der Linie A-A gemäß Fig. 8c bzw. 8d.

[0127] In der Schließstellung (Fig. 8c, 8e) greift der Drehkern 1a' des ersten Verbindungsmoduls 1 in eine zylindrische Aufnahmeöffnung 231 des Modulteils 23 des zweiten Verbindungsmoduls 2 ein und steht formschlüssig über die Sperrstücke mit den Rastnasen 50a, 50b des Federverriegelungselementes 5 in Eingriff, so dass das erste Verbindungsmodul 1 an dem zweiten Verbindungsmodul 2 gehalten ist.

[0128] Am Drehkern 1a' und an dem Modulteil 23 sind jeweils zwei Magnete 3a, 3b, 4a, 4b angeordnet, die zum Schließen der Verschlussvorrichtung sich magnetisch anziehen und dabei so ausgelegt sind, dass sie die rastende Verbindung weitestgehend selbsttätig herstellen (mit anderen Worten sind die Magnete 3a, 3b, 4a, 4b so dimensioniert, dass die magnetische Anziehungskraft die zum Herstellen der Rastverbindung erforderliche Kraft übersteigt). Die Magnete 3a, 3b, 4a, 4b wirken dabei auch rückstellend, indem sie den Drehkern 1a' durch Wirkung der magnetischen Anziehungskraft in eine Stellung verdrehen, in der das Sperrstück 6 mit den Rastnasen

50a, 50b verriegeln kann. Hierzu weisen die Magnete 3a, 3b an ihrer den Magneten 4a, 4b zugewandeten Seite ungleichnamige Pole auf, wie umgekehrt auch die Magnete 4a, 4b ungleichnamige Pole aufweisen, wobei die Magnete 3a, 4a und 3b, 4b sich paarweise anziehen (siehe Fig. 8c).

[0129] Zum Öffnen der Verschlussvorrichtung kann das Modulteil 1a in Form des drehbaren Betätigungshebels in die Öffnungsrichtung Y verdreht werden, wodurch auch der Drehkern 1a' in der Aufnahmeöffnung 231 des Modulsteils 23 verdreht wird. Um die Rastnasen 50a, 50b außer Eingriff mit dem Sperrstück 6 zu bringen, sind am Drehkern 1a' oberhalb des Sperrstücks 6 Aufaufschrägen 19a und Entriegelungsabschnitte 19c angeordnet, die derart beschaffen sind, dass bei einer Verdrehung des Drehkerns 1a' aus der Schließstellung (Fig. 8e) die Rastnasen 50a, 50b auf die Aufaufschrägen 19a auflaufen und nach Verdrehung um einen vorbestimmten Winkel in die Öffnungsrichtung Y in den Bereich der Entriegelungsabschnitte 19c gelangen. Durch Auflaufen auf die Aufaufschrägen 19a werden die Rastnasen 50a, 50b außer Eingriff mit dem Sperrstück 6 gedrückt, so dass der formschlüssige Eingriff aufgehoben ist, wenn die Rastnasen 50a, 50b sich im Bereich der Entriegelungsabschnitte 19c befinden (Fig. 8f).

[0130] Durch das Verdrehen des Drehkerns 1a' werden gleichzeitig auch die Magnete 3a, 3b, 4a, 4b zueinander verdreht, so dass in entrasteter Position (Fig. 8d, 8f) sich die Magnete 3a, 4b und 3b, 4a mit gleichnamigen Polen zumindest überwiegend gegenüberstehen und eine das Öffnen unterstützende, abstoßende Magnetkraft erzeugen, so dass das erste Verbindungsmodul 1 auf leichte und angenehme Weise vom zweiten Verbindungsmodul 2 entnommen werden kann.

[0131] Das ringförmige Federverriegelungselement 6 ist mit seinem Ringabschnitt besonders weich federnd ausgelegt und bietet dadurch eine besonders weiche Haptik bei gleichzeitig stabiler mechanischer Verriegelung durch Querkzug auf die Rastnasen 50a, 50b. Die Rastnasen 50a, 50b sind jeweils angeschrägt derart, dass sie zum Schließen der Verschlussvorrichtung in die Schließrichtung auf formschlüssige Weise rastend mit dem Sperrstück 6 in Eingriff gelangen können.

[0132] Eine Verriegelungsvorrichtung ist bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 8a bis 8f verwirklicht durch ein Verriegelungselement 7 in Form eines am Modulteil 1a beweglich angeordneten Bolzens, der in verriegelter Stellung (Fig. 8c) in eine Aussparung 8 am Modulteil 1a des ersten Verbindungsmoduls 1 eingreift, so dass das Modulteil 1a nicht relativ zum zweiten Modulteil 1b verdreht werden kann. Zum Öffnen der Verschlussvorrichtung muss das Verriegelungselement 7 betätigt, d.h. aus der Aussparung 8 gezogen werden (Fig. 8d), so dass ein Verdrehen des Modulsteils 1a möglich wird.

[0133] Fig. 9a bis 9k zeigen unterschiedliche Ansichten einer weiteren Ausführungsform einer Verschlussvorrichtung, bei der die Verriegelungsvorrichtung nicht durch ein separat an einem der Verbindungsmodul an-

geordnetes Verriegelungselement ausgebildet ist, sondern durch den Eingriff eines fest an einem der Verbindungsmodul 1, 2 angeordneten Verriegelungselements 102 in eine Nut 101 an dem anderen der Verbindungsmodul 1, 2, wobei die Verriegelungsvorrichtung durch eine Drehbewegung des ersten Verbindungsmoduls 1 in eine Entriegelungsrichtung Z (entsprechend einer Drehrichtung) um die Schließrichtung X entriegelt werden kann. Fig. 9a zeigt hier eine Übersichtsansicht, Fig. 9b und 9c zeigen Explosionsansichten einmal schräg von oben und einmal schräg von unten, Fig. 9d zeigt eine Explosionsansicht im Schnitt, Fig. 9e eine Explosionsansicht betrachtet von der Seite, Fig. 9f und 9g die Verschlussvorrichtung in gelöstem Zustand und Fig. 9h bis 9k Schnittansichten der Verschlussvorrichtung in geschlossenem, verriegeltem Zustand (Fig. 9h), in geschlossenem aber entriegeltem Zustand (Fig. 9i), in geöffnetem Zustand (Fig. 9j) und vor dem Schließen der Verschlussvorrichtung (Fig. 9k).

[0134] Die Verschlussvorrichtung gemäß Fig. 9a bis 9k ist grundlegend nach der Art der in Fig. 3a bis 3f dargestellten Verschlussvorrichtung ausgebildet. Soweit zweckdienlich sind hier wie auch nachfolgend Bauteile gleicher Funktion mit den gleichen Bezugszeichen versehen, wobei zusätzliche Bauteile und gegebenenfalls auch in ihrer Funktion modifizierte Bauteile mit anderen Bezugszeichen bezeichnet sind.

[0135] Das erste Verbindungsmodul 1 bei der Verschlussvorrichtung gemäß Fig. 9a bis 9k weist ein Sperrstück 6 in Form eines vorstehenden, eine ringförmige Rastnase tragenden Zapfens auf, der dazu ausgebildet ist, mit einem in einer Aufnahme 114 am zweiten Verbindungsmodul 2 angeordneten Federverriegelungselement 5 in Form eines seitlich geöffneten Ringelements rastend in Eingriff zu gelangen, wie dies analog oben im Zusammenhang mit der Ausführungsform gemäß Fig. 3a bis 3f beschrieben worden ist. An dem Sperrstück 6 des ersten Verbindungsmoduls 1 ist ein Magnet 4 und an einer Grundplatte 20 des zweiten Verbindungsmoduls 2 ein Magnet 3 angeordnet, die eine magnetische Anziehungskraft zwischen den Verbindungsmodulen 1, 2 bewirken und das Überführen der Verschlussvorrichtung in ihren Schließzustand, in dem das Federverriegelungselement 5 mit dem Sperrstück 6 mechanisch verrastet ist, zumindest unterstützen.

[0136] Bezüglich der Ausführungsform gemäß Fig. 9a bis 9k sei angemerkt, dass die Verschlussvorrichtung grundsätzlich auch ohne magnetische Mittel 3, 4 ausgestaltet sein kann und in diesem Fall als rein mechanische Verschlussvorrichtung ausgebildet sein würde. Die magnetischen Mittel in Form der Magnete 3, 4 oder einerseits eines Magneten 3, 4 und andererseits eines magnetischen Ankers dienen der magnetischen Unterstützung der Schließbewegung. Wird auf die magnetischen Mittel 3, 4 verzichtet, kann das Verschließen durch Ansetzen der Verbindungsmodul 1, 2 aneinander durch Kraftanwendung von außen unter Herstellung der mechanischen Verrastung über das Sperrstück 6 und das

Federverriegelungselement 5 bewirkt werden.

[0137] Wie in den Explosionsansichten gemäß Fig. 9b und 9c dargestellt, ist das erste Verbindungsmodul 1 an einem Bauteil 112, beispielsweise dem Deckel einer Tasche, angeordnet, indem das Bauteil 112 zwischen einem Modulteil 106 und einem Griffelement 107 formschlüssig gehalten ist, wobei das erste Verbindungsmodul 1 zum Bauteil 112 in einer Öffnung 117 drehbar ist. Das zweite Verbindungsmodul 2 ist an einem anderen Bauteil 113, beispielsweise dem Körper einer Tasche, feststehend angeordnet, indem das Bauteil 113 zwischen einem Halteelement 104 und einem Bund 115 eines Modulteils 105 des zweiten Verbindungsmoduls 2 (siehe auch Fig. 9d und 9h) drehfest eingeklemmt ist.

[0138] Das erste Verbindungsmodul 1 besteht aus dem Modulteil 106 und dem drehfest mit dem Modulteil 106 verbundenen Griffelement 107, wobei das Modulteil 106 über an einer zylindrischen Mantelfläche angeordnete, axial verlaufende Stege 110 formschlüssig in eine Aussparung 109 und daran angeordnete, ebenfalls axial verlaufende Nuten 111 eingesteckt ist, so dass das Bauteil 112 zwischen dem Modulteil 106 und dem Griffelement 107 gehalten ist.

[0139] In verriegeltem, geschlossenem Zustand, dargestellt in Fig. 9h, steht das Federverriegelungselement 5 rastend und formschlüssig mit dem Sperrstück 6 in Eingriff, so dass das erste Verbindungsmodul 1 nicht entgegen der Schließrichtung X von dem zweiten Verbindungsmodul 2 entfernt werden kann. Gleichzeitig steht das vorstehend an der dem ersten Verbindungsmodul 1 zugewandten Stirnseite des zweiten Verbindungsmoduls 2 angeordnete, kreisbogenförmig ausgebildete Verriegelungselement 102 mit der Nut 101 am ersten Verbindungsmodul in Eingriff, so dass das erste Verbindungsmodul 1 nicht in die Öffnungsrichtung Y (die quer zur Schließrichtung X verläuft) relativ zum zweiten Verbindungsmodul 2 bewegt werden kann. Wie aus Fig. 9h ersichtlich, liegt das Verriegelungselement 102 in diesem verriegelten, geschlossenen Zustand in der Nut 101 ein, die von einem Ringbund 100 (siehe auch Fig. 9a) nach außen hin begrenzt ist.

[0140] Zwar ist in dem in Fig. 9h dargestellten geschlossenen und verriegelten Zustand der Verschlussvorrichtung eine Bewegung des ersten Verbindungsmoduls 1 entgegen der Schließrichtung X und auch in die Öffnungsrichtung Y quer zur Schließrichtung X ausgeschlossen. Das erste Verbindungsmodul 1 kann aber relativ zu dem zweiten Verbindungsmodul 2 verdreht werden und damit in die einer Drehrichtung entsprechende Entriegelungsrichtung Z bewegt werden.

[0141] Durch Verdrehen des ersten Verbindungsmoduls 1 relativ zum zweiten Verbindungsmodul 2 gelangt die Verschlussvorrichtung in den in Fig. 9i dargestellten Zustand, in dem das am zweiten Verbindungsmodul 2 angeordnete Verriegelungselement 102 so in der Nut 101 bewegt worden ist, dass es im Bereich einer Aussparung 103 am äußeren Ringbund 100 zu liegen kommt und somit das Verriegelungselement 102 nicht mehr blo-

ckiert ist. Das erste Verbindungsmodul 1 kann in dieser Stellung in die Öffnungsrichtung Y relativ zum zweiten Verbindungsmodul 2 bewegt werden, indem das Sperrstück 6 durch eine seitliche Öffnung 118 der Aufnahme 114 hindurch bewegt und aus dem Eingriff des Federverriegelungselements 5 entfernt wird.

[0142] Der so geöffnete Zustand der Verschlussvorrichtung ist in Fig. 9j dargestellt. In diesem Zustand ist das erste Verbindungsmodul 1 in die Öffnungsrichtung Y relativ zum zweiten Verbindungsmodul 2 bewegt und damit außer Eingriff mit dem zweiten Verbindungsmodul 2 gebracht worden. Die Verschlussvorrichtung ist somit geöffnet.

[0143] Fig. 9k zeigt den Zustand vor erneutem Verschließen der Verschlussvorrichtung. Zum Verschließen kann das erste Verbindungsmodul 1 in die Schließrichtung X an das zweite Verbindungsmodul 2 angesetzt werden, wodurch das Sperrstück 6 in rastenden Eingriff mit dem Federverriegelungselement 5 gelangt und damit eine mechanische Verrastung des ersten Verbindungsmoduls 1 mit dem zweiten Verbindungsmodul 2 herstellt.

[0144] Um sicherzustellen, dass die Verriegelungsvorrichtung - bestehend aus dem Verriegelungselement 102, der Nut 101 und dem Ringbund 100 - automatisch bei Ansetzen des ersten Verbindungsmoduls 1 an das zweite Verbindungsmodul 2 verriegelt, können Rückstellmittel vorgesehen sein, die beispielsweise unter Verwendung einer mechanischen Feder das erste Verbindungsmodul 1 in die in Fig. 9h vorgestellte Stellung spannen. Anstelle von mechanischen Rückstellmitteln in Form von Federn oder dergleichen kann aber auch vorgesehen sein, dass die am ersten Verbindungsmodul 1 und am zweiten Verbindungsmodul 2 angeordneten Magnete 3, 4 eine magnetische Anziehungskraft nicht nur in Schließrichtung X, sondern auch um die Schließrichtung X (beispielsweise durch Verwendung zweier unterschiedlich gepolter Magnetpaare) bewirken, so dass aufgrund der magnetischen Mittel 3, 4 das erste Verbindungsmodul 1 beim Ansetzen an das zweite Verbindungsmodul 2 automatisch aufgrund der wirkenden Magnetkräfte in die gewünschte verriegelte Stellung gemäß Fig. 9h gebracht wird.

[0145] In alternativer Ausgestaltung können das erste und das zweite Verbindungsmodul 1, 2 auch so ausgebildet und angeordnet sein, dass die Schwerkraft die beiden Verbindungsmodule 1, 2 bevorzugt in die verriegelte Stellung bewegt. Beispielsweise könnte das erste Verbindungsmodul 1 an einem Mobiltelefon und das zweite Verbindungsmodul 2 an einer Gürtelhalterung angebracht sein. Das Verriegelungselement 102, die Nut 101 und der Ringbund 100 sind dann vorteilhafterweise so ausgerichtet, dass das Mobiltelefon normalerweise wie ein Pendel senkrecht so nach unten hängt, dass die Verbindungsmodule 1, 2 sicher zueinander verriegelt sind (siehe Stellung gemäß Fig. 9h). Zum Abnehmen wird das Mobiltelefon dann gedreht und entriegelt, bis es aus seiner Halterung entnommen werden kann (besonders intuitiv geschieht dies dann, wenn das Mobiltelefon um

180° gedreht und nach oben aus der Halterung (zweites Verbindungsmodul 2) entnommen wird). Vorteilhafterweise sind das Verriegelungselement 102 und die Aussparung 103 nicht exakt gleich groß, sondern die Aussparung 103 ist in Umfangsrichtung etwas größer, damit die Entriegelung der Verbindungsmodule in einem vorbestimmten Toleranzdrehwinkelbereich erfolgen kann.

[0146] Die in Fig. 9a bis 9k dargestellte Verschlussvorrichtung eignet sich in vorteilhafter Weise zur Ausbildung eines Zahlenschlosses, bedingt durch die Tatsache, dass von außen bei geeigneter Ausbildung und Anordnung nicht erkennbar ist, in welcher Stellung die Verschlussvorrichtung entriegelt ist.

[0147] Ein Ausführungsbeispiel eines solchen Zahlenschlosses zeigen die Ansichten gemäß Fig. 9l bis 9m, wobei in der dargestellten Ausführungsform vier Verschlussvorrichtungen der vorangehend geschilderten Art gemäß Fig. 9a bis 9k kombiniert worden sind, indem an einem ersten Bauteil 112 vier erste Verbindungsmodule 1 und an einem zweiten Bauteil 113 vier zweite Verbindungsmodule 2 angeordnet sind. Die Verschlussvorrichtungen können durch Ansetzen der Verbindungsmodule 1, 2 aneinander, so wie vorangehend beschrieben, geschlossen werden, wobei die Verschlussvorrichtungen im geschlossenen Zustand nur durch gemeinsames Verschieben der ersten Verbindungsmodule 1 in die Öffnungsrichtung Y geöffnet werden können, wenn die ersten Verbindungsmodule 1 jeweils in eine entriegelte Stellung (siehe Fig. 9i) gebracht worden sind.

[0148] In dem vorliegenden Ausführungsbeispiel ist die Öffnungsrichtung Y eine lineare Verschiebung. Ebenso kann die Öffnungsrichtung Y auch einer Rotationsbewegung um einen Drehpunkt der Gesamtvorrichtung entsprechen. Die Aussparungen 103 der einzelnen Verbindungsmodule 1 liegen in diesem Fall jeweils tangential zu konzentrischen Kreisen um diesen Mittelpunkt (im einfachsten Fall liegen alle Aussparungen tangential auf einem Kreis).

[0149] Es ergibt sich eine Vorrichtung, die nur bei richtig eingestellter Kombination an den Verbindungsmodulen 1 geöffnet werden kann, jedoch verriegelt ist, wenn nur eines der Verbindungsmodule 1 in einem verriegelten Zustand mit dem zweiten Verbindungsmodul 2 steht.

[0150] Selbstverständlich sind auch andere Anordnungen der Verbindungsmodule 1, 2 und eine andere Anzahl von Verschlussvorrichtungen denkbar, wobei sich mit Erhöhung der Anzahl der Verbindungsmodule 1, 2 die kombinatorische Sicherheit erhöht.

[0151] Wie vorangehend erwähnt und beispielsweise aus Fig. 9b ersichtlich, ist das erste Verbindungsmodul 1 aufgebaut aus einem Griffelement 107 und einem form-schlüssig in dieses Griffelement 107 eingesteckten Modulteil 106. Das Modulteil 106 kann dabei in unterschiedlichen Verdrehstellungen um die Schließrichtung X in das Griffelement 107 eingesteckt werden, wobei durch die Verdrehstellung des Modulteils 106 die Position der seitlichen Aussparung 103 im Ringbund 100 relativ zu dem Griffelement 107 vorgegeben werden kann. Durch Ein-

stecken des Modulteils 106 kann die Stellung des Griffelements 107 vorgegeben werden, in der die Verschlussvorrichtung entriegelt ist, um auf diese Weise einen Zahlencode für ein Zahlenschloss der in Fig. 9l bis 9m dargestellten Art einzustellen.

[0152] Eine Ausführungsform einer Verschlussvorrichtung nach Art einer Steckschnalle ist in Fig. 10a bis 10f dargestellt, wobei die Verschlussvorrichtung ein aus zwei Modulteilen 1a, 1b bestehendes erstes Verbindungsmodul 1 und ein zweites Verbindungsmodul 2 aufweist, das mit einem Steckelement 200 in eine Aufnahme 201 am ersten Modulteil 1a des ersten Verbindungsmoduls 1 eingesteckt werden kann. Das zweite Modulteil 1b des ersten Verbindungsmoduls 1 ist um eine Drehachse D schwenkbar am ersten Modulteil 1a gelagert, wobei das zweite Modulteil 1b aus einem Verschlusselement 209 und einem Betätigungselement 208 zusammengesetzt ist.

[0153] Am Steckelement 200 des zweiten Verbindungsmoduls 2 und am Verschlusselement 209 des ersten Verbindungsmoduls 1 sind jeweils magnetische Mittel in Form zweier Magnete 3, 4 oder in Form einerseits eines Magneten und andererseits eines magnetischen Ankers angeordnet, die das Überführen der Verschlussvorrichtung in ihren geschlossenen Zustand magnetisch unterstützen. Zum Schließen der Verschlussvorrichtung wird dabei das erste Verbindungsmodul 1 mit der am ersten Modulteil 1a angeordneten Aufnahme 201 an das Steckelement 200 des zweiten Verbindungsmoduls 2 angesetzt und auf das Steckelement 200 aufgeschoben, so dass am Steckelement 200 angeordnete Rastelemente 202, 203 mit einer Eingriffs-nase 211 am Verschlusselement 209 des zweiten Modulteils 1b in Eingriff gelangen.

[0154] In verschlossenem Zustand ist die Rastnase 211 des Verschlusselements 209 in eine Einschuböffnung 213 des Einsteckelements 200 eingesteckt und steht rastend mit den Rastelementen 202, 203 in Verbindung, so dass das erste Verbindungsmodul 1 nicht entgegen der Schließrichtung X von dem zweiten Verbindungsmodul 2 entfernt werden kann.

[0155] Die Rastelemente 202, 203 sind an dem Steckelement 200 des zweiten Verbindungsmoduls 2 angeordnet, wobei die Rastelemente 202, 203 durch Federelemente 204, 205 am ersten Modulteil 1a des ersten Verbindungsmoduls 1 federnd gelagert sind. Dies soll nachfolgend noch anhand der Ausführungsform gemäß Fig. 11a bis 11v näher erläutert werden.

[0156] Das Betätigungselement 208 ist über eine Schiebeführung 210 entlang einer Entriegelungsrichtung Z verschieblich an dem Verschlusselement 209 gelagert, wobei das Betätigungselement 208 mechanisch unter Verwendung von geeigneten Federmitteln oder magnetisch unter Verwendung von geeigneten Magnetmitteln in die in Fig. 10c dargestellte Stellung vorgespannt sein kann.

[0157] In ihrer grundlegenden Funktionsweise ähnelt die Verschlussvorrichtung gemäß Fig. 10a bis 10f der

Ausführungsform der Verschlussvorrichtung gemäß Fig. 7a bis 7g. Die Verschlussvorrichtung kann geöffnet werden, indem das zweite Modulteil 1b bestehend aus dem Verschlusselement 209 und dem Betätigungselement 208 um die Drehachse D relativ zum ersten Modulteil 1a verschwenkt und in die Öffnungsrichtung Y um die Drehachse D bewegt wird. Hierdurch wird die Eingriffsnase 211 des Verschlusselements 209 relativ zu den Rastelementen 202, 203 bewegt und außer Eingriff mit diesen gebracht, so dass das erste Verbindungsmodul 1 vom zweiten Verbindungsmodul 2 entnommen werden kann, sobald die Eingriffsnase 211 nicht mehr in Eingriff mit den Rastelementen 202, 203 steht. Dieser Zustand ist in Fig. 10f dargestellt.

[0158] In verriegeltem, geschlossenem Zustand, dargestellt in Fig. 10c, befindet sich das Betätigungselement 208 des zweiten Modulteils 1b des ersten Verbindungsmoduls 1 in einer Stellung, in der es derart formschlüssig über Eingriffselemente 207 in Eingriff mit Verriegelungselementen 206 am zweiten Verbindungsmodul 2 steht, dass das zweite Modulteil 1b nicht in die Öffnungsrichtung Y um die Drehachse D verschwenkt werden kann. In der geschlossenen Stellung gemäß Fig. 10c ist die Verschlussvorrichtung damit verriegelt und kann nicht ohne weiteres geöffnet werden. Insbesondere kann das zweite Modulteil 1b des ersten Verbindungsmoduls 1 nicht in die Öffnungsrichtung Y bewegt und dadurch die Eingriffsnase 211 auch nicht aus dem Bereich der Rastelemente 202, 203 entfernt werden.

[0159] In geschlossenem, verriegeltem Zustand der Verschlussvorrichtung stehen Endanschläge 212 des Betätigungselements 208 endseitig in Kontakt mit der Schiebeführung 210 (siehe Fig. 10c).

[0160] Die Eingriffselemente 207 verwirklichen auf diese Weise zusammen mit den Verriegelungselementen 206 eine Verriegelungsvorrichtung, die im geschlossenen, verriegelten Zustand der Verschlussvorrichtung eine Bewegung des zweiten Modulteils 1b des ersten Verbindungsmoduls 1 in die Öffnungsrichtung Y sperrt und einer Öffnung der Verschlussvorrichtung entgegenwirkt.

[0161] Durch Verschieben des Betätigungselements 208 entlang der Schiebeführung 210 am Verschlusselement 209 entgegen der Schließrichtung X kann die Verriegelung gelöst werden, indem die Eingriffselemente 207 außer Eingriff mit den Verriegelungselementen 206 am zweiten Verbindungsmodul 2 gebracht werden.

[0162] Der entriegelte, aber immer noch geschlossene Zustand der Verschlussvorrichtung ist in Fig. 10d dargestellt. Das Betätigungselement 208 ist in die der Schließrichtung X entgegen gesetzten Entriegelungsrichtung Z bewegt worden, und die Eingriffselemente 207 sind dadurch aus dem Eingriff mit den Verriegelungselementen 206 entfernt worden.

[0163] Nach der Entriegelung kann das zweite Modulteil 1b (bestehend aus dem Betätigungselement 208 und dem Verschlusselement 209) - wie in Fig. 10e dargestellt - in die Öffnungsrichtung Y um die Drehachse D verschwenkt werden, um auf diese Weise die Eingriffs-

nase 211 außer Eingriff mit den Rastelementen 202, 203 zu bringen und die mechanische Verrastung zwischen den Verbindungsmodulen 1, 2 zu lösen.

[0164] Der gelöste Zustand, in dem die Verbindungsmodul 1, 2 voneinander entfernt werden können, ist in Fig. 10f dargestellt.

[0165] Eine gegenüber der Ausführungsform gemäß Fig. 10a bis 10f modifizierte Ausführungsform einer Verschlussvorrichtung ist in Fig. 11a bis 11v in unterschiedlichen Ansichten dargestellt. Unterschiede ergeben sich im Wesentlichen in der Ausbildung der Verriegelungsvorrichtung. Die Funktionsweise der Verschlussvorrichtung ist ansonsten weitestgehend identisch, so dass auf die vorangehende Beschreibung Bezug genommen werden kann.

[0166] Fig. 11a bis 11f zeigen die Verschlussvorrichtung im geöffneten Zustand vor dem Schließen, Fig. 11g bis 11j zeigen die Verschlussvorrichtung beim Schließen, Fig. 11m bis 11r zeigen die Verschlussvorrichtung in geschlossenem, verriegeltem Zustand, Fig. 11s und 11t zeigen die Verschlussvorrichtung im geschlossenen, aber entriegelten Zustand, und Fig. 11u und 11v zeigen die Verschlussvorrichtung im wiederum geöffneten Zustand.

[0167] Die Verschlussvorrichtung gemäß Fig. 11a bis 11v unterscheidet sich von der Verschlussvorrichtung gemäß Fig. 10a bis 10f im Wesentlichen durch die Ausbildung des zweiten Modulteils 1b des ersten Verbindungsmoduls 1. Im Gegensatz zur Verschlussvorrichtung gemäß Fig. 10a bis 10f ist bei der Verschlussvorrichtung gemäß Fig. 11a bis 11v das zweite Modulteil 1b einstückig mit zwei daran angeordneten, elastischen Armen 214 ausgebildet, die jeweils ein Eingriffselement 207 zum Eingriff mit einem Verriegelungselement 206 am zweiten Verbindungsmodul 2 tragen.

[0168] Zum Entriegeln der Verschlussvorrichtung aus ihrem geschlossenen, verriegelten Zustand (siehe Fig. 11m bis 11r) werden diese Arme 214 aufeinander zu gedrückt (siehe Fig. 11s und 11t), so dass die Eingriffselemente 207 außer Eingriff mit den Verriegelungselementen 206 am zweiten Verbindungsmodul 2 gelangen und das zweite Modulteil 1b in die Öffnungsrichtung Y um die Drehachse D verschwenkt und die Eingriffsnase 211 außer Eingriff mit den Rastelementen 202, 203 am zweiten Verbindungsmodul 2 gebracht werden können (siehe Fig. 11u und 11v). In diesem geöffneten Zustand kann das erste Verbindungsmodul 1 dann entgegen der Schließrichtung X von dem zweiten Verbindungsmodul entnommen und die Verschlussvorrichtung damit gelöst werden.

[0169] Die Arme 214 sind hinreichend flexibel ausgebildet und gewährleisten eine sichere Verriegelung der Verschlussvorrichtung in geschlossenem, verriegeltem Zustand. Die Arme 214 mit den daran angeordneten Eingriffselementen 207 gewährleisten gleichzeitig eine automatische Verriegelung bei Herstellen des Schließzustands der Verschlussvorrichtung, wenn eine geeignete - mechanische oder magnetische oder durch Schwerkraft bewirkte - Vorspannung des zweiten Modulteils 1b

in die in Fig. 11a bis 11e dargestellte Stellung vorgesehen ist.

[0170] Diese Rückstellung kann beispielsweise durch am zweiten Modulteil 1b und am zweiten Verbindungsmodul 2 angeordnete Magnete 3, 4 bewirkt werden, die sich beim Überführen der Verschlussvorrichtung in den Schließzustand magnetisch anziehen und damit zum einen die Schließbewegung unterstützen und zum anderen automatisch eine Rückstellung des zweiten Modulteils 1b in die in Fig. 11a bis 11f dargestellte Stellung bewirken.

[0171] Alternativ kann die Rückstellung auch durch einen am ersten Modulteil 1a des ersten Verbindungsmoduls 1 angeordneten Rückstellanker 31 (siehe Fig. 11f) in Form eines ferromagnetischen Ankers (oder durch einen entsprechenden Rückstellmagneten) und den am zweiten Modulteil 1b angeordneten Magnet 3 bewirkt werden, die sich magnetisch anziehen und damit automatisch eine Rückstellung des zweiten Modulteils 1b in die in Fig. 11a bis 11f dargestellte Stellung bewirken.

[0172] Dadurch, dass die Verriegelungsvorrichtung durch Betätigen der beiden Arme 214 (nämlich durch ein Aufeinanderzudrücken dieser beiden Arme 214) zum Öffnen der Verschlussvorrichtung entriegelt werden muss, ist der Schließzustand der Verschlussvorrichtung sicher verriegelt und gegen ein unbeabsichtigtes Öffnen zuverlässig gesichert.

[0173] Fig. 11g bis 11l zeigen die Verschlussvorrichtung beim Überführen der Verbindungsmodule 1, 2 in ihren Schließzustand. Wie vorangehend bereits erwähnt, sind die Rastelemente 202, 203 verschieblich am zweiten Verbindungsmodul 2 angeordnet, dabei aber am zweiten Verbindungsmodul 2 nicht direkt federnd gelagert. Die federnde Lagerung der Rastelemente 202, 203 zur Verwirklichung des Federverriegelungselements 5 erfolgt vielmehr über Federelemente 204, 205, die am ersten Modulteil 1a des ersten Verbindungsmoduls 1 vorgesehen sind. Dies hat den Zweck, ein leichtes mechanisches Verrasten der Verbindungsmodule 1, 2 beim Überführen in den Schließzustand zu ermöglichen, gleichzeitig aber eine sichere, hoch belastbare mechanische Verrastung bei hergestelltem Schließzustand zur Verfügung zu stellen.

[0174] Zum Überführen der Verschlussvorrichtung in ihren Schließzustand wird das erste Verbindungsmodul 1 mit der daran angeordneten Aufnahme 201 an das Steckelement 200 des zweiten Verbindungsmoduls 2 angesetzt. Hierbei wird die Eingriffs-nase 211 in die Einschuböffnung 213 am Steckelement 200 eingeschoben, bis die Eingriffs-nase 211 mit den Rastelementen 202, 203, die quer zur Schließrichtung X verschieblich an dem zweiten Verbindungsmodul 2 angeordnet sind, in Kontakt tritt.

[0175] Dadurch, dass die Rastelemente 202, 203 nicht gegenüber dem zweiten Verbindungsmodul 2 vorgespannt sind, sondern leichtgängig verschieblich am zweiten Verbindungsmodul 2 angeordnet sind, kann die Eingriffs-nase 211 bei Kontakt mit den Rastelementen 202,

203 diese vorerst ohne weiteres nach außen verschieben und dadurch die an den Rastelementen 202, 203 ausgebildeten Rastnasen passieren.

[0176] Bei weiterem Aufstecken des ersten Verbindungsmoduls 1 auf das Steckelement 200 gelangen jedoch die Federelemente 204, 205 rückseitig in Kontakt mit den Rastelementen 202, 203 und spannen diese nach innen in eine Richtung aufeinander zu so vor, dass, nachdem die Eingriffs-nase 211 die Rastelemente 202, 203 passiert hat, der formschlüssige Eingriff der Eingriffs-nase 211 mit den Rastelementen 202, 203 automatisch hergestellt wird.

[0177] Dadurch, dass die Eingriffs-nase 211 in Kontakt mit den Rastelementen 202, 203 tritt, wenn diese noch nicht (oder noch nicht vollständig) durch die Federelemente 204, 205 beaufschlagt sind, kann die zum Herstellen der mechanischen Verrastung erforderliche Kraft reduziert werden, was dazu führt, dass die zum Unterstützen der Schließbewegung dienenden Magnete 3, 4 der Verbindungsmodule 1, 2 gegebenenfalls kleiner dimensioniert werden können.

[0178] Durch geeignetes Abstimmen der Federelemente 204, 205, der Rastelemente 202, 203 und der Eingriffs-nase 211 aufeinander kann zudem ein Verkanten beim Herstellen des Schließzustands verhindert werden, wobei im Schließzustand durch Einwirken der Federelemente 204, 205 auf die Rastelemente 202, 203 die mechanische Verrastung im Schließzustand sicher hergestellt ist. Es ergibt sich ein leichtgängiger und haptisch angenehmer Schließvorgang mit selbsttätiger oder nahezu selbsttätiger Verrastung.

[0179] In geschlossenem, verriegeltem Zustand, dargestellt in Fig. 11m bis 11r stehen die Rastelemente 202, 203 dann mit der Eingriffs-nase 211 formschlüssig in Eingriff derart, dass das erste Verbindungsmodul 1 nicht entgegen der Schließrichtung X von dem zweiten Verbindungsmodul 2 entfernt werden kann, ohne dass das zweite Modulteil 1b zum Entriegeln und Öffnen betätigt worden ist.

[0180] Der der Erfindung zugrunde liegende Gedanke kann grundlegend auch in anderen Ausführungsformen verwirklicht werden. Insbesondere ist die Erfindung unabhängig von der zur Betätigung durchzuführenden Bewegung der Verschlussvorrichtung, die drehend, kippend oder schiebend erfolgen kann, wobei die Verbindungsmodule entweder als Ganzes gegeneinander verschoben werden oder über eine Betätigungsvorrichtung betätigt werden.

[0181] Die zusätzliche Verriegelungsvorrichtung kann als ein einfach ausgebildetes Verriegelungselement, aber auch als Kombinationsschloss oder als durch einen Schlüssel zu betätigendes Schloss ausgebildet sein.

[0182] Je nach Ausgestaltung können Rückstellmittel die automatische Rückstellung der Verriegelungsvorrichtung in die Verriegelungsposition bewirken, beispielsweise durch eine vorspannende mechanische Feder, durch magnetische Mittel oder durch die Schwerkraft.

[0183] Auch die Rückstellung von der Verbindungsmodul in eine Lage, in der ein verrastender Eingriff zum Herstellen der Schließstellung möglich ist, kann durch zusätzliche Rückstellmittel beispielsweise durch Verwendung einer mechanischen Feder erfolgen, oder auch, wie oben beschrieben, durch die magnetische Wirkung der ohnehin vorgesehenen Magnete (oder Anker) oder durch die Schwerkraft.

[0184] Weiterhin können anstelle der magnetischen Mittel auch andere vorspannende, krafterzeugende Mittel verwendet werden, beispielsweise durch Federmittel, oder die Schwerkraft oder eine Betätigungskraft oder eine Schwingkraft kann ausgenutzt werden.

