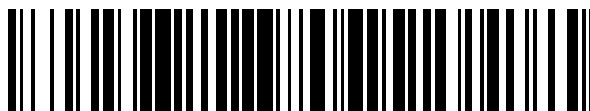


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 386 850**

51 Int. Cl.:
A45C 13/10 (2006.01)
E05B 47/00 (2006.01)
H01F 7/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08826415 .5**
96 Fecha de presentación: **12.07.2008**
97 Número de publicación de la solicitud: **2166895**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **31.03.2010**

54 Título: **Estructura de conexión magneto-mecánica**

30 Prioridad:
17.07.2007 DE 102007033277

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
03.09.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
03.09.2012

73 Titular/es:
Fidlock GmbH
Dragoner Str. 32
30163 Hannover, DE

72 Inventor/es:
FIEDLER, Joachim

74 Agente/Representante:
Carpintero López, Mario

ES 2 386 850 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Estructura de conexión magneto-mecánica

5 La invención se refiere a una estructura de conexión magneto-mecánica, es decir, un enclavamiento mecánico asistido por fuerza magnética, que es especialmente adecuado para cierres tales como se utilizan en bolsos de mano, mochilas y objetos similares, si bien esta relación no debe limitar el campo de aplicación de esta invención.

10 Esta clase de estructuras de conexión se pueden dividir por principio en dos grupos principales. Existen estructuras de conexión mecánicas cuyo mecanismo de apertura y cierre consiste en una combinación de componentes que generalmente actúan con un acoplamiento positivo y acoplamiento de fuerza. A menudo se emplean muelles para mantener un estado de enclavamiento, de modo que el cierre y la apertura ha de efectuarse venciendo la fuerza del muelle. Esta clase de estructuras de conexión son conocidas en el mundo técnico, por lo que únicamente se remite al estado de la técnica que figura en el contenido de las clases subordinadas IPC A44B.

15 Por el documento US 5974 637 se conocen por ejemplo hebillas enchufables en las que un enclavamiento por muelle está realizado de tal modo que un elemento de separación tal como una cuña va separando paulatinamente el enclavamiento mediante una superficie inclinada hasta que queda fuera de enclavamiento y queda libre. Los cierres tales como esta hebilla enchufable presentan una sensación táctil de apertura suave al ir venciendo paulatinamente el enclavamiento, pero presentan una sensación táctil insatisfactoria para el cierre ya que se han de cerrar aplicando una fuerza considerable y generalmente realizable solo con las dos manos.

20 Otro grupo principal de estructuras de conexión son las estructuras de conexión de acción magnética, en las que se aprovecha la fuerza magnética para mantener unida la conexión. También estas estructuras de conexión son conocidas precisamente para los cierres de bolsos de mano y otros recipientes del mundo técnico por lo que aquí se remite únicamente al contenido de las clases subordinadas IPC E05C.

Igualmente se conocen combinaciones entre estos dos grupos principales. En estas combinaciones se trata por lo general de satisfacer requisitos específicos que deba cumplir una estructura de conexión combinando para ello de modo selectivo las propiedades diferentes de una conexión mecánica y de una estructura de unión magnética.

25 A continuación y para mejor reproductibilidad de las ventajas de la invención se trata de debatir primero alguna de las propiedades principales de las estructuras de conexión mecánicas y de las magnéticas.

30 Un enclavamiento mecánico de acoplamiento positivo tiene por lo general un componente mecánico que al quedar sometido el enclavamiento a una carga queda cargado con una fuerza de tracción, compresión o cizallamiento. La magnitud de la resistencia mecánica de este componente es la que define la estabilidad de la estructura de conexión. Las estructuras de conexión mecánicas se pueden fabricar a un bajo coste, ya que por ejemplo en el caso de los cierres de los bolsos de mano, únicamente se emplean piezas de hierro o de plástico muy económicas.

35 Estas estructuras de conexión mecánicas tienen en principio la propiedad de que al conectarlas manualmente hay que vencer una fuerza elástica de enclavamiento. Por este motivo, el manejo de las estructuras de conexión resulta en algunos casos poco cómodo, por lo que se recurre a estructuras de conexión magnéticas, ya que estas se atraen entre sí automáticamente debido a la fuerza magnética.

La fuerza percibida en la mano al cerrar y al abrir se denomina en lo sucesivo como sensación táctil. Precisamente en el caso de los cierres que se accionan a mano es preciso adaptar la sensación táctil a la fuerza de la mano humana.

40 En las conexiones magnéticas en las que se emplea la fuerza magnética directamente para impedir abrir la conexión es preciso que el imán y el inducido correspondiente estén dimensionados de acuerdo con la fuerza de sujeción. Si no se plantean requisitos especiales a la fuerza de cohesión y a la sensación táctil, se pueden emplear en principio estas conexiones.

45 Pero en determinados casos los cierres han de estar sobredimensionados, por ejemplo si se han de cumplir requisitos de seguridad. Esto se puede exigir por ejemplo en una mochila para montañeros. Esta mochila no debe abrirse incluso si el cierre queda sometido a un múltiplo de la fuerza de cohesión normal, lo que puede suceder por ejemplo en el caso de una caída. Para ello, los cierres que tengan un perfil de requisitos de esta clase se realizan como cierres mecánicos que con estructuras mecánicas permitan alcanzar también unos factores de seguridad elevados sin un gran gasto adicional. En este aspecto, estas estructuras de conexión se han impuesto en el mercado a gran escala.

50 Por el estado de la técnica se conocen además diversas estructuras de conexión mecánicas en las que además de un enclavamiento mecánico se emplean también imanes. Los imanes sirven sin embargo únicamente para mantener unido el enclavamiento mecánico en estado cerrado. Para ello se emplea la fuerza magnética en lugar de la fuerza elástica de un muelle mecánico. Estas estructuras no presentan una sensación táctil agradable. Generalmente se pueden cerrar con relativa facilidad pero son más difíciles de abrir.

En el documento US 6295702 se describe un cierre magnético con bloqueo mecánico en el que durante el proceso de cierre el imán y el inducido atraen un enclavamiento mecánico, que durante el proceso de apertura hay que desbloquear primeramente antes de poder abrir el cierre magnético.

5 La sensación táctil de apertura es insatisfactoria ya que durante la apertura el imán y el inducido se separan en su dirección de atracción principal, es decir en la que se han movido acercándose entre sí al cerrar, y esto entraña una sensación táctil brusca, ya que la fuerza de atracción magnética es máxima en la posición de cierre, y a continuación disminuye fuertemente siguiendo una característica no lineal. Además, el cierre mecánico se asegura aquí por medio de un sistema adicional de imán e inducido en la posición de cierre, que también hay que abrir en sentido opuesto al campo magnético, por lo que también la sensación táctil para quitar el seguro del cierre tiene un transcurso brusco y por lo tanto es insatisfactoria.

10 Por el documento US 6182336 se conoce también una retención mecánica de un cierre magnético que se abre por medio de una superficie inclinada de un botón de mando. Pero también aquí es insatisfactoria la acción táctil ya que durante el proceso de apertura el imán y el inducido se separan en su dirección de atracción principal, es decir en la dirección en la que se han acercado entre sí al cerrar, y esto entraña una sensación táctil marcadamente brusca, ya que la fuerza de atracción magnética es máxima en su posición de cierre y a continuación disminuye rápidamente de forma no lineal.

15 Por el documento US 4,270,781 se conoce una estructura de conexión realizada como dispositivo de apertura y cierre de una puerta, en la que hay dos componentes que se pueden desplazar relativamente entre sí para mantener cerrada una puerta durante el estado recogido de los componentes, y abrir la puerta en el estado extendido. La estructura de conexión comprende un dispositivo de enclavamiento para bloquear entre sí los componentes en estado recogido, que está realizado por una ranura dispuesta en uno de los componentes dentro de la cual encaja una bola conducida en el otro componente para acoplar los componentes, y que en estado recogido asienta con un tramo de bloqueo de la ranura. La estructura de conexión presenta además una estructura de imán e inducido que está formada por un imán en uno de los componentes y unas placas magnéticas en el otro componente, y que sirve para mantener la puerta magnéticamente en posición cerrada en el estado recogido de los componentes. Al extender uno de los componentes respecto al otro componente se debilita la fuerza de atracción magnética entre el imán y un inducido y de este modo se reduce la fuerza de atracción magnética ejercida sobre la puerta, de modo que se puede abrir la puerta.

Para cumplir los siguientes requisitos no se conoce por el estado de la técnica ninguna estructura de conexión:

- 30
- a. el bloqueo tiene lugar de forma mecánica,
 - b. la estructura de conexión se contrae automáticamente,
 - c. la estructura de conexión se abre con facilidad, es decir que presenta una buena sensación táctil, que
 - d. transcurre de modo uniforme, es decir sin brusquedad en todo el recorrido de la maniobra.

35 El objetivo de la invención es por lo tanto proporcionar una estructura de conexión que cumpla al mismo tiempo los tres requisitos a hasta c.

Este objetivo se resuelve mediante una estructura de conexión magneto-mecánica según la reivindicación 1. Esta estructura de conexión comprende dos módulos de conexión y sirve para unir dos elementos en cada uno de los cuales se puede fijar en cada uno, uno de los módulos de conexión.

La estructura de conexión presenta las siguientes características:

40 Un dispositivo de enclavamiento con por lo menos un elemento de bloqueo elástico que ceda elásticamente y que esté dispuesto en uno de los módulos de conexión,

45 por lo menos una pieza de bloqueo para bloquear con un acoplamiento positivo los módulos de conexión, que esté situada en el otro módulo de conexión y con un elemento de desbloqueo móvil con una superficie de deslizamiento en rampa para reenvío de la fuerza. El elemento de bloqueo elástico está realizado de tal modo que al cerrar la estructura de conexión es desplazado contra la pieza de bloqueo. El elemento de bloqueo elástico, la pieza de bloqueo y los tramos de superficie del elemento de bloqueo elástico y de la pieza de bloqueo que se ponen en contacto entre sí están realizados de tal modo que el elemento de bloqueo elástico queda desviado lateralmente y finalmente encaja en la pieza de bloqueo cuando el elemento de bloqueo y la pieza de bloqueo se desplazan relativamente acercándose entre sí. Para el técnico queda claro que el empleo del concepto de "muelle" trata de describir únicamente la propiedad de "elasticidad". En consecuencia se incluyen también todas aquellas formas de realización en las que se empleen materiales elásticos. Igualmente queda claro que la propiedad "elástica" o "de muelle" también se puede asignar a la pieza de bloqueo.

La pieza de bloqueo y el elemento de enclavamiento están realizados de tal modo que la resistencia mecánica sea suficiente en función de las cargas que efectivamente aparecen o sean posibles.

El elemento de desbloqueo se puede mover además de tal modo que fuerce al elemento de enclavamiento elástico desde una posición de acoplamiento en la que el elemento de enclavamiento elástico está acoplado con la pieza de bloqueo, a una posición sin acoplamiento en la que el elemento de enclavamiento elástico deja de estar acoplado con la pieza de bloqueo. Para ello, la superficie de deslizamiento en rampa del elemento de enclavamiento elástico que reenvía a la fuerza está realizada de tal modo que al efectuar un desplazamiento, fuerza al elemento de enclavamiento elástico hacia un lado venciendo la fuerza del muelle. Esta combinación de características se explicará a continuación con mayor detalle:

Si la estructura de conexión ha quedado enclavada de golpe se tiene una unión de acoplamiento positivo. Para soltar el acoplamiento positivo se desplaza el elemento de desenclavamiento móvil hasta que el elemento de enclavamiento elástico haya sido empujado hacia un lado por la superficie de deslizamiento en rampa que reenvía la fuerza, hasta que la pieza de bloqueo deje de estar acoplada con el elemento de enclavamiento elástico, es decir que el elemento de enclavamiento elástico y la pieza de bloqueo se llevan de la posición de enclavamiento a la posición de no-enclavamiento. Para el técnico queda claro que la superficie de deslizamiento en rampa ascendente que reenvía la fuerza no tiene por qué atacar necesariamente en el extremo del elemento de enclavamiento elástico, sino que también puede atacar en otro punto elástico de libre elección, del elemento de enclavamiento elástico.

La estructura de conexión comprende además una estructura de imán e inducido, donde en uno de los módulos de conexión está situado el imán y en el otro módulo de conexión, el inducido. La fuerza magnética entre el inducido y el imán está elegida con una magnitud tal, que a partir de una distancia mínima entre sí los módulos de conexión son atraídos entre sí durante el proceso de cierre, con lo cual el elemento de enclavamiento elástico empuja contra la pieza de bloqueo hasta que se enclava de golpe. Dicho con otras palabras, el imán y el inducido están dimensionados de tal modo que se supere la fuerza elástica del elemento de enclavamiento elástico. Para el especialista queda claro que las estructuras de imán e inducido no tienen por qué existir en un único imán y un único inducido. Por lo tanto a continuación se entiende por estructura de imán e inducido cualquier combinación de imanes e inducidos que por lo menos se atraen entre sí, sabiendo el especialista que el inducido es de un material ferromagnético o que también puede ser un imán. Determinadas estructuras de imán e inducido no solamente se atraen sino que también se pueden repeler si se oponen dos polos magnéticos del mismo nombre opuestos entre sí. Si no rigen condiciones adicionales especiales, es indiferente si se mueve el imán respecto al inducido o el inducido respecto al imán. También queda claro que la relación activa entre el imán y el inducido es la misma que entre dos imanes que se atraigan.

Cuando están unidos los módulos de conexión existe un enclavamiento mecánico y también una atracción magnética. Sin embargo es preciso subrayar que la atracción magnética soporta solo una parte mínima de la fuerza de carga principal de la conexión. La estructura de imán e inducido sirve casi exclusivamente para efectuar el cierre automático de la conexión.