[0185] Mit anderen Worten: bereitgestellt wird ein mechanischer Verschluss, der durch Ansetzen eines ersten Verbindungsmoduls an ein zweites Verbindungsmodul in eine Schließrichtung durch Krafteinwirkung (Magnetkraft, Federkraft, Schwerkraft) rastend schließt, wobei das erste Verbindungsmodul entgegen dieser Schließrichtung nicht ohne weiteres vom zweiten Verbindungsmodul entnommen werden kann, sondern zum Öffnen in einer von der Schließrichtung verschiedenen Öffnungsrichtung zu bewegen ist, wobei eine Verriegelungsvorrichtung die Verschiebung der Verbindungsmodul zueinander in einer Verriegelungsstellung verhindert, zum Öffnen des Verschlusses aber entriegelt werden kann.

[0186] 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 Behälter eingesetzt werden. Die Verschlussvorrichtung kann zudem zur lösba- ren 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 Taue), zum Befestigen von Motorrad- oder Fahrradzubehör an einem Motorrad bzw. einem Fahrrad (wie z.B. zum Befestigen 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.

[0187] 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

[0188]

1	Erstes Verbindungsmodul
1a	Erstes Modulteil
1a'	Drehkern
1a"	Drehknopfträger
5 1b	Zweites Modulteil
2	Zweites Verbindungsmodul
3, 3a, 3b	Magnet
4, 4a, 4b	Magnet
5, 5a, 5b, 5c	Federverriegelungselement
10 6, 6a, 6b, 6c	Sperrstück
7	Verriegelungselement
8	Verriegelungsaussparung
9, 9a-f	Verriegelungselement
10, 10a-f	Rückstellfeder
15 11, 11a-f	Betätigungsbolzen
12a, b, c, d	Führung
13	Führung
14a-f	Aussparung
15a-f	Aussparung
20 17	Entriegelungsknopf
18	Steckabschnitt
19	Aussparung
19a, 19b	Auflaufschräge
19c	Entriegelungsabschnitt
25 20	Grundplatte
21	Aussparung
22	Steckeraufnahme
23	Modulteil
230	Aussparung
30 231	Aufnahmeöffnung
30, 40	Magnetischer Rückschluss
50a, 50b, 50c	Rastrase
51a, 51b	Federschenkel
52a, 52b	Auflaufschräge
35 53	Aussparung
64,65	Gurtanbindung
90	Aussparung
100	Ringbund
101	Nut
40 102	Verriegelungselement
103	Aussparung
104	Haltelement
105, 106	Modulteil
107	Griffelement
45 108	Aufnahmebund
109	Aussparung
110	Steg
111	Nuten
112,113	Teile
50 114	Aufnahme
115	Bund
116,117,118	Öffnung
200	Steckelement
201	Aufnahme
55 202,203	Rastelement
204, 204	Federelement
206	Verriegelungselement
207	Eingriffselement

208	Betätigungselement
209	Verschlusselement
210	Schiebeführung
211	Eingriffsnahe
212	Endanschlag
213	Einschuböffnung
214	Arme
D	Schwenkachse
V	Verschieberichtung
X	Schließrichtung
Y	Öffnungsrichtung
Z	Entriegelungsrichtung

Patentansprüche

1. Verschlussvorrichtung, mit

- einem ersten Verbindungsmodul (1) und einem zweiten Verbindungsmodul (2), wobei das erste Verbindungsmodul (1) in eine Schließrichtung an dem zweiten Verbindungsmodul (2) anordbar und in einer Schließstellung mit dem zweiten Verbindungsmodul (2) mechanisch verrastet ist, wobei hierzu an einem des ersten Verbindungsmoduls (1) und des zweiten Verbindungsmoduls (2) mindestens ein Federverriegelungselement (5, 5a, 5b, 5c) und an dem anderen des ersten Verbindungsmoduls (1) und des zweiten Verbindungsmoduls (2) mindestens ein Sperrstück (6, 6a, 6b) zur Ausbildung einer Federverrastung angeordnet ist, wobei das erste Verbindungsmodul (1) durch eine Bewegung des ersten Verbindungsmoduls (1) oder eines Teils des ersten Verbindungsmoduls (1) in eine Öffnungsrichtung, die sich von der Schließrichtung unterscheidet, vom zweiten Verbindungsmodul (2) lösbar ist, und

- magnetische Mittel (3, 4), 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,

gekennzeichnet durch

eine entriegelbare Verriegelungsvorrichtung (7; 9, 9a-f; 100, 101, 102; 206, 207) zum Verhindern einer Bewegung des ersten Verbindungsmoduls (1) oder des Teils (1a) des ersten Verbindungsmoduls (1) in die Öffnungsrichtung (Y), wenn sich das erste Verbindungsmodul (1) und das zweite Verbindungsmodul (2) in der Schließstellung befinden.

2. Verschlussvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** es sich bei der Bewegung in die Öffnungsrichtung (Y) um eine Verschiebewegung quer zur Schließrichtung (X), eine Drehbe-

wegung in einer Ebene quer zur Schließrichtung (X) oder eine Verschwenkbewegung um eine Drehachse (D) quer zur Schließrichtung (X) handelt.

3. Verschlussvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mindestens eine Federverriegelungselement (5, 5a, 5b, 5c) und das mindestens eine Sperrstück (6, 6a, 6b, 6c) der Federverrastung

- zum Lösen des ersten Verbindungsmoduls (1) vom zweiten Verbindungsmodul (2) derart zueinander verschoben werden, dass das mindestens eine Federverriegelungselement (5, 5a, 5b, 5c) entlang der Öffnungsrichtung (Y) aus dem Bereich des mindestens einen Sperrstücks (6, 6a, 6b, 6c) gelangt, oder

- zum Lösen des ersten Verbindungsmoduls (1) vom zweiten Verbindungsmodul (2) derart zueinander verschoben werden, dass das mindestens eine Federverriegelungselement (5, 5a, 5b, 5c) durch Auflaufen auf eine Auflaufschräge (19a, 19b; 52a, 52b) quer zur Öffnungsrichtung (Y) außer Eingriff mit dem mindestens einen Sperrstück (6, 6a, 6b, 6c) gedrückt wird, oder

- nach Art eines Gewindes ausgebildet sind derart, dass durch Verdrehen des ersten Verbindungsmoduls (1) oder des Teils (1a) des ersten Verbindungsmoduls (1) relativ zum zweiten Verbindungsmodul (2) das mindestens eine Federverriegelungselement (5, 5a, 5b, 5c) und das mindestens eine Sperrstück (6, 6a, 6b, 6c) der Federverrastung außer Eingriff schraubbar sind.

4. Verschlussvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die magnetischen Mittel (3, 3a, 3b, 4, 4a, 4b) derart ausgebildet sind, dass durch die Bewegung in die Öffnungsrichtung (Y) die magnetische Anziehungskraft zwischen dem ersten Verbindungsmodul (1) und dem zweiten Verbindungsmodul (2) abgeschwächt wird.

5. Verschlussvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Verwirklichung der magnetischen Mittel an dem ersten Verbindungsmodul (1) und an dem zweiten Verbindungsmodul (2) jeweils mindestens ein Magnet (3, 3a, 3b, 4, 4a, 4b) oder einerseits mindestens ein Magnet (3, 3a, 3b, 4, 4a, 4b) und andererseits mindestens ein magnetischer Anker angeordnet sind, wobei durch die Bewegung in die Öffnungsrichtung (Y) der mindestens eine Magnet (3, 3a, 3b) oder der magnetische Anker des ersten Verbindungsmoduls (1) und der mindestens eine Magnet (4, 4a, 4b) oder der magnetische Anker des zweiten Verbindungsmoduls (2) derart relativ zueinander bewegt

werden, dass sich die magnetische Anziehungskraft abschwächt.

6. Verschlussvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verriegelungsvorrichtung mindestens ein an dem ersten Verbindungsmodul (1) oder einem Teil (1a, 1b) des ersten Verbindungsmoduls (1) beweglich angeordnetes Verriegelungselement (7, 9, 9a-9f) zum Eingriff in eine Aussparung (8) an dem zweiten Verbindungsmodul (2) oder einem zweiten Teil (1b, 1a) des ersten Verbindungsmoduls (1) aufweist derart, dass eine Bewegung des ersten Verbindungsmoduls (1) oder des Teils des ersten Verbindungsmoduls (1) in die Öffnungsrichtung (Y) zum Lösen des ersten Verbindungsmoduls (1) vom zweiten Verbindungsmodul (2) verhindert ist. 5
7. Verschlussvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verriegelungsvorrichtung (7, 9, 9a-9f) zur Betätigung mittels eines Schlüssels oder eines Zahlen-codes ausgebildet ist. 10
8. Verschlussvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verriegelungsvorrichtung (7, 9, 9a-9f) ausgebildet ist, beim Anordnen des ersten Verbindungsmoduls (1) an dem zweiten Verbindungsmodul (2) automatisch zu verriegeln. 15
9. Verschlussvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verriegelungsvorrichtung (100, 101, 102; 206, 207) durch eine Bewegung des ersten Verbindungsmoduls (1) oder eines Teils (107; 208; 214) des ersten Verbindungsmoduls (1) in eine Entriegelungsrichtung (Z) entriegelbar ist. 20
10. Verschlussvorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Entriegelungsrichtung (Z) sich von der Öffnungsrichtung (Y) unterscheidet und nicht parallel zu dieser gerichtet ist. 25
11. Verschlussvorrichtung nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verriegelungsvorrichtung durch ein am ersten oder zweiten Verbindungsmodul (1, 2) angeordnetes Verriegelungselement (102) gebildet ist, das in einem verriegelten, geschlossenen Zustand der Verschlussvorrichtung in eine Nut (101) an dem anderen von erstem und zweiten Verbindungsmodul (1, 2) eingreift. 30
12. Verschlussvorrichtung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Öffnungsrichtung (Y) quer zur Schließrichtung (X) gerichtet ist und die Entriegelungsrichtung (Z) als Drehrichtung um die Schließrichtung (X) ausgebildet ist, wobei durch Ver-

drehen des ersten Verbindungsmoduls (1) oder eines Teils (107) des ersten Verbindungsmoduls (1) in die Entriegelungsrichtung (Z) das Verriegelungselement (102) außer Eingriff mit der Nut (101) bringbar ist.

13. Verschlussvorrichtung nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Verbindungsmodul (1) oder ein Teil (1b) des ersten Verbindungsmoduls (1) relativ zu dem zweiten Verbindungsmodul (2) um eine quer zur Schließrichtung (X) gerichtete Drehachse (D) in die Öffnungsrichtung (Y) verschwenkbar ist, wobei die Verriegelungsvorrichtung (7; 206, 207) in verriegeltem Zustand eine Verschwenkbewegung des ersten Verbindungsmoduls (1) oder eines Teils (1b) des ersten Verbindungsmoduls (1) verhindert. 35
14. Verschlussvorrichtung nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verriegelungsvorrichtung durch ein an dem einen von erstem und zweitem Verbindungsmodul (1, 2) angeordnetes Verriegelungselement (206) und ein an dem anderen von erstem und zweitem Verbindungsmodul (1, 2) angeordnetes, in verriegeltem Zustand mit dem Verriegelungselement (206) in Eingriff stehendes Eingriffselement (207) gebildet ist, wobei die Verriegelungsvorrichtung (206, 207) durch Bewegen des ersten Verbindungsmoduls (1) oder eines Teils (208; 214) des ersten Verbindungsmoduls (1) in eine Entriegelungsrichtung (Z), die sich von der Öffnungsrichtung (Y) unterscheidet und nicht parallel zu dieser gerichtet ist, entriegelbar ist. 40

Claims

1. Lock device, having

- a first connecting module (1) and a second connecting module (2), wherein the first connecting module (1) can be arranged in a closing direction on the second connecting module (2) and is in a closing position mechanically catch-lockingly engaged with the second connecting module (2), wherein for this on the one of first connecting module (1) and second connecting module (2) at least one spring lock element (5, 5a, 5b, 5c) and on the other of first connecting module (1) and second connecting module (2) at least one blocking piece (6, 6a, 6b) to form a spring catch locking is arranged, wherein the first connecting module (1) can be detached from the second connecting module (2) by a movement of the first connecting module (1) or of a part of the first connecting module (1) in an opening direction, which differs from the closing direction, and
- magnetic means (3, 4) which, to support the

transferring of the first connecting module (1) into the closing position, cause a magnetic attracting force between the first connecting module (1) and the second connecting module (2),

characterized by

an unlockable locking device (7; 9, 9a-f; 100, 101, 102; 206, 207) to prevent a movement of the first connecting module (1) or of the part (1a) of the first connecting module (1) in the opening direction (Y), when the first connecting module (1) and the second connecting module (2) are positioned in the closing position.

2. Lock device according to Claim 1, **characterized in that** the movement in the opening direction (Y) is a shifting movement transverse to the closing direction (X), a rotation movement in a plane transverse to the closing direction (X) or a pivoting movement on a rotation axis (D) transverse to the closing direction (X).

3. Lock device according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the at least one spring lock element (5, 5a, 5b, 5c) and the at least one blocking piece (6, 6a, 6b, 6c) of the spring catch locking

- are shifted relative to each other in such a way that the at least one spring lock element (5, 5a, 5b, 5c) along the opening direction (Y) gets out of range of the at least one blocking piece (6, 6a, 6b, 6c) for releasing the first connecting module (1) from the second connecting module (2), or

- are shifted relative to each other in such a way that the at least one spring lock element (5, 5a, 5b, 5c) is pushed out of engagement with the at least one blocking piece (6, 6a, 6b, 6c) by running up onto a run-up slope (19a, 19b; 52a, 52b) transverse to the opening direction (Y) for releasing the first connecting module (1) from the second connecting module (2), or

- are designed as a kind of thread in such a way that by turning the first connecting module (1) or the part (1a) of the first connecting module (1) relative to the second connecting module (2) the at least one spring lock element (5, 5a, 5b, 5c) and the at least one blocking piece (6, 6a, 6b, 6c) of the spring catch locking can be screwed out of engagement.

4. Lock device according to any of the preceding claims, **characterized in that** the magnetic means (3, 3a, 3b, 4, 4a, 4b) are designed in such a way that by the movement in the opening direction (Y) the magnetic attracting force between the first connecting module (1) and the second connecting module (2) is weakened.

5. Lock device according to any of the preceding claims, **characterized in that** for the realization of the magnetic means at least one magnet (3, 3a, 3b, 4, 4a, 4b) each, or on the one hand at least one magnet (3, 3a, 3b, 4, 4a, 4b) and on the other hand at least one magnetic anchor, are arranged on the first connecting module (1) and on the second connecting module (2), respectively, wherein by the movement in the opening direction (Y) the at least one magnet (3, 3a, 3b) or the magnetic anchor of the first connecting module (1) and the at least one magnet (4, 4a, 4b) or the magnetic anchor of the second connecting module (2) are moved relative to each other in such a way that the magnetic attracting force weakens.

6. Lock device according to any of the preceding claims, **characterized in that** the locking device has at least one locking element (7, 9, 9a-9f), movably arranged on the first connecting module (1) or on a part (1a, 1b) of the first connecting module (1), to engage with a recess (8) on the second connecting module (2) or on a second part (1b, 1a) of the first connecting module (1) in such a way that a movement of the first connecting module (1) or of the part of the first connecting module (1) in the opening direction (Y) to release the first connecting module (1) from the second connecting module (2) is prevented.

7. Lock device according to any of the preceding claims, **characterized in that** the locking device (7, 9, 9a-9f) is designed to be actuated by means of a key or a numerical code.

8. Lock device according to any of the preceding claims, **characterized in that** the locking device (7, 9, 9a-9f) is designed to automatically lock upon arranging the first connecting module (1) on the second connecting module (2).

9. Lock device according to any of the preceding claims, **characterized in that** the locking device (100, 101, 102; 206, 207) can be unlocked by moving the first connecting module (1) or a part (107; 208; 214) of the first connecting module (1) in an unlocking direction (Z).

10. Lock device according to Claim 9, **characterized in that** the unlocking direction (Z) differs from the opening direction (Y) and is not directed parallel to it.

11. Lock device according to Claim 9 or 10, **characterized in that** the locking device is formed by a locking element (102) which is arranged on the first or the second connecting module (1, 2) and which in a locked, closed state of the lock device engages with a groove (101) on the other of first and second connecting module (1, 2).

12. Lock device according to Claim 11, **characterized in that** the opening direction (Y) is directed transverse to the closing direction (X), and the unlocking direction (Z) is designed as a direction of rotation around the closing direction (X), wherein by turning the first connecting module (1) or a part (107) of the first connecting module (1) in the unlocking direction (Z) the locking element (102) can be disengaged from the groove (101).
13. Lock device according to Claim 9 or 10, **characterized in that** the first connecting module (1) or a part (1b) of the first connecting module (1) can be pivoted relative to the second connecting module (2) on a rotation axis (D), directed transverse to the closing direction (X), in the opening direction (Y), wherein the locking device (7; 206, 207) in the locked state prevents a pivoting movement of the first connecting module (1) or of a part (1b) of the first connecting module (1).
14. Lock device according to Claim 13, **characterized in that** the locking device is formed by a locking element (206), arranged on the one of first and second connecting module (1, 2), and an engaging element (207) which is arranged on the other of first and second connecting module (1, 2) and which in the locked state engages with the locking element (206), wherein the locking device (206, 207) can be unlocked by moving the first connecting module (1) or a part (208; 214) of the first connecting module (1) in an unlocking direction (Z), which differs from the opening direction (Y) and is not directed parallel to said opening direction (Y).

Revendications

1. Dispositif de fermeture, avec

- un premier module de raccordement (1) et un deuxième module de raccordement (2), dans lequel le premier module de raccordement (1) peut être agencé dans une direction de fermeture au niveau du deuxième module de raccordement (2) et est enclenché mécaniquement dans une position de fermeture avec le deuxième module de raccordement (2), dans lequel pour ce faire au moins un élément de verrouillage à ressort (5, 5a, 5b, 5c) est agencé au niveau d'un parmi le premier module de raccordement (1) et le deuxième module de raccordement (2) et au moins une pièce de blocage (6, 6a, 6b) est agencée au niveau de l'autre parmi le premier module de raccordement (1) et le deuxième module de raccordement (2) pour la réalisation d'un enclenchement à ressort, dans lequel le premier module de raccordement (1) peut être désolida-

risé du deuxième module de raccordement (2) par un déplacement du premier module de raccordement (1) ou d'une partie du premier module de raccordement (1) dans une direction d'ouverture, qui se distingue de la direction de fermeture, et

- des moyens magnétiques (3, 4), qui provoquent une force d'attraction magnétique entre le premier module de raccordement (1) et le deuxième module de raccordement (2) pour soutenir le transfert du premier module de raccordement (1) dans la position de fermeture,

caractérisé par

un dispositif de verrouillage déverrouillable (7 ; 9, 9a-f ; 100, 101, 102 ; 206, 207) pour empêcher un déplacement du premier module de raccordement (1) ou de la partie (1a) du premier module de raccordement (1) dans la direction d'ouverture (Y), lorsque le premier module de raccordement (1) et le deuxième module de raccordement (2) se trouvent dans la position de fermeture.

2. Dispositif de fermeture selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le déplacement dans la direction d'ouverture (Y) est un mouvement de translation transversalement à la direction de fermeture (X), un mouvement de rotation dans un plan transversalement à la direction de fermeture (X) ou un mouvement de pivotement autour d'un axe de rotation (D) transversalement à la direction de fermeture (X).
3. Dispositif de fermeture selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** l'au moins un élément de verrouillage à ressort (5, 5a, 5b, 5c) et l'au moins une pièce de blocage (6, 6a, 6b, 6c) de l'enclenchement à ressort

- sont décalés l'un par rapport à l'autre pour la désolidarisation du premier module de raccordement (1) du deuxième module de raccordement (2) de telle manière que l'au moins un élément de verrouillage à ressort (5, 5a, 5b, 5c) parvient le long de la direction d'ouverture (Y) de la zone de l'au moins une pièce de blocage (6, 6a, 6b, 6c), ou

- sont décalés l'un par rapport à l'autre pour la désolidarisation du premier module de raccordement (1) du deuxième module de raccordement (2) de telle manière que l'au moins un élément de verrouillage à ressort (5, 5a, 5b, 5c) est poussé par montée sur un plan incliné (19a, 19b ; 52a, 52b) transversalement à la direction d'ouverture (Y) hors de prise avec l'au moins une pièce de blocage (6, 6a, 6b, 6c), ou

- sont réalisés à la manière d'un filetage de telle manière que par rotation du premier module de raccordement (1) ou de la partie (1a) du premier

- module de raccordement (1) par rapport au deuxième module de raccordement (2) l'au moins un élément de verrouillage à ressort (5, 5a, 5b, 5c) et l'au moins une pièce de blocage (6, 6a, 6b, 6c) de l'enclenchement à ressort peuvent être vissés hors de prise.
4. Dispositif de fermeture selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les moyens magnétiques (3, 3a, 3b, 4, 4a, 4b) sont réalisés de telle manière que par le déplacement dans la direction d'ouverture (Y) la force d'attraction magnétique entre le premier module de raccordement (1) et le deuxième module de raccordement (2) est atténuée.
 5. Dispositif de fermeture selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** pour la réalisation des moyens magnétiques au niveau du premier module de raccordement (1) et au niveau du deuxième module de raccordement (2), respectivement au moins un aimant (3, 3a, 3b, 4, 4a, 4b) ou d'un côté au moins un aimant (3, 3a, 3b, 4, 4a, 4b) et de l'autre côté au moins un induit magnétique sont agencés, dans lequel par le déplacement dans la direction d'ouverture (Y) l'au moins un aimant (3, 3a, 3b) ou l'induit magnétique du premier module de raccordement (1) et l'au moins un aimant (4, 4a, 4b) ou l'induit magnétique du deuxième module de raccordement (2) sont déplacés l'un par rapport à l'autre de telle manière que la force d'attraction magnétique s'atténue.
 6. Dispositif de fermeture selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif de verrouillage présente au moins un élément de verrouillage (7, 9, 9a-9f) agencé de manière mobile au niveau du premier module de raccordement (1) ou d'une partie (1a, 1b) du premier module de raccordement (1) pour la mise en prise dans un évidement (8) au niveau du deuxième module de raccordement (2) ou d'une deuxième partie (1b, 1a) du premier module de raccordement (1) de telle manière qu'un déplacement du premier module de raccordement (1) ou de la partie du premier module de raccordement (1) dans la direction d'ouverture (Y) est empêché pour la désolidarisation du premier module de raccordement (1) du deuxième module de raccordement (2).
 7. Dispositif de fermeture selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif de verrouillage (7, 9, 9a-9f) est réalisé pour l'actionnement au moyen d'une clé ou d'un code numérique.
 8. Dispositif de fermeture selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif de verrouillage (7, 9, 9a-9f) est réalisé pour se verrouiller automatiquement lors de l'agencement du premier module de raccordement (1) au niveau du deuxième module de raccordement (2).
 9. Dispositif de fermeture selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif de verrouillage (100, 101, 102; 206, 207) est déverrouillable par un déplacement du premier module de raccordement (1) ou d'une partie (107; 208; 214) du premier module de raccordement (1) dans une direction de déverrouillage (Z).
 10. Dispositif de fermeture selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** la direction de déverrouillage (Z) se distingue de la direction d'ouverture (Y) et n'est pas dirigée parallèlement à celle-ci.
 11. Dispositif de fermeture selon la revendication 9 ou 10, **caractérisé en ce que** le dispositif de verrouillage est formé par un élément de verrouillage (102) agencé au niveau du premier ou deuxième module de raccordement (1, 2), qui entre en prise dans un état fermé, verrouillé du dispositif de fermeture dans une rainure (101) au niveau de l'autre parmi le premier et deuxième module de raccordement (1,2).
 12. Dispositif de fermeture selon la revendication 11, **caractérisé en ce que** la direction d'ouverture (Y) est dirigée transversalement à la direction de fermeture (X) et la direction de déverrouillage (Z) est réalisée en tant que sens de rotation autour de la direction de fermeture (X), dans lequel l'élément de verrouillage (102) peut être amené hors de prise avec la rainure (101) par rotation du premier module de raccordement (1) ou d'une partie (107) du premier module de raccordement (1) dans la direction de déverrouillage (Z).
 13. Dispositif de fermeture selon la revendication 9 ou 10, **caractérisé en ce que** le premier module de raccordement (1) ou une partie (1b) du premier module de raccordement (1) peut être pivoté par rapport au deuxième module de raccordement (2) autour d'un axe de rotation (D) dirigé transversalement à la direction de fermeture (X) dans la direction d'ouverture (Y), dans lequel le dispositif de verrouillage (7; 206, 207) empêche dans l'état verrouillé un mouvement de pivotement du premier module de raccordement (1) ou d'une partie (1b) du premier module de raccordement (1).
 14. Dispositif de fermeture selon la revendication 13, **caractérisé en ce que** le dispositif de verrouillage est formé par un élément de verrouillage (206) agencé au niveau d'un parmi le premier et deuxième module de raccordement (1, 2) et un élément de mise en prise (207) agencé au niveau de l'autre parmi le pre-

mier et deuxième module de raccordement (1, 2) et en prise à l'état verrouillé avec l'élément de verrouillage (206), dans lequel le dispositif de verrouillage (206, 207) peut être déverrouillé par déplacement du premier module de raccordement (1) ou d'une partie (208 ; 214) du premier module de raccordement (1) dans une direction de déverrouillage (Z), qui se distingue de la direction d'ouverture (Y) et n'est pas dirigée parallèlement à celle-ci.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig 1a