Con el fin de que al separar el imán del inducido se produzca la sensación táctil agradable mencionada inicialmente, es decir sin brusquedad, se desplazan lateralmente entre sí el módulo de conexión con el imán y el módulo de conexión con el inducido, hasta que la fuerza magnética haya quedado debilitada lo suficiente para poder separar los módulos con facilidad con la mano. Esto sucede cuando la superficie del inducido que se encuentra frente al imán haya llegado a ser suficientemente pequeña. Está claro que el desplazamiento entre el imán y el inducido puede ser también un giro o un basculamiento.

El imán móvil está acoplado con el elemento de desenclavamiento, es decir que junto con el imán se mueve también el elemento de desenclavamiento, donde el concepto de "acoplado" no solamente significa que el elemento de desacoplamiento ha de estar rígidamente unido con el imán. Se puede entender también por acoplamiento una unión por medio de un muelle. También existe un acoplamiento si un arrastrador desplaza el elemento de desacoplamiento, pero este arrastrador no asienta siempre en el elemento de desacoplamiento, es decir si hay una holgura. Estas relaciones se explicarán con mayor detalle en la descripción de los ejemplos de realización.

A continuación se describen de forma resumida las características y propiedades esenciales y la propiedad principal de la invención:

Si el imán ha sido desplazado alejándolo lo suficiente del inducido para que la fuerza de tracción magnética entre el inducido y el imán sea suficientemente débil, el elemento de enclavamiento elástico ha sido empujado hacia atrás paulatinamente, es decir que se encuentra en la posición de no-acoplamiento. En esta posición de no-acoplamiento el dispositivo de conexión no solamente está desbloqueado mecánicamente sino también liberado magnéticamente.

Dicho con otras palabras, para abrir el cierre se debilita paulatinamente o se anula totalmente la fuerza magnética mediante el desplazamiento lateral del imán y del inducido, aplicando una fuerza reducida, y el mecanismo de

enclavamiento elástico se va abriendo paulatinamente con una aplicación de fuerza reducida. De este modo se entiende que esta estructura de conexión presente una sensación táctil de apertura especialmente blanda.

Queda claro que al cerrar la estructura de conexión no puede estar presente la posición de apertura antes descrita entre el elemento de desenclavamiento y el mecanismo de enclavamiento elástico y entre el inducido y el imán, es decir que al cerrar es preciso que la pieza de bloqueo, del elemento de enclavamiento elástico y el elemento de desenclavamiento deben estar enfrentados entre sí de tal modo que pueda producirse un enclavamiento de golpe. Por otra parte al cerrar es preciso también que el imán y el inducido estén enfrentados en una posición en la que la fuerza magnética entre el imán y el inducido sea suficientemente fuerte para vencer la fuerza elástica del elemento de enclavamiento elástico, con el fin de que pueda tener lugar el proceso de enclavamiento de golpe.

Dicho con otras palabras, después de abrir o a más tardar poco antes de cerrar la estructura de conexión hay que procurar que la estructura de enclavamiento y la estructura de imán e inducido vuelvan a estar repuestas cada una en su posición de origen en la que resulta posible la atracción y el enclavamiento de golpe. Esta reposición de los elementos funcionales de la estructura de enclavamiento y de la estructura de imán e inducido se logra por medio de unos elementos de reposición. Para ello es preciso únicamente que ataque una fuerza en el componente que se trata de reposicionar. En la presente invención se emplea para ello preferentemente la fuerza de un muelle de retroceso que al abrir la estructura de conexión queda pretensado. Para el especialista queda claro que este muelle de reposición únicamente ha de tener una fuerza suficiente para volver a forzar a su posición de partida los elementos funcionales que se han movido al abrir. Para ello se requiere solamente una fuerza muy reducida, por lo que también se requiere solo un muelle de reposición débil. Esta es una de las causas de que se mantenga la sensación táctil suave y agradable citada inicialmente.

La reposición puede efectuarse sin embargo también empleando medios magnéticos. Este efecto es suficientemente conocido para el especialista por lo que solamente se explica una posibilidad de entre muchas:

Cuando un inducido y un imán están adheridos entre sí se puede soltar esta unión adherente magnética deslizando el inducido fuera del imán. Si las superficies del imán y del inducido que se atraen tienen la misma magnitud, entonces se reduce el tramo de superficie que realiza la atracción si el inducido y el imán se deslizan lateralmente separándolos entre sí. Al deslizarlos hay que vencer una fuerza de reposición, ya que el imán y el inducido están mantenidos en la posición de partida por la fuerza magnética. Cuanto menor sea el rozamiento entre las superficies que se atraen mutuamente tanto mayor ha de ser la fuerza de reposición. Este efecto conocido se puede intensificar aun más si el imán y el inducido presentan determinadas formas y/o magnetizaciones. Así por ejemplo queda claro que una superficie de inducido triangular con la magnetización adecuada se orienta de acuerdo con una superficie magnética también triangular que tenga sensiblemente las mismas dimensiones.

La técnica descrita anteriormente mediante un movimiento de desplazamiento la puede aplicar el especialista de modo análogo también a un movimiento de giro o a un movimiento de vuelco, sin que para ello se requiera una actividad inventiva.

De acuerdo con un perfeccionamiento ventajoso de la invención según la reivindicación 2, la estructura de imán e inducido presenta varios elementos de enclavamiento o un elemento de enclavamiento con varios tramos de enclavamiento. Con este perfeccionamiento de la invención se tiene por ejemplo la posibilidad de distribuir mejor la fuerza de carga que está atacando.

De acuerdo con un perfeccionamiento ventajoso de la invención según la reivindicación 3, la estructura de imán e inducido comprende un dispositivo de acoplamiento que en la dirección de movimiento del imán móvil tiene holgura, de forma que el elemento de desenclavamiento solamente es atraído en la dirección del imán mediante un tope cuando se haya agotado la holgura. La ventaja de esta forma de realización consiste en que el recorrido de desplazamiento del imán respecto al inducido puede ser mayor que el recorrido en el que se ha de desplazar el elemento de desenclavamiento hasta que el elemento de enclavamiento elástico deje de estar acoplado con la pieza de bloqueo. Con esta forma de realización se pueden construir estructuras de conexión en las que el recorrido de desplazamiento del imán respecto al inducido puede ser mayor que el recorrido a lo largo del cual se mueve el elemento de enclavamiento, condicionado por condiciones marginales de diseño.

De acuerdo con un perfeccionamiento ventajoso de la invención según la reivindicación 4, la estructura de imán e inducido presenta como dispositivo de acoplamiento un muelle de acoplamiento cuya fuerza elástica se extiende a lo largo de la dirección de movimiento del imán y del elemento de desenclavamiento. La ventaja de esta forma de realización consiste en que con esta combinación de características se ha creado un seguro que impide la apertura de la estructura de conexión bajo carga. El muelle de acoplamiento está dimensionado de tal modo que en estado descargado del dispositivo mecánico de enclavamiento, al desplazar el imán por medio del dispositivo de acoplamiento, se arrastra también el elemento de desenclavamiento. En estado cargado, la fuerza de rozamiento entre el elemento de enclavamiento elástico y la pieza de bloqueo es sin embargo mayor que la fuerza elástica, es decir, que el imán se puede desplazar por ejemplo a mano sin que se abra el enclavamiento mecánico. Si en este estado se descarga entonces el enclavamiento mecánico, el muelle tira o empuja el elemento de desacoplamiento inmediatamente en el sentido de apertura, de modo que se pueda abrir la conexión.

- De acuerdo con un perfeccionamiento ventajoso de la invención según la reivindicación 5, la estructura de imán e inducido comprende un dispositivo de acoplamiento que en la dirección de movimiento del imán móvil tiene una holgura tal que el elemento de desacoplamiento solamente es atraído mediante un tope en el sentido del imán cuando la holgura se haya agotado. También está previsto un muelle de reposición para el elemento de desenclavamiento cuya fuerza elástica se extiende a lo largo de la dirección de movimiento del elemento de desenclavamiento. Cuando se desplaza el imán respecto al inducido y se haya agotado la holgura del dispositivo de acoplamiento, se tensa el muelle de reposición. Cuando está liberada la conexión, el imán y el inducido se atraen a la posición enfrentada y al mismo tiempo se fuerza al elemento de desenclavamiento a su posición de partida.
- Por las reivindicaciones subordinadas 3 a 5 se puede reconocer que existe todavía una pluralidad de combinaciones de esta clase en las que se emplean topes, arrastradores y muelles, pero que todas ellas siguen la misma doctrina técnica, de modo que según las condiciones técnicas marginales, el especialista puede elegir la combinación adecuada sin que para ello se requiera una actividad inventiva. En particular se pueden combinar muelles de tracción y muelles de compresión.
- De acuerdo con un procedimiento ventajoso de la invención según la reivindicación 6, está previsto un dispositivo de accionamiento que se pueda accionar con la mano o con el pie para mover el imán o el inducido, que esté alojado de forma móvil en uno de los dos módulos de conexión.
- De acuerdo con un perfeccionamiento ventajoso de la invención según la reivindicación 7, está previsto en uno de los módulos de conexión un objeto que se pueda sujetar con la mano, que se pueda colocar sobre el módulo de conexión. Esta forma de realización de la invención es adecuada por ejemplo para unir una lámpara de bicicleta con el manillar de la bicicleta. En este caso el inducido está unido directamente con el objeto formando una sola pieza.
- De acuerdo con un perfeccionamiento ventajoso de la invención según la reivindicación 8, la estructura de imán e inducción de un módulo de conexión comprende por lo menos un imán, y en el otro módulo de conexión por lo menos un inducido ferromagnético o un imán polarizado para atraer. Esta disposición se prefiere cuando se requiera una conexión económica.
- De acuerdo con un perfeccionamiento ventajoso de la invención según la reivindicación 9, la estructura de imán e inducido comprende en uno de los módulos de conexión un imán con dos chapas conductoras ferromagnéticas, y en el otro módulo de conexión un inducido ferromagnético, estando dispuestas las chapas conductoras de tal modo que estén en relación magnética activa con el inducido ferromagnético, y el imán no toque el inducido. Esta disposición se prefiere cuando se requiera una conexión robusta, porque con esta estructura de imán e inducido no tiene lugar ningún contacto mecánico de la superficie del imán con la superficie del inducido, por lo que se evita dañar la delicada superficie del imán, por ejemplo al desplazarlo repetidas veces, incluso si entremedias hay cuerpos extraños tales como por ejemplo arena.
- De acuerdo con un perfeccionamiento ventajoso de la invención según la reivindicación 10, la estructura de imán e inducido comprende en uno de los módulos de conexión un imán con una chapa conductora ferromagnética y en el otro módulo de conexión un inducido ferromagnético, estando dispuestos el imán y la chapa conductora de tal modo que estén en relación magnética activa con el inducido ferromagnético. Esta disposición se prefiere cuando se trata de aprovechar especialmente bien la fuerza magnética, lo cual se consigue gracias a la concentración de las líneas de campo magnético en la chapa conductora magnética.
- De acuerdo con un perfeccionamiento ventajoso de la invención según la reivindicación 11, la estructura de imán e inducido comprende en cada módulo de conexión un imán con chapas conductoras ferromagnéticas, donde en la posición de cierre las chapas conductoras están enfrentadas entre sí, atrayéndose. Esta disposición se prefiere cuando se requiera una conexión robusta con una elevada fuerza de atracción en el estado de cierre y si al abrir se desea que haya por lo menos una ligera repulsión.
- De acuerdo con un perfeccionamiento ventajoso de la invención según la reivindicación 12, la estructura de imán e inducido comprende por lo menos en cada lado dos imanes opuestos entre sí que en la posición de cierre de la conexión están ambos en una posición de atracción y en la posición de apertura, en una posición de repulsión. Esta disposición se prefiere cuando se requiera una conexión con gran fuerza de atracción en estado cerrado y con gran fuerza de repulsión al abrir.
- De acuerdo con un perfeccionamiento ventajoso de la invención según la reivindicación 13, la estructura de imán e inducido presenta una disposición de imanes en la que en cada módulo de conexión está situado un imán y un inducido ferromagnético, de tal modo que en estado cerrado los imanes se encuentran en posición enfrentada a los inducidos y están polarizados de tal modo que en estado abierto están enfrentados entre sí los imanes polarizados a repulsión. Esta disposición se prefiere cuando se requiera una conexión económica con gran fuerza de atracción en estado cerrado y ligera fuerza de repulsión al abrir.
- De acuerdo con un perfeccionamiento ventajoso de la invención según la reivindicación 14, el elemento de desenclavamiento presenta además de la superficie de deslizamiento ascendente para reenvío de la fuerza, que sitúa al elemento de enclavamiento elástico desacoplado de la pieza de bloqueo, una segunda superficie de deslizamiento que después de forzar al elemento de enclavamiento elástico a la posición de no-acoplamiento,

reenvía la fuerza del elemento de enclavamiento elástico tensado a una fuerza de expulsión entre el primer módulo de conexión y el segundo módulo de conexión con el fin de expulsar el primer módulo de conexión del segundo módulo de conexión. Para el especialista queda claro que la fuerza de expulsión se produce cuando o bien se han forzado las piezas de bloqueo elástico pasando de una posición recta a una posición oblicua y que por la inclinación resultante se convirtió la tensión elástica del elemento de enclavamiento elástico parcialmente en una fuerza de expulsión, en la medida en que las segunda superficie de deslizamiento permite que los elementos deslicen entre sí con escaso rozamiento, o cuando el elemento de desenclavamiento hace presión con la segunda superficie de deslizamiento sobre una rampa en el elemento de enclavamiento elástico, o si una segunda superficie de deslizamiento de forma inclinada del elemento de desenclavamiento está en interacción con el elemento de bloqueo elástico, o combinaciones de las posibilidades anteriores que mediante las rampas y superficies de deslizamiento generalmente conocidas para el especialista convierten la tensión elástica al menos en parte en una fuerza de expulsión.