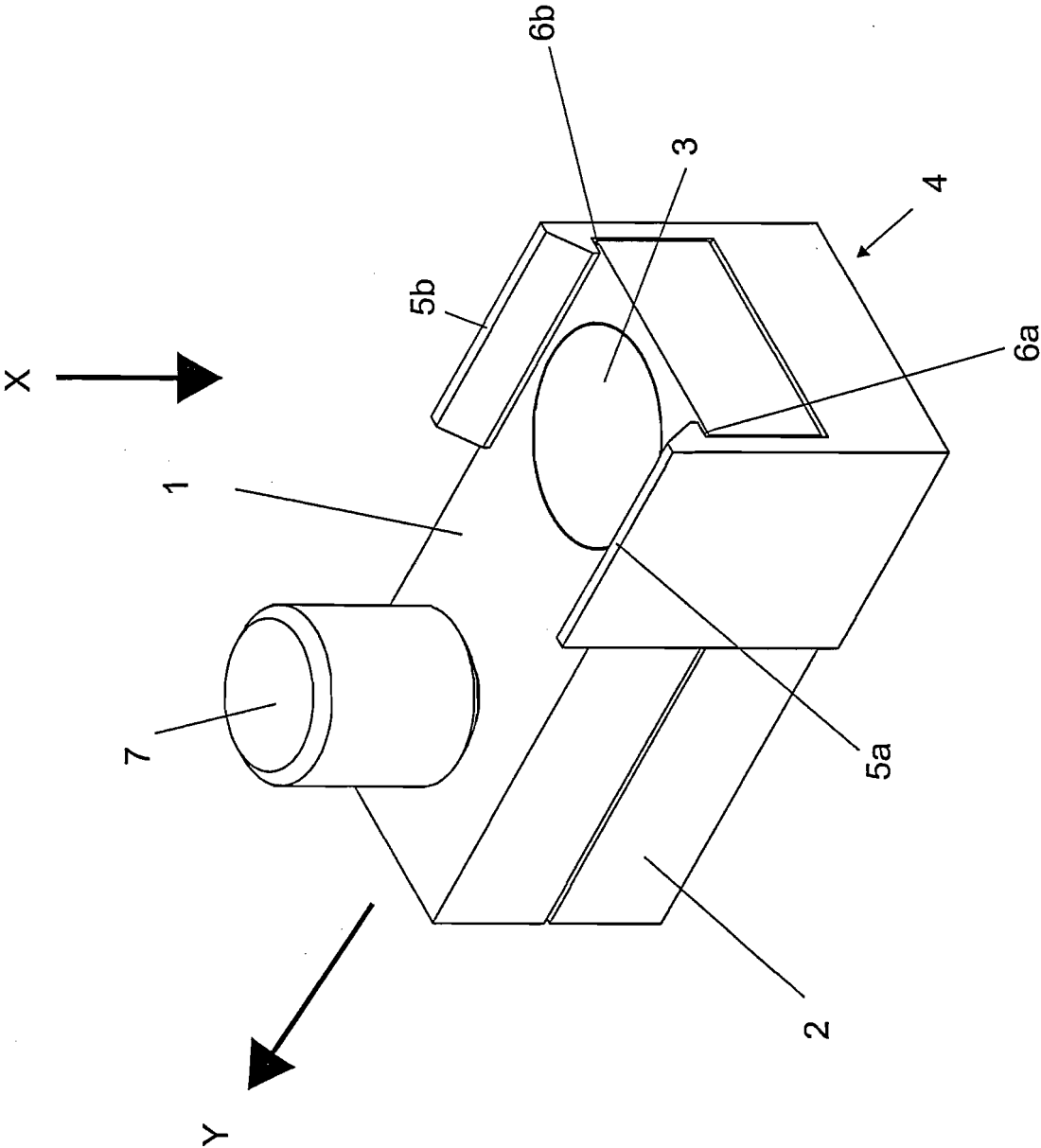


Fig 1b

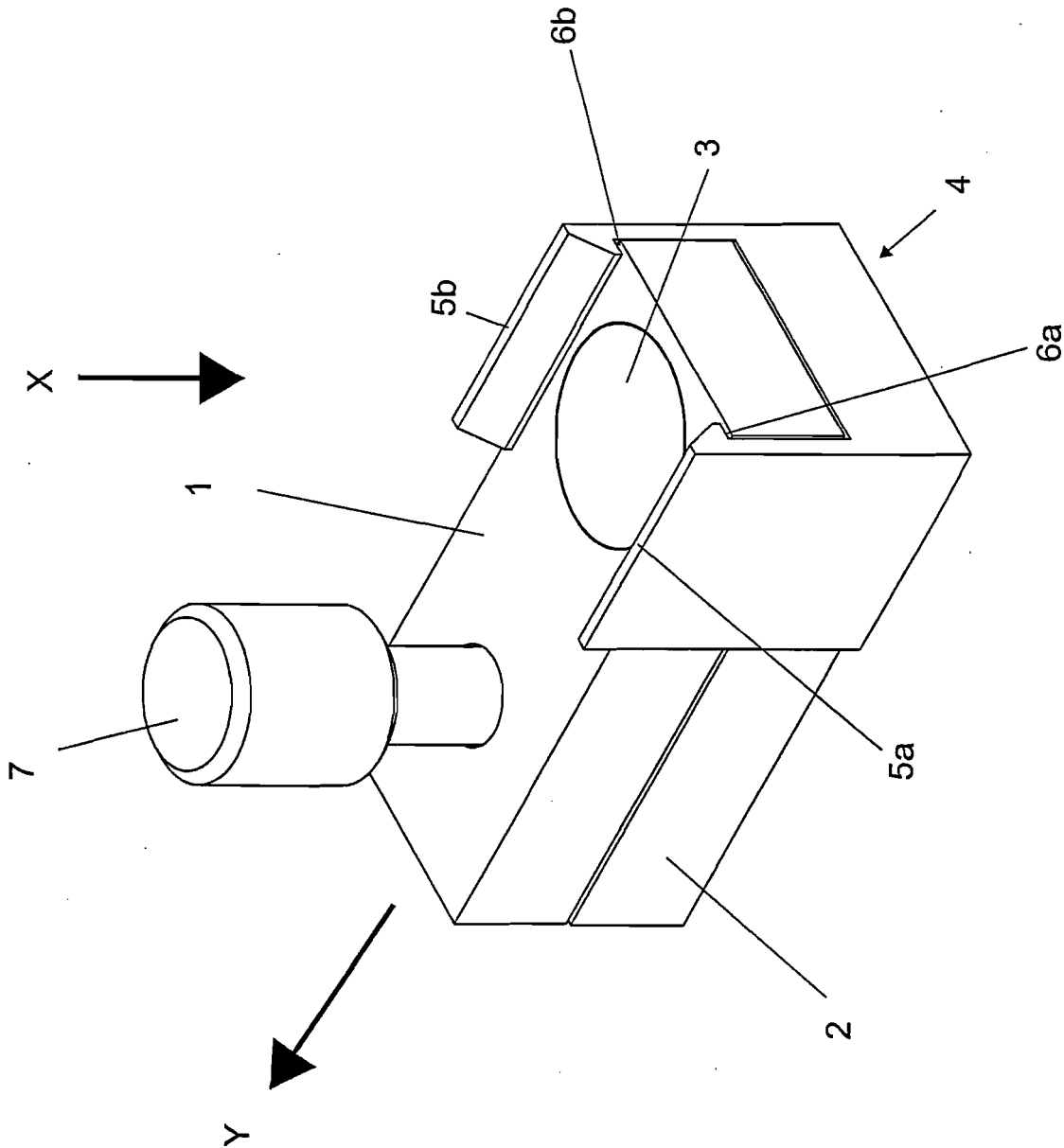


Fig 1c

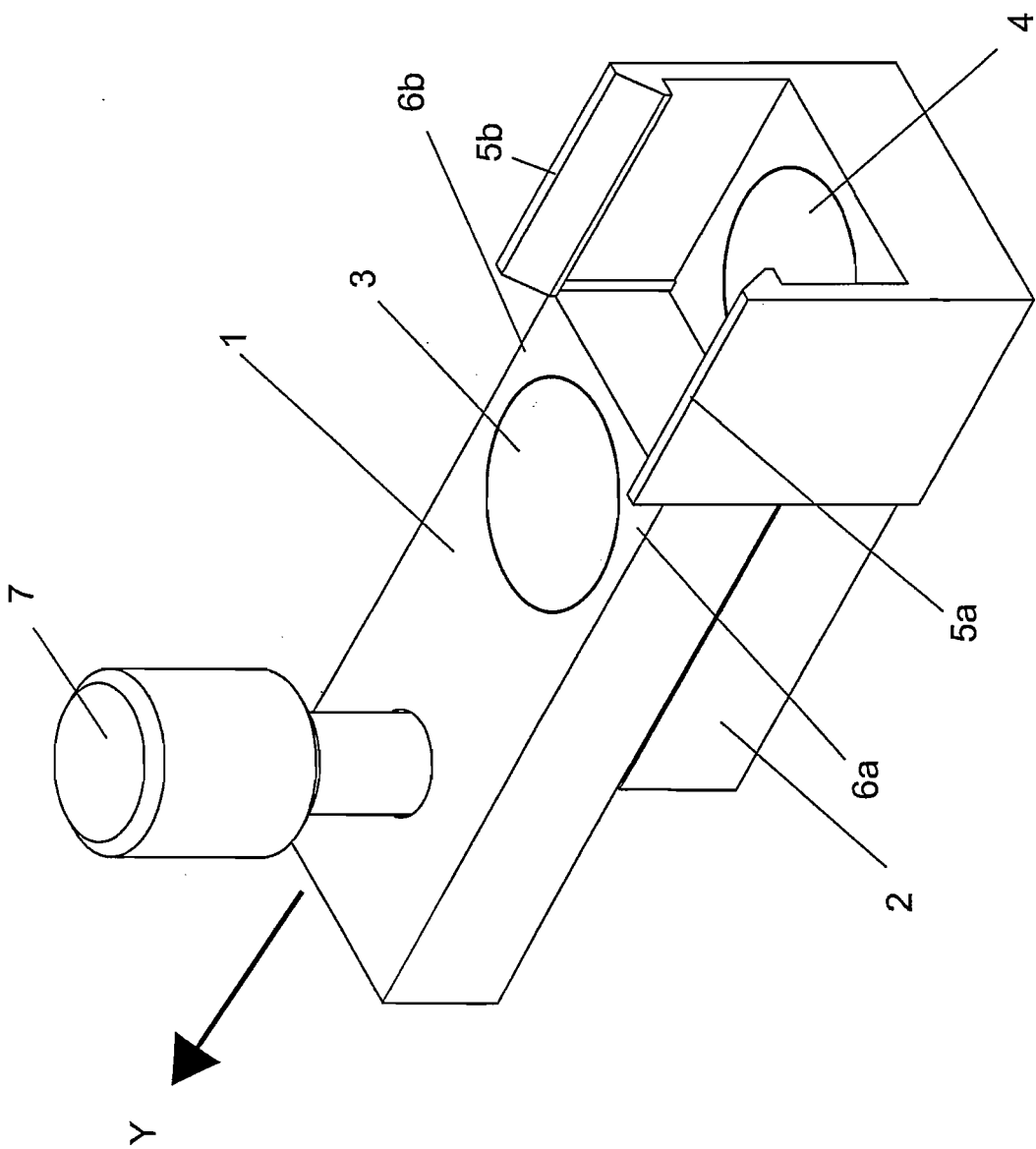


Fig 1d

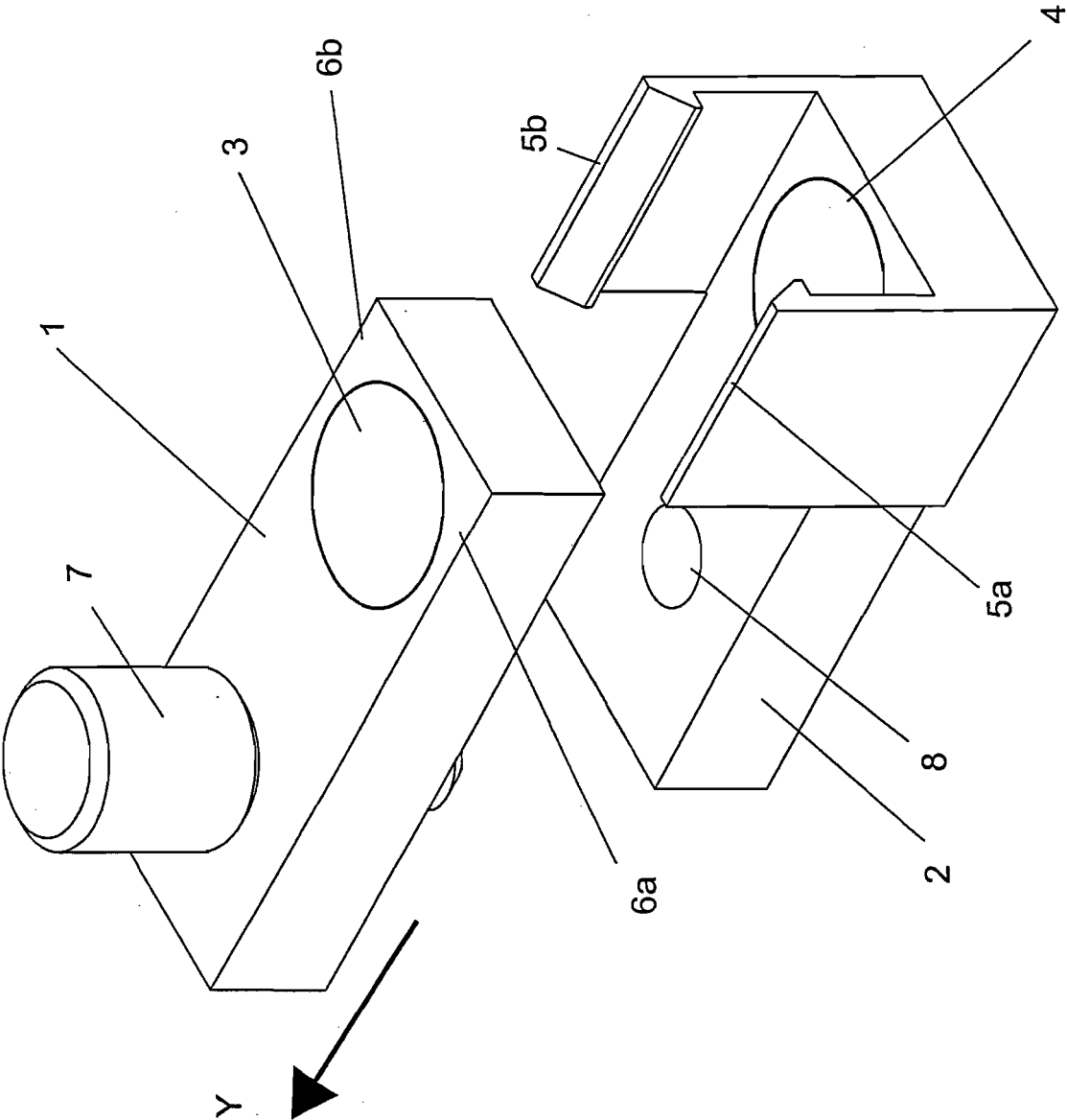


Fig 1e

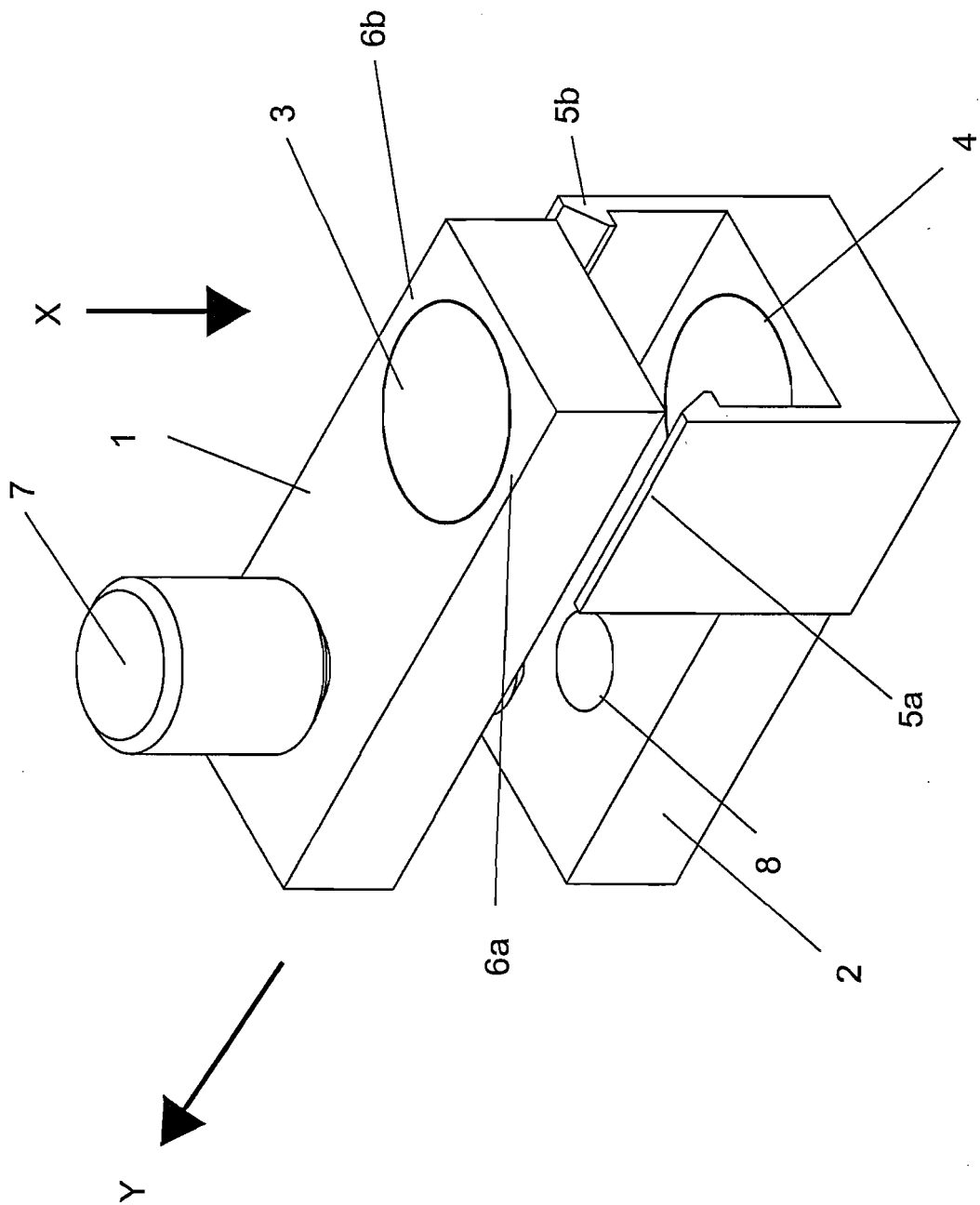


Fig 2a

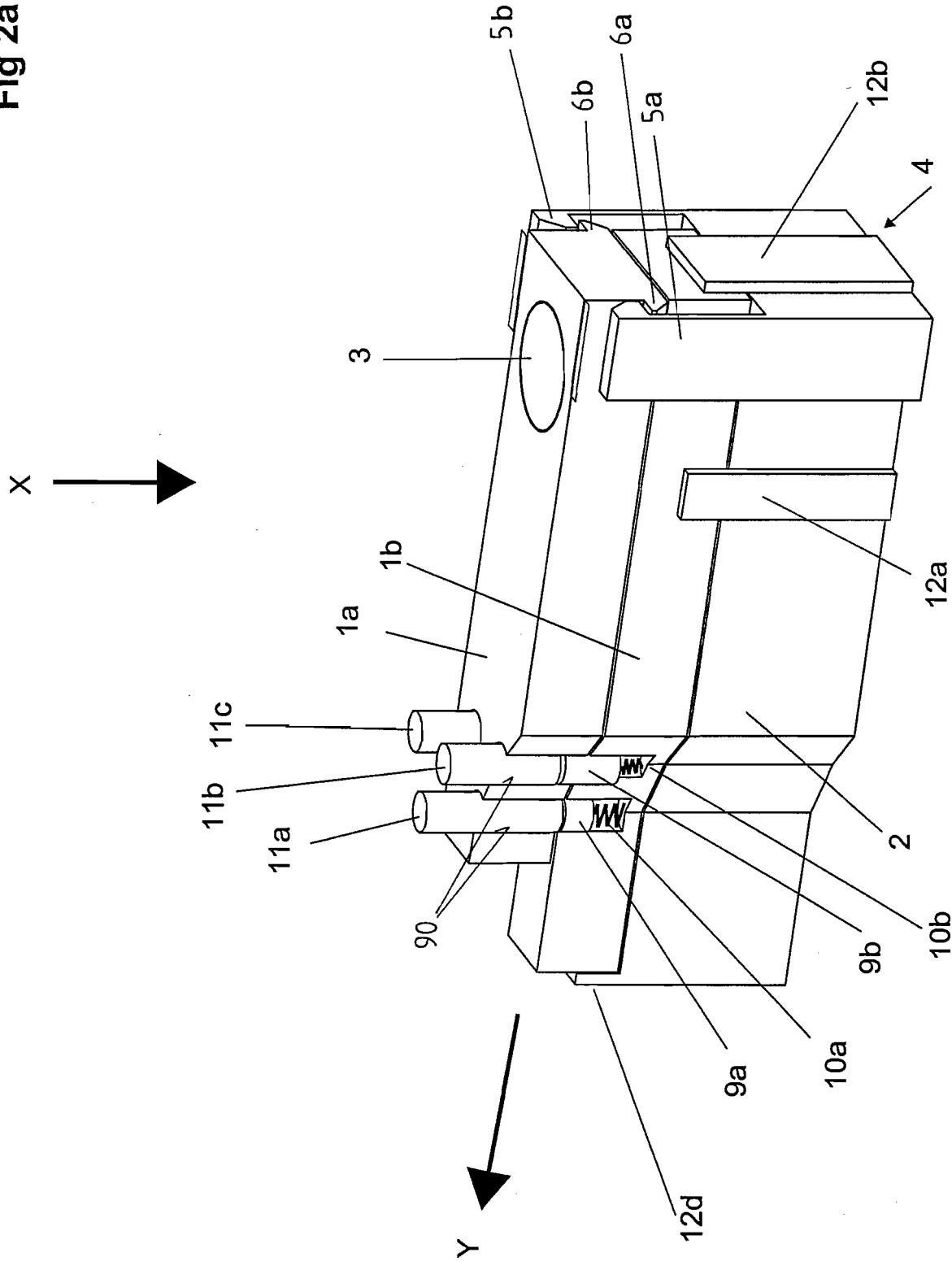


Fig 2b

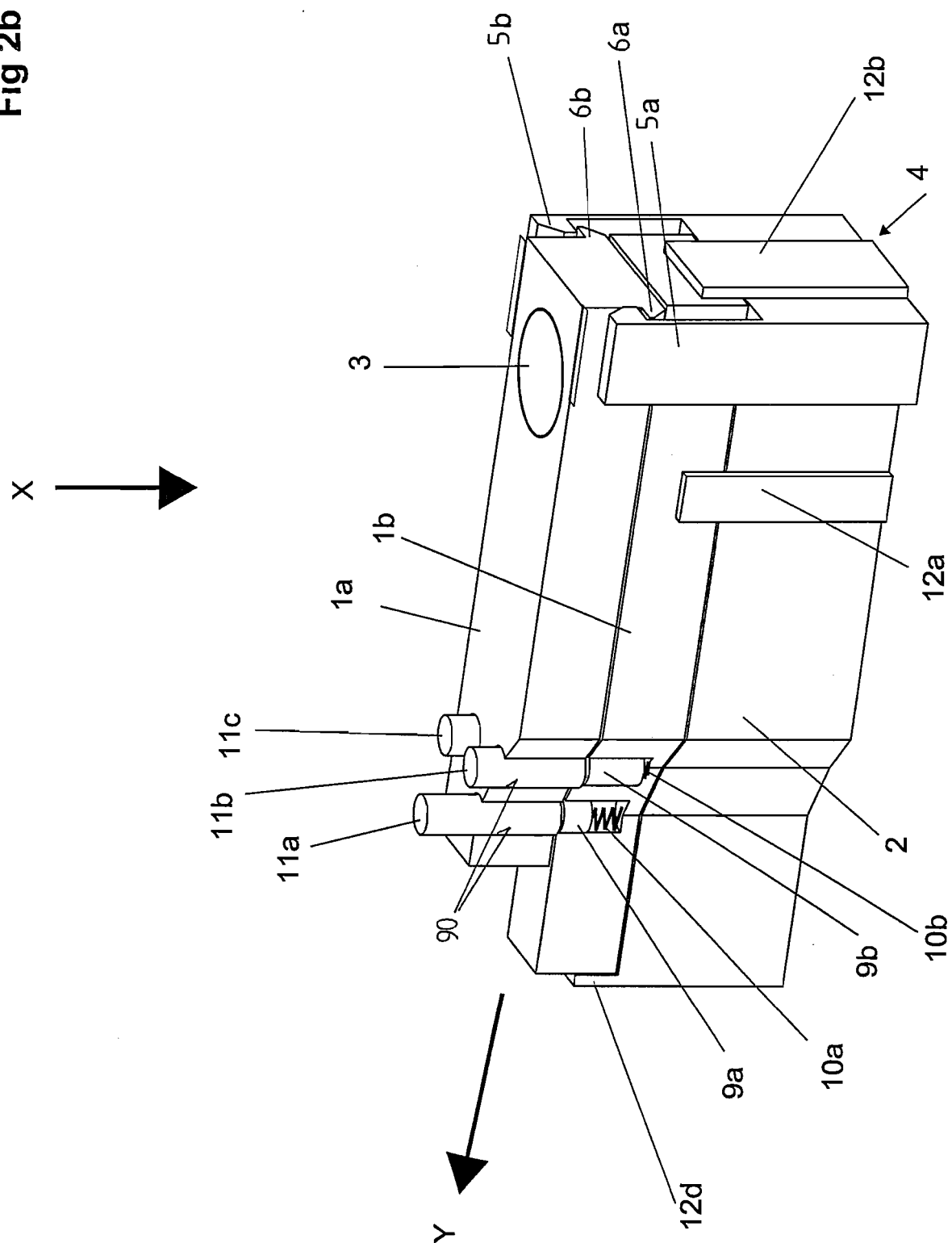


Fig 2c

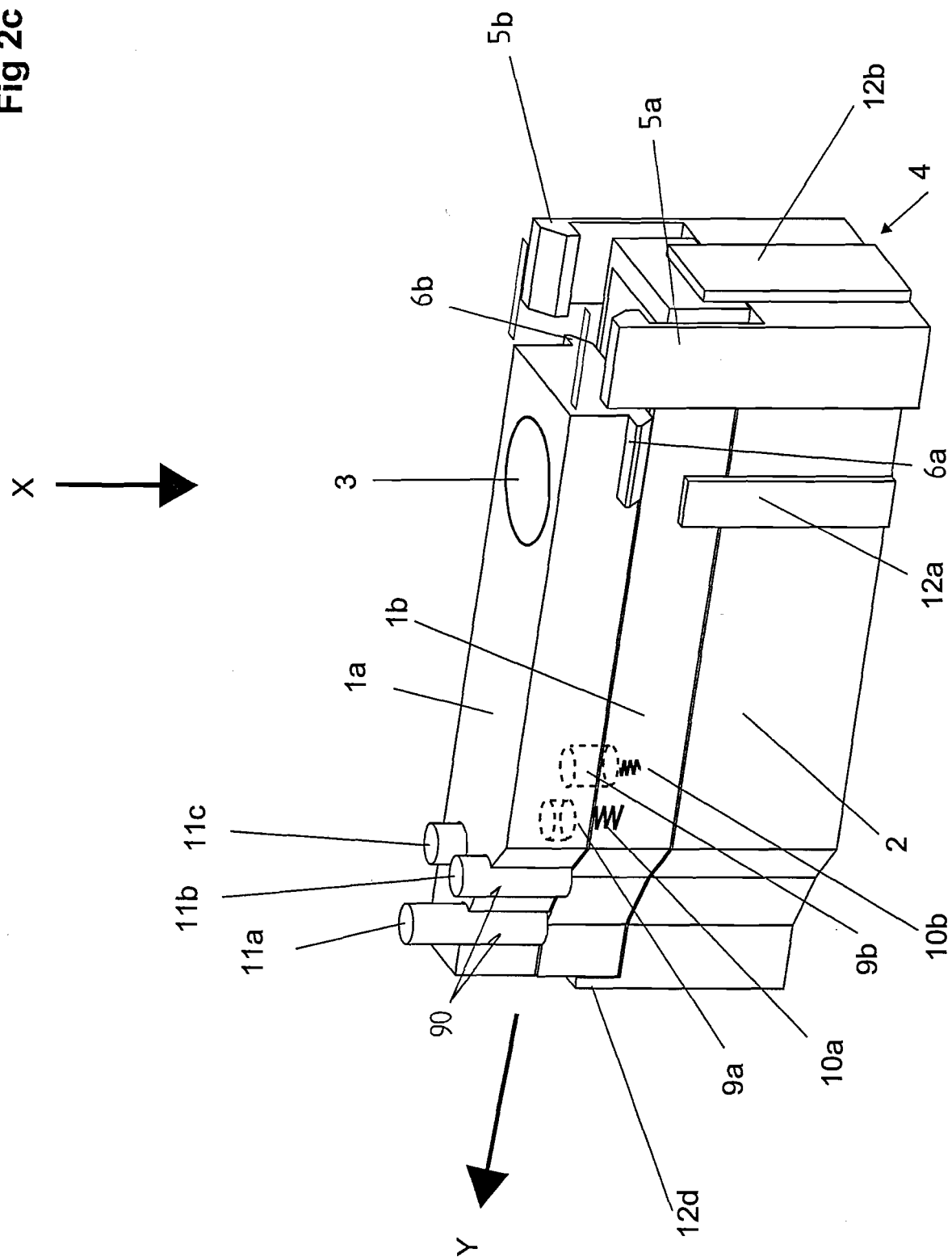


Fig 2d

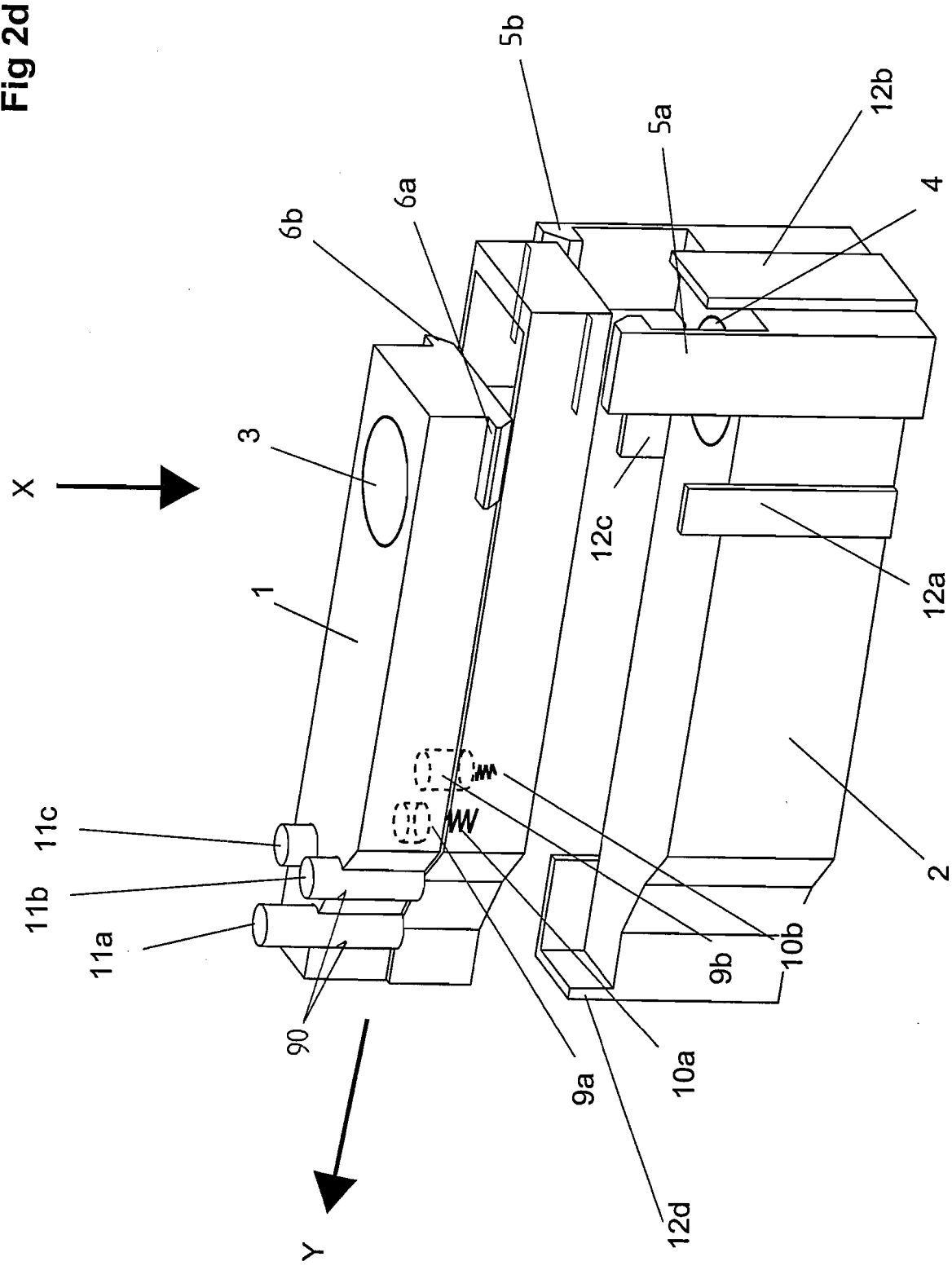


Fig 2e

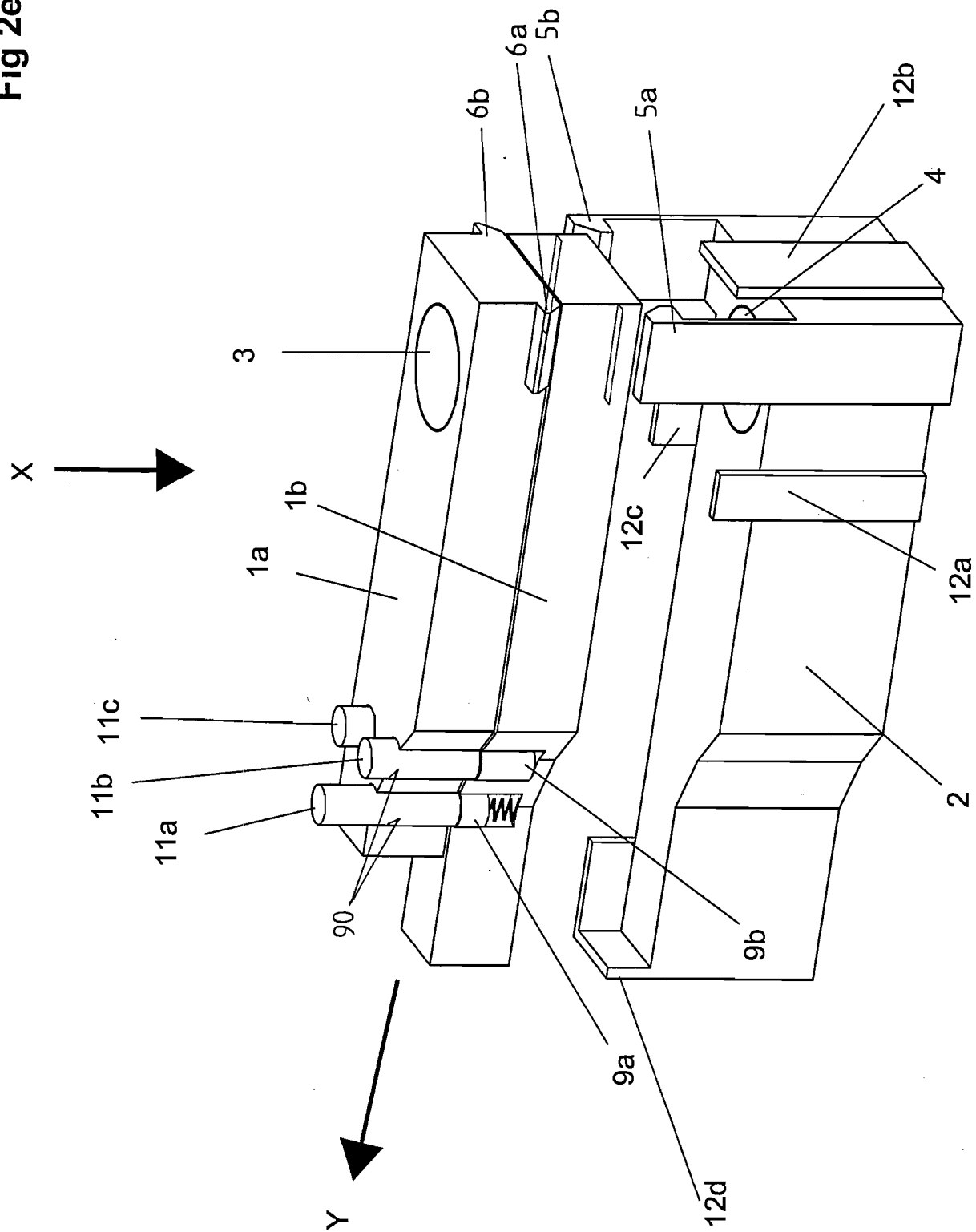


Fig 2f

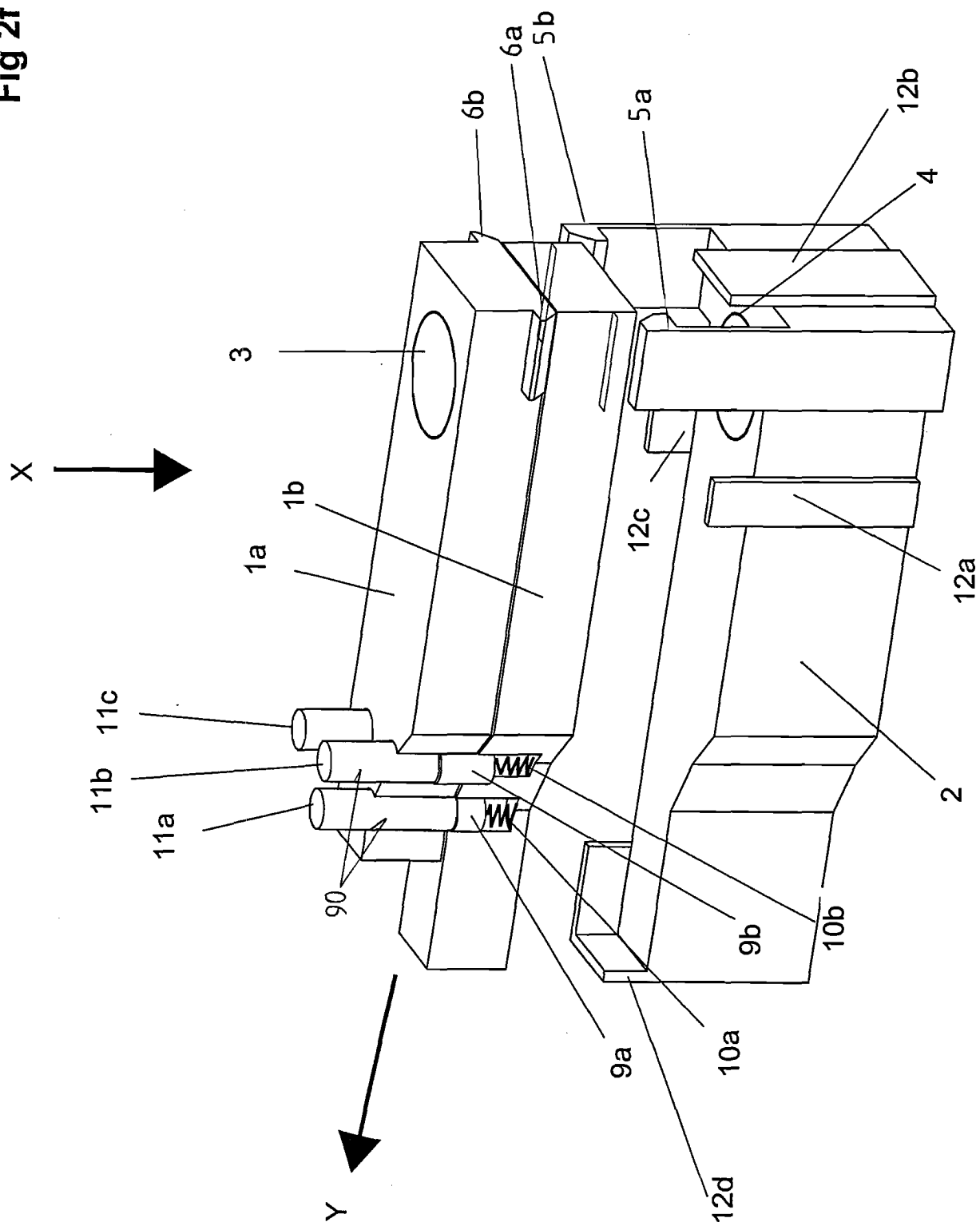


Fig 3a

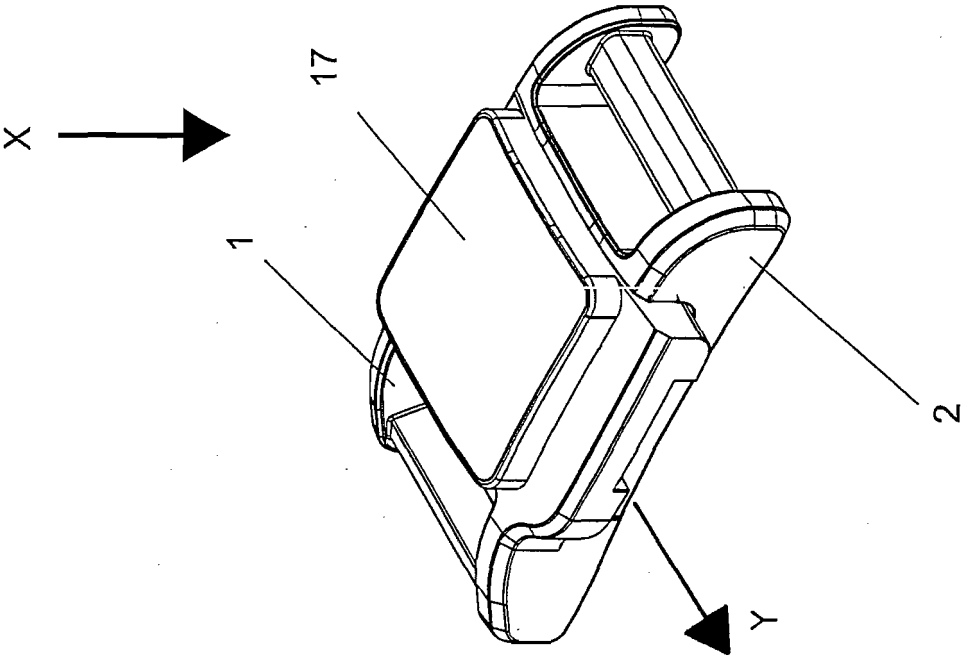


Fig 3b

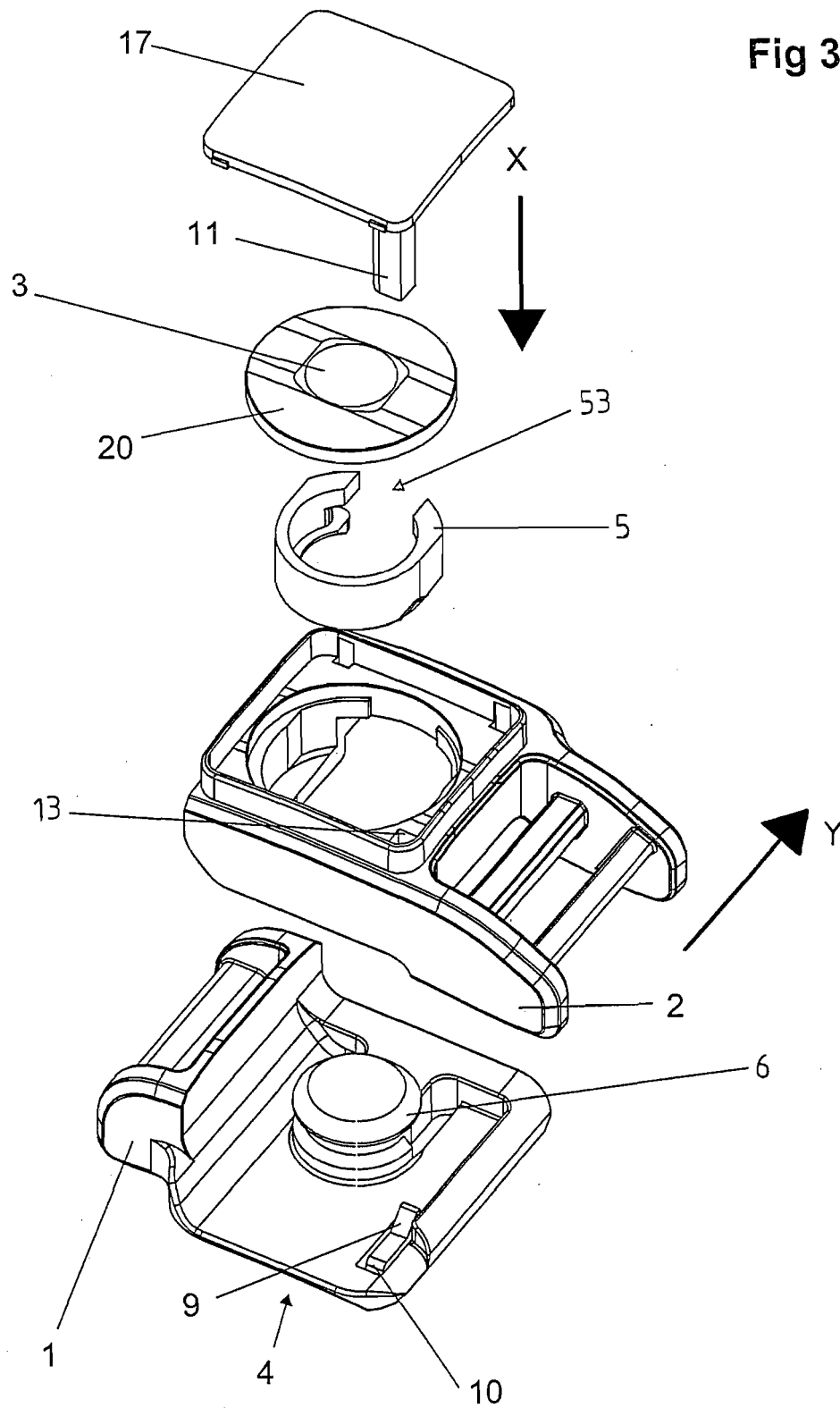


Fig 3c

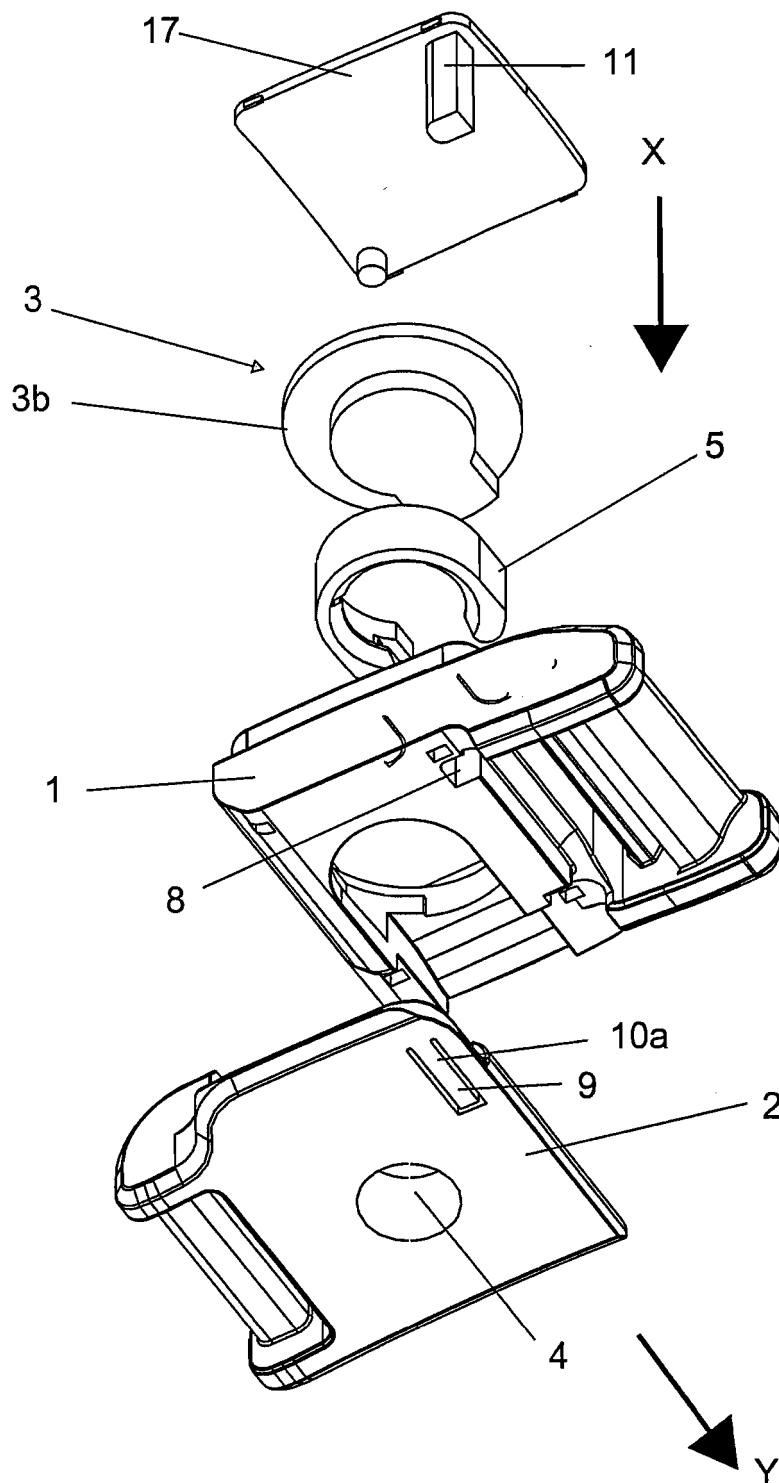


Fig 3d

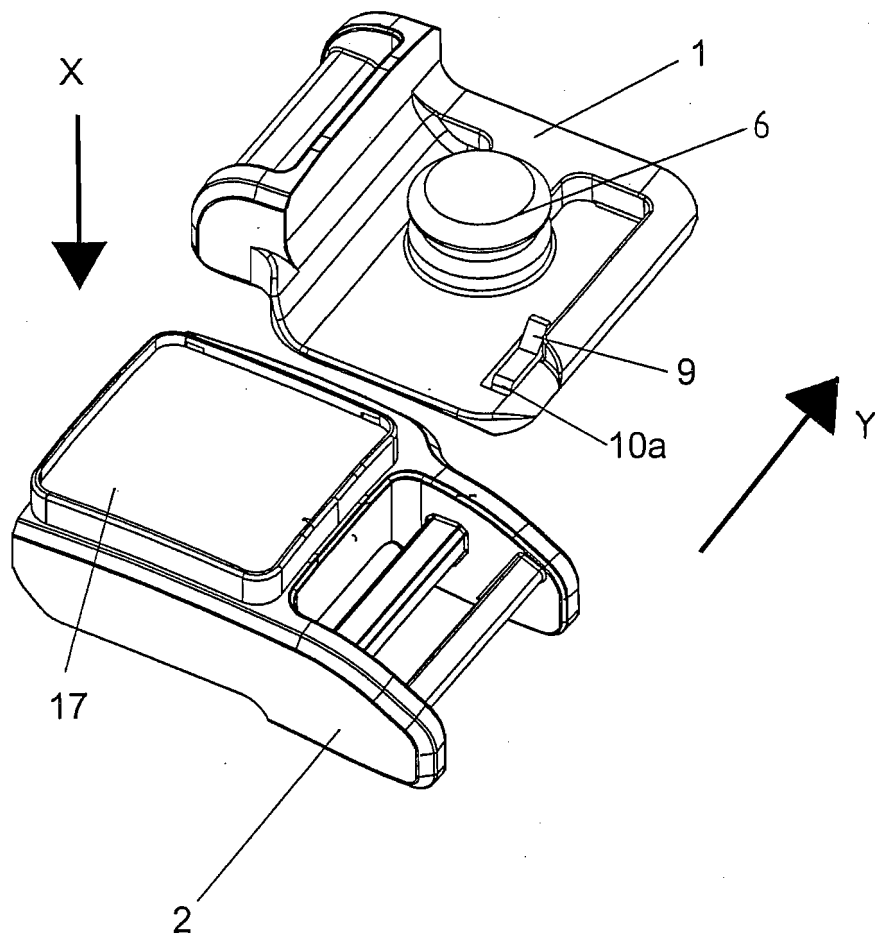


Fig 3e

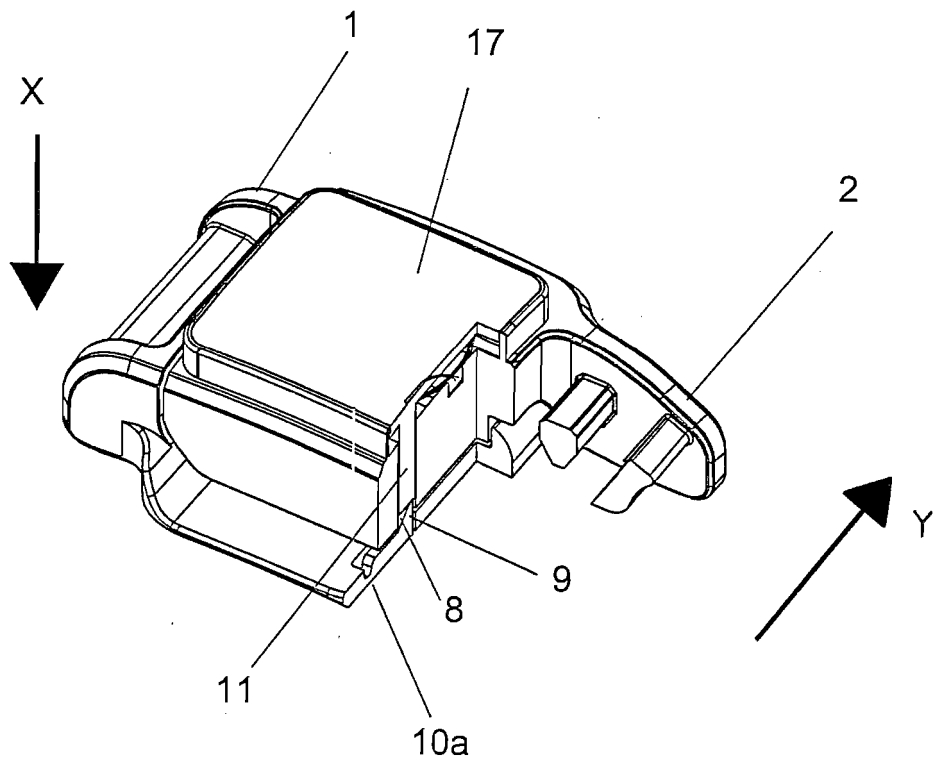


Fig 3f

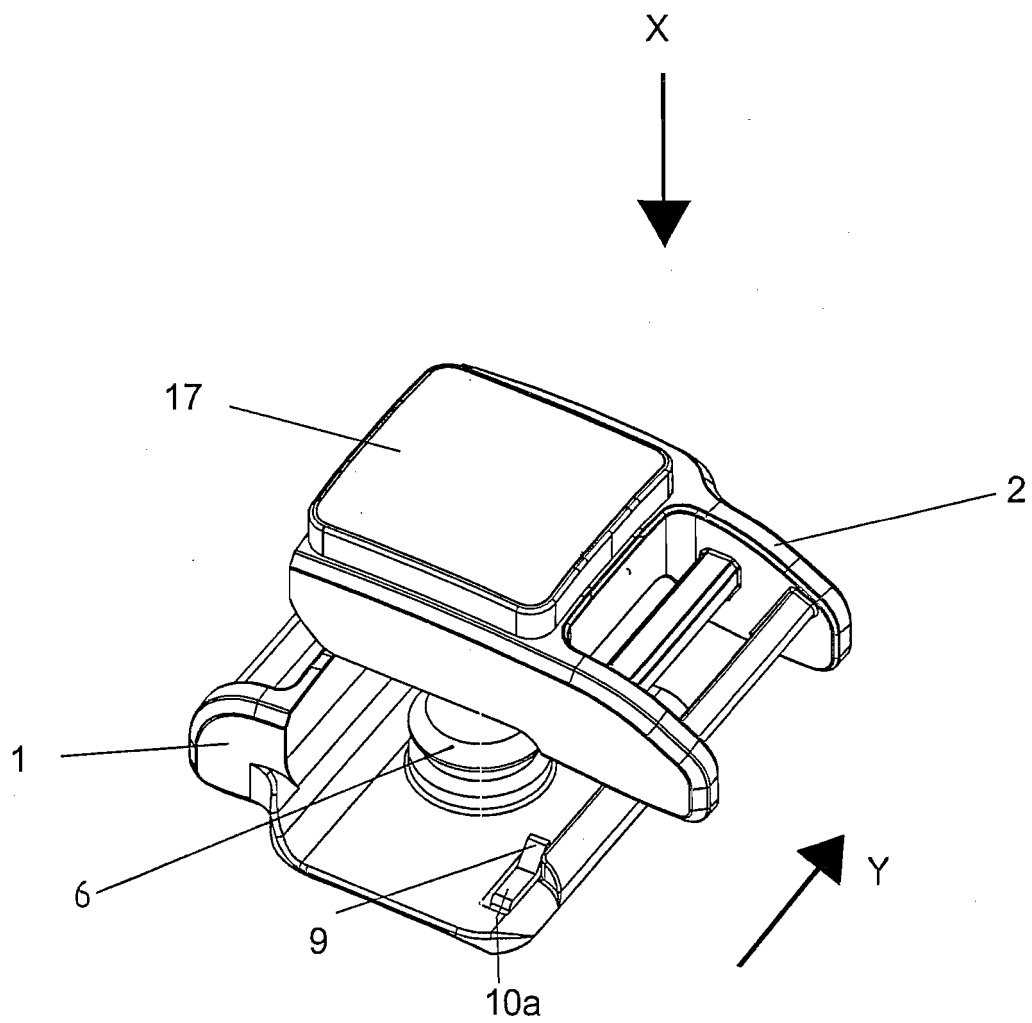


Fig 4a

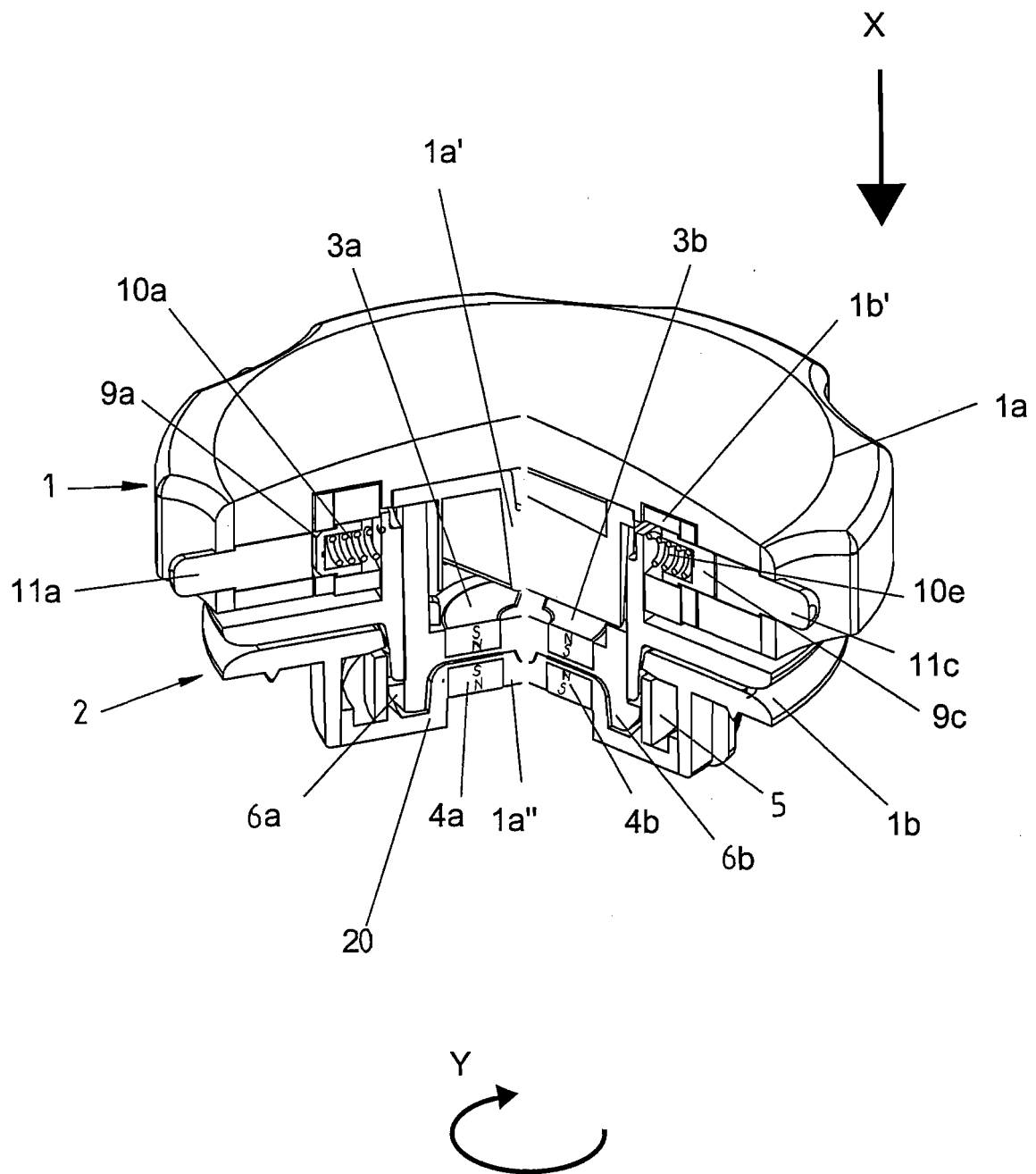


Fig 4b

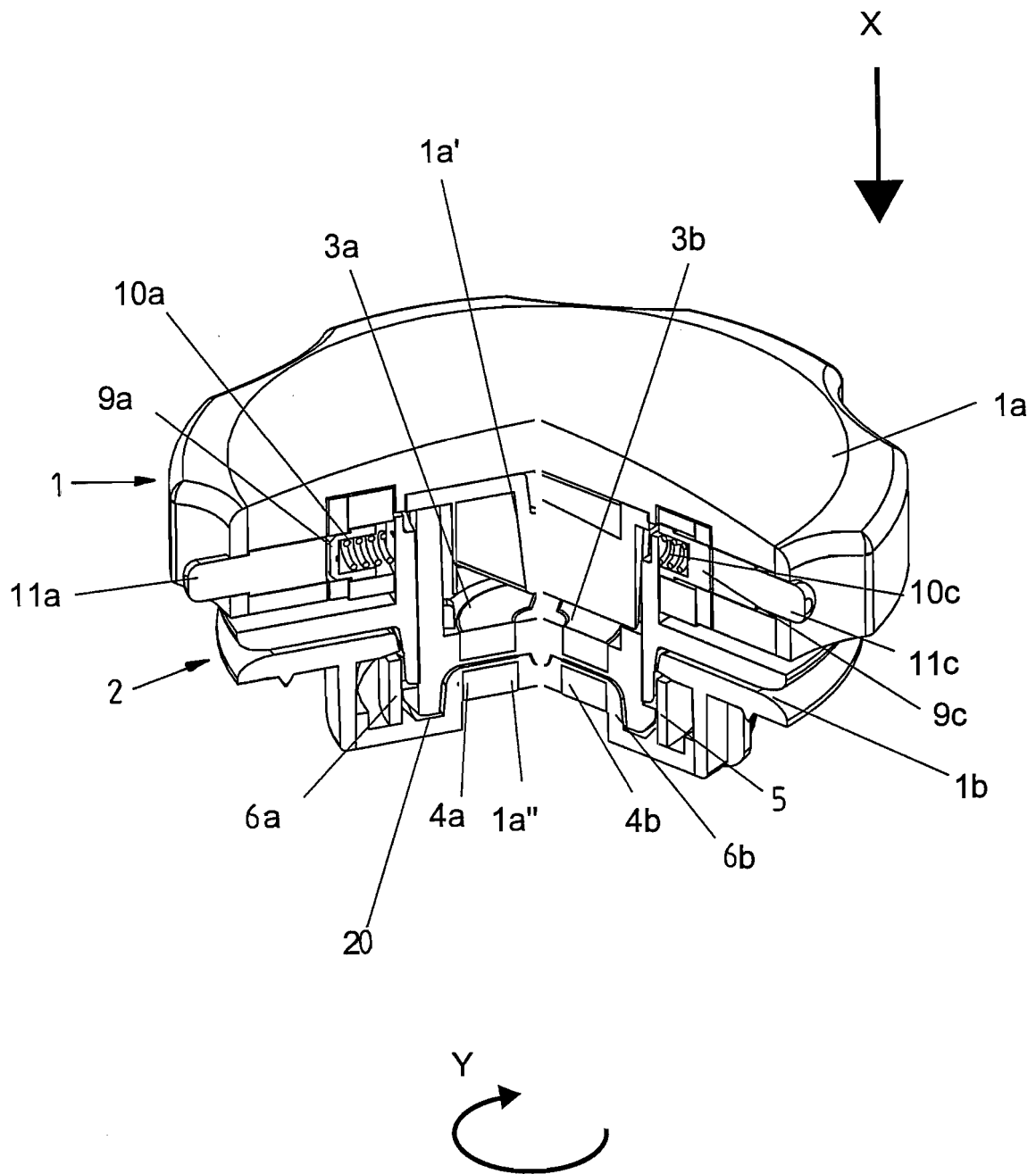


Fig 4c

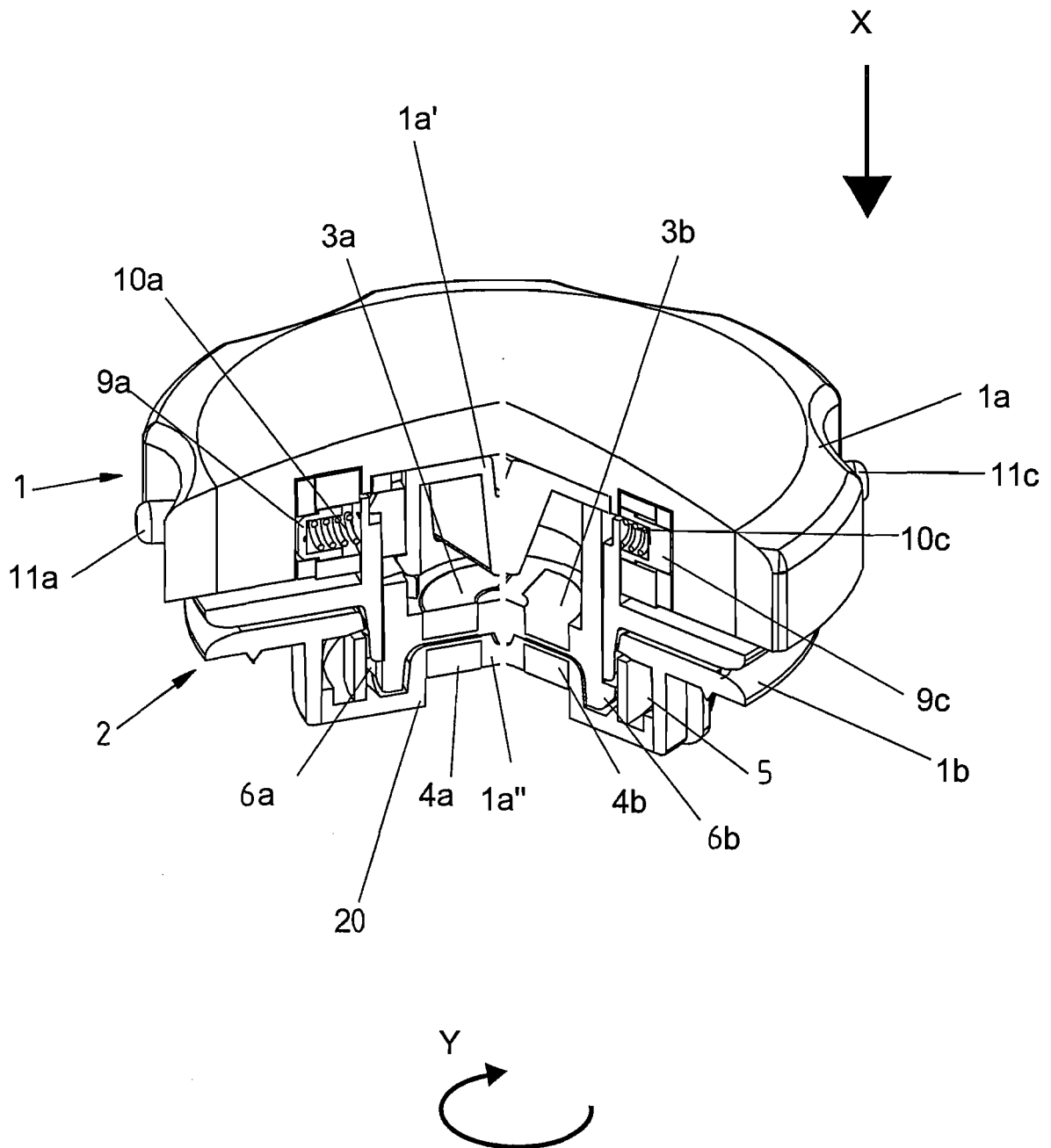


Fig 4d

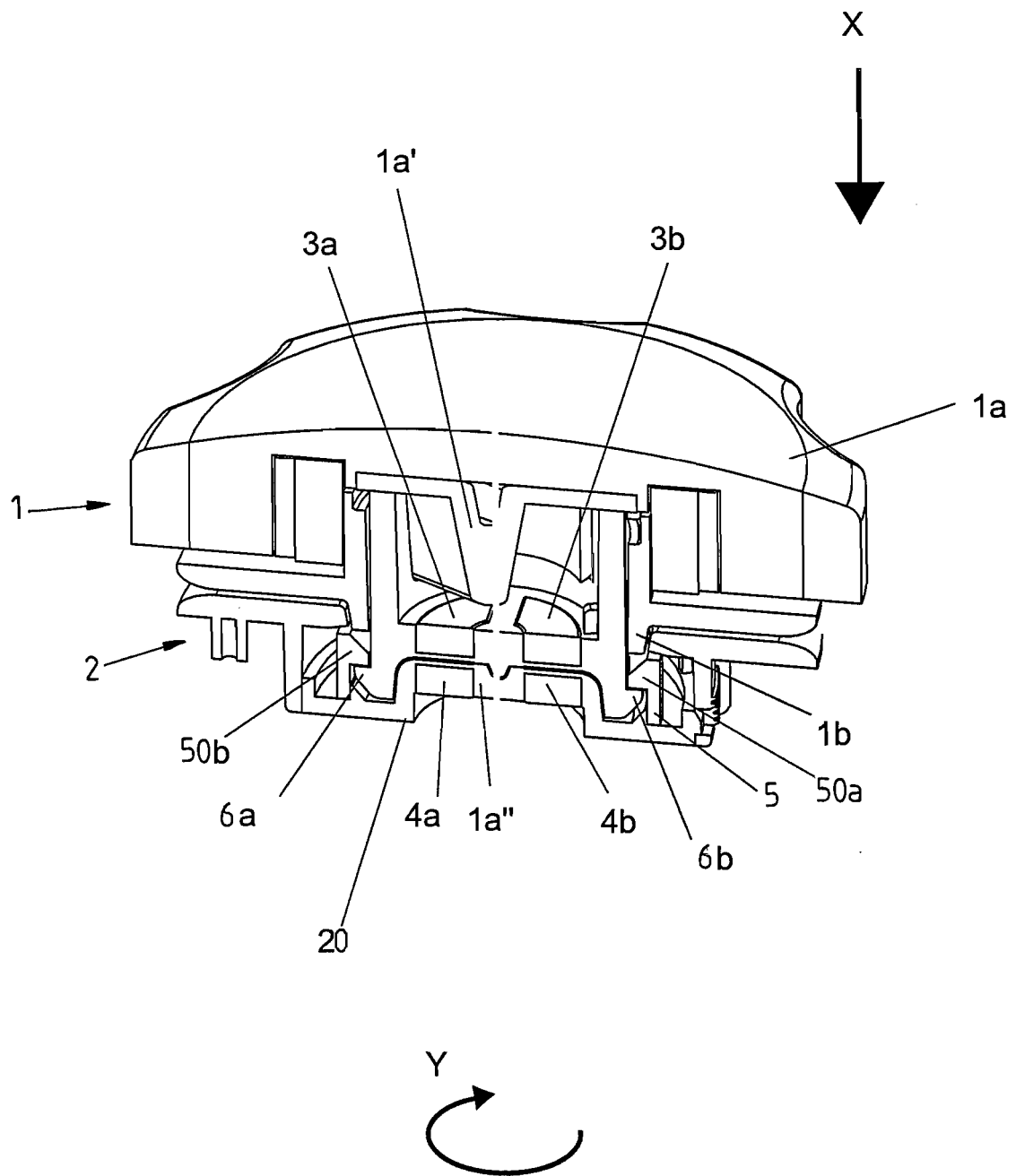


Fig 4e

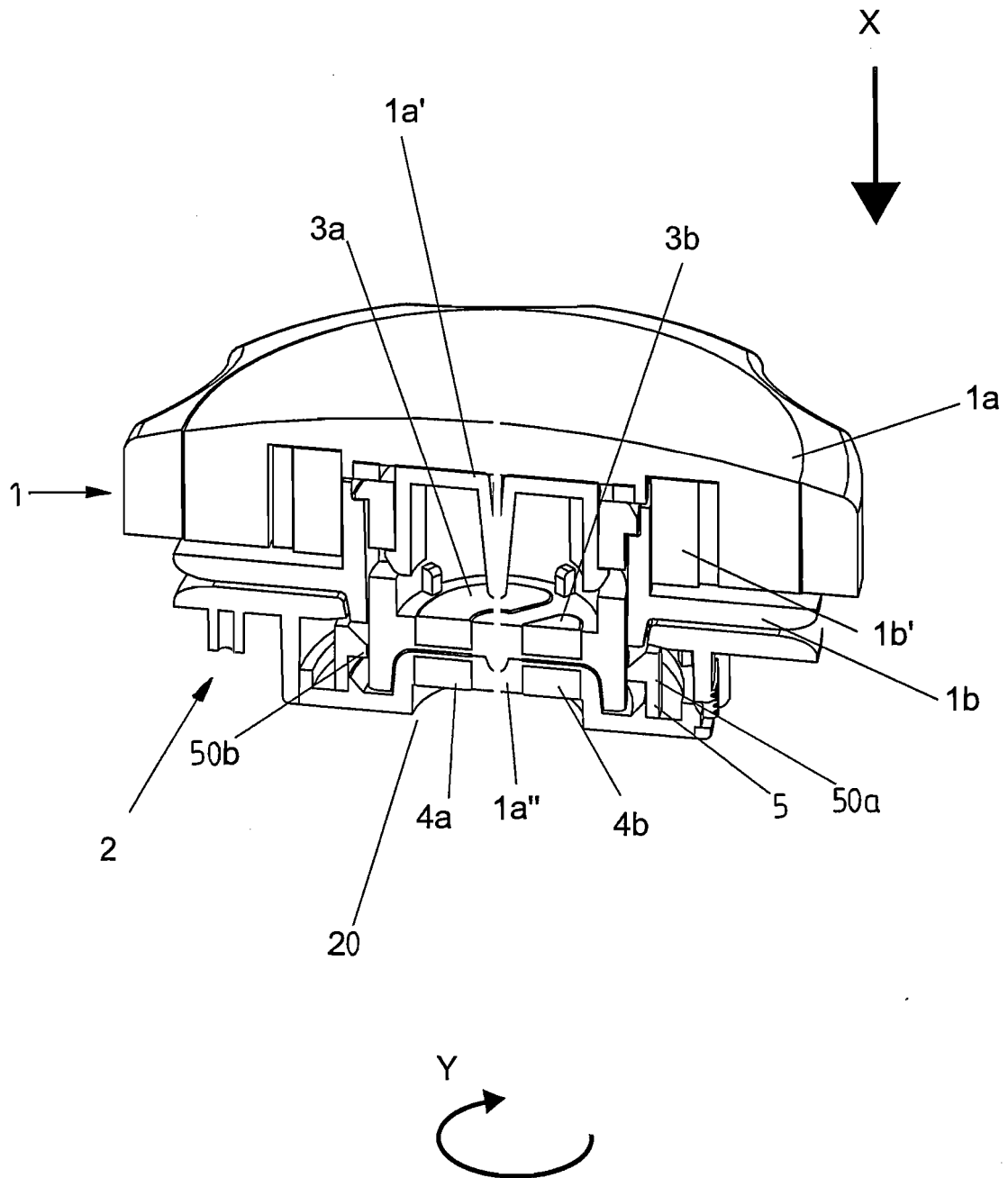
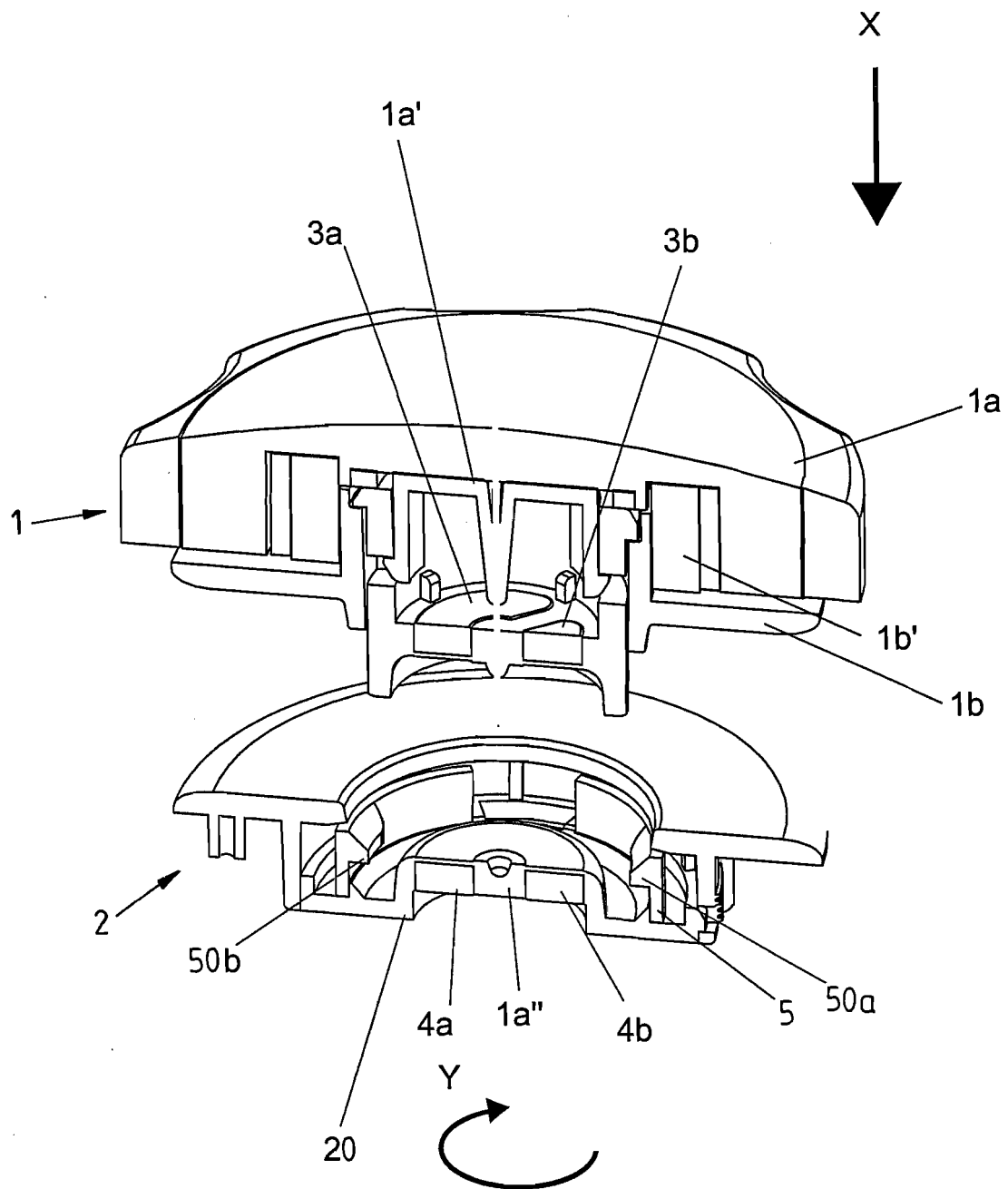