La invención se describe a continuación con mayor detalle sirviéndose de ejemplos de realización y de los correspondientes dibujos:

- | | | |
|----|-------------------------------|---|
| 15 | las figuras 1a –e, fig. 1z | muestran una representación de principio de la invención, |
| | la fig. 1f | muestra un caso de aplicación especial de la invención, |
| | las figuras 1g-i, fig. 1g'-l' | muestran un caso de aplicación especial de la invención, |
| | las figuras 2a – b | muestran una representación de principio de la invención con un primer dispositivo de acoplamiento especial, |
| 20 | las figuras 3a – b | muestran una representación de principio de la invención con un segundo dispositivo de acoplamiento especial, |
| | las figuras 4a –b | muestran una representación de principio de la invención con un tercer dispositivo de acoplamiento especial, |
| 25 | las figuras 5a –c | muestran una representación de principio de la invención con un cuarto dispositivo de acoplamiento especial |
| | la fig. 6 | muestra la invención en un primer ejemplo de realización especial, |
| | la fig. 7 | muestra la invención en otro ejemplo de realización especial, |
| | la fig. 8 | muestra la invención en otro ejemplo de realización especial. |

30 Lista de las referencias esenciales

- | | | |
|----|----|---|
| | 1 | Primer módulo de conexión |
| | 2 | Segundo módulo de conexión |
| | 3 | Línea de separación |
| | 4 | Imán |
| 35 | 5 | Pieza de bloqueo |
| | 7 | Dispositivo de acoplamiento |
| | 7a | Placa de acoplamiento |
| | 7b | Escotadura de acoplamiento |
| | 7c | Empuñadura de acoplamiento |
| 40 | 7d | Holgura del acoplamiento |
| | 8 | Inducido, imán del inducido |
| | 9 | Elemento de enclavamiento elástico |
| | 9a | Pieza de bloqueo del elemento de enclavamiento elástico |
| | 9b | Tramo elástico del elemento de enclavamiento elástico |

- 10a Muelle de reposición de la pieza de bloqueo
- 10b Muelle de reposición del imán
- 10c Muelle de acoplamiento entre el imán y la pieza de bloqueo
- 40 Elemento de desenclavamiento
- 5 40a Superficie de deslizamiento en rampa para reenvío de la fuerza
- 40b Segunda superficie de deslizamiento
- 50 Palanca de maniobra

Con la representación de principio en las figuras 1a hasta 1e se describe el funcionamiento general de la invención. La fig. 1f muestra una función especial.

- 10 Con las referencias 1 y 2 están designados los módulos de conexión que se han de conectar, que para incrementar la claridad están separados por una línea de separación 3. Ambos módulos de conexión se encuentran por lo tanto enfrentados entre sí, separados, es decir, distanciados.

- 15 El módulo de conexión 1 se compone de un imán 4, de una pieza de bloqueo y de un elemento de desenclavamiento 40 con un tramo 40a para el reenvío de la fuerza. El elemento de desenclavamiento 40 está unido al imán 4 a través del dispositivo de acoplamiento 7.

El módulo de conexión 2 se compone de un inducido ferromagnético 8 y de un elemento de enclavamiento elástico 9, que comprende una pieza de enclavamiento 9a y un tramo elástico 9b. Cuando el módulo de conexión móvil 2 se aproxima desde abajo, es decir en el sentido de la flecha A, al módulo de conexión fijo 1, se alcanza una posición según la figura 1b.

- 20 En esta posición, la pieza de enclavamiento 9a asienta en la pieza de bloqueo 5 con una superficie de acoplamiento 9c, que puede estar achaflanada. Mediante la fuerza magnética F existente entre los imanes 4 y 8 se fuerza la pieza de enclavamiento 9a soportada elásticamente contra el borde inferior de la pieza de bloqueo 5. La fuerza magnética F y la constante del muelle del tramo elástico 9 están dimensionados de tal modo que el tramo elástico 9b retrocede elásticamente en el sentido de la flecha de modo que se alcanza una posición según la fig. 1c.

- 25 En esta posición intermedia, la pieza de enclavamiento 9a ha sido empujada hacia atrás en el sentido de la flecha. Cuando ha alcanzado el borde superior de la pieza de bloqueo 5, el tramo elástico 9b fuerza la pieza de enclavamiento 9a en el sentido de la flecha indicado en la fig. 1d.

- 30 En esta posición, la superficie del imán y la superficie del inducido están en contacto o muy próximas entre sí, y la pieza de enclavamiento 9a se encuentra ahora sobre la superficie de la pieza de bloqueo 5, es decir que se ha cerrado el enclavamiento por lo tanto ya no es posible tirar del módulo de conexión 2 hacia abajo, es decir en el sentido de carga B, ya que el enclavamiento lo impide.

Es preciso subrayar que la fuerza magnética no tiene una influencia esencial en la resistencia de la conexión.

La liberación de los módulos de conexión 1 y 2 entre sí está representada en la fig. 1e. Para ello se desliza el imán 4 hacia un lado en el sentido de la flecha C, fuera del inducido 8. Con esto se realizan dos funciones:

- 35 a. El elemento de enclavamiento elástico 9 se desplaza por encima del dispositivo de acoplamiento de modo que la pieza de enclavamiento 9a es forzada hacia atrás por la superficie de deslizamiento 40a ascendente del reenvío de la fuerza del elemento de desenclavamiento 40 hasta que la pieza de enclavamiento 9a y la pieza de bloqueo 5 dejan de estar acopladas.

- 40 b. Mediante el desplazamiento lateral del imán 4 se produce un considerable debilitamiento de la fuerza magnética F, de modo que el inducido 8 deja de estar atraído por el imán, o lo es ya solo de forma muy débil.

Estas dos funciones provocan una apertura suave de la conexión, de sensación táctil agradable, ya que debido a que la fuerza magnética F ha sido por lo menos debilitada, no se produce la separación brusca tan típica de los cierres magnéticos.

- 45 Para el especialista queda claro que es indiferente si la pieza de bloqueo 5 está dispuesta fija en el módulo de conexión tal como está representado en la fig. 1e', y solamente se mueve el elemento de desenclavamiento 40, o si la pieza de bloqueo y el elemento de desenclavamiento están realizados de una sola pieza tal como está representado en la fig. 1e, y se mueven conjuntamente.

La fig. 1z y la fig. 1z' muestran los módulos de conexión separados con pieza de bloqueo móvil o fija.

Después de separar los módulos de conexión se vuelve a llevar el conjunto de imán e inducido nuevamente a la posición de partida según la fig. 1a, sirviéndose de unas medidas adecuadas que se describirán más adelante, siendo preciso tener en cuenta aquí que debido a la propiedad magnética ya se produce una reposición automática. El especialista sabe que el grado de reposición depende de diversos factores, siendo un factor esencial el rozamiento entre el imán y el inducido.

A continuación se describe el dispositivo de acoplamiento 7. El dispositivo de acoplamiento 7 es una conexión rígida o elástica entre el imán 4 y la pieza de bloqueo 5. El dispositivo de acoplamiento 7 sin embargo puede ser también una conexión parcialmente fija y suelta, es decir una conexión con holgura.

En primer lugar se supone que el dispositivo de acoplamiento 7 es una conexión rígida. En este caso, el imán 4, el dispositivo de acoplamiento 7 y la pieza de bloqueo 5 deben considerarse como un cuerpo integral. En un caso especial se puede elegir libremente el punto de ataque de la fuerza de desplazamiento Fv. En la fig. 1e, la fuerza de desplazamiento Fv ataca en el imán 4.

Si el dispositivo de acoplamiento 7 es un muelle de tracción entonces ya no se puede elegir libremente el punto de ataque de la fuerza, es decir que es preciso elegir el punto de ataque de la fuerza de desplazamiento Fv en el imán 4, tal como muestra la fig. 1f.

En la fig. 1f se ha representado una forma de realización muy general de la invención, que se explica a continuación en combinación con la fig. 1e. El dispositivo de acoplamiento 7 es un muelle de tracción. Por la fig. 1e se puede ver que al desplazar el imán tiene lugar también el desplazamiento de la pieza de bloqueo 5. En la fig. 1f, los módulos de conexión unidos 1 y 2 se encuentran bajo una fuerza de tracción en el sentido de carga B, es decir que la pieza de bloqueo 5 y la pieza de enclavamiento 9a del elemento de enclavamiento elástico 9 son comprimidos entre sí. Debido a esta presión superficial de los tramos de superficie dispuestos uno sobre otro se impide que el elemento de desenclavamiento 40 sea atraído por el muelle de tracción desplazándolo en el sentido hacia el imán que había sido desplazado. De este modo se dispone de un enclavamiento de seguridad que no se puede abrir en carga, ya que únicamente se puede desplazar el imán 4. El elemento de desenclavamiento 40 está bloqueado, ya que la fuerza de rozamiento es mayor que la fuerza elástica del muelle de tracción.

Las figuras 1g – 1i muestran otro perfeccionamiento especialmente ventajoso de la invención. Aquí las figuras 1g' – 1i' muestran las mismas fases que las figuras 1g – 1i, desde otra perspectiva. La fig. 1g muestra el cierre en estado cerrado de acuerdo con la fig. 1d. Lo nuevo en la fig. 1h es que el elemento de desenclavamiento 40 presenta una segunda superficie de deslizamiento 40b, que al abrir es empujada contra la pieza de enclavamiento 9a. La segunda superficie de deslizamiento 40b y la pieza de enclavamiento 9a tienen una geometría tal que como se muestra en la fig. 1i, la tensión elástica del muelle de enclavamiento tensado 9b se reenvía como fuerza de expulsión en el sentido de la flecha. Esto es especialmente ventajoso en aquellos cierres que lleven un sistema de imán e inducido, que en posición abierta tenga todavía una fuerza de atracción residual débil. Ajustando la fuerza elástica del muelle de enclavamiento 9b a la atracción residual en posición abierta entre el imán 4 y el inducido 8 así como mediante una geometría adecuada del tramo 40b del reenvío de la fuerza así como de la inclinación de la pieza de enclavamiento 9c se puede dimensionar la fuerza de expulsión en el sentido de la flecha central 1 para que se supere esta fuerza de atracción residual entre el imán 4 y el inducido 8 y el cierre se abra automáticamente.

Por último se explica también la fig. 1c'. Para el especialista está claro que la función del tramo elástico 9b puede ser asumida también por la pieza de bloqueo 5, si la pieza de bloqueo 5 puede ceder elásticamente en el sentido de la flecha mediante un tramo elástico 5a. Igualmente es posible también realizar una combinación, es decir que esté previsto tanto un tramo elástico 9b como también un tramo elástico 5a. Por lo tanto la fig. 1c' muestra las mismas fases funcionales que la fig. 1c.

Lo anteriormente expuesto con relación al dispositivo de acoplamiento se refería al dispositivo de acoplamiento rígido y al elástico. Si el dispositivo de acoplamiento es una conexión con holgura, no se puede explicar el funcionamiento con la fig. 1. Para ello se emplean las figuras siguientes.

Las figuras 2a – b muestran un dispositivo de acoplamiento especial 7. Dado que la función general de la invención ya se ha descrito con relación a la fig. 1, no se han representado a continuación gráficamente todas las fases de la función. La fig. 2a muestra una estructura de conexión cerrada, es decir que esta fase de la función 2a se corresponde con la fase de la función en la fig. 1d.

El imán 4 está unido al elemento de desenclavamiento 40 a través de un dispositivo de acoplamiento 7. El dispositivo de acoplamiento 7 presenta una holgura 7d a lo largo de la dirección de movimiento del imán durante la apertura. En la fig. 2 se puede ver que una pieza de penetración del acoplamiento 7c que está firmemente unida al elemento de desenclavamiento 40, encaja en una escotadura de acoplamiento 7b. La escotadura de acoplamiento 7b tiene mayor longitud que la pieza de penetración del acoplamiento 7c, por lo que se obtiene una holgura de acoplamiento 7d. En la fig. 2a la pieza de penetración del acoplamiento 7c se encuentra en el extremo izquierdo de la escotadura de acoplamiento 7b. Cuando se desplaza el imán 4 en el sentido de la flecha, la placa de acoplamiento 7a con la escotadura de acoplamiento 7b también se mueve en este sentido hasta que la pieza de penetración del acoplamiento 7c asienta en el extremo derecho de la escotadura de acoplamiento 7b, es decir que

se ha recorrido toda la holgura del acoplamiento 7d sin que se mueva la pieza de bloqueo 5. Si se sigue desplazando el imán se arrastra también el elemento de desenclavamiento 40, de modo que la pieza de enclavamiento 9a es empujada hacia un lado por la superficie de deslizamiento 40a ascendente del reenvío de la fuerza del elemento de desenclavamiento 40, tal como ya se conoce por la fig. 1e, hasta alcanzar la posición de no-penetración. De este modo queda abierta la estructura de conexión ya que se ha soltado no solo el enclavamiento de acoplamiento positivo sino también se ha debilitado o muy debilitado la fuerza de atracción entre el imán 4 y el inducido 8. De este modo se obtiene un comportamiento de apertura de sensación táctil agradable cuando se abre manualmente la estructura de conexión. La reposición a la posición de partida según la fig. 2a tiene lugar mediante medidas adecuadas.

La ventaja de este dispositivo de acoplamiento con holgura es que se puede construir la estructura de imán e inducido de tal modo que resulte una sensación táctil especialmente suave en los sistemas de imán e inducido que se han elegido con una fuerza de atracción especialmente intensa, al ser el trayecto de desplazamiento del imán 4 especialmente largo, mientras que al mismo tiempo puede ser menor el tramo de desplazamiento del elemento de desenclavamiento 40, apareciendo aquí menor rozamiento. Esto se puede aplicar por ejemplo de modo ventajoso para un cierre en el cual se deban desenclavar al mismo tiempo varios elementos de enclavamiento elástico estrechos que provocan un cierre uniforme.