Fig 4f



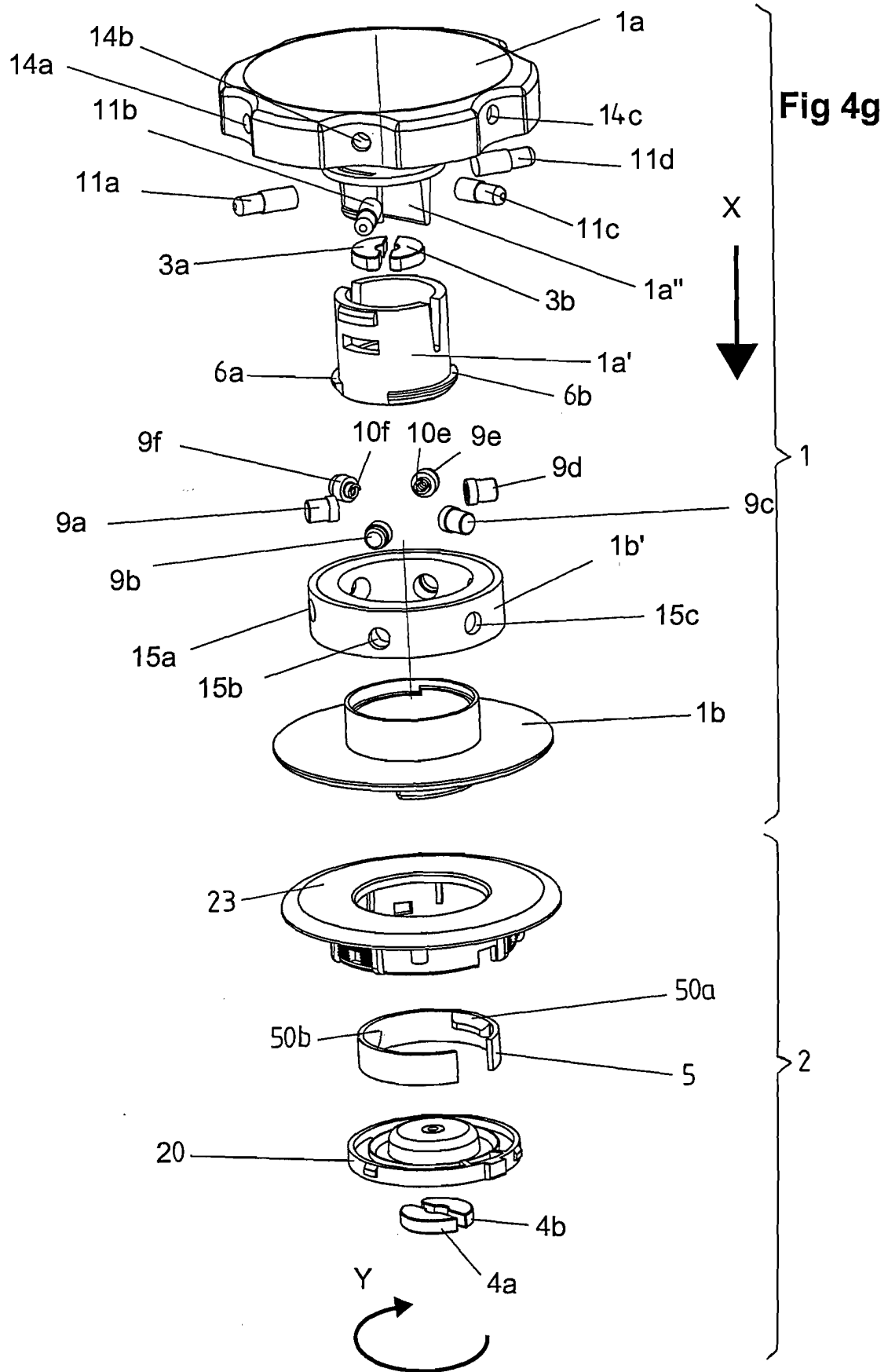


Fig. 5a

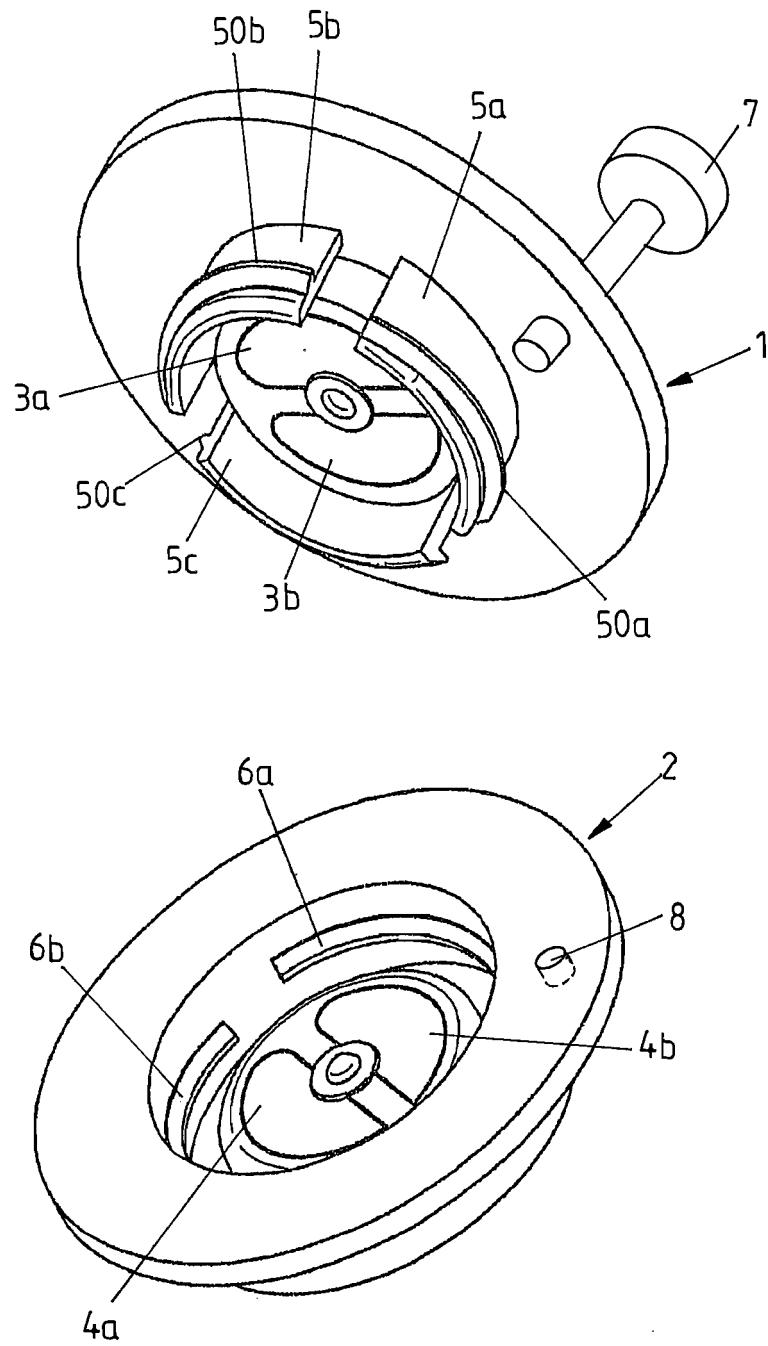


Fig. 5b

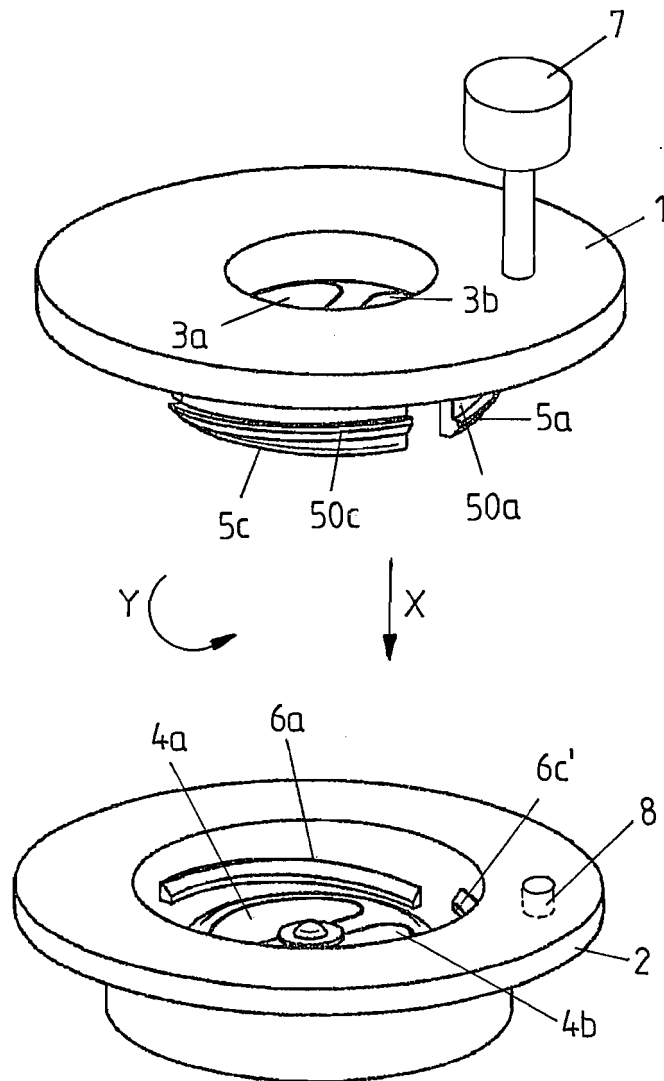


Fig. 6a

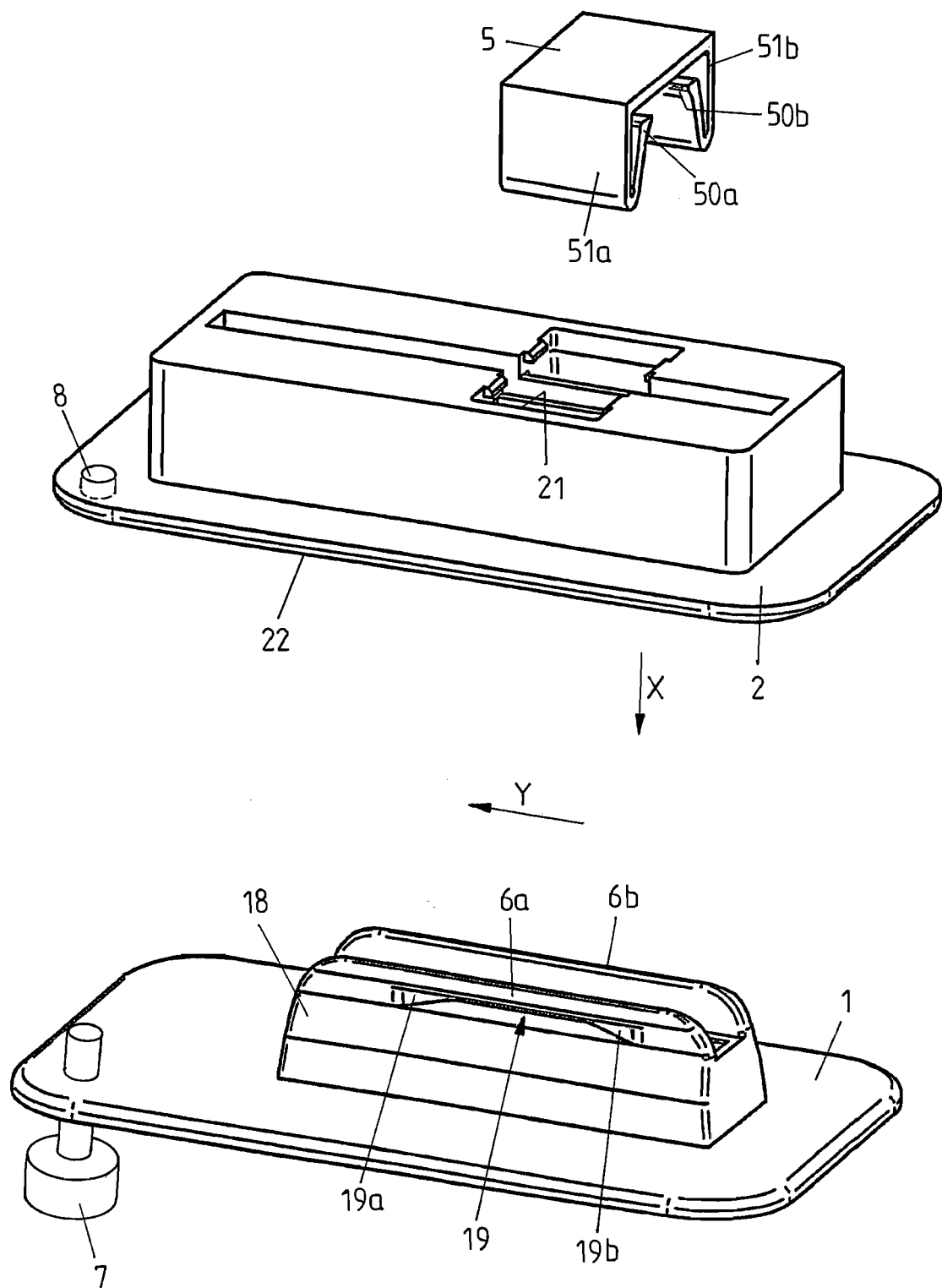


Fig. 6b

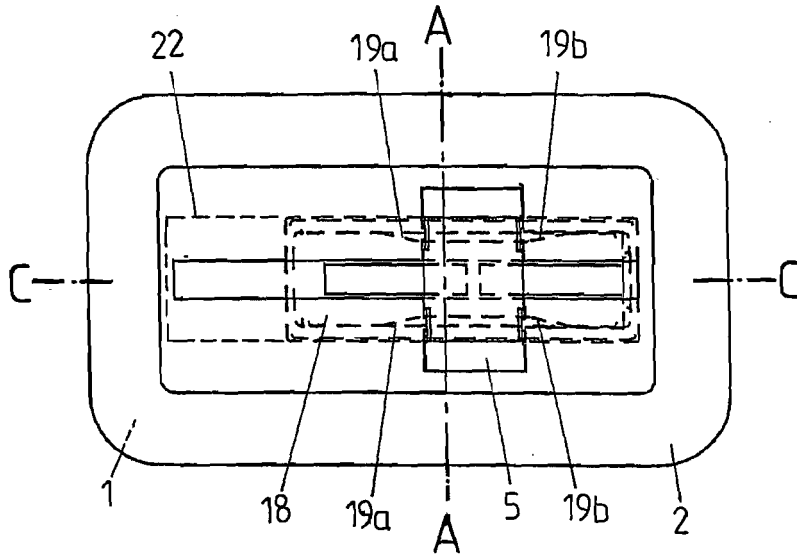


Fig. 6d
(A-A)

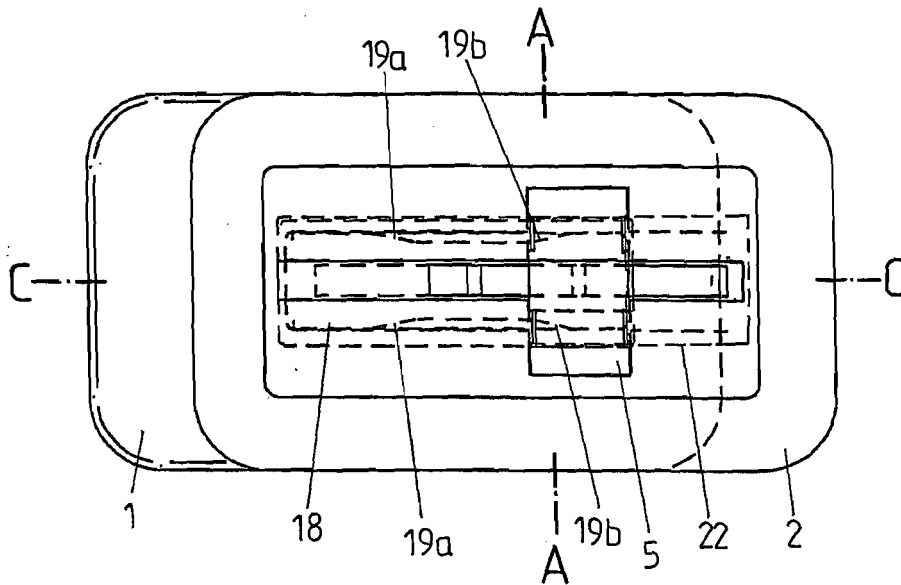
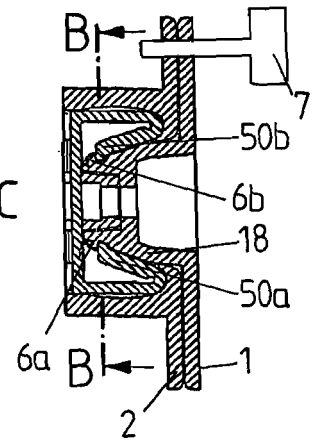


Fig. 6c

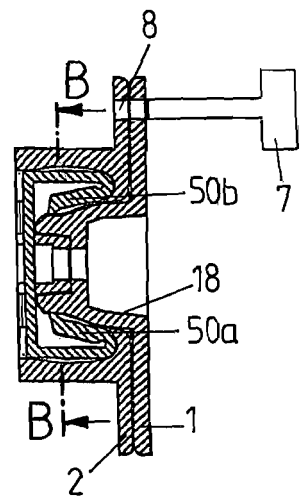


Fig. 6e
(A-A)

Fig. 6f

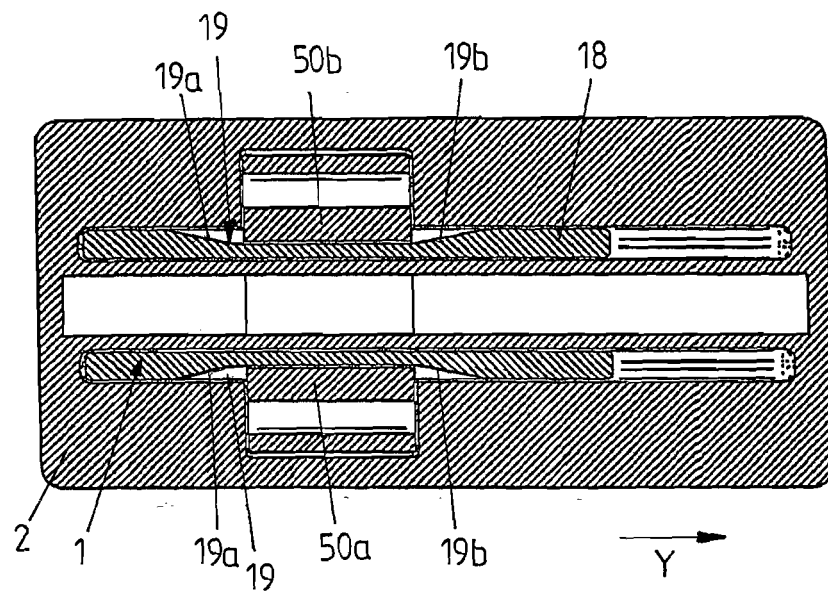


Fig. 6g

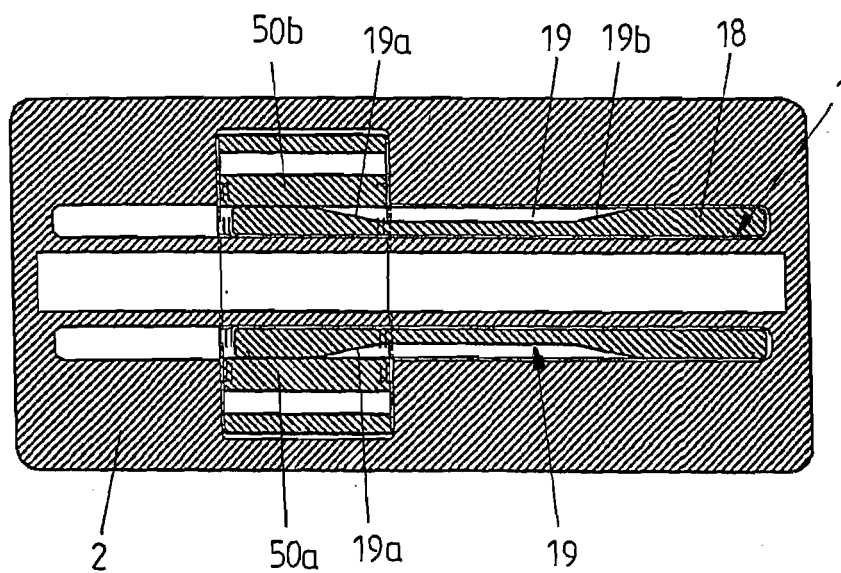


Fig. 6h

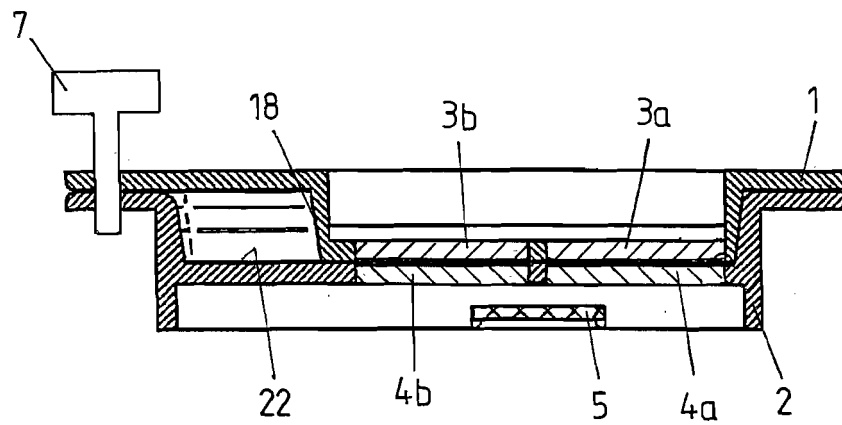


Fig. 6i

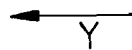
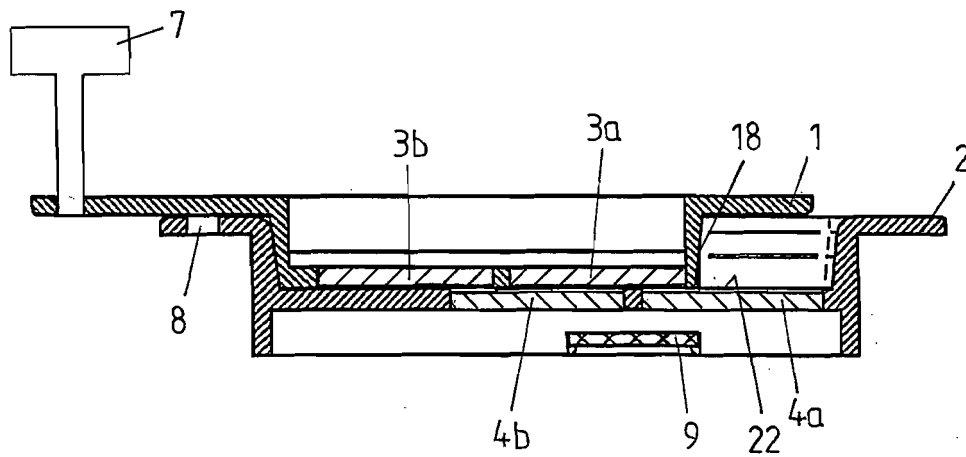


Fig. 7a

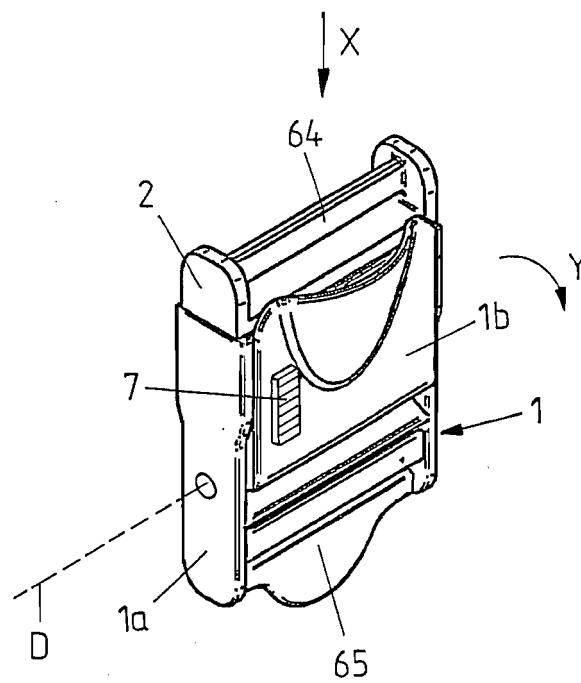


Fig.7b

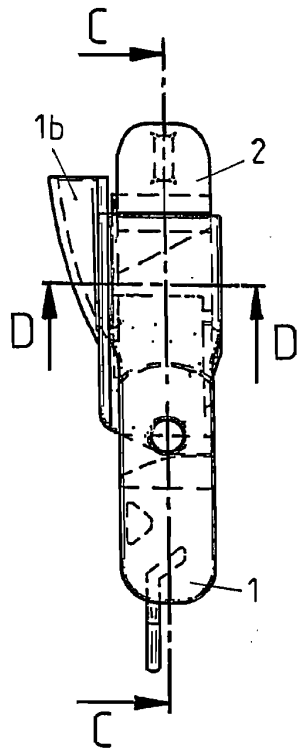


Fig.7c

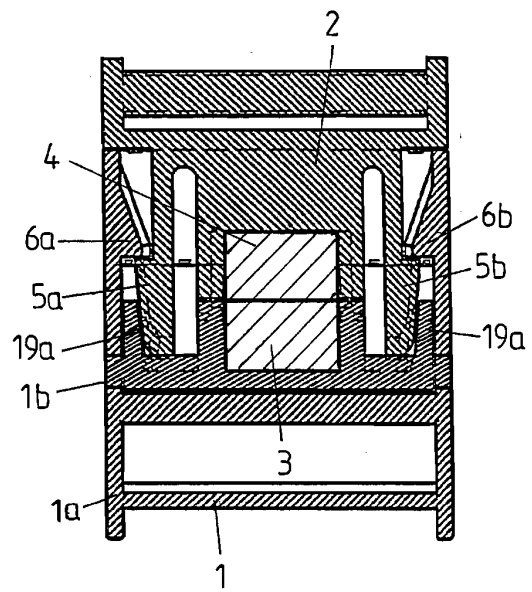


Fig.7e

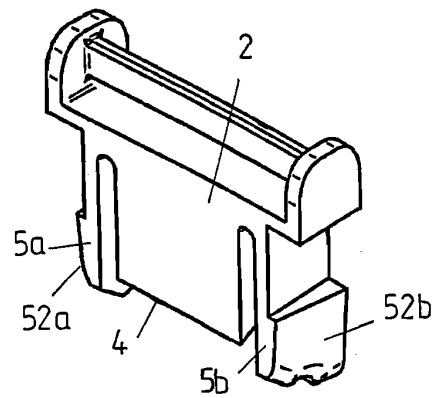
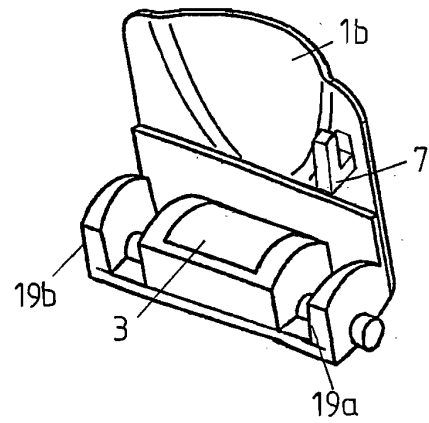
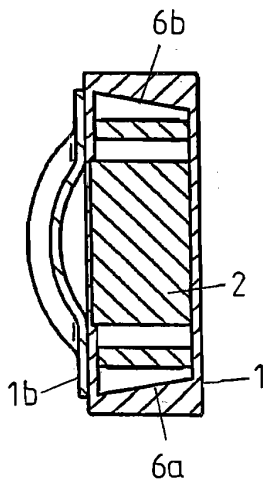


Fig.7d



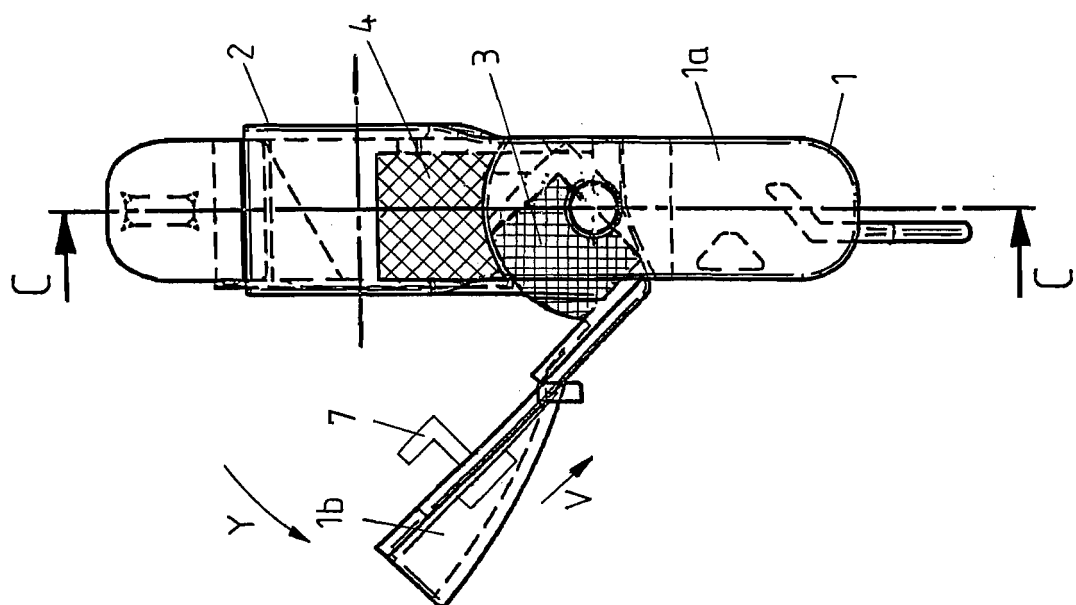
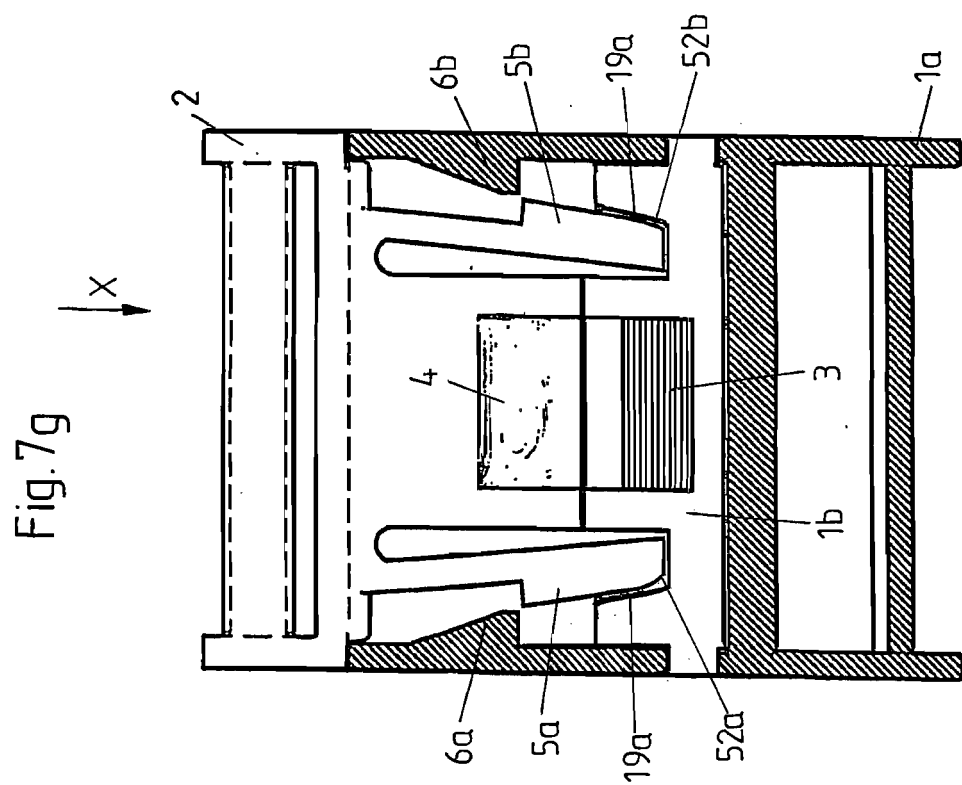


Fig. 8a

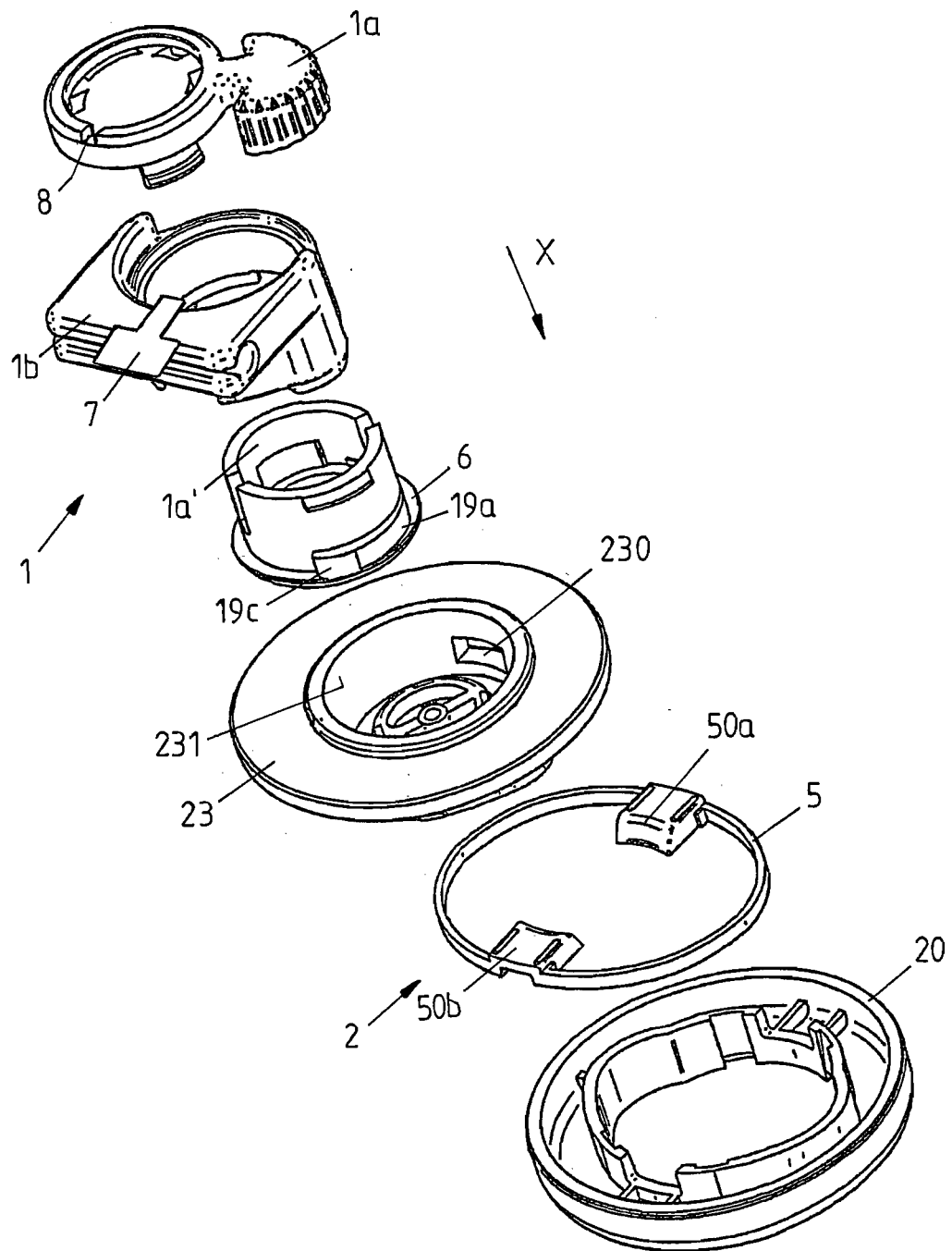


Fig. 8b

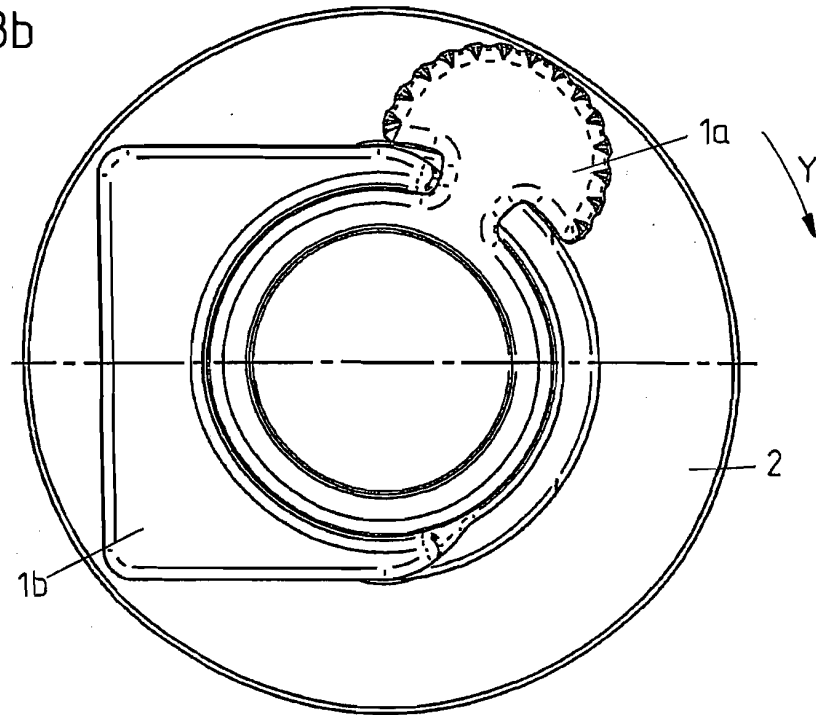


Fig. 8c

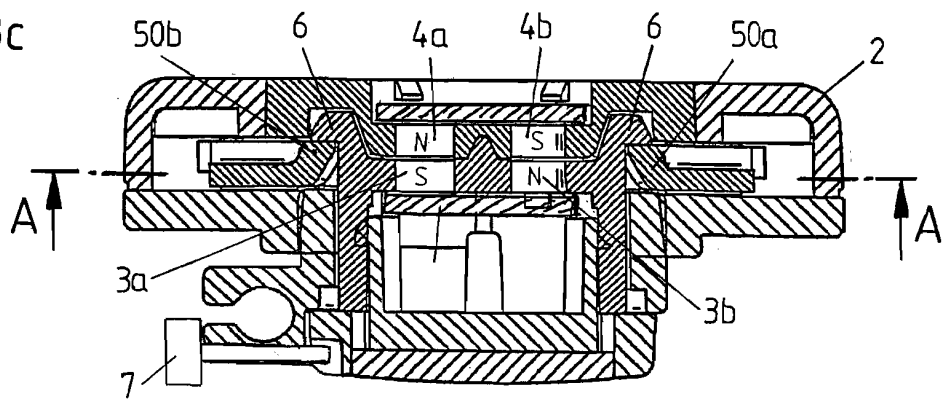


Fig. 8d

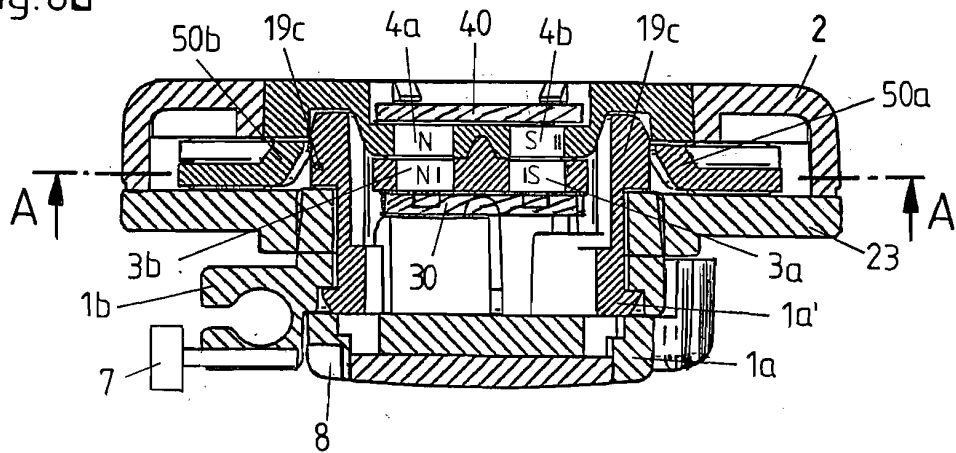


Fig. 8e
(A-A)