Las figuras 3a – b muestran otro dispositivo de acoplamiento especial 7. Su funcionamiento en general ya ha sido descrito de acuerdo con la fig. 1, y el efecto especial de un acoplamiento con holgura se han descrito con la fig. 2. En la fig. 3 la escotadura de acoplamiento 7b es considerablemente más larga. Adicionalmente se ha acoplado en el elemento de desenclavamiento 40 un muelle de reposición 10 que se alarga al desplazar al imán 4 una vez que se haya agotado la holgura de acoplamiento 7d. Después de abrir la estructura de conexión, es decir después del desenclavamiento, el muelle de reposición del elemento de desenclavamiento 10a vuelve a tirar de nuevo hacia atrás del elemento de desenclavamiento 40.

La ventaja de este dispositivo de acoplamiento con holgura es que se obtiene una reposición muy segura a la posición de cierre, con independencia de la reposición magnética.

Este dispositivo de acoplamiento se emplea por ejemplo para cierres de cinturón de seguridad.

Las figuras 4a – b muestran otro dispositivo de acoplamiento especial 7. Su función general ya se ha descrito de acuerdo con la fig. 1, y el efecto especial de un acoplamiento con holgura se ha descrito según la fig. 2. En el imán 4 está acoplado adicionalmente un muelle de recuperación del imán 10b, que se comprime al desplazar el imán 4. Después de abrir la estructura de conexión, es decir después de desenclavar, el muelle de recuperación del imán 10b, empuja nuevamente hacia atrás el imán por encima del dispositivo de acoplamiento 7, y por lo tanto también al elemento de desenclavamiento 40, una vez que se haya agotado la holgura del acoplamiento 7d.

La ventaja de estos dispositivos de acoplamiento con holgura es que al aproximarse a los módulos, los imanes están siempre en la posición de máxima fuerza de atracción, y de este modo se atraen entre sí de modo especialmente efectivo. Este dispositivo de acoplamiento se emplea para cierres de difícil acceso que se deban de apretar de forma óptima.

Las figuras 5a –c muestran otro dispositivo de acoplamiento especial 7. Su función general ya se ha descrito de acuerdo con la fig. 1 y el efecto especial de un acoplamiento con holgura se han descrito según la fig. 2. Esta estructura de conexión se refiere a una función de seguridad para impedir la apertura en carga, tal como ya se ha descrito con relación a la fig. 1f. La fig. 5a muestra una estructura de conexión cerrada bajo carga, es decir que la pieza de enclavamiento 9a se oprime en el sentido de la flecha sobre la pieza de bloqueo 5. Entre la pieza de bloqueo 5 y el imán está situado un muelle de acoplamiento del elemento de desenclavamiento del imán 10c. Si se desplaza el imán 4 según la fig. 5e en el sentido de la flecha, se distiende el muelle de acoplamiento del elemento de desenclavamiento del imán 10c, mientras que el elemento de desenclavamiento 40 se mantiene fijo o en su posición mediante la pieza de enclavamiento 9a. Una vez que haya desaparecido la fuerza de carga B, el muelle de acoplamiento del elemento de desenclavamiento del imán 10c atrae la pieza de bloqueo 5 hacia la izquierda, de modo que la pieza de enclavamiento 9a es empujada por el elemento de desenclavamiento a la posición fuera de acoplamiento. El deslizamiento del elemento de desenclavamiento 40 hacia atrás, hacia la derecha, tiene lugar por medio de un tramo final izquierdo de la escotadura de acoplamiento 7b.

La ventaja de estos dispositivos de acoplamiento con holgura es que se impide abrirlas bajo carga. Estos dispositivos de acoplamiento se emplean por ejemplo para cierres de seguridad de cinturones, cuerdas, cordinos, etc. sometidos a carga, tal como se requiere para las necesidades de los escaladores o para los yates.

A continuación se describen las representaciones del principio de las figuras 1 a 5 mediante unos ejemplos de realización especiales. En la medida en que es posible se indica en los campos de realización especiales en cual de las representaciones de principio de las figuras 1 a 5 se basa el ejemplo de realización especial respectivo.

Para el especialista está claro que los movimientos del imán y del elemento de desenclavamiento 40 así como de los demás elementos están limitados a un movimiento rectilíneo. Sin embargo para una explicación un movimiento rectilíneo es el más adecuado, por lo que para la descripción de la representación del principio de invención se ha

elegido en las figuras 1 a 5 un movimiento rectilíneo. Para el especialista también está claro que en cuanto a la disposición de los dispositivos de acoplamiento positivo y su configuración existe una pluralidad de variantes, aunque solo fuera una combinación de las variantes expuestas, de modo que un especialista puede encontrar según necesidad combinaciones o modificaciones adecuadas sin tener que ejercer él mismo una actividad inventiva.

5 En los ejemplos de realización siguientes, el movimiento de imán es rectilíneo.

La fig. 6 muestra un cierre para bolsos de mano o carteras de colegial. La fig. 6a muestra una vista en perspectiva de los componentes esenciales del cierre. El cierre se compone de los módulos de conexión 1 y 2 que están fijados en el bolso. En principio se puede realizar la fijación de diversos modos, por ejemplo mediante cosido, pegado, remachado, atornillado. En las siguientes formas de realización no se tratará con mayor detalle sobre la clase de posibilidades de fijación, ya que para el especialista está claro como se fijan tales productos. El módulo de conexión 1 es una clavija con un tramo enchufable 11 en forma de cuña que se extiende a lo largo. En el tramo enchufable 11 está prevista una pieza de bloqueo fija 5 y el elemento de desenclavamiento 40 realizado de una misma pieza con la clavija 11, con las superficies de deslizamiento 40a1, 40a2, 40a3, 40a4 ascendentes para el reenvío de la fuerza. El elemento de enclavamiento elástico 9 está representado separado y se introduce en el orificio de alojamiento del elemento de enclavamiento del muelle 12 en el sentido de la flecha. Los imanes se pueden ver en las vistas siguientes.

La fig. 6b y la fig. 6c presentan cada una dos vistas en sección A-A-1, A-A-2 o B-B-1, B-B-2, en las cuales se puede ver como se desbloquean los módulos de conexión. En la vista en sección A-A-1 o B-B-1 los elementos de enclavamiento elásticos 9a1 y 9a2 descansan sobre las piezas de bloqueo 5 y 5'. Esto se corresponde con la fase funcional representada en la fig. 1d. En la vista en sección A-A-2 y B-B-2 los elementos de enclavamiento del muelle 9a1 y 9a2 ya han sido doblados hacia atrás por las superficies de deslizamiento ascendentes 40a1 y 40a3 que realizan el reenvío de la fuerza. Esto se corresponde con la fase funcional de la fig. 1e.

Por las secciones longitudinales C-C-1 y C-C-2 en la fig. 6d se reconoce la posición de los imanes 4a y 4b y de los inducidos 8a y 8b de material ferromagnético. Para el especialista queda claro que los inducidos 8a y 8b también pueden ser imanes. La posición de los imanes 4a y 4b y de los inducidos 8a y 8b la debe determinar el especialista de tal modo que en la vista en sección C-C-1 representada, los dos moldes de conexión se atraigan entre sí, es decir que deben estar enfrentados o bien dos imanes que se atraigan o un imán y un inducido. Si por ejemplo frente a los imanes 4a y 4b se encuentran también imanes de inducido 8a y 8b que los atraigan, entonces los imanes 4a y 4b y los imanes de inducido 8a y 8b tienen polaridad de nombre distinto. Si los imanes 4a y b y los imanes de inducido 8a y b se desplazan relativamente entre sí, entonces quedan enfrentados dos módulos magnéticos del mismo nombre que provocan una repulsión, lo que se describe para la separación de los módulos de conexión.

La fig. 7 muestra un ejemplo de realización de la invención como hebilla enchufable. La fig. 7a muestra una vista en perspectiva de la hebilla enchufable en estado cerrado, comparable a la fig. 1c. El módulo de conexión 2 está realizado como una clavija 2 que presenta un alojamiento de cinturón 64 que está enchufado en la carcasa 1a. En la carcasa 1a se apoya la palanca basculante 1b que puede girar alrededor de los muñones de eje 62a, b, basculando en los apoyos del eje 63a, b. Por medio de la palanca de maniobra 50 se puede girar la palanca basculante.

La fig. 7b muestra la vista en sección C - C de la hebilla enchufable cerrada análoga a la fig. 1d. En la clavija 2 está situado el inducido 8 mientras que en la palanca basculante 1b está situado el imán 4. En la posición de cierre, ambos están enfrentados atrayéndose mutuamente. Entre los módulos de conexión 1 y 2 existe una conexión de acoplamiento positivo por medio del enclavamiento de las piezas de enclavamiento 9a1, 2 con las piezas de bloqueo 5a, b. Las piezas de bloqueo están firmemente unidas a la carcasa 1a.

La fig. 7f muestra la hebilla enchufable en una fase análoga a la fig. 1e. Aquí las superficies de deslizamientos en su fase ascendente para reenvío de la fuerza 40a1, 2 de los elementos de desenclavamiento han echado hacia atrás las piezas de enclavamiento 9a1, 2 venciendo la fuerza elástica de los muelles de enclavamiento 9b1, 2, hasta que las piezas de enclavamiento 9a1, 2 quedan fuera del acoplamiento con las piezas de bloqueo 5a, b, y queda anulado el acoplamiento positivo. En la vista derecha de la fig. 7f se puede ver que el imán 4 y el inducido 8 están desplazados entre sí de modo basculante y se ha debilitado correspondientemente la atracción magnética, de modo que la hebilla enchufable está también liberada magnéticamente para poder abrirla.

En la fig. 7f está dibujada además la ayuda a la expulsión según la reivindicación 15. En estado desplazado, las superficies de deslizamiento 40b1, 2 del mecanismo de desenclavamiento y/o los chaflanes 9c1, 2 de mecanismo de enclavamiento del muelle actúan conjuntamente de tal modo que la tensión elástica de los muelles 9b1, 2 se reenvía formando una fuerza de expulsión de la clavija 2 fuera de la carcasa 1a.

La fig. 8 muestra un cierre para extremos de correas en mochilas o bolsas o también para la sujeción de un piolet. En este cierre ya no se desplazan los dos módulos de conexión 1 y 2 de forma lineal sino que se giran concéntricamente entre sí.

La fig. 8a muestra los componentes esenciales excepto el imán y el inducido en una representación en despiece ordenado. La pieza giratoria 1b para el alojamiento de los imanes 4a, b (no representados) comprende una pieza de bloqueo 5 unida firmemente con la pieza giratoria y realizada con un borde periférico, así como elementos de

desenclavamiento 40 firmemente unidos con la superficie de deslizamiento ascendente en rampa 40a. La pieza giratoria 1b está alojada de modo giratorio en el primer módulo de conexión 1a. Se gira mediante la palanca de maniobra 50 que al efectuar el montaje se une firmemente con la pieza giratoria 1b.

5 El elemento de enclavamiento del muelle 9 está realizado con una elasticidad especialmente suave y ofrece por este motivo una sensación táctil especialmente suave, y al mismo tiempo un bloqueo mecánico firme mediante la tracción transversal ejercida sobre las piezas de enclavamiento 9a1, 2. El elemento de enclavamiento del muelle 9 tiene forma anular, formando el anillo el tramo de muelle 9b. Enfrente están dos piezas de enclavamiento 9a1, 9a2, unidas con el anillo, es decir que el elemento de enclavamiento del muelle 9 está realizado de una sola pieza. En las piezas de enclavamiento 9a1 y 9a2 se encuentran sendos chaflanes 9c que son idénticos al chaflán 9c de la fig. 1. Las
10 piezas de enclavamiento 9a1, 9a2 están alojadas de forma móvil en las escotaduras 12a, b del segundo módulo de conexión 2.

La fig. 8b muestra la posición del plano de sección B-B. La fig. 8d muestra la representación en sección B-B-1 en la que está representado el cierre en posición cerrada. En este caso, al efectuar la operación de cierre, la pieza de bloqueo 5 empujó hacia un lado las piezas de enclavamiento 9a1, 9a2, que están dibujadas aquí enclavadas detrás de la pieza de bloqueo 5.
15

La fig. 8c muestra la representación en sección B-B-2 en la que el cierre está dibujado en un estado accionado análogo a la fig. 1e. En este caso, las piezas de enclavamiento 9a1, 9a2 han sido empujadas hacia un lado por las superficies de deslizamiento en rampa ascendente para efectuar el reenvío de la fuerza 40a1, 40a2 del elemento de desenclavamiento 40, de tal modo que las piezas de enclavamiento 9a1, 9a2 y la pieza de bloqueo 5 dejan de estar acopladas.
20

Las figuras 8c y 8d muestran además la disposición del sistema de imán e inducido. Los imanes 4a, 4b están alojados de modo giratorio en el módulo de conexión 1, junto con la pieza giratoria 1b. Los imanes del inducido 8a, 8b están situados fijos en el módulo de conexión 2. En estado cerrado, los imanes 4a, 4b y los imanes de inducido 8a, 8b están situados enfrentados entre sí de tal modo que en la fig. 8d los polos de nombre distinto están enfrentados entre sí atrayéndose, con respectivamente un inducido y un imán que están enfrentados atrayéndose. En la fig. 8c se han desplazado los imanes 4a, 4b y están enfrentados entre sí por lo menos dos polos del mismo nombre, de modo que el cierre es abierto por la fuerza magnética.
25

La fig. 8e muestra en la vista en sección A-A-1 otra vez la posición cerrada análoga a la fig. 1d, y en la vista en sección A-A-2 la posición desplazada según la fig. 1e, en la que las superficies de deslizamiento en rampa ascendente para reenvío de la fuerza 40a1, 40a2 han forzado las piezas de enclavamiento 9a1, 9a2 a la posición de no-acoplamiento.
30

Después de estas indicaciones detalladas queda claro que son posibles otras realizaciones de la invención, para lo cual en cualquier forma de movimiento, es decir de giro, basculante o de deslizamiento, los módulos de conexión se desplazan entre sí, bien como conjunto o se desplazan entre sí por medio de un dispositivo de accionamiento, es decir que el imán o el inducido están alojados de forma móvil en un módulo de conexión. Para el especialista está además claro que se pueden emplear diferentes sistemas magnéticos que en estado desplazado se repelen. Por último queda claro para el especialista que existen las disposiciones más diversas para la pieza de bloqueo 5. La pieza de bloqueo 5 puede estar firmemente unida con el imán 4 alojado de forma móvil en el módulo de conexión 1a, tal como muestra el ejemplo de realización según la fig. 8. Como alternativa, la pieza de bloqueo 5 puede estar firmemente unida al módulo de conexión 1a, mientras que el imán está alojado de forma móvil en el módulo de conexión 1a, tal como muestra el ejemplo de realización según la fig. 7.
35
40

La aplicación de la invención según la reivindicación 1 mostrada en las diversas formas de realización se describe a continuación otra vez de una forma general:

Las fases de cierre y apertura transcurren en un circuito cerrado:

45 Cerrar:

Fase 1:

Durante la aproximación, es decir dentro de un campo de acción de las fuerzas magnéticas, las mitades del cierre tienden a volver lateralmente a una posición enfrentada con máxima atracción.