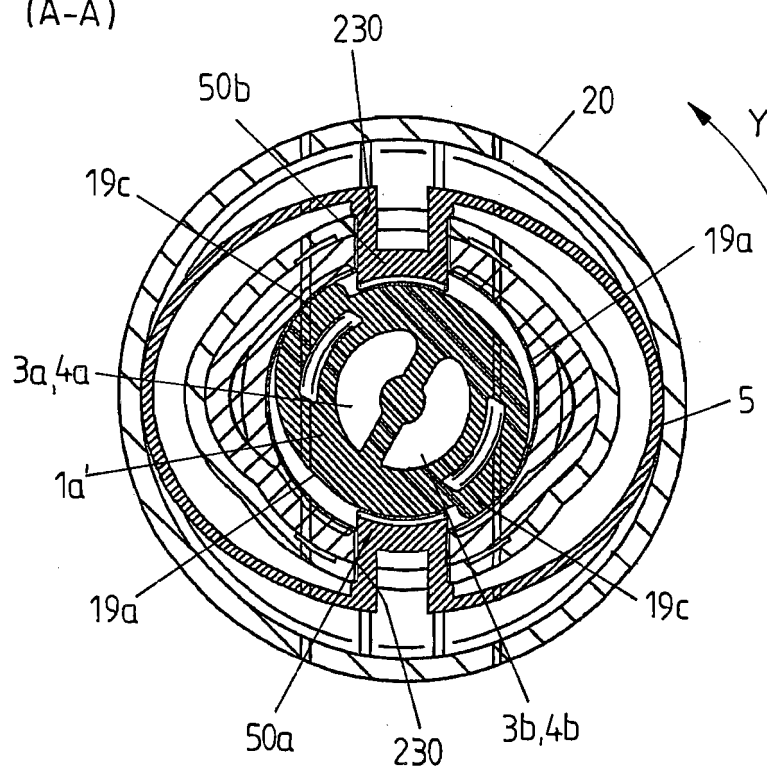


Fig. 8f
(A-A)

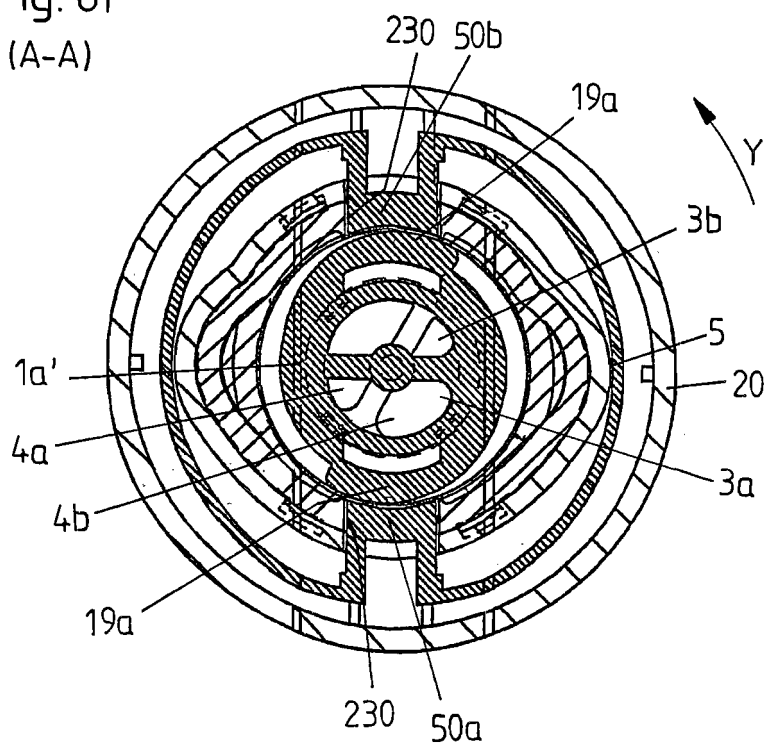


Fig. 9a

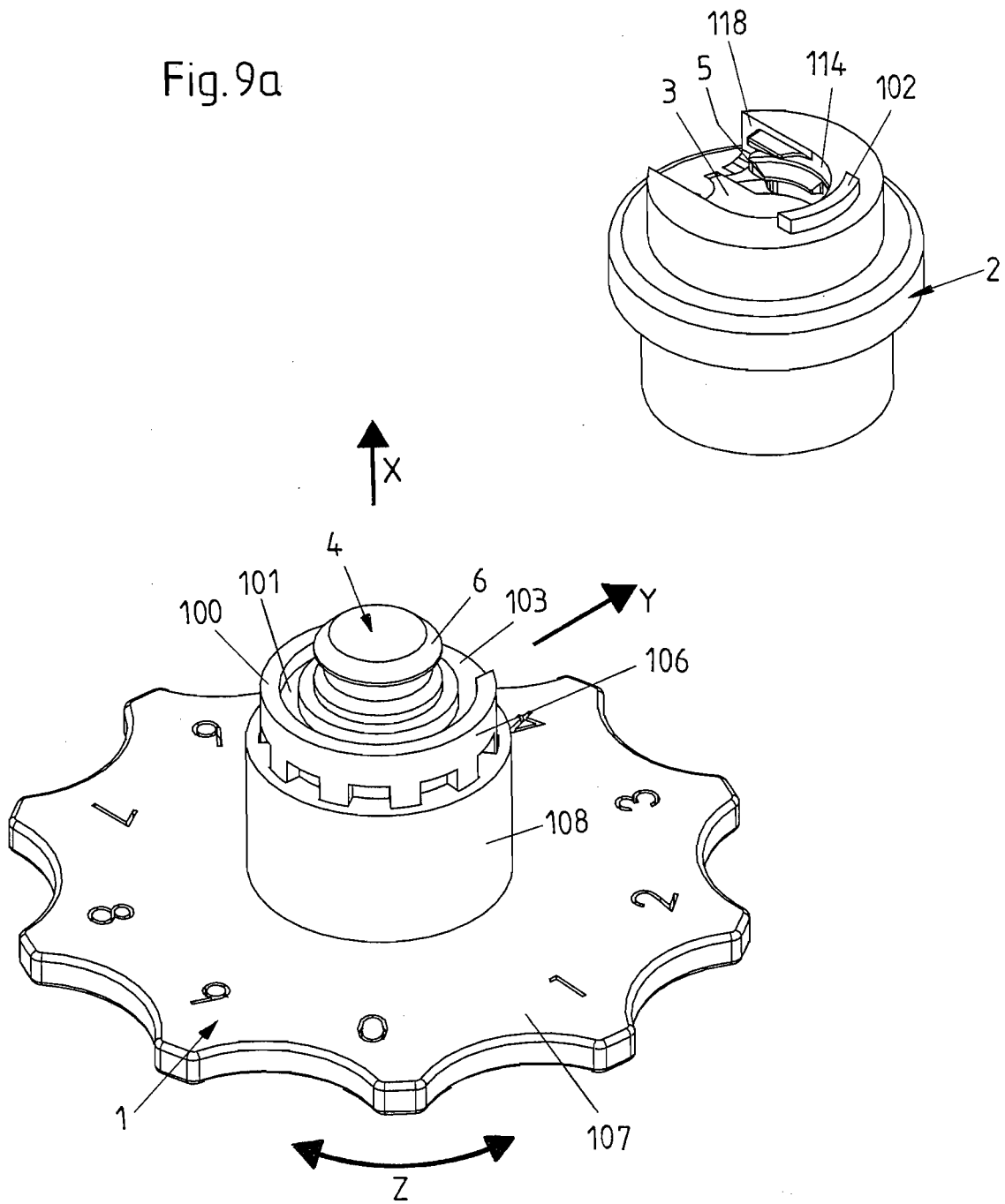


Fig. 9b

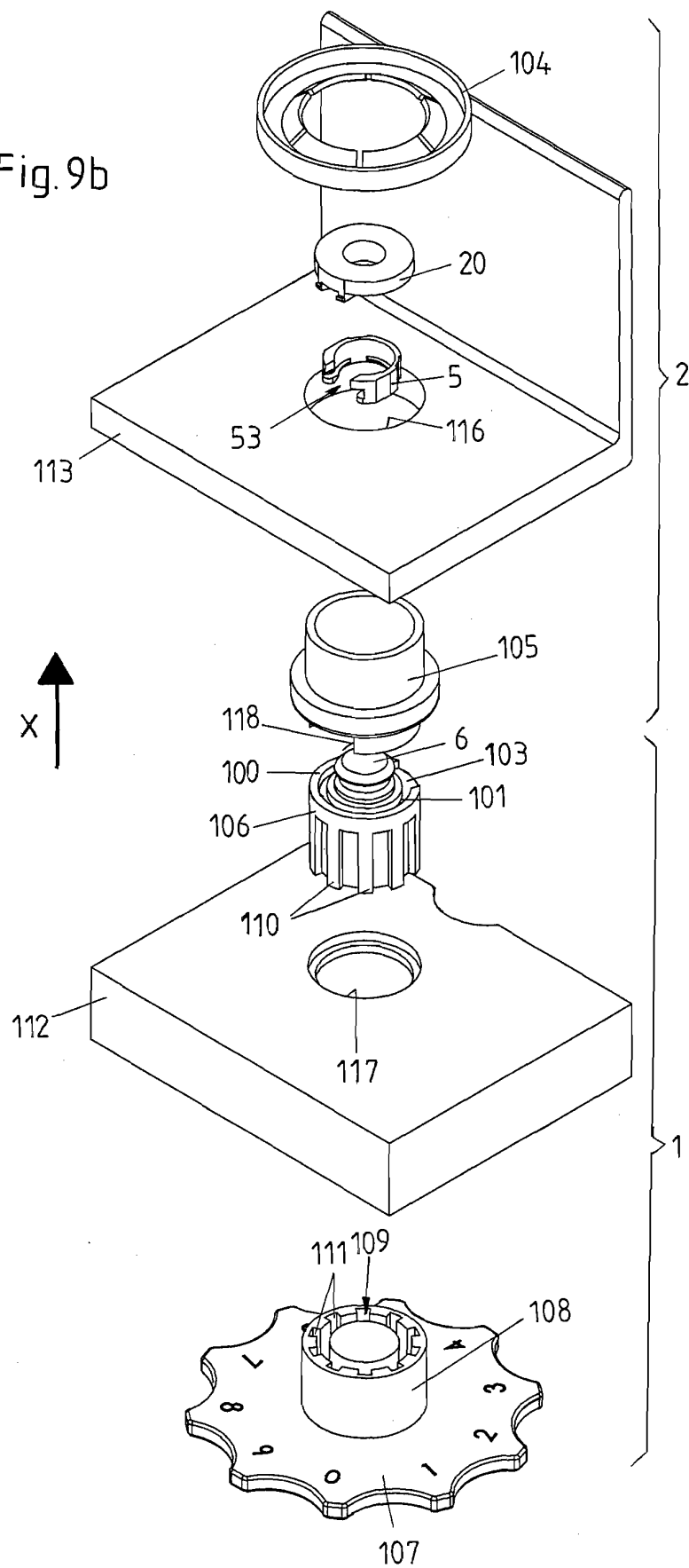
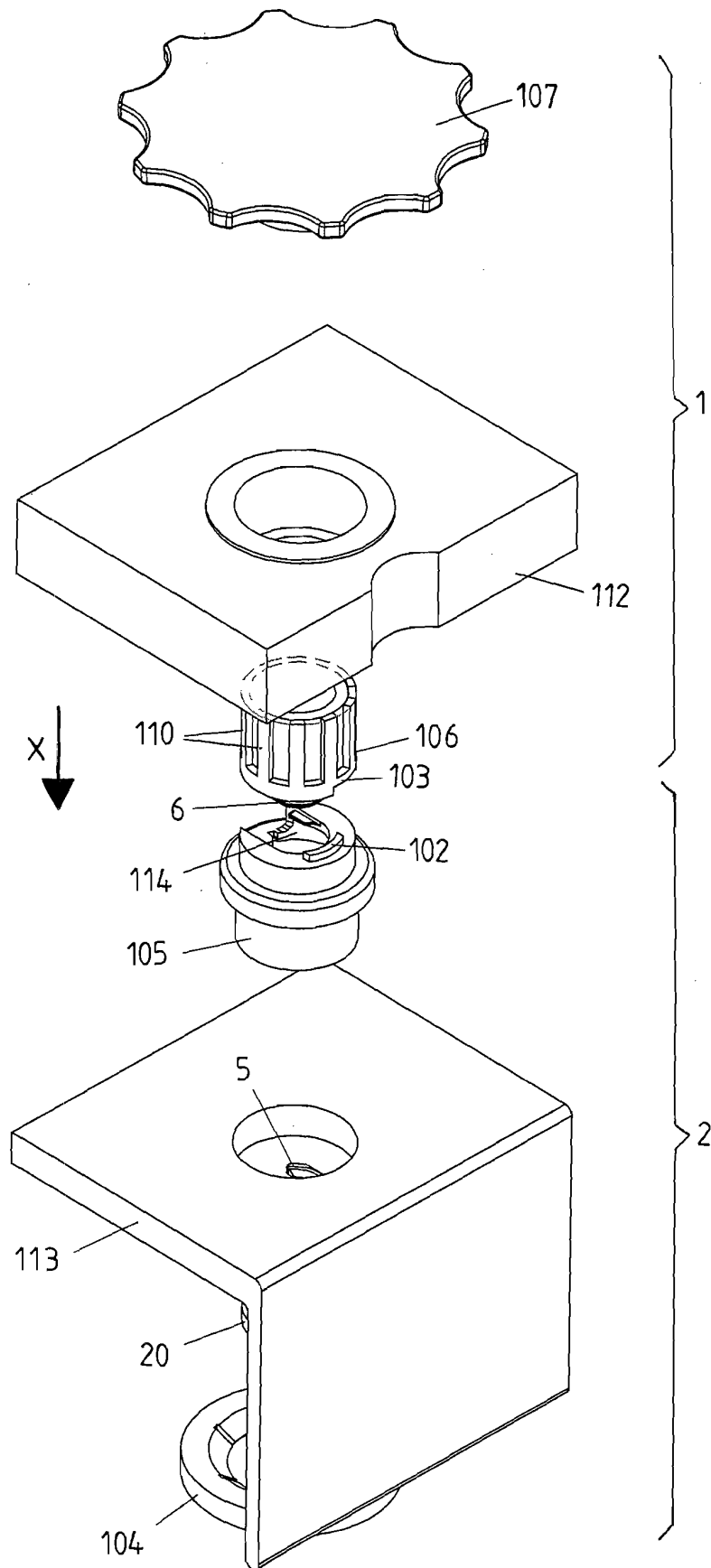


Fig. 9c



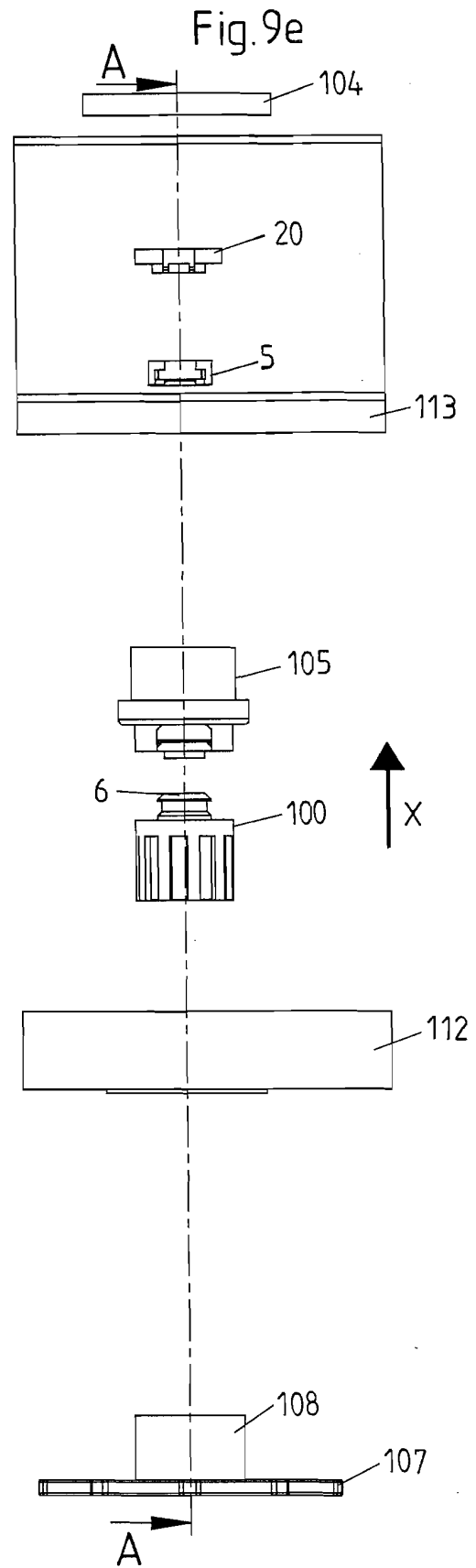
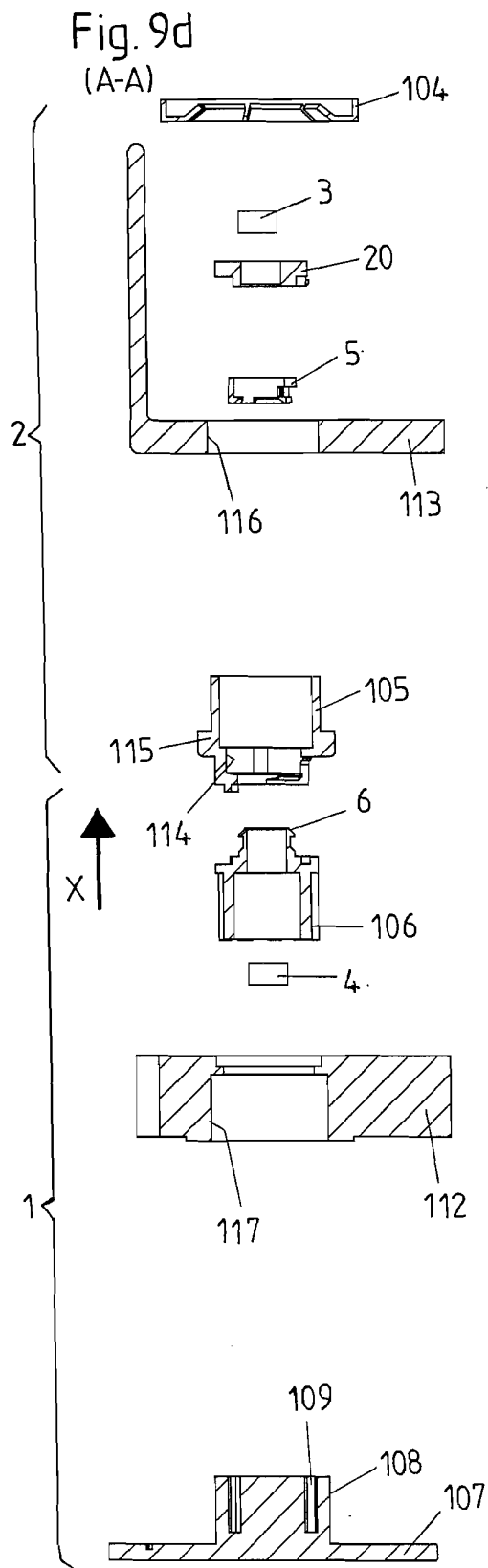