Fase 2:

50 La fuerza magnética en la posición de cierre con máxima atracción supera el cierre de enclavamiento.

Abrir:

Fase 3:

ES 2 386 850 T3

La fuerza magnética se debilita mediante el desplazamiento lateral del imán 4 y del inducido.

Fase 4:

5 Junto con este desplazamiento se va forzando paulatinamente el cierre de enclavamiento por la superficie de deslizamiento en rampa ascendente para reenvío de la fuerza, quedando fuera de acoplamiento.

En el circuito descrito actúan las fuerzas siguientes:

Fase 1: La fuerza magnética actúa acercándose y lateralmente.

Fase 2: La fuerza magnética supera la fuerza de enclavamiento en un recorrido corto.

10 Fase 3: El operario causa mediante la fuerza de desplazamiento la superación paulatina de la fuerza magnética en un trayecto más largo, lo cual da lugar a una sensación táctil agradable.

Fase 4: El operario causa por medio de la fuerza de desplazamiento una superación paulatina de la fuerza de enclavamiento en un trayecto más largo, lo cual da lugar a una sensación táctil agradable.

REIVINDICACIONES

1. Estructura de conexión magneto-mecánica para unir dos elementos en los cuales se puede fijar en cada uno un módulo de conexión (1, 2) presentando los módulos de conexión (1, 2) las siguientes características:

- un dispositivo de enclavamiento con

5 - por lo menos un elemento de enclavamiento de muelle (9) que cede en una dirección (y), y que está situado en uno de los módulos de conexión (1, 2), y

- una pieza de bloqueo (5) para bloquear con acoplamiento positivo los módulos de conexión (1, 2), y que está situado en el otro de los módulos de conexión (1, 2), y

10 - un elemento de desenclavamiento móvil (40) con una superficie de deslizamiento en rampa ascendente para reenvío de la fuerza (40a) que también está situado en el otro de los módulos de conexión (1, 2), y

- una estructura de imán e inducido con

- por lo menos un imán (4) que está situado en uno de los módulos de conexión (1, 2), y

- por lo menos un inducido (8) que está situado en el otro de los módulos de conexión (1, 2),

donde

15 - el dispositivo de enclavamiento y la estructura de imán e inducido se encuentran en conexión activa según las siguientes características:

a. El módulo de conexión con el imán (4) y el módulo de conexión con el inducido (8) se pueden desplazar lateralmente entre sí y están realizados de tal modo que se produce un debilitamiento de la fuerza magnética cuanto más se desplazan el imán (4) y el inducido (8) respectivamente entre sí.

20 b. El módulo de conexión con el imán (4) o el módulo de conexión con el inducido (8) está acoplado con el elemento de desenclavamiento (40) por medio de un dispositivo de acoplamiento (7), de modo que al efectuarse el desplazamiento lateral entre el imán (4) y el inducido (8) se mueve el elemento de enclavamiento del muelle (9) por el elemento de desenclavamiento (40) desde una posición de acoplamiento en la que el elemento de enclavamiento (9) está acoplado con la pieza de bloqueo (5), a una
25 posición de no-enclavamiento en la que el elemento de enclavamiento del muelle (9) deja de estar acoplado con la pieza de bloqueo (5), con lo cual la superficie de deslizamiento en rampa ascendente para reenvío de la fuerza (40a) empuja hacia un lado el elemento de enclavamiento del muelle (9),

c. la fuerza magnética está diseñada de tal modo que

30 - durante el proceso de cierre, los módulos de conexión (1, 2) son atraídos entre sí a partir de una separación mínima predeterminada, con lo cual el elemento de enclavamiento del muelle (9) ejerce presión contra la pieza de bloqueo (5), hasta que encaja, y

- durante el proceso de apertura y después de alcanzar la posición de no-acoplamiento de la pieza de bloqueo (5) y el elemento de bloqueo del muelle (9), la fuerza magnética ha sido debilitada lo suficiente para poder separar los módulos de conexión (1, 2), y

35 d. están previstos medios de reposición por lo menos para reposicionar el elemento de desenclavamiento (40) a la posición de partida, para lo cual se puede llegar a acoplar el elemento de enclavamiento del muelle (9) con la pieza de bloqueo (5).

2. Estructura de conexión magneto-mecánica según la reivindicación 1, **caracterizada por** estar previstos varios elementos de enclavamiento o un elemento de enclavamiento con varios tramos de enclavamiento.

40 3. Estructura de conexión magneto-mecánica según la reivindicación 1, **caracterizada porque** el dispositivo de acoplamiento (7) presenta en la dirección de movimiento del imán móvil (4) una holgura (7d) de modo que el elemento de desenclavamiento (40) solamente es atraído mediante un tope en el sentido hacia el imán (4) cuando se haya agotado la holgura (7d).

45 4. Estructura de conexión magneto-mecánica según la reivindicación 1, **caracterizada porque** el dispositivo de acoplamiento (7) es un muelle de acoplamiento (10c) cuya fuerza elástica se extiende a lo largo de la dirección de movimiento del imán (4) y del elemento de desbloqueo (40), estando dimensionada la fuerza elástica y la fuerza de rozamiento entre la pieza de bloqueo (5) y el elemento de enclavamiento del muelle (9), de tal modo que al someter a carga el dispositivo de conexión, la fuerza de rozamiento es mayor que la fuerza del muelle y el elemento de desenclavamiento (40) es empujado a su posición de partida después de abrir la estructura de conexión.

5. Estructura de conexión magneto-mecánica según la reivindicación 3, **caracterizada porque** está previsto un muelle de reposición (10a), cuya fuerza elástica de reposición se extiende a lo largo de la dirección de movimiento del imán (4) y del elemento de desenclavamiento (40), de modo que después de abrir la estructura de conexión, el elemento de desenclavamiento (40) vuelve a ser empujado a su posición de partida.
- 5 6. Estructura de conexión magneto-mecánica según la reivindicación 1, **caracterizada por** estar previsto un dispositivo de accionamiento (50) que se puede mover con la mano o con el pie, que está unida a la estructura de imán e inducido de tal modo que el imán (4) se pueda mover con relación al inducido (8), y la parte móvil está alojada de forma móvil en uno de los dos módulos de conexión (1, 2).
- 10 7. Estructura de conexión magneto-mecánica según la reivindicación 1, **caracterizada porque** uno de los módulos de conexión (1, 2) es un objeto que se puede colocar sobre el otro de los módulos de conexión (1, 2), y que para retirarla se puede mover de tal modo que se provoque un movimiento relativo entre el imán (4) y el inducido (8).
8. Estructura de conexión magneto-mecánica según la reivindicación 1, **caracterizada porque** la estructura de imán e inducido presenta en uno de los módulos de conexión (1, 2) por lo menos un imán (4) y en el otro de los módulos de conexión (1, 2) por lo menos
- 15 a. un inducido ferromagnético (8), o
- b. un imán polarizado para ejercer la fuerza de atracción.
9. Estructura de conexión magneto-mecánica según la reivindicación 1, **caracterizada porque** la estructura de imán e inducido comprende en uno de los módulos de conexión un imán (4) con dos chapas conductoras ferromagnéticas, y en el otro de los módulos de conexión presenta un inducido ferromagnético (8), estando dispuestas las chapas conductoras de tal modo que estén en relación conductiva magnética con el inducido ferromagnético (8).
- 20 10. Estructura de conexión magneto-mecánica según la reivindicación 1, **caracterizada porque** la estructura de imán e inducido comprende en uno de los módulos de conexión (1, 2) un imán (4) con una chapa conductora ferromagnética, y en el otro de los módulos de conexión (1, 2) un inducido ferromagnético (8), estando dispuestos el imán (4) y la chapa conductora de tal modo que estén en relación magnética conductiva con el inducido ferromagnético (8).
- 25 11. Estructura de conexión magneto-mecánica según la reivindicación 1, **caracterizada porque** la estructura de imán e inducido comprende en cada módulo de conexión (1, 2) un imán (4) con chapas conductoras ferromagnéticas, estando las chapas conductoras enfrentadas atrayéndose y puede llegar a establecer un contacto mecánico.
- 30 12. Estructura de conexión magneto-mecánica según la reivindicación 1, **caracterizada porque** la estructura de imán e inducido comprende una disposición de imanes con por lo menos dos imanes dispuestos enfrentados entre sí (4) que en una posición cerrada de la estructura de conexión se encuentran en una posición de atracción, y en una posición abierta están en una posición de repulsión.
- 35 13. Estructura de conexión magneto-mecánica según la reivindicación 1, **caracterizada porque** la estructura de imán e inducido comprende una disposición de imanes en la que en cada módulo de conexión (1, 2) está dispuesto un imán (4) y un inducido ferromagnético (8) de tal modo que en estado cerrado los imanes (4) se encuentran en posición enfrentada a los inducidos (8), y donde en estado abierto están enfrentados entre sí los imanes (4) polarizados para la repulsión.
- 40 14. Estructura de conexión magneto-mecánica según la reivindicación 1, **caracterizada porque** el elemento de desbloqueo (40) presenta además de la superficie de deslizamiento en rampa ascendente para reenvío de la fuerza (40a) que fuerza al elemento de enclavamiento del muelle (9) a quedar fuera de acoplamiento con la pieza de bloqueo (5), presenta otra superficie de deslizamiento (40b) que después de desplazar el elemento de enclavamiento del muelle (9) a la posición de no-enclavamiento, reenvía la fuerza del elemento de enclavamiento del muelle tensado (9) en una fuerza de separación entre los módulos de conexión (1) y (2).

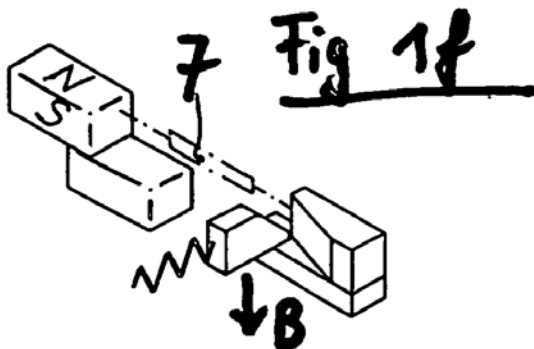
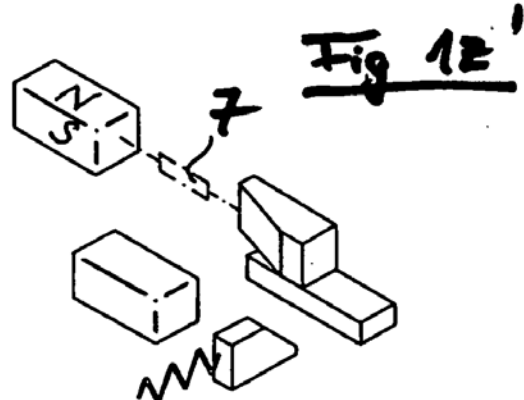
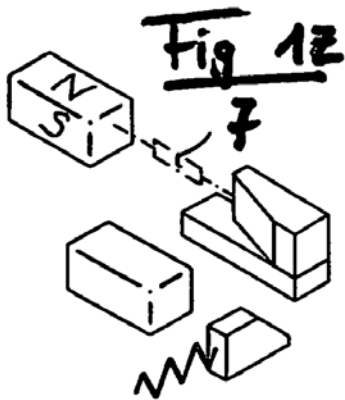
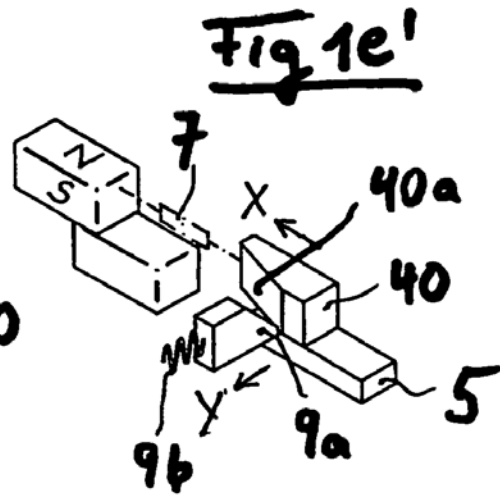
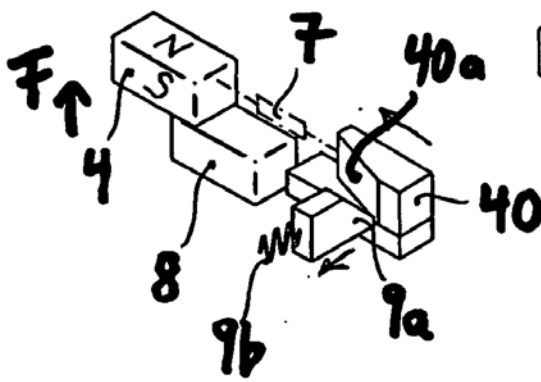
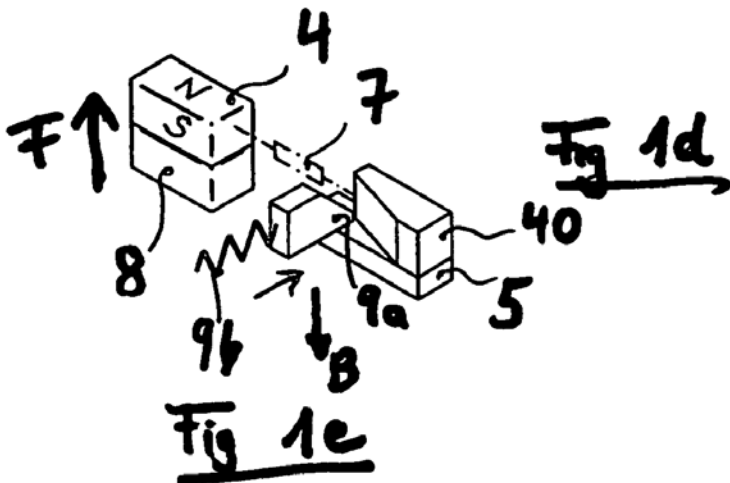


Fig 1g

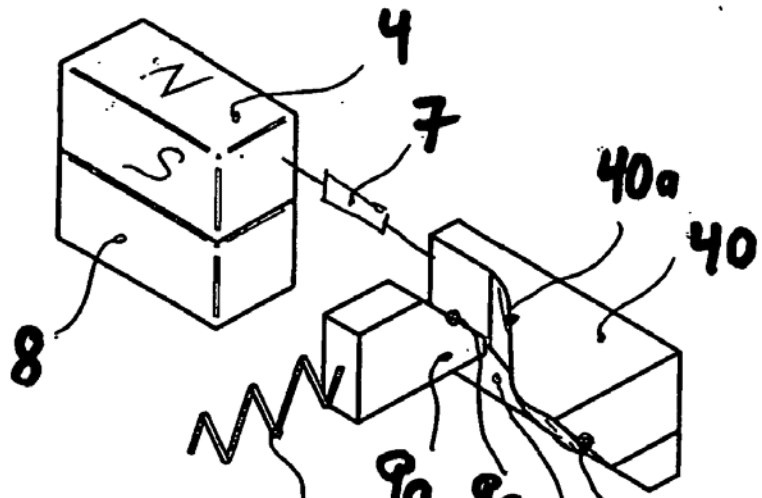


Fig 1h

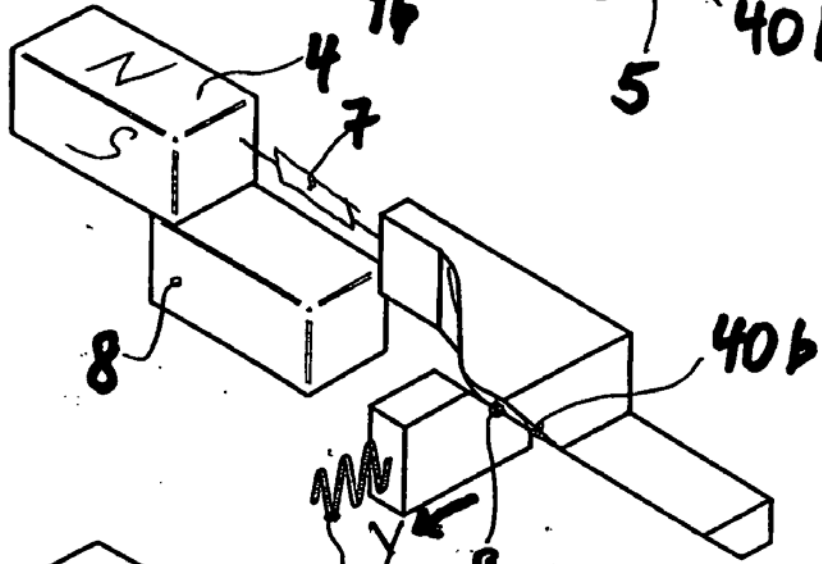
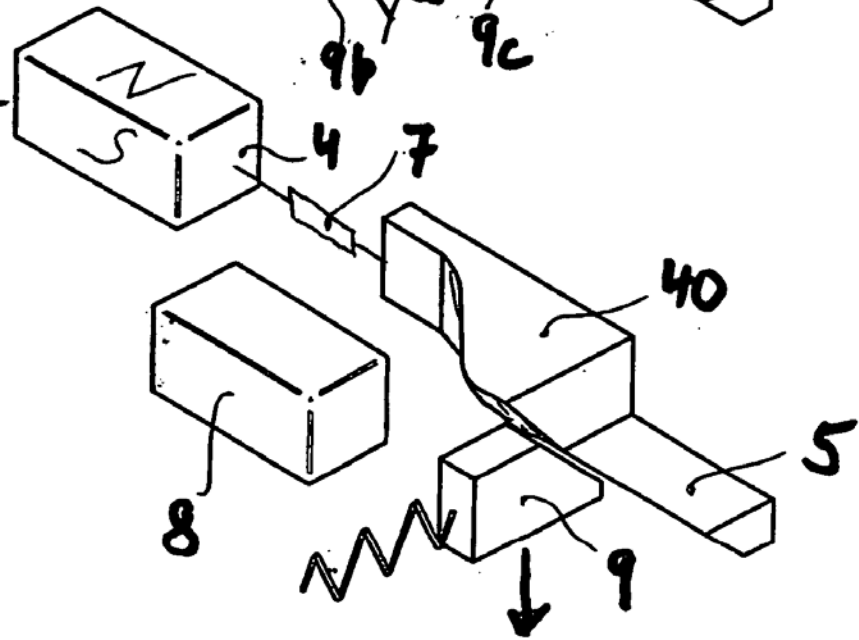
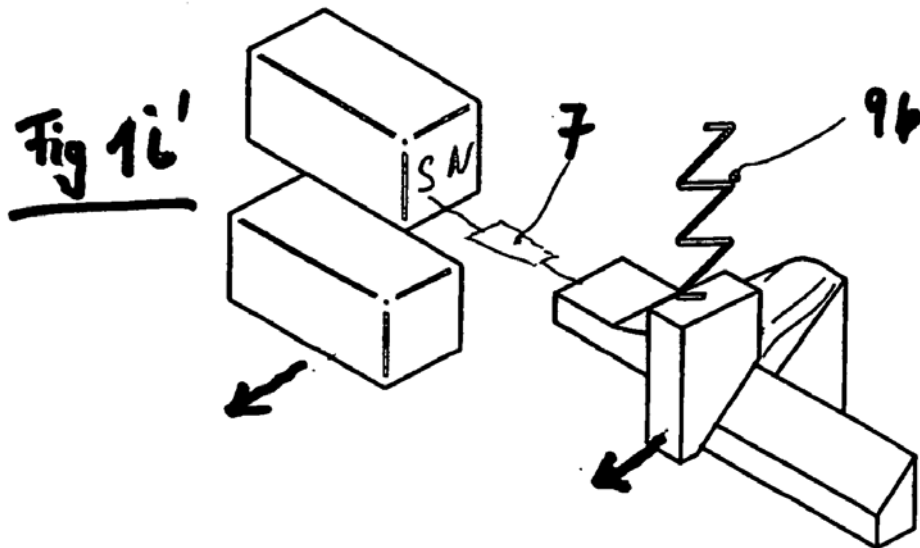
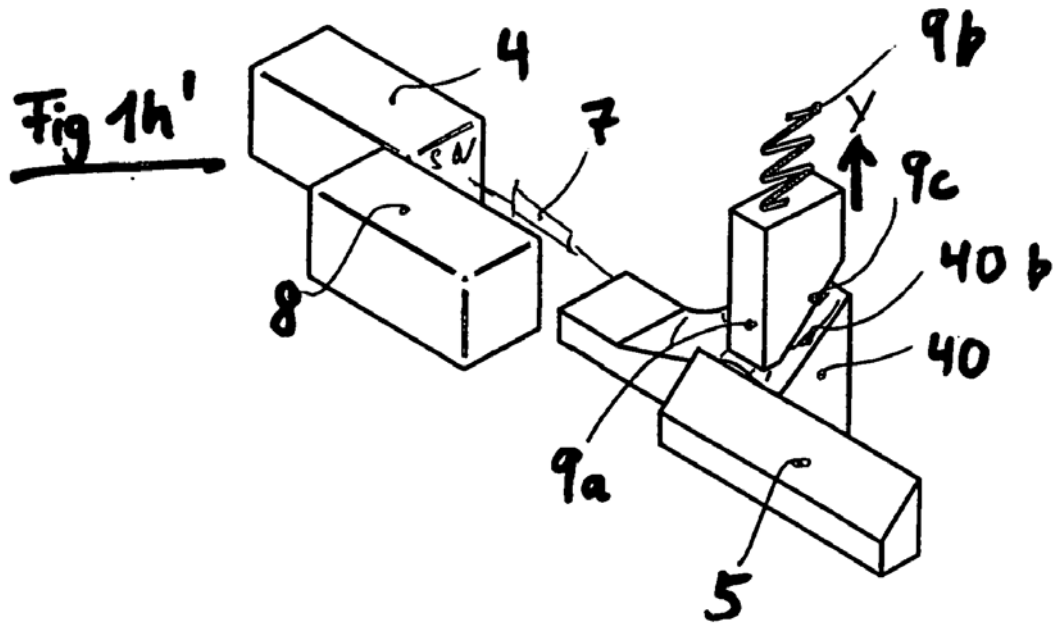