Fig. 9f

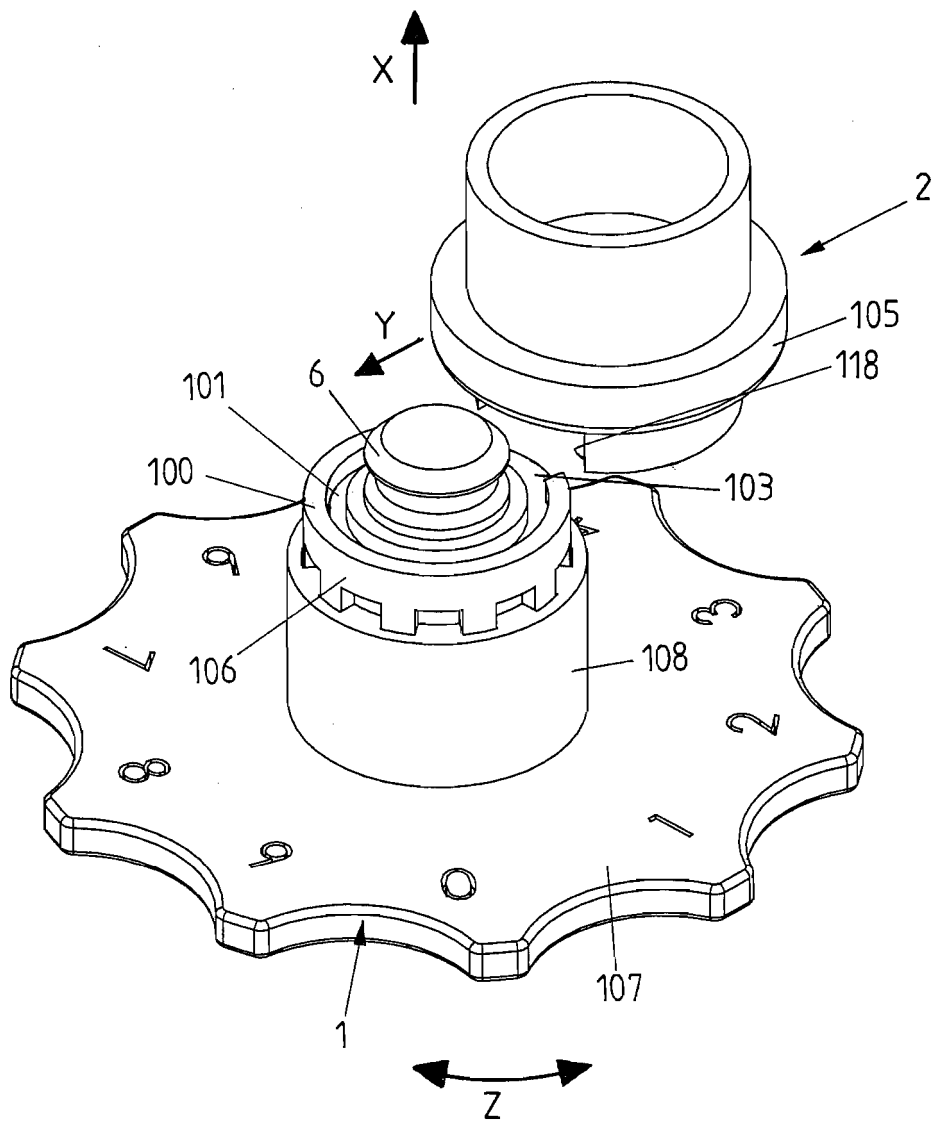


Fig. 9g

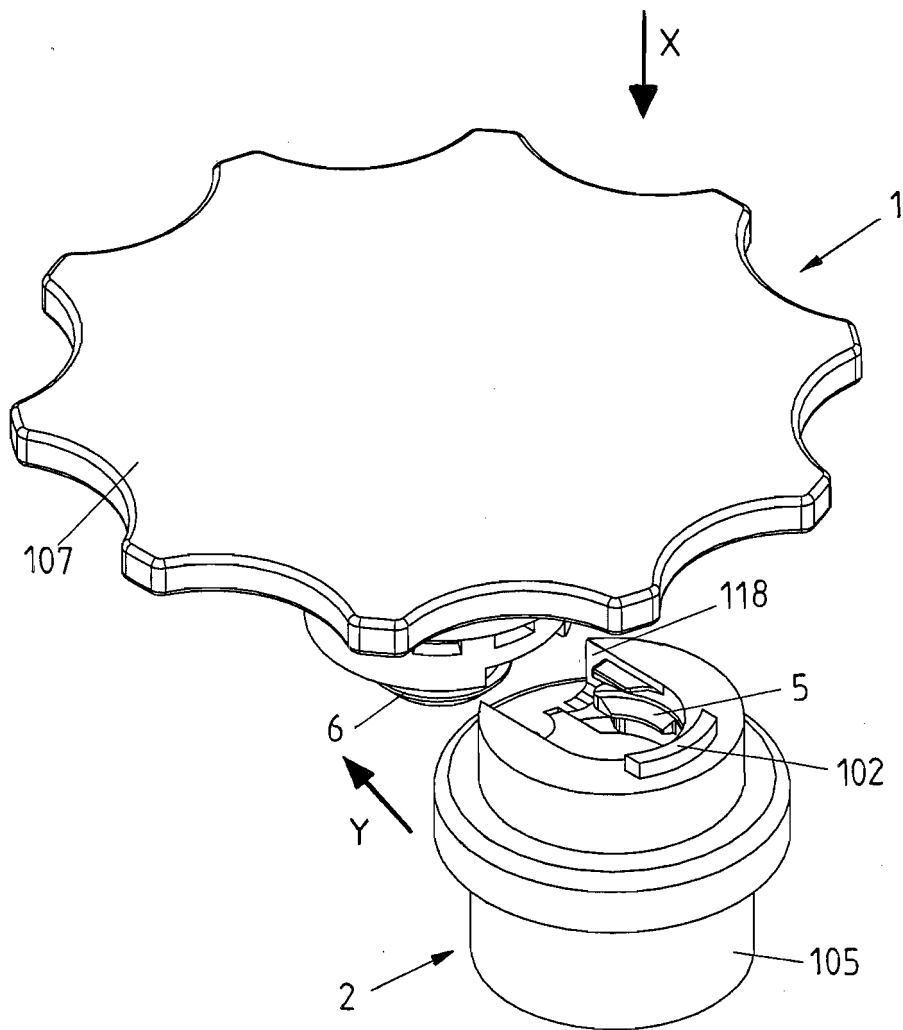


Fig. 9h

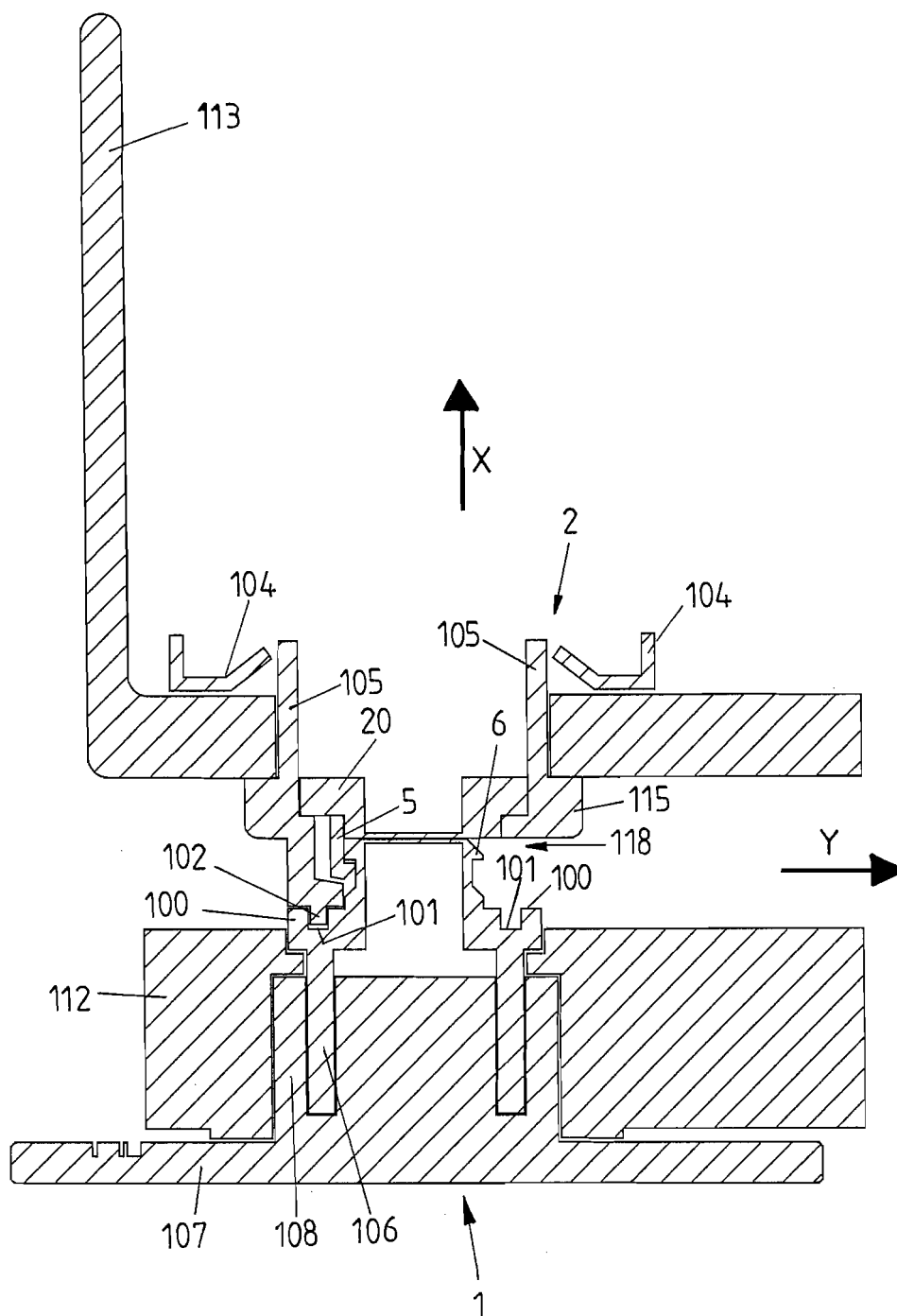


Fig. 9i

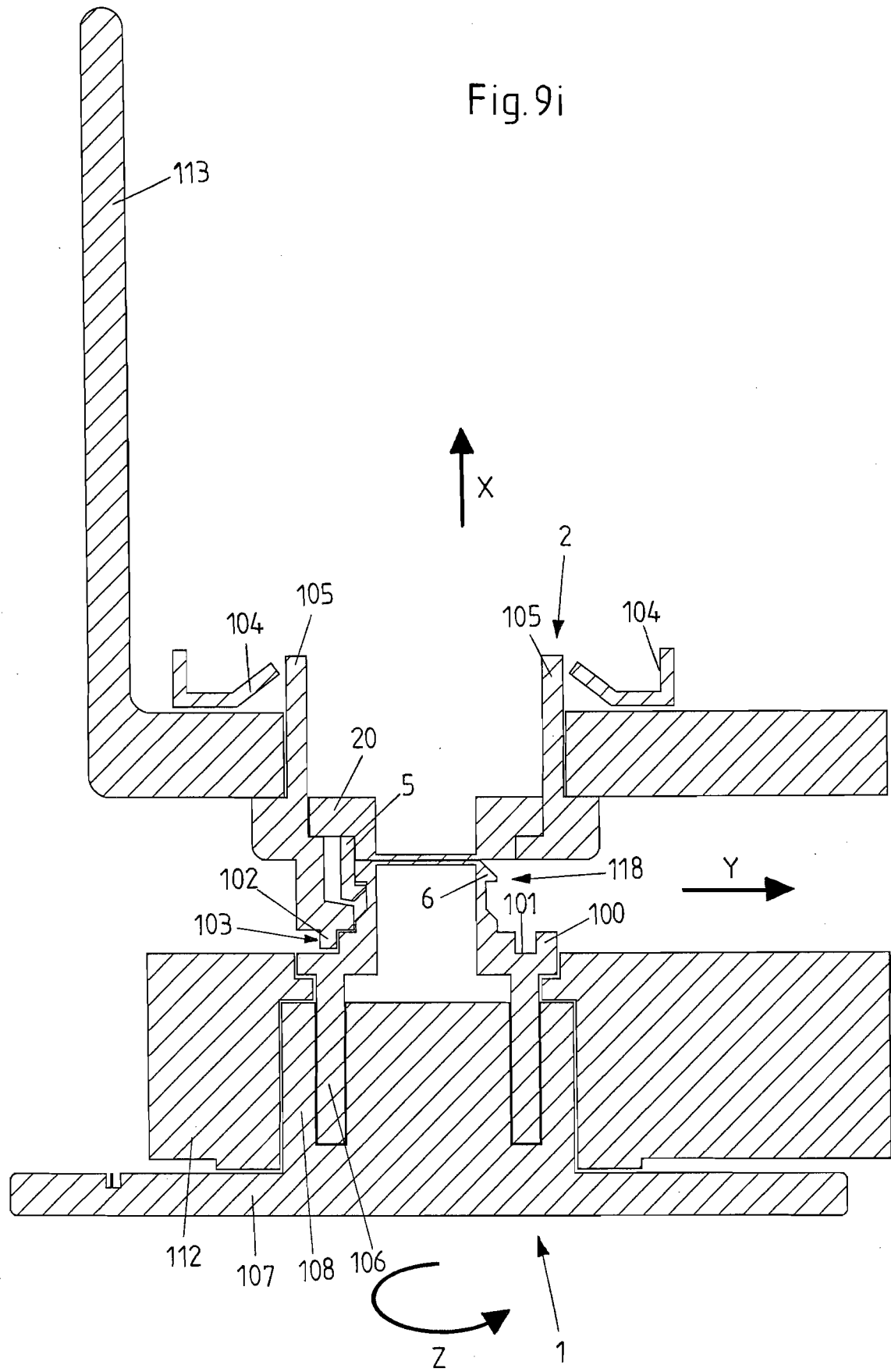


Fig. 9j

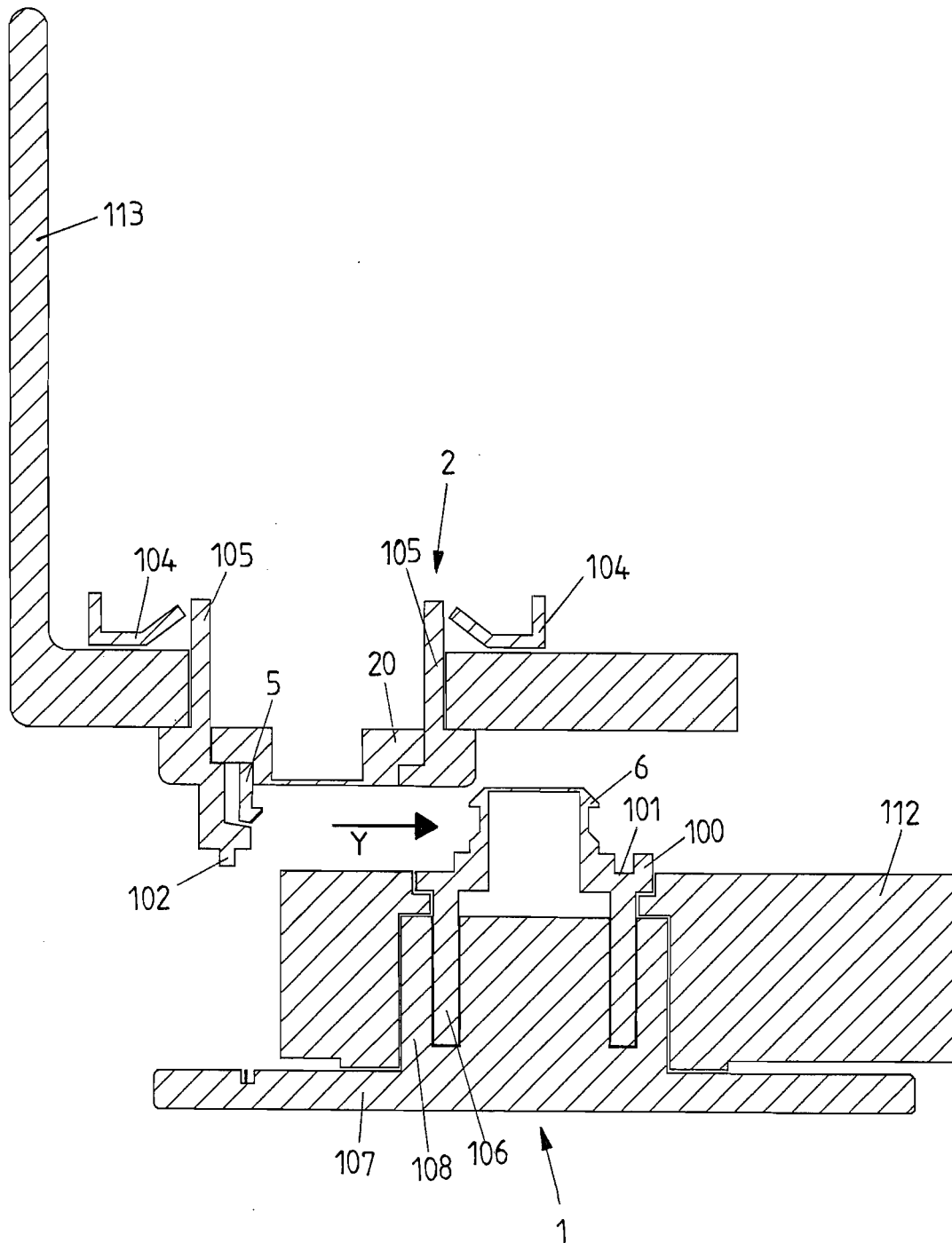


Fig.9k

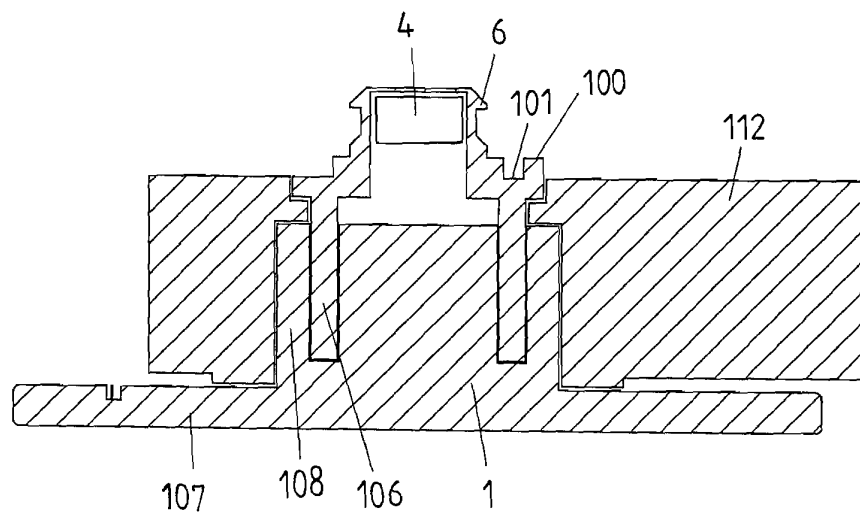
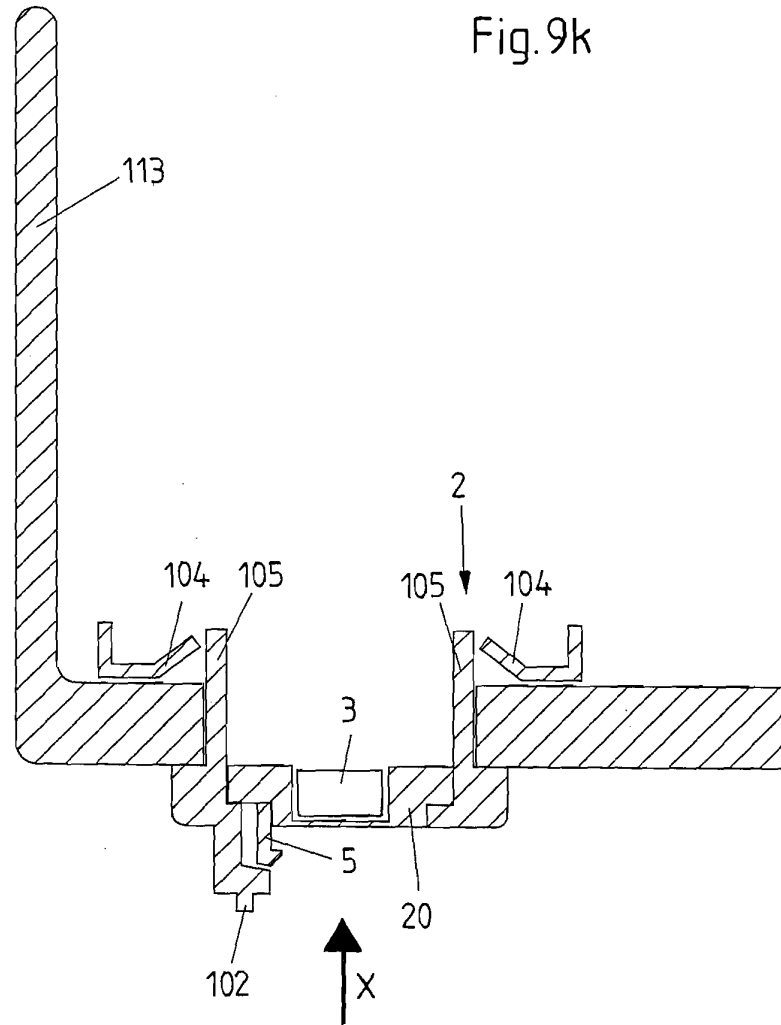


Fig. 9l

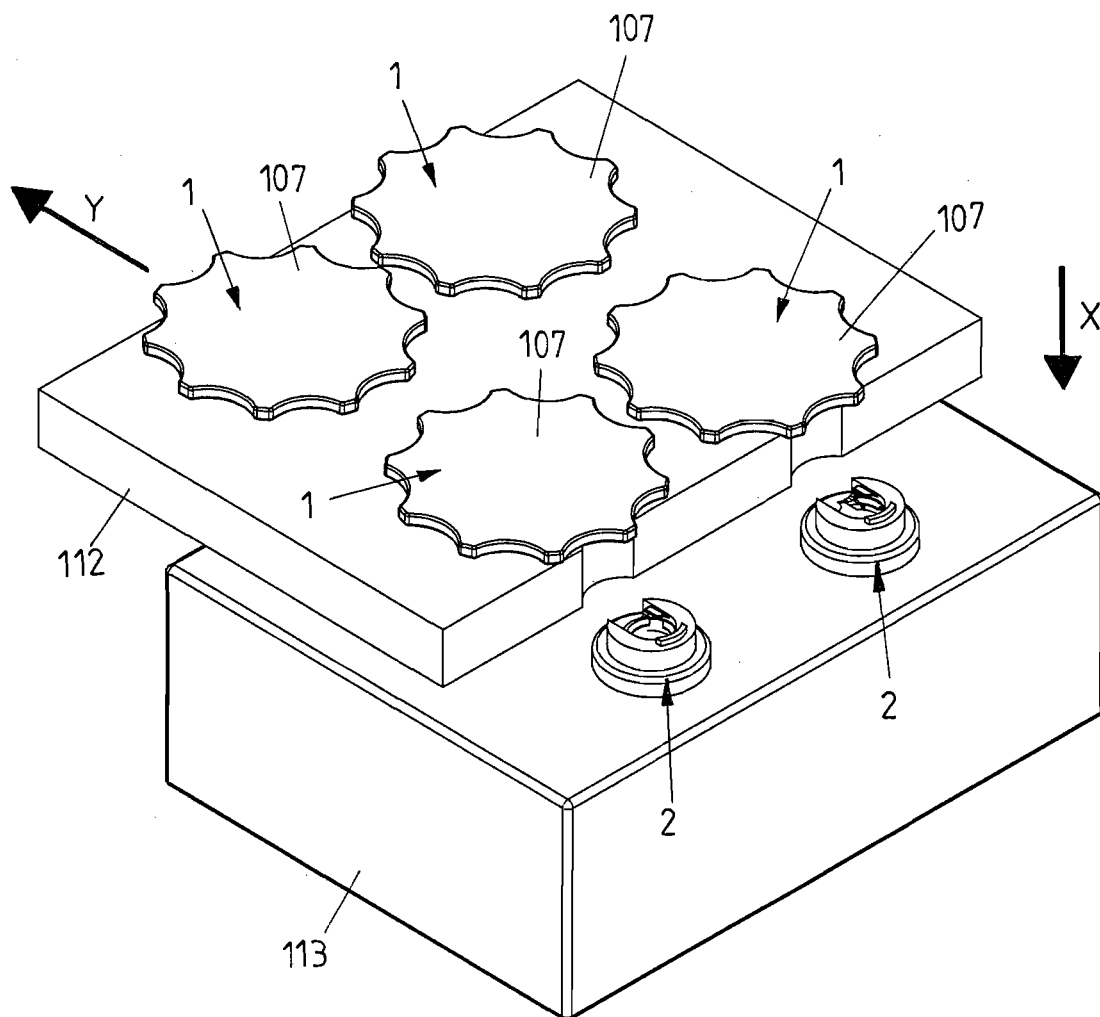


Fig. 9m

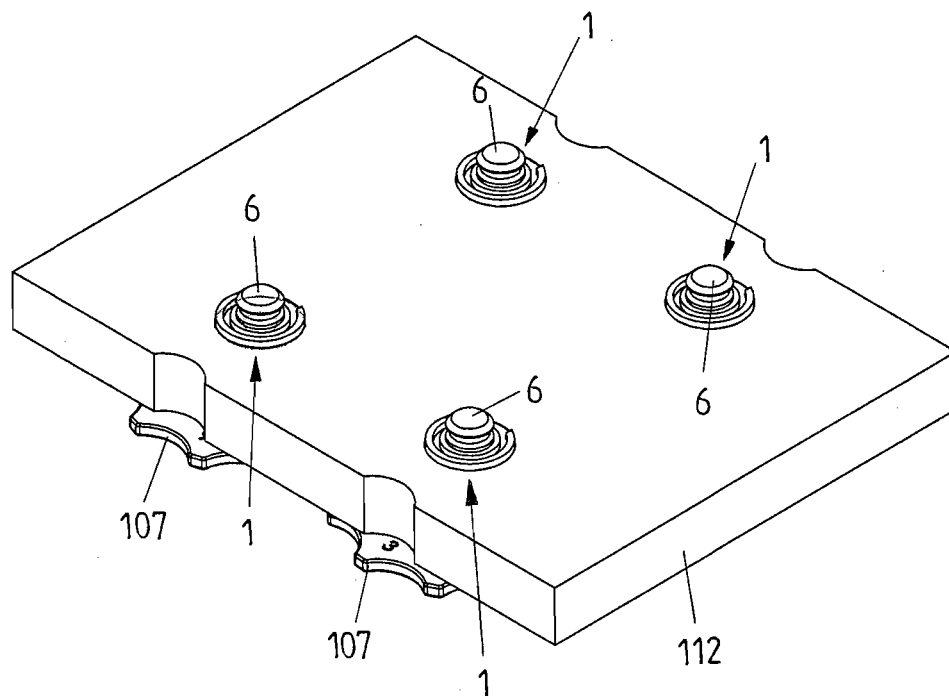
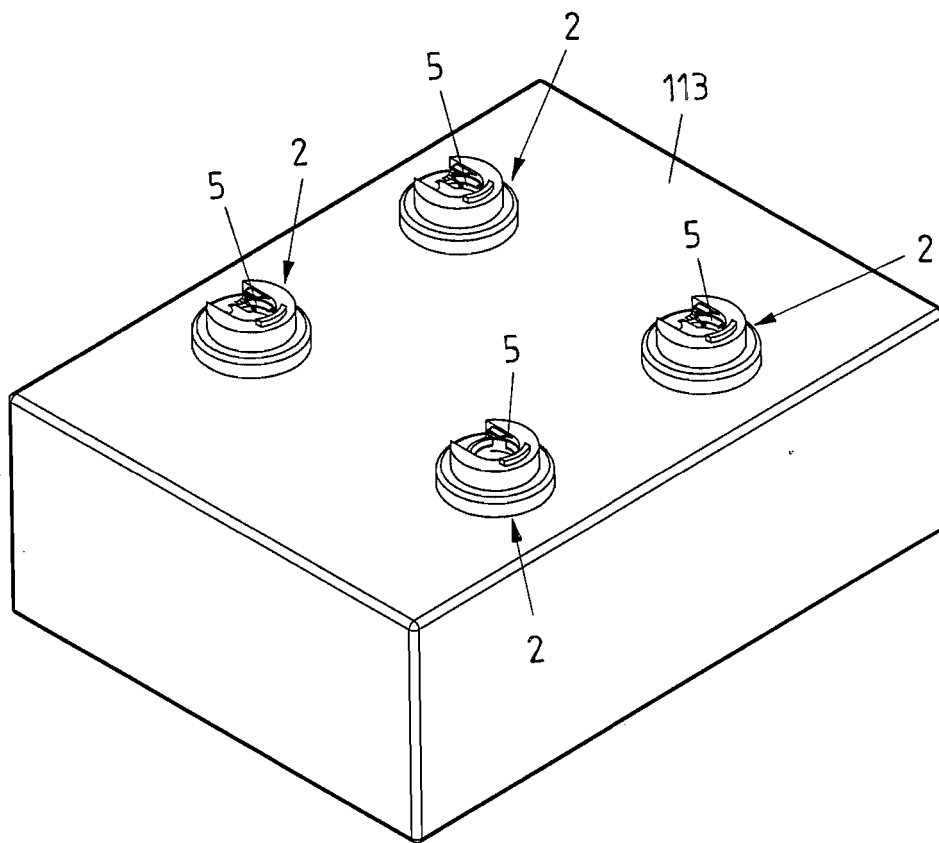
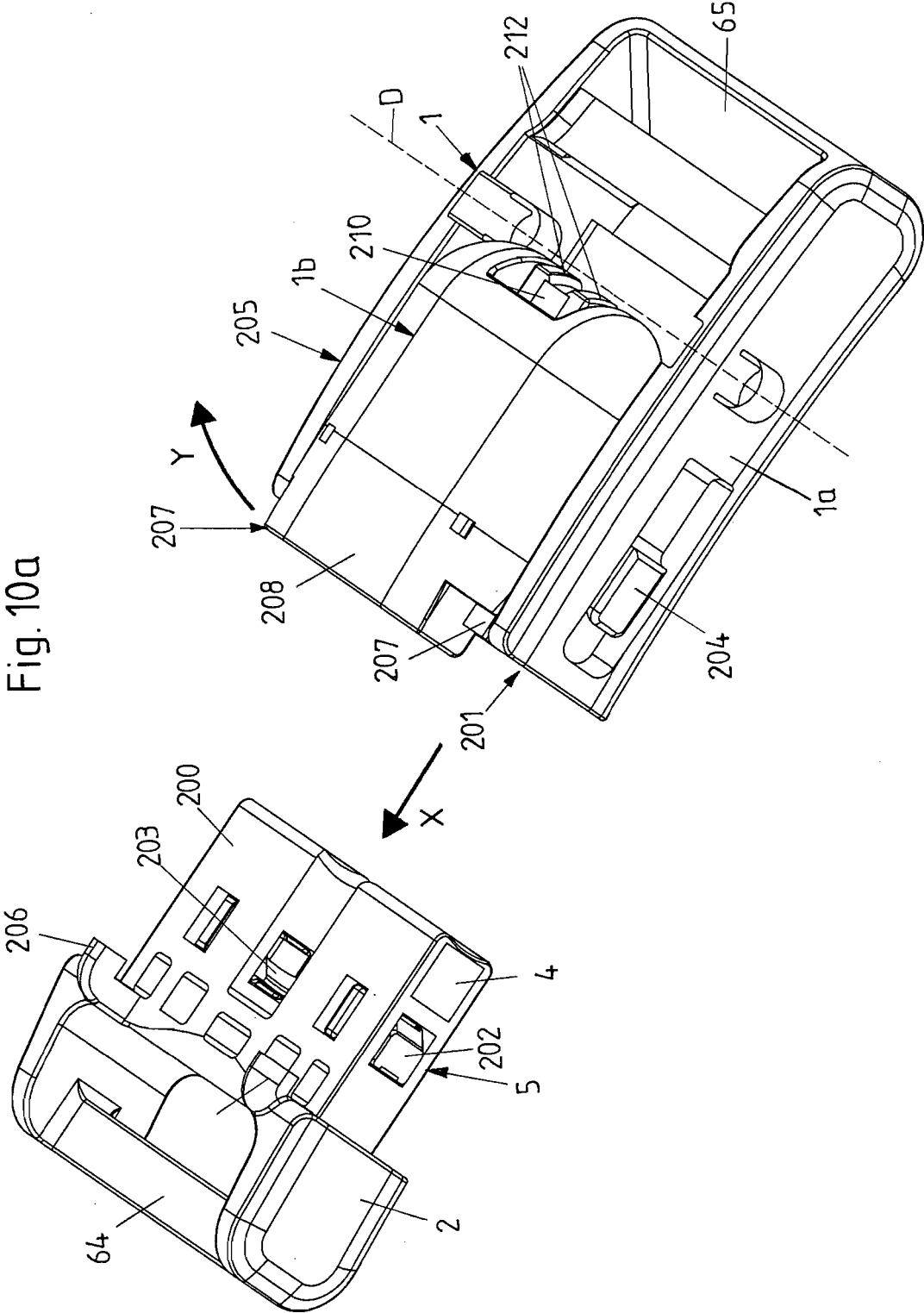


Fig. 9n





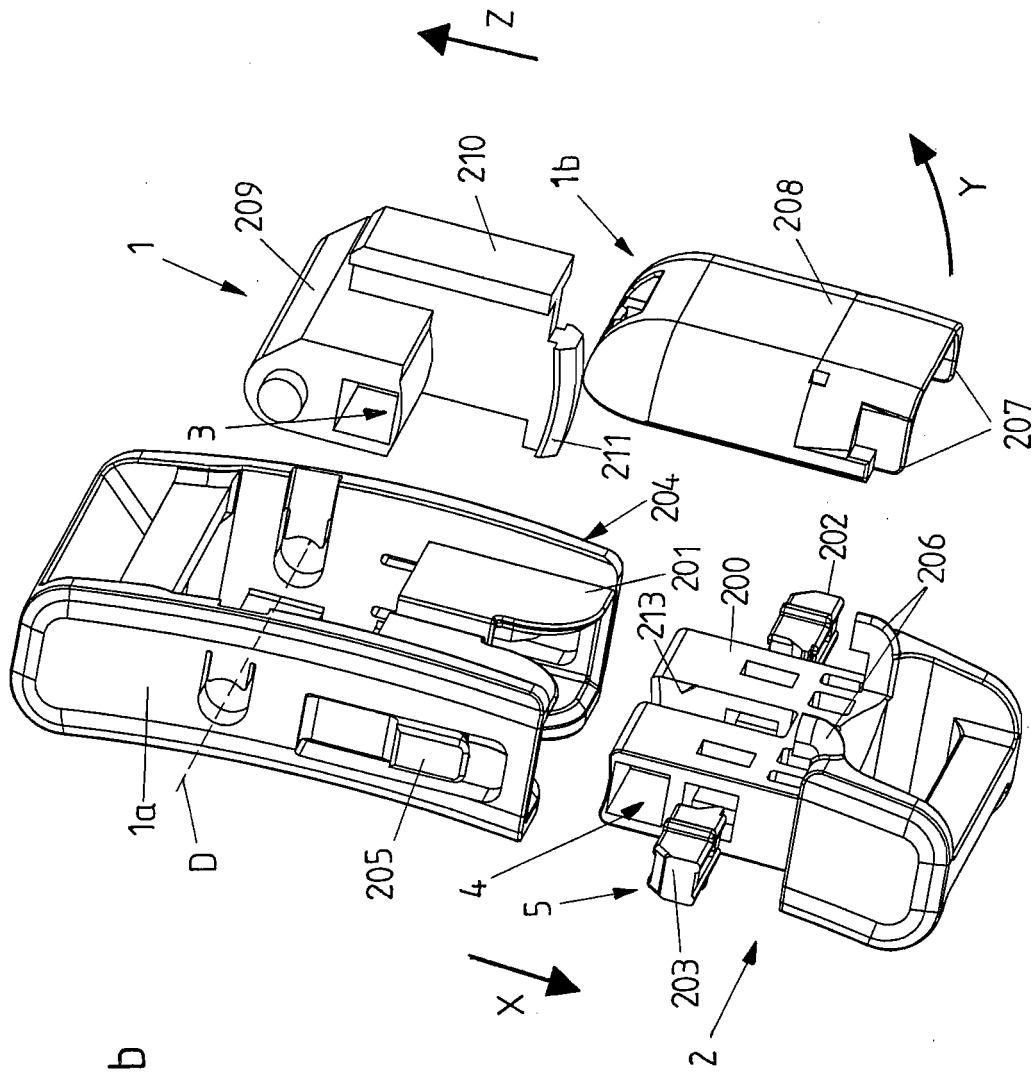


Fig. 10b

Fig. 10c

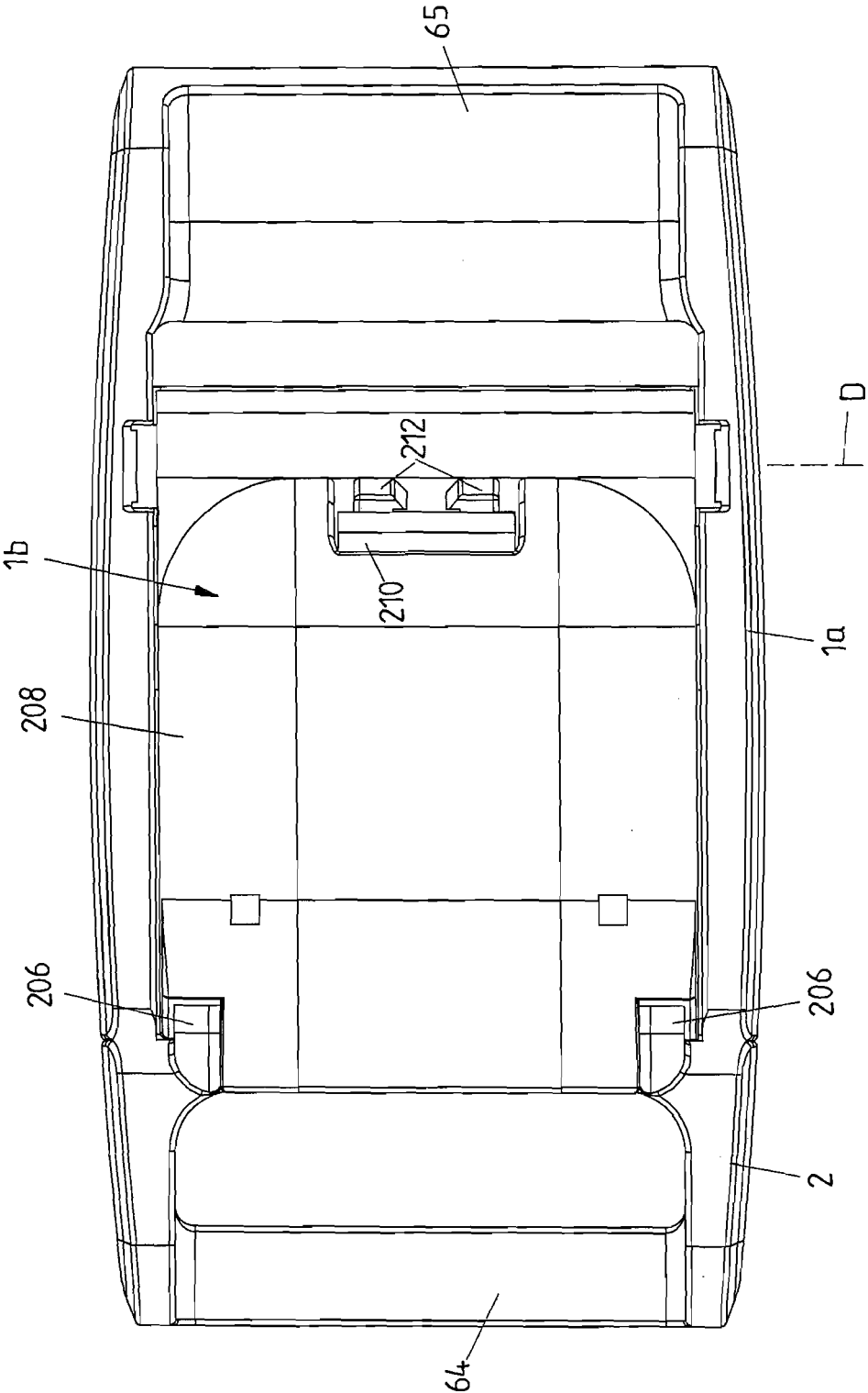
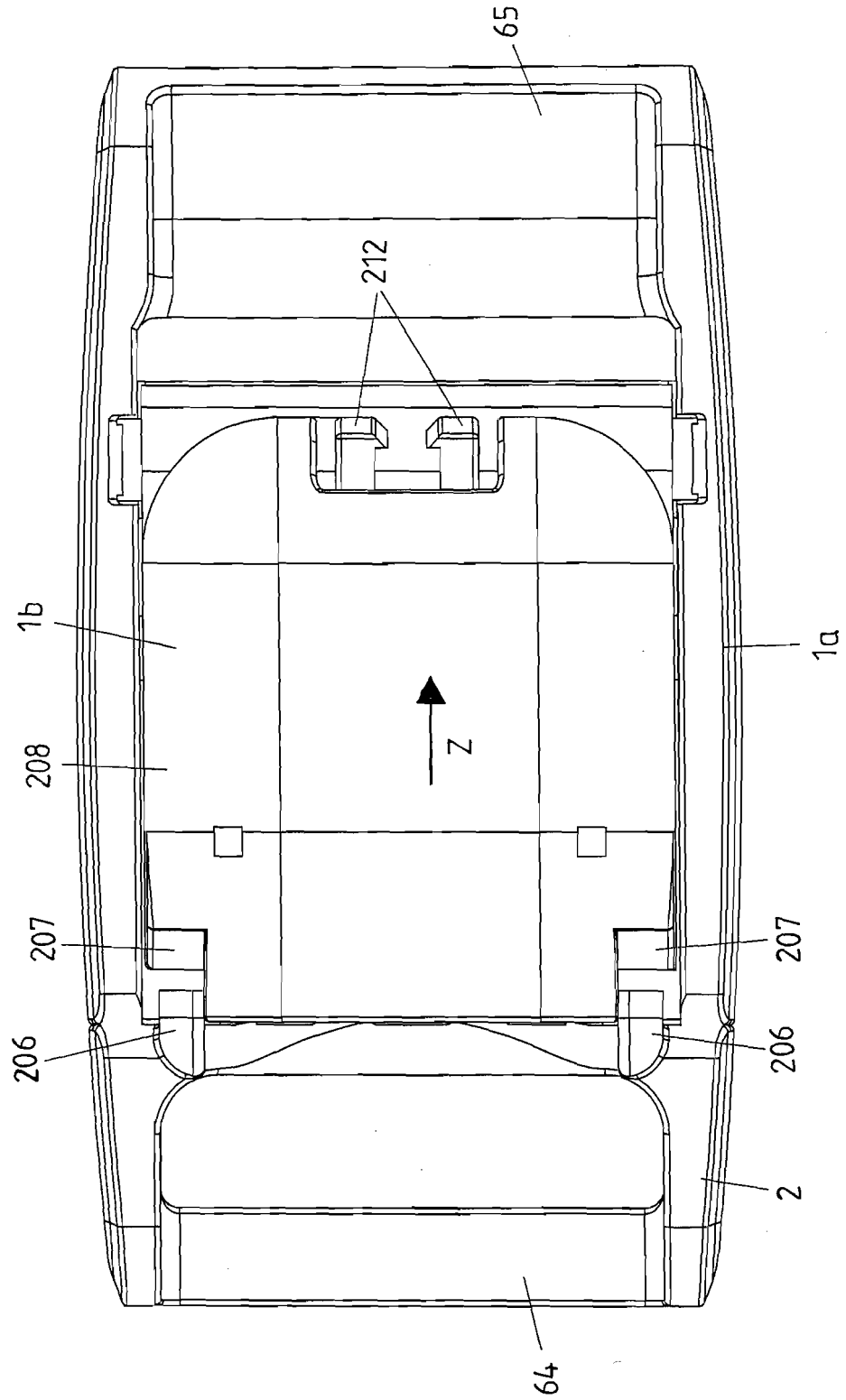


Fig. 10d



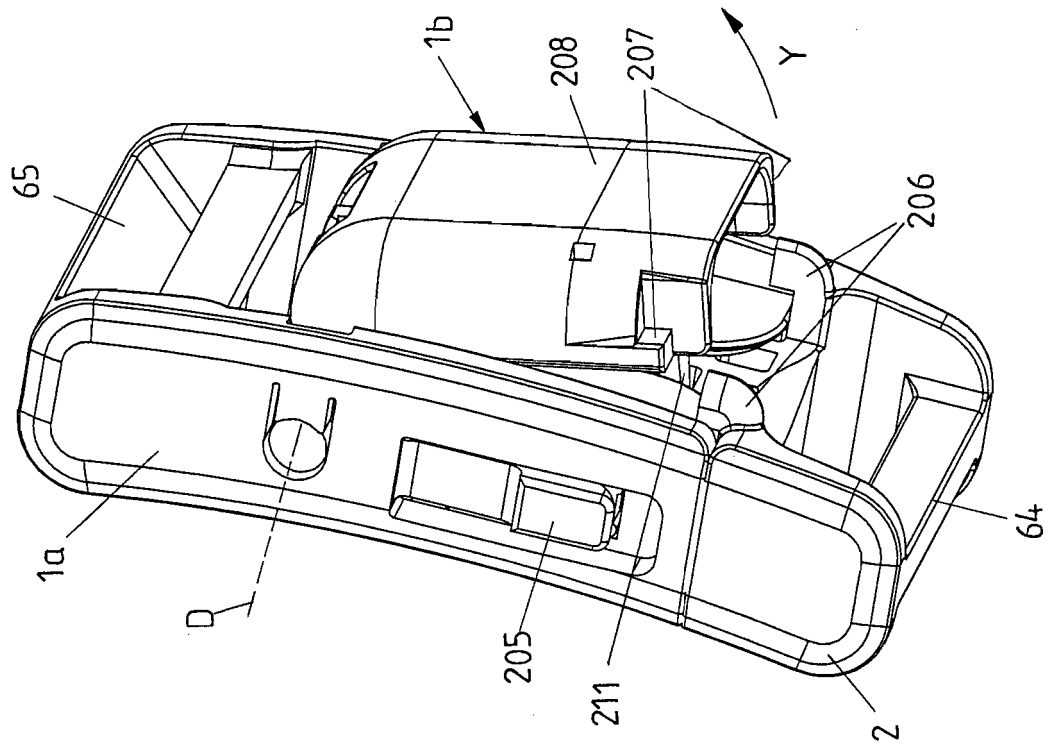


Fig. 10e

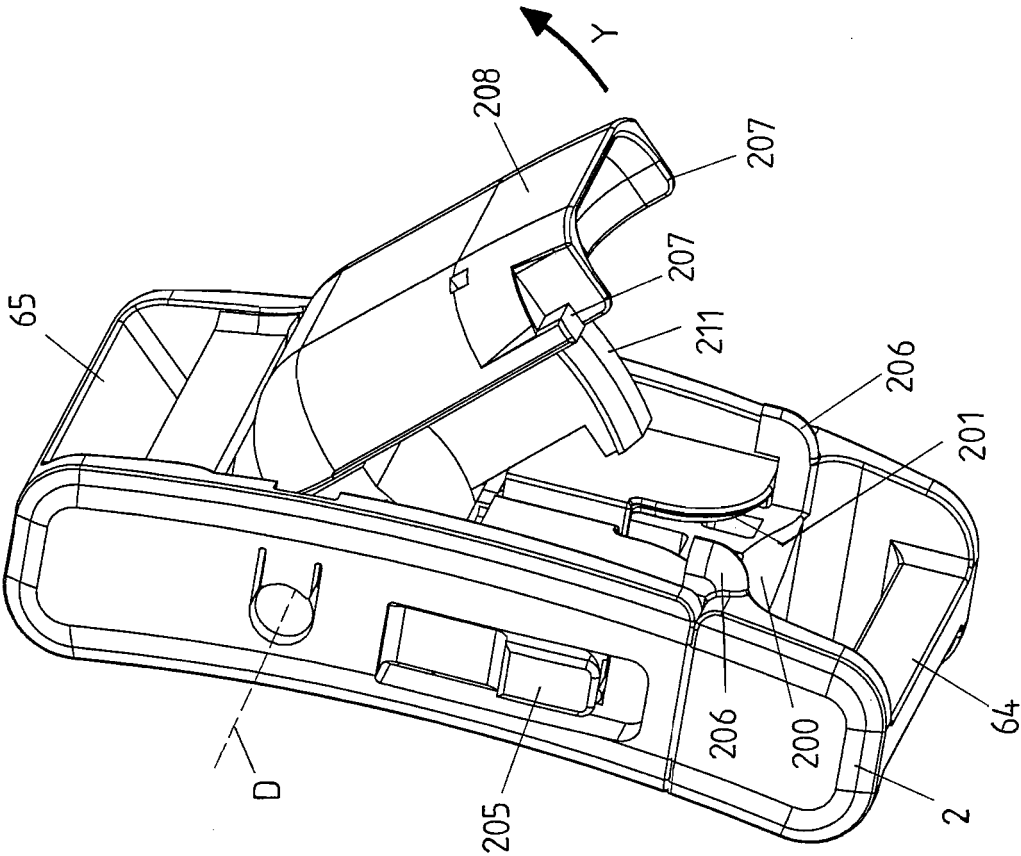


Fig. 10f

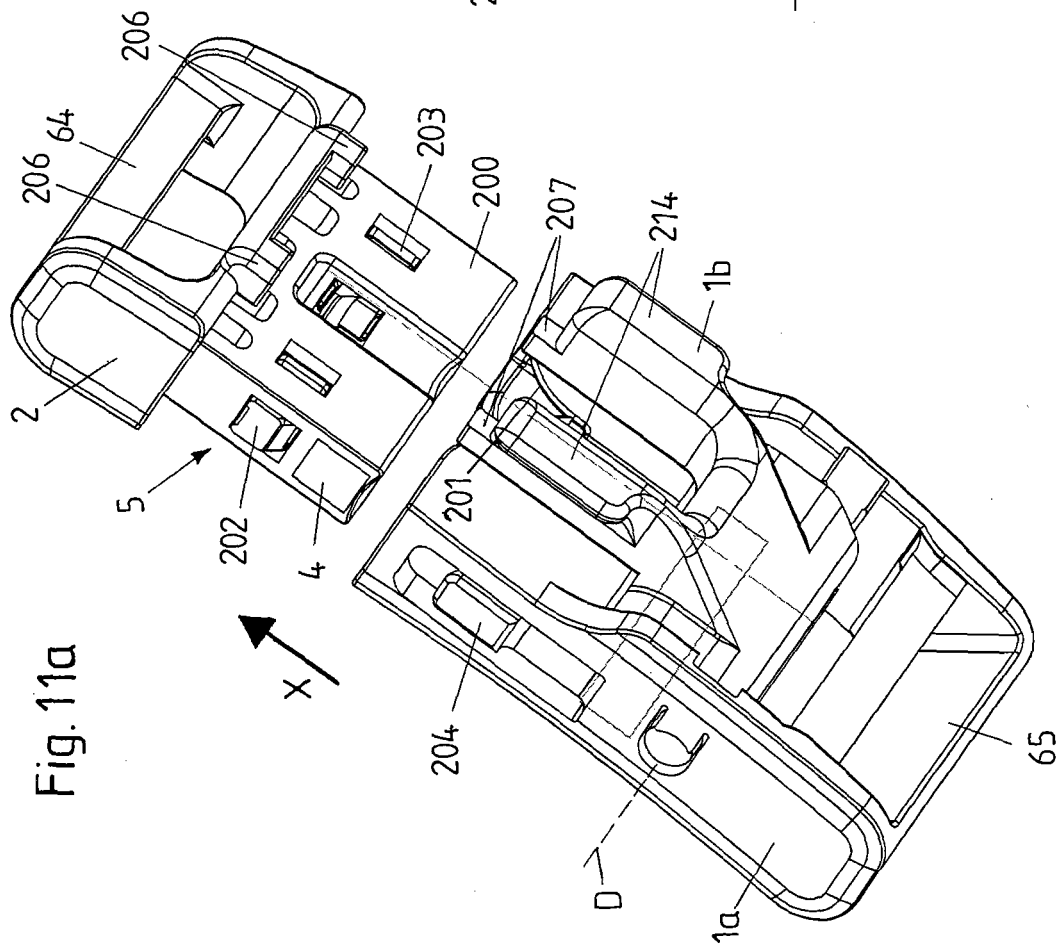
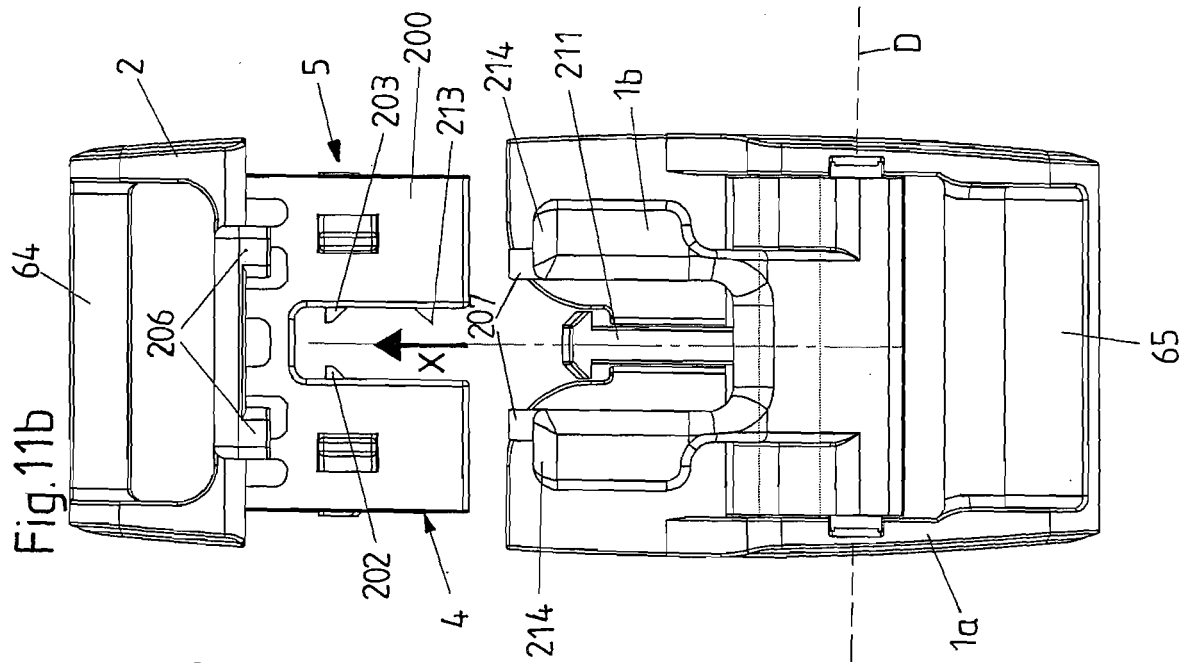