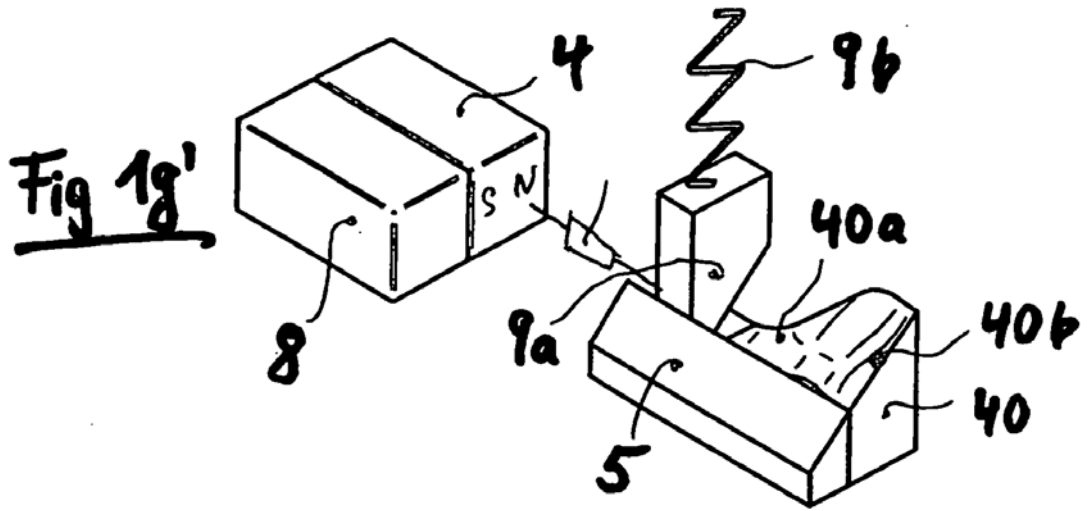
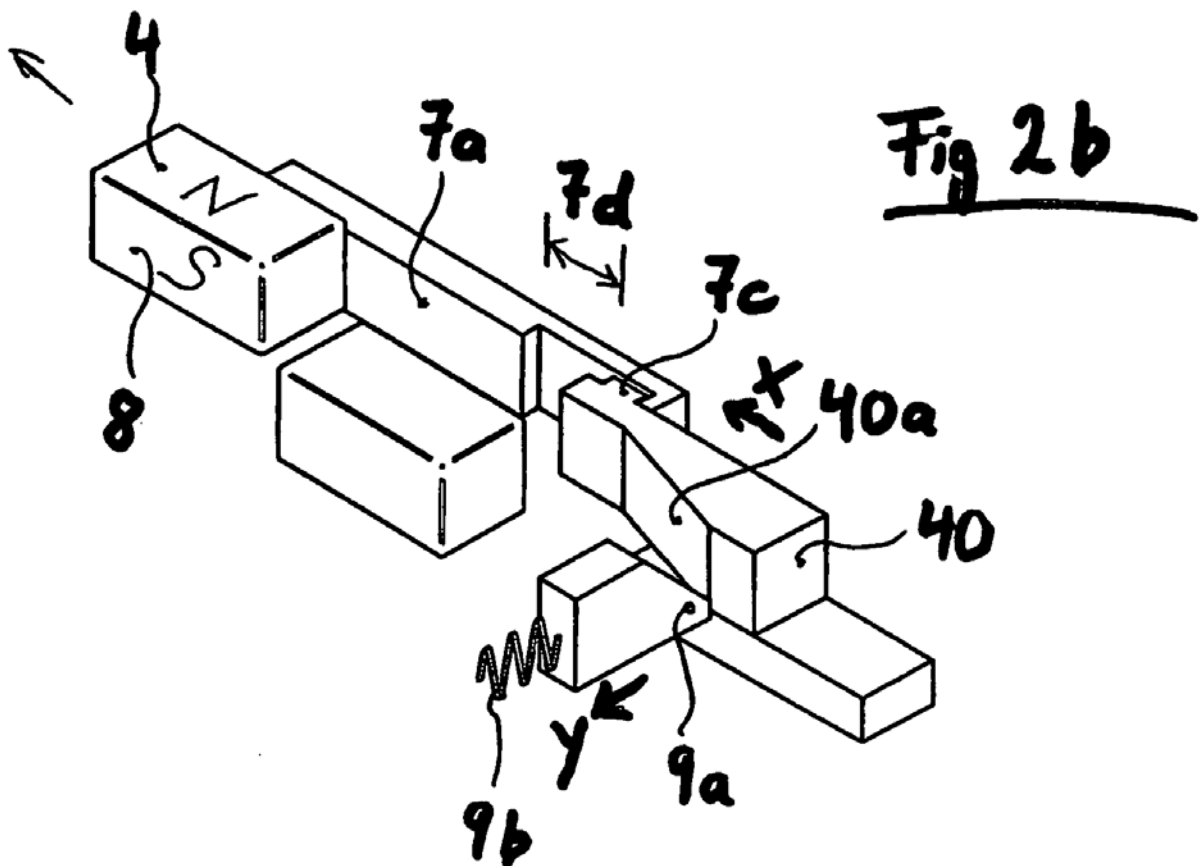
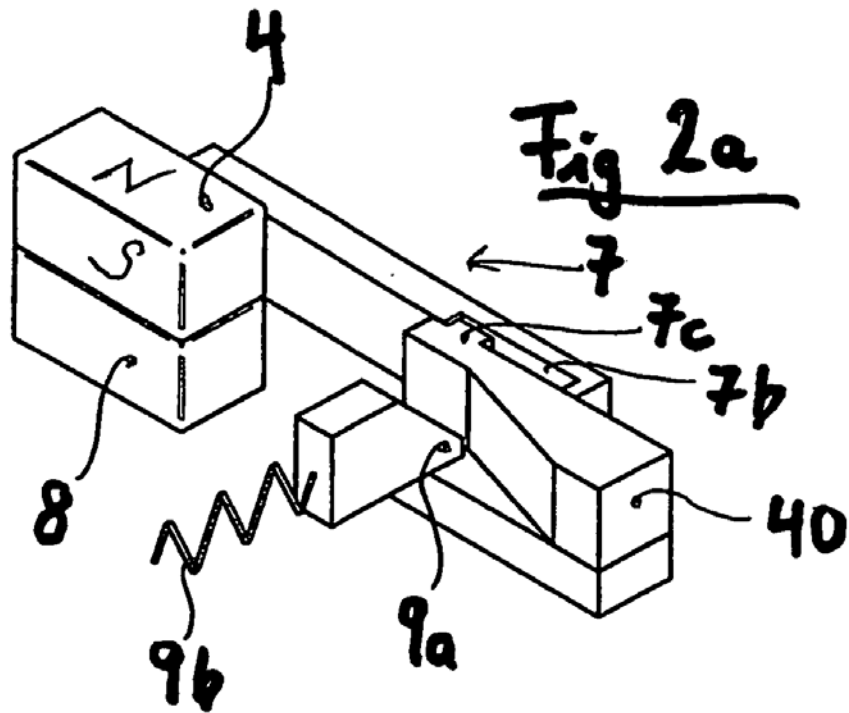
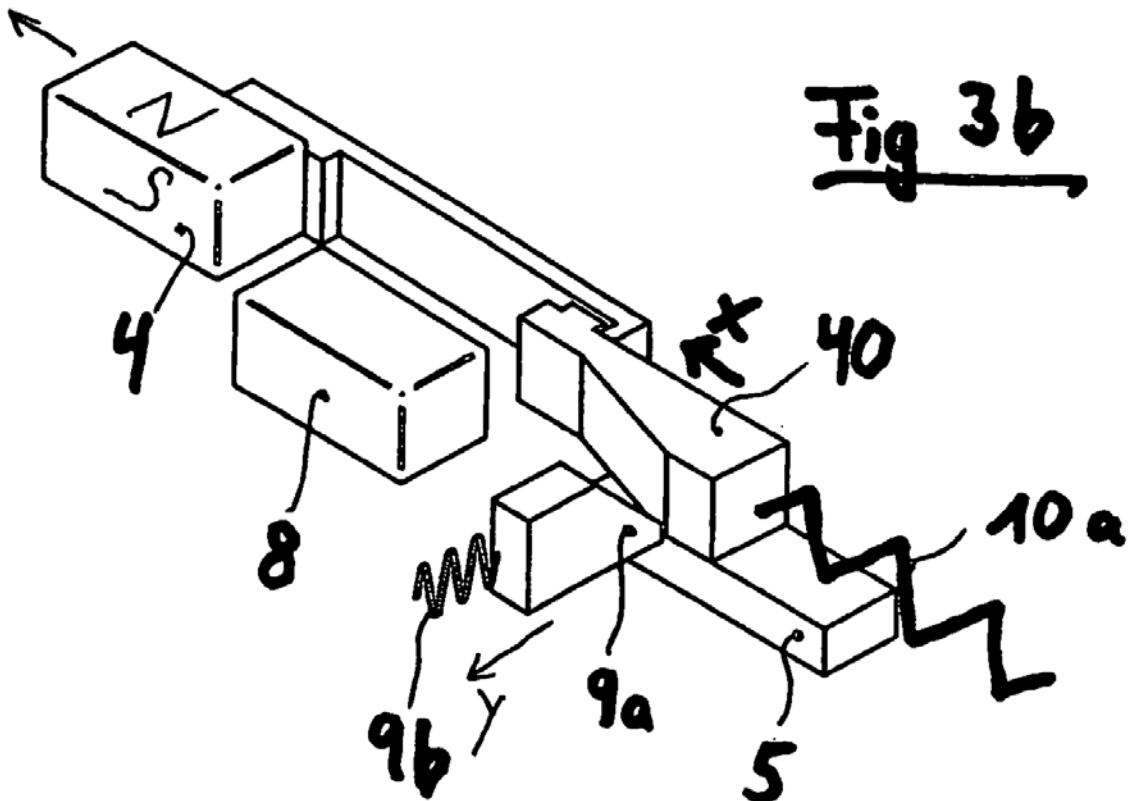
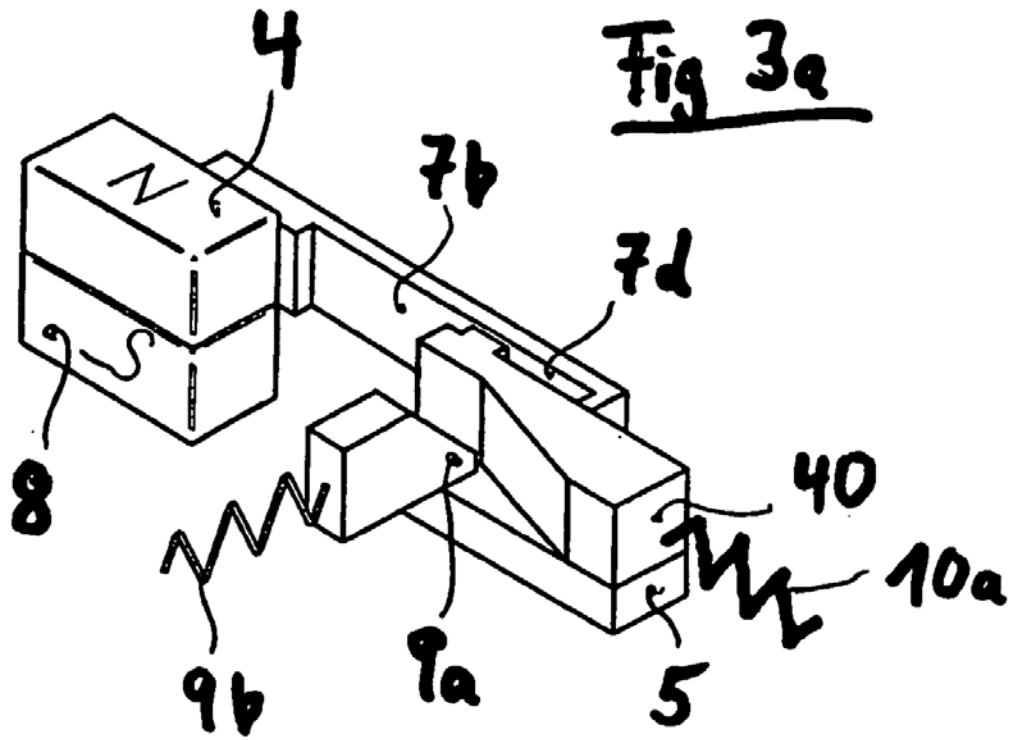