Fig. 11c

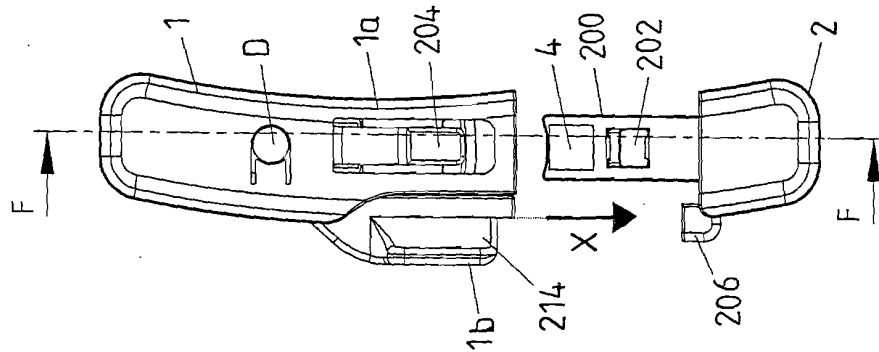


Fig. 11d
(F-F)

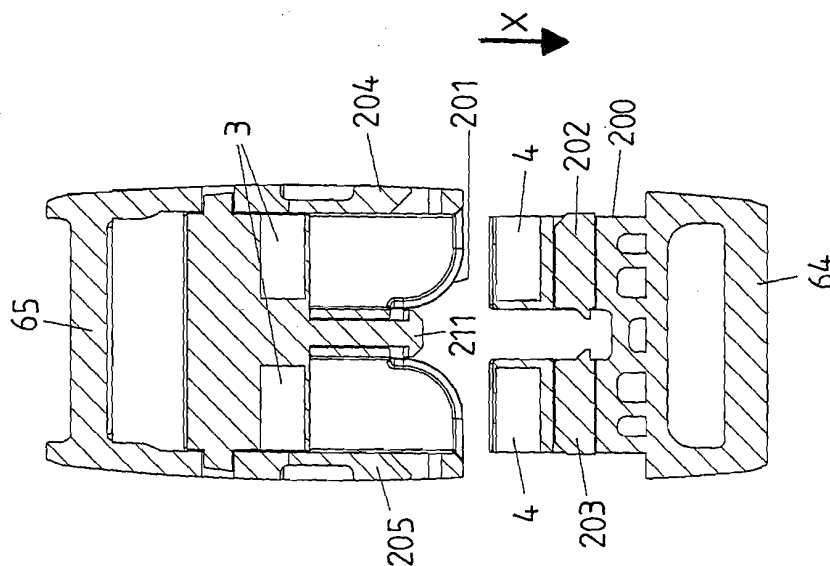


Fig. 11f
(H-H)

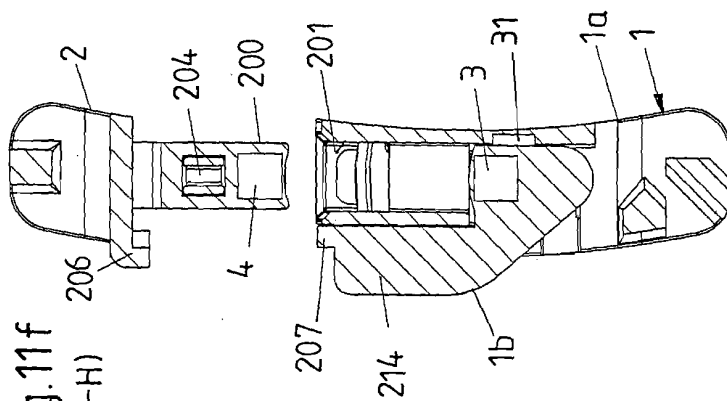
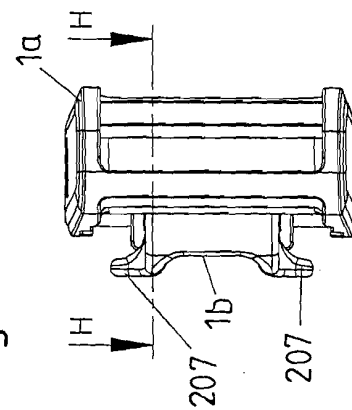
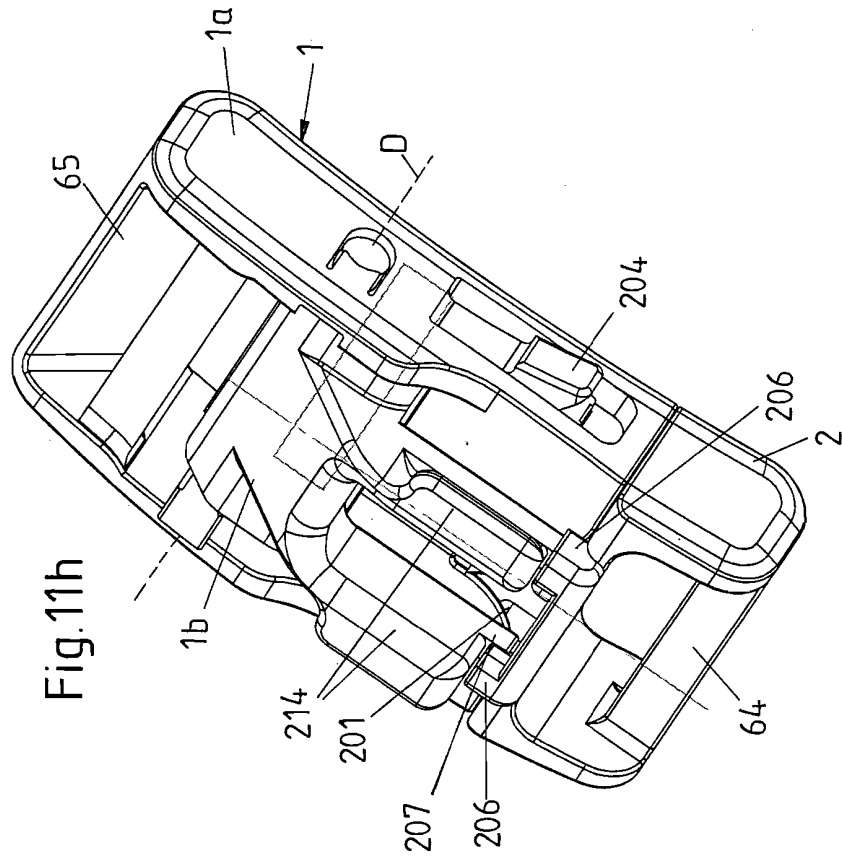
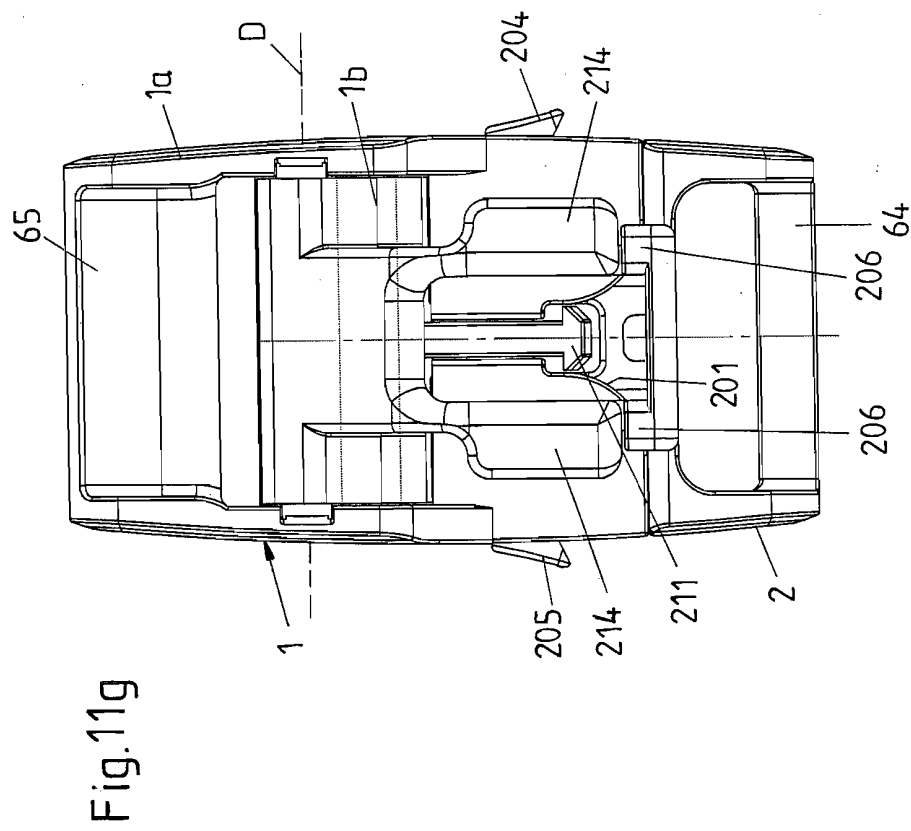
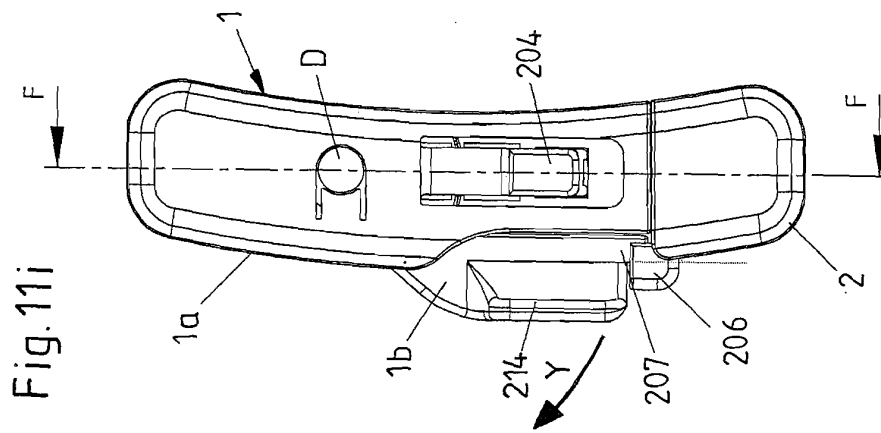
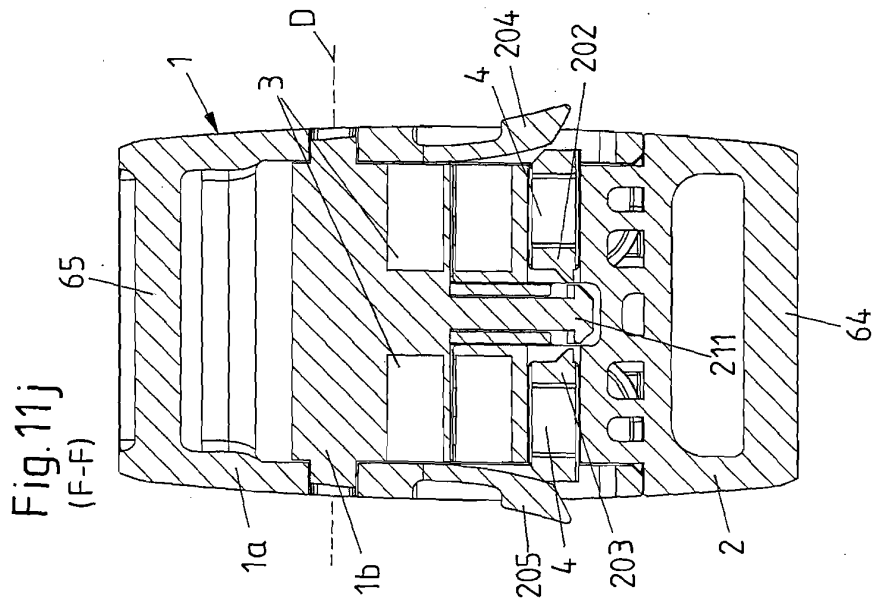
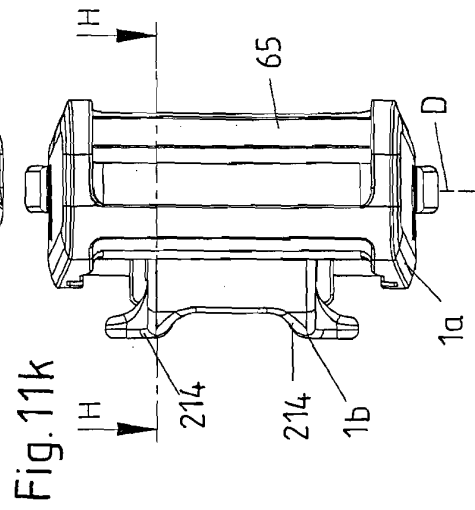
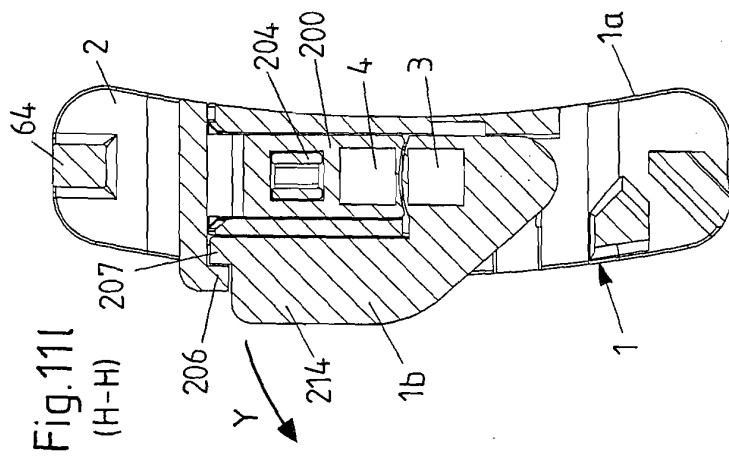


Fig. 11e







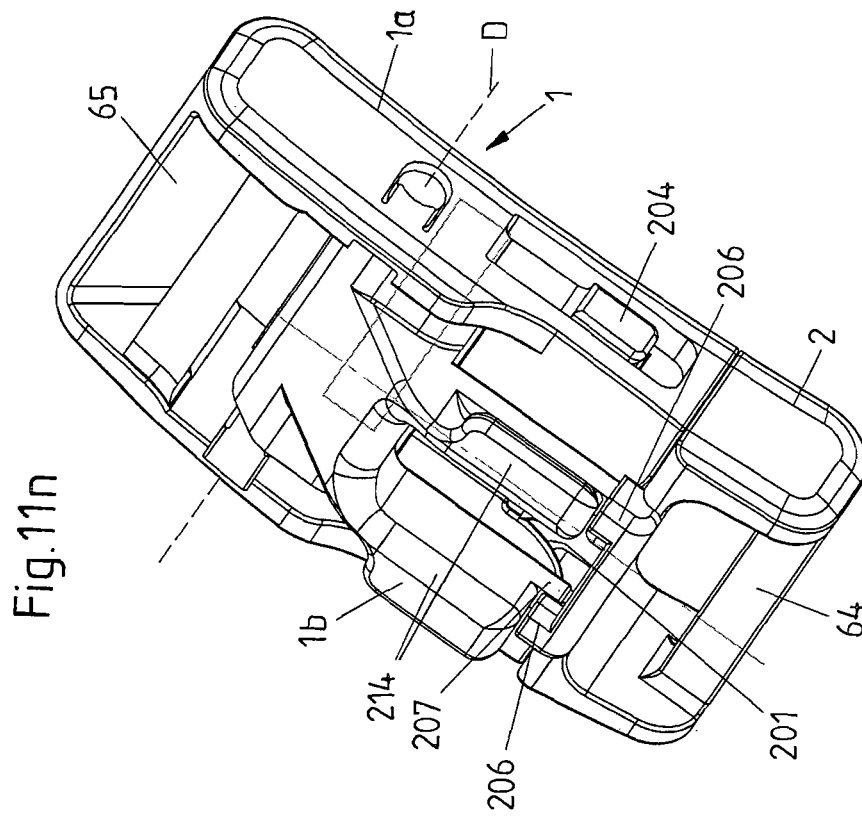


Fig. 11n

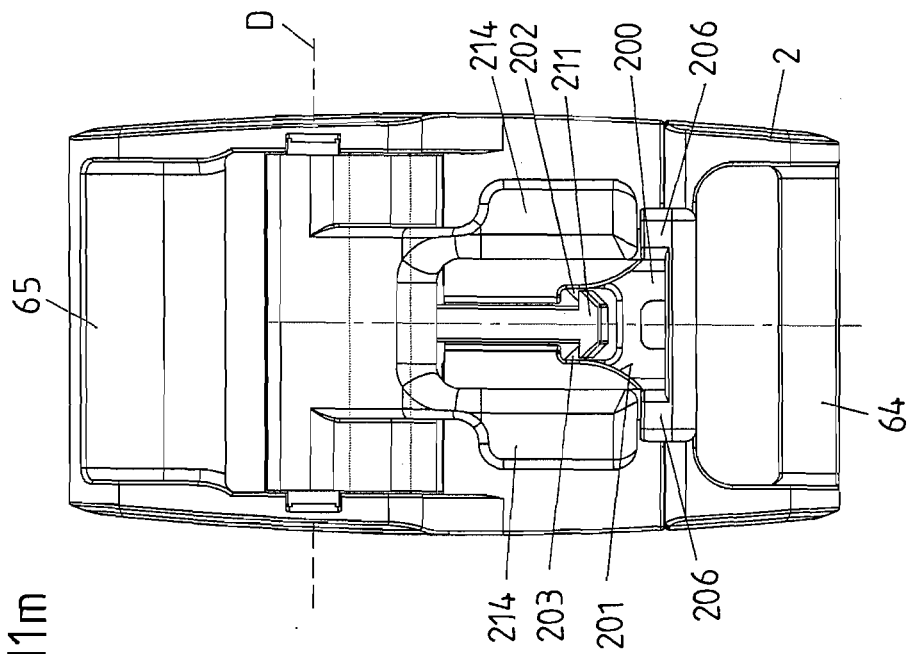


Fig. 11m

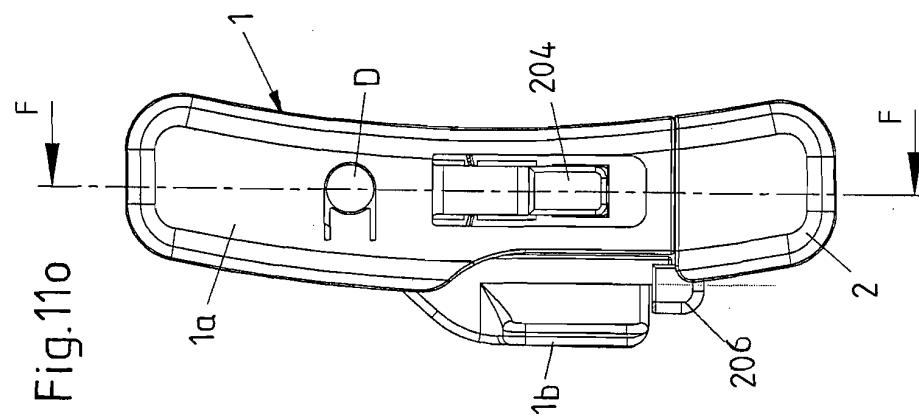


Fig. 11o

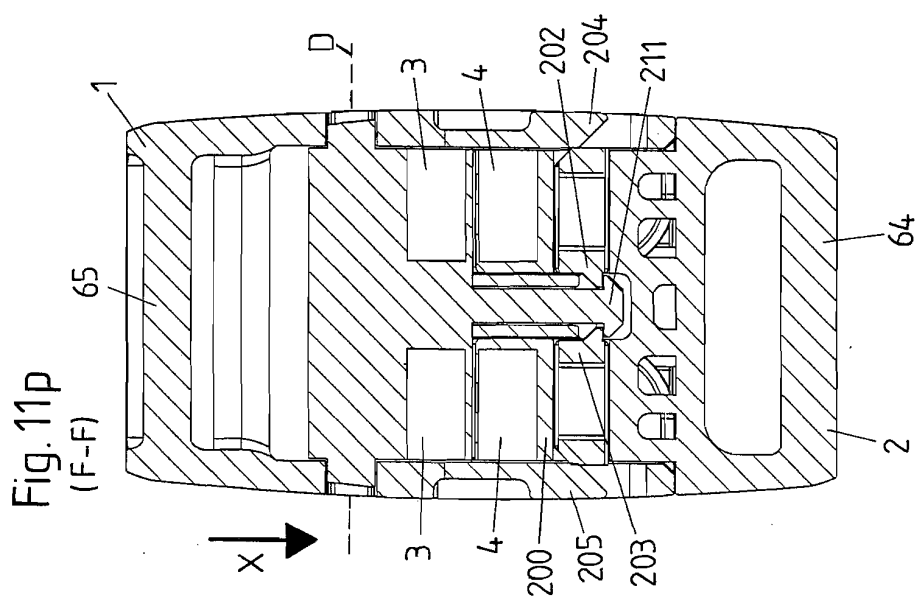


Fig. 11p
(F-F)

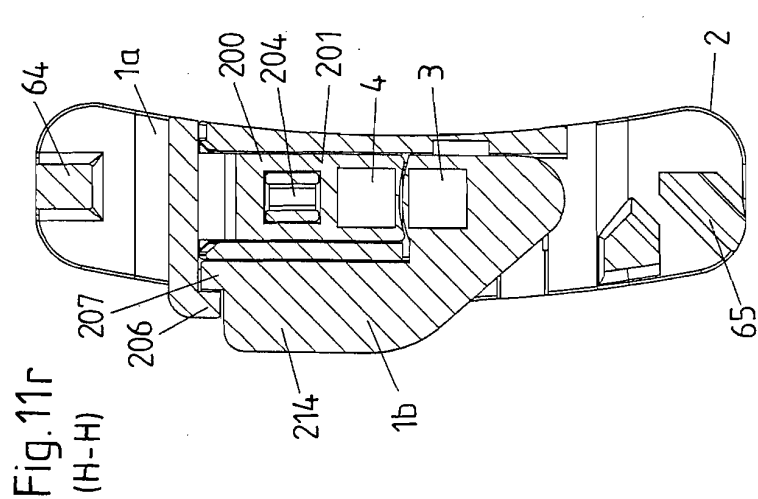


Fig. 11r
(H-H)

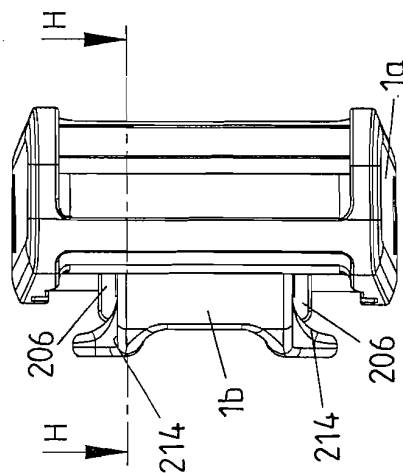


Fig. 11q

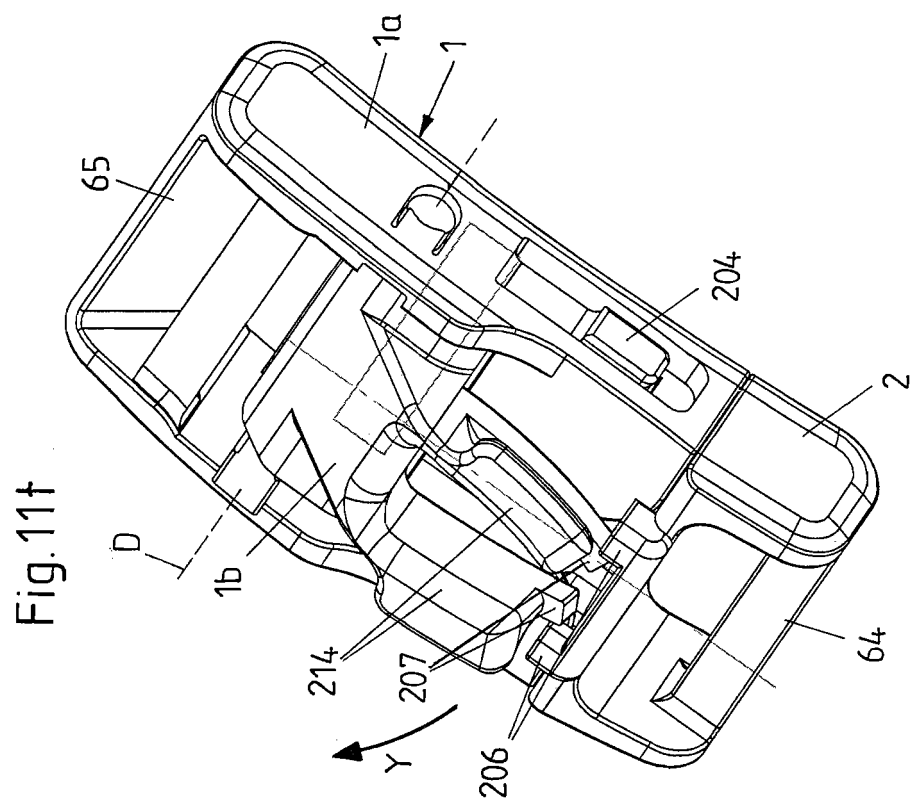


Fig. 11†

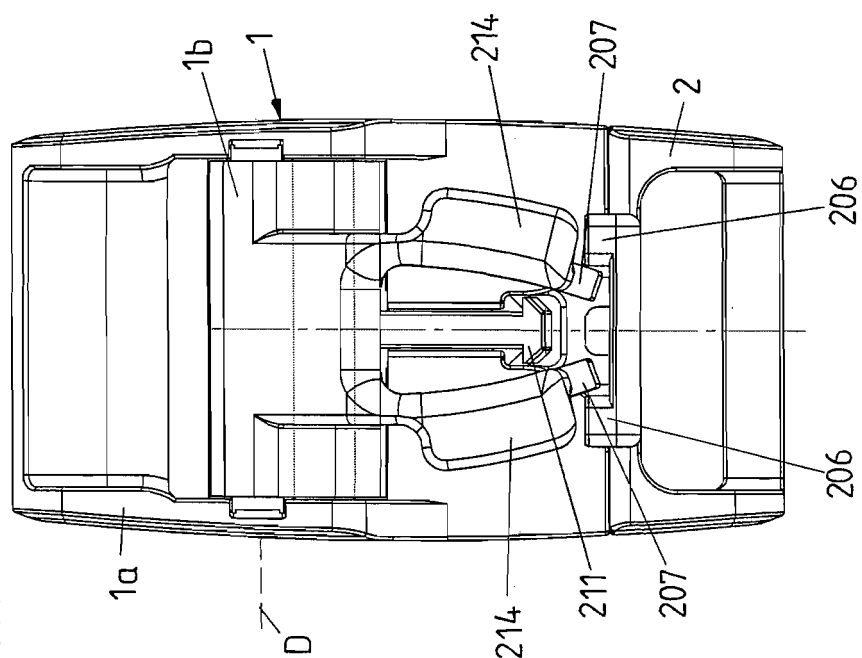


Fig. 11s

Fig. 11v

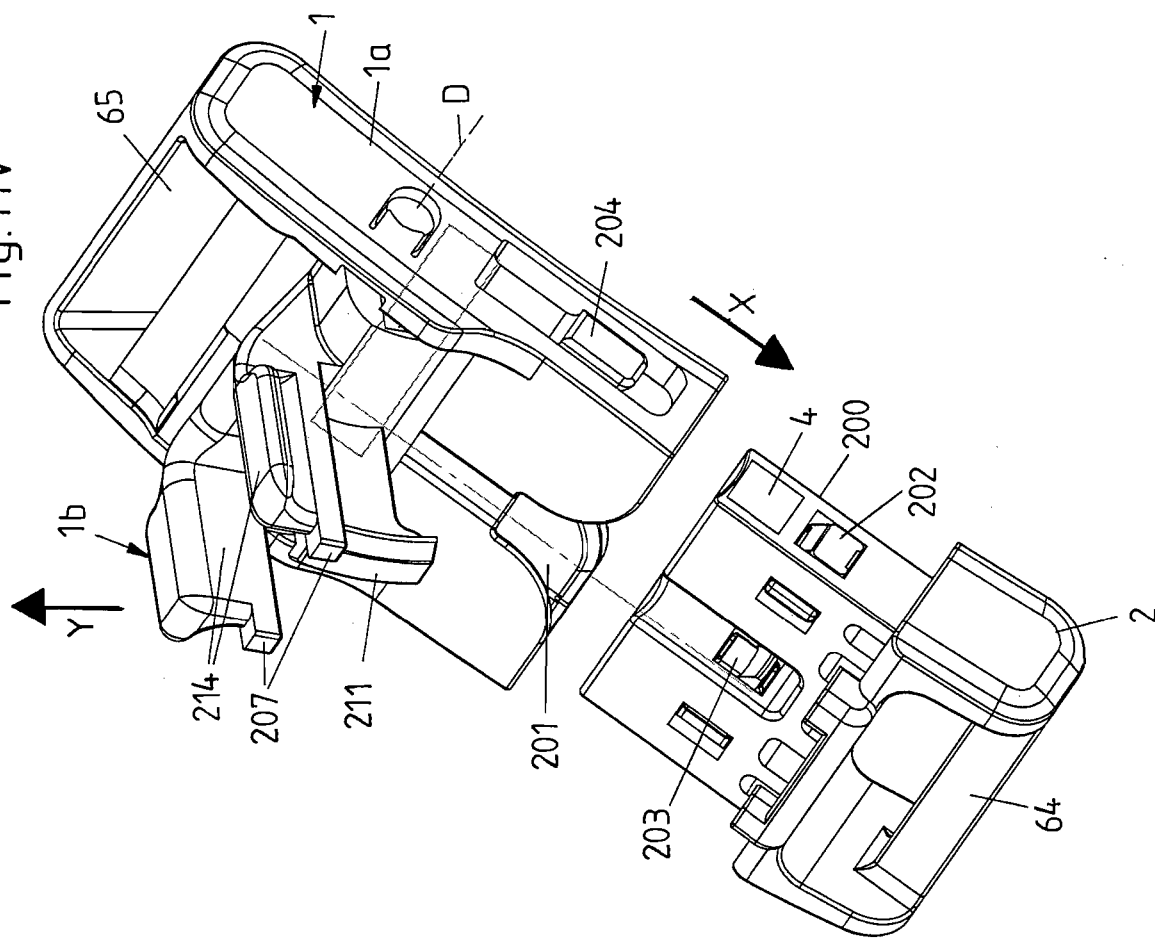
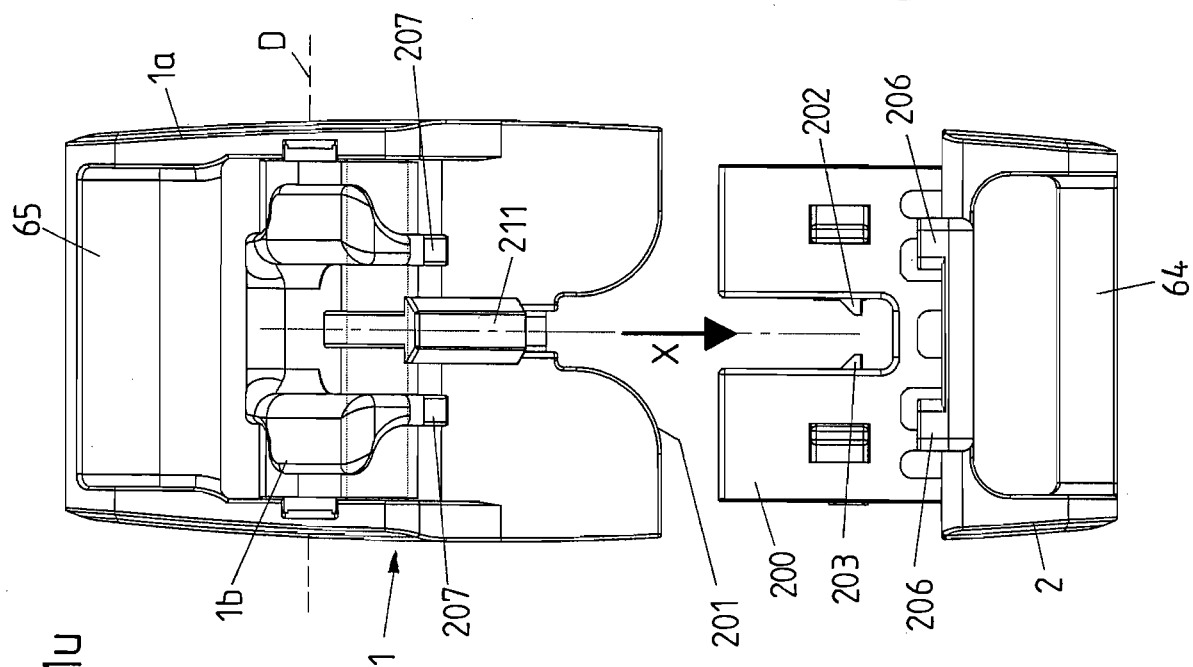


Fig. 11u



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 2008006357 A2 [0004] [0006] [0087]
- WO 2009010049 A2 [0005] [0006] [0106]
- WO 2009092386 A2 [0007]
- US 2009031541 A1 [0008]