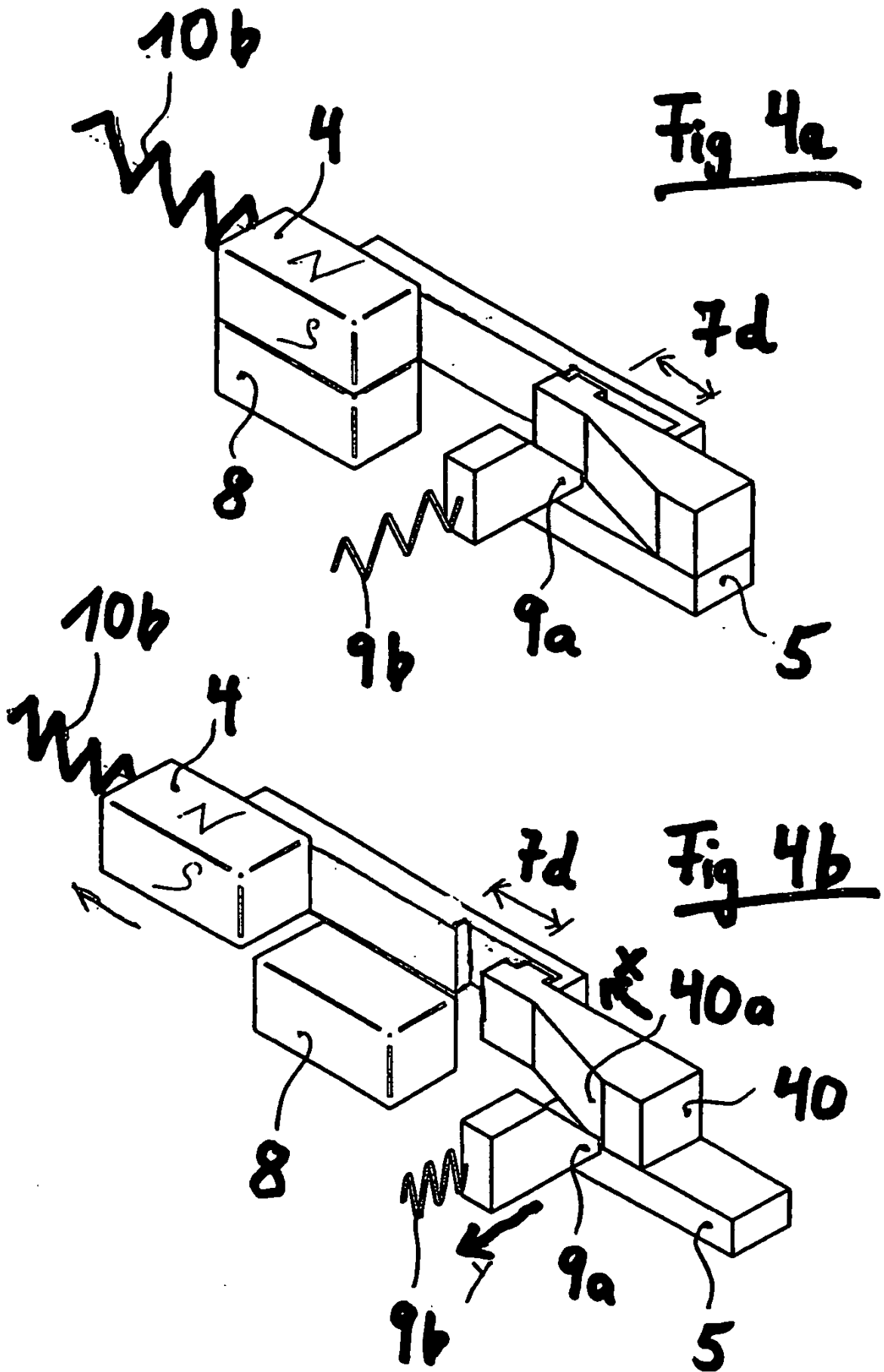
Fig 1i











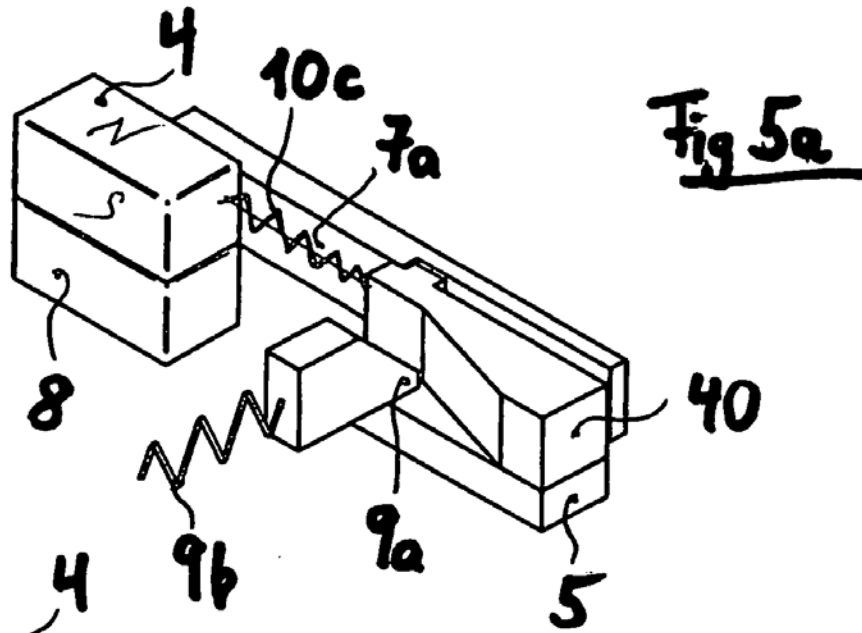


Fig 5a

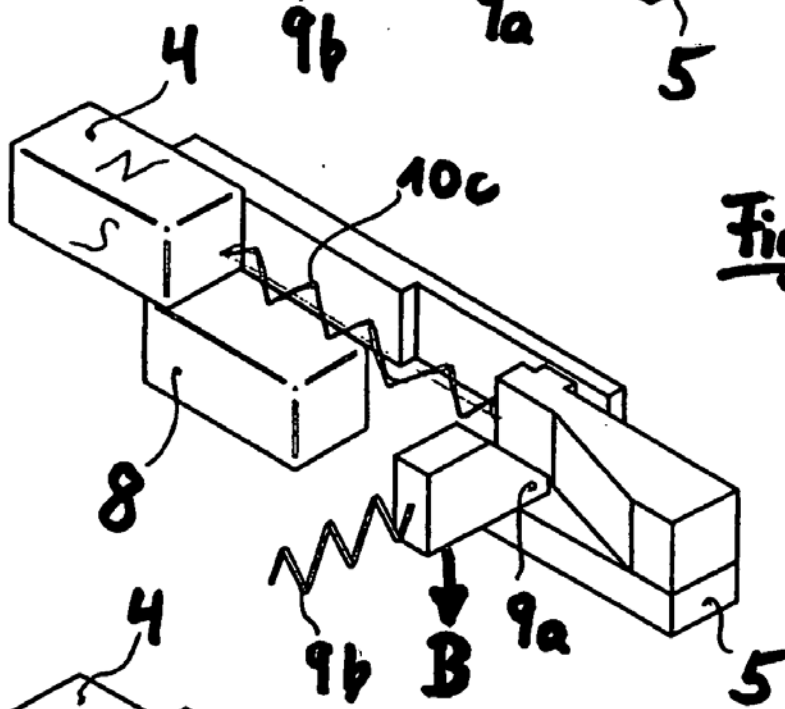


Fig 5b

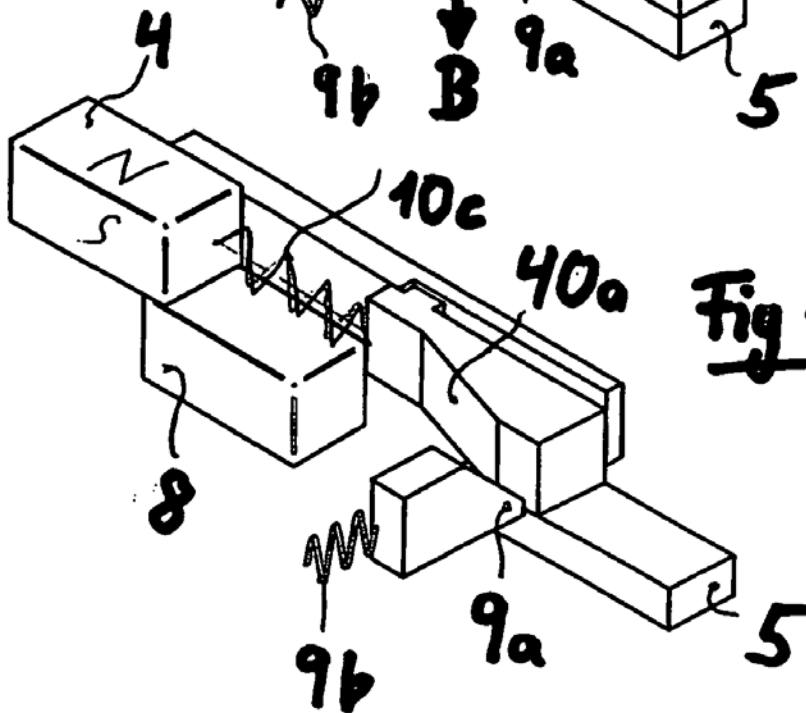


Fig 5c

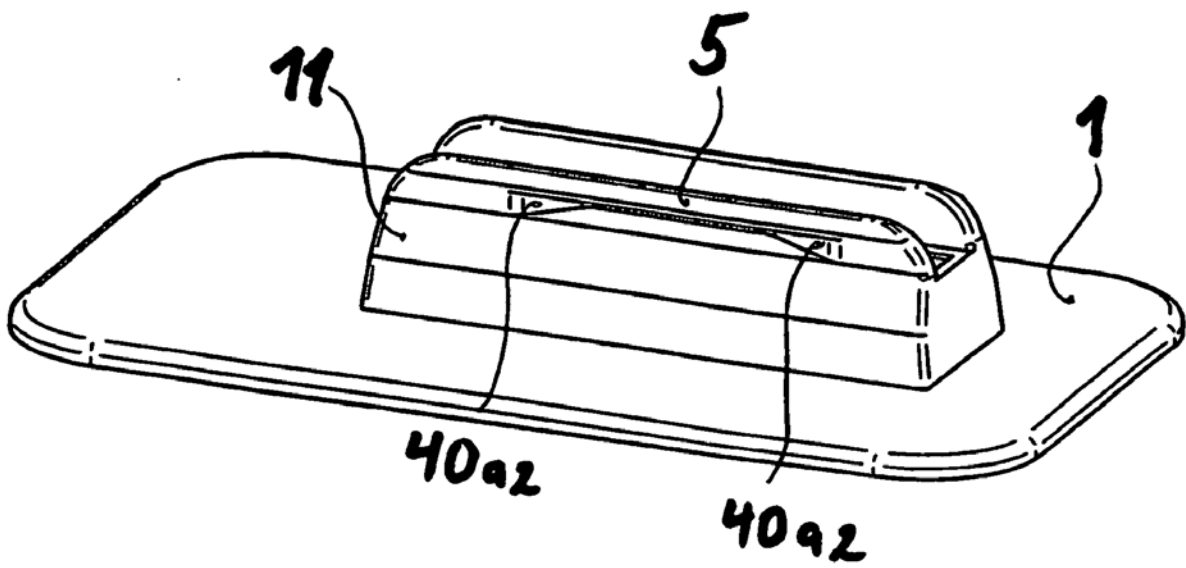
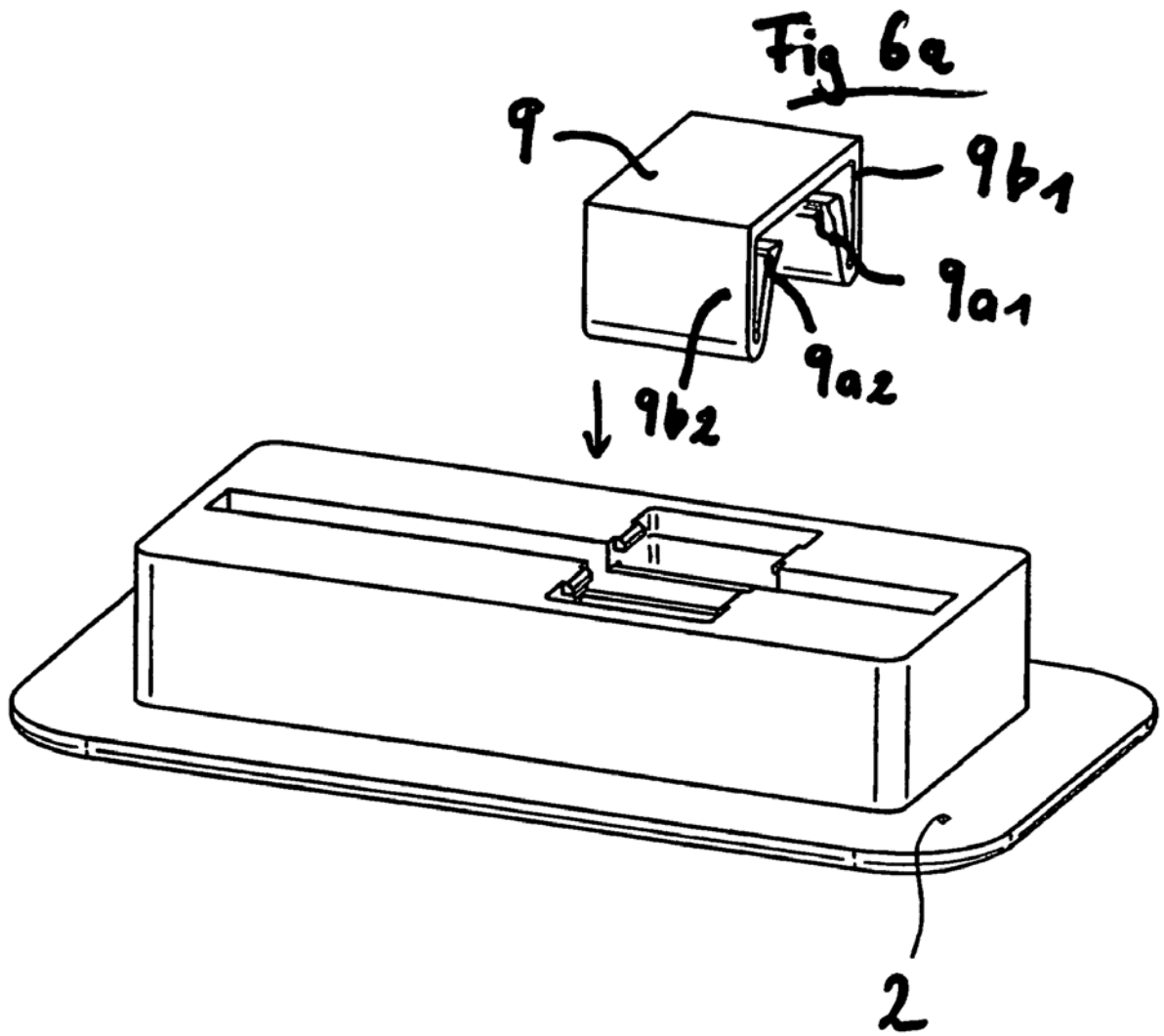


Fig 6b

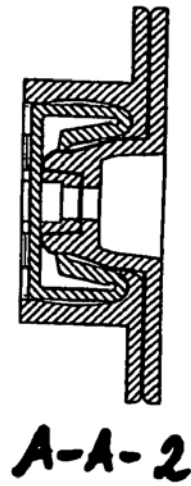
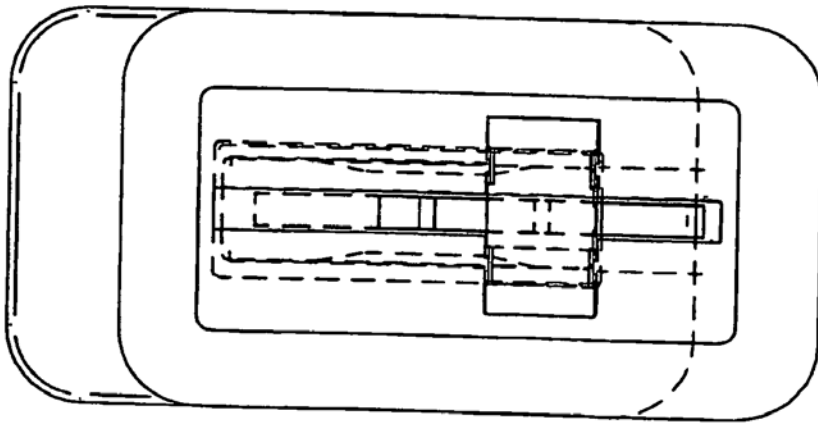
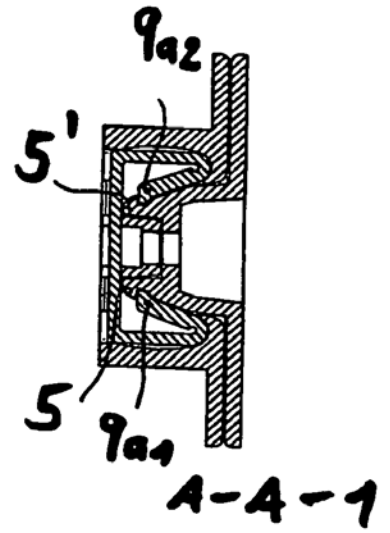
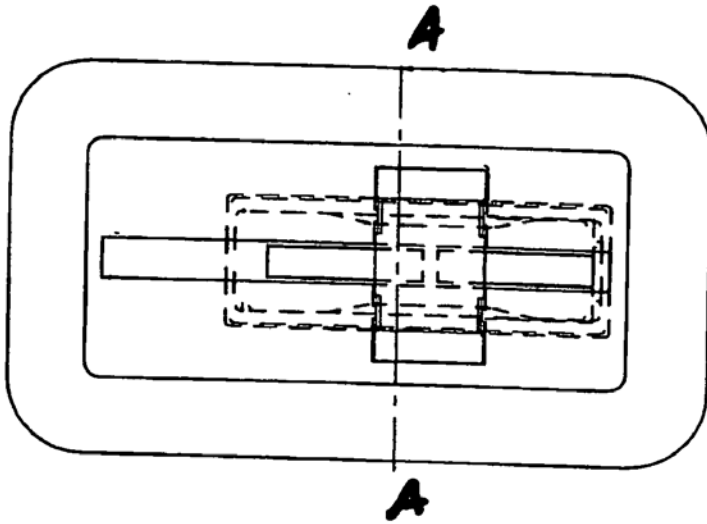


Fig 6c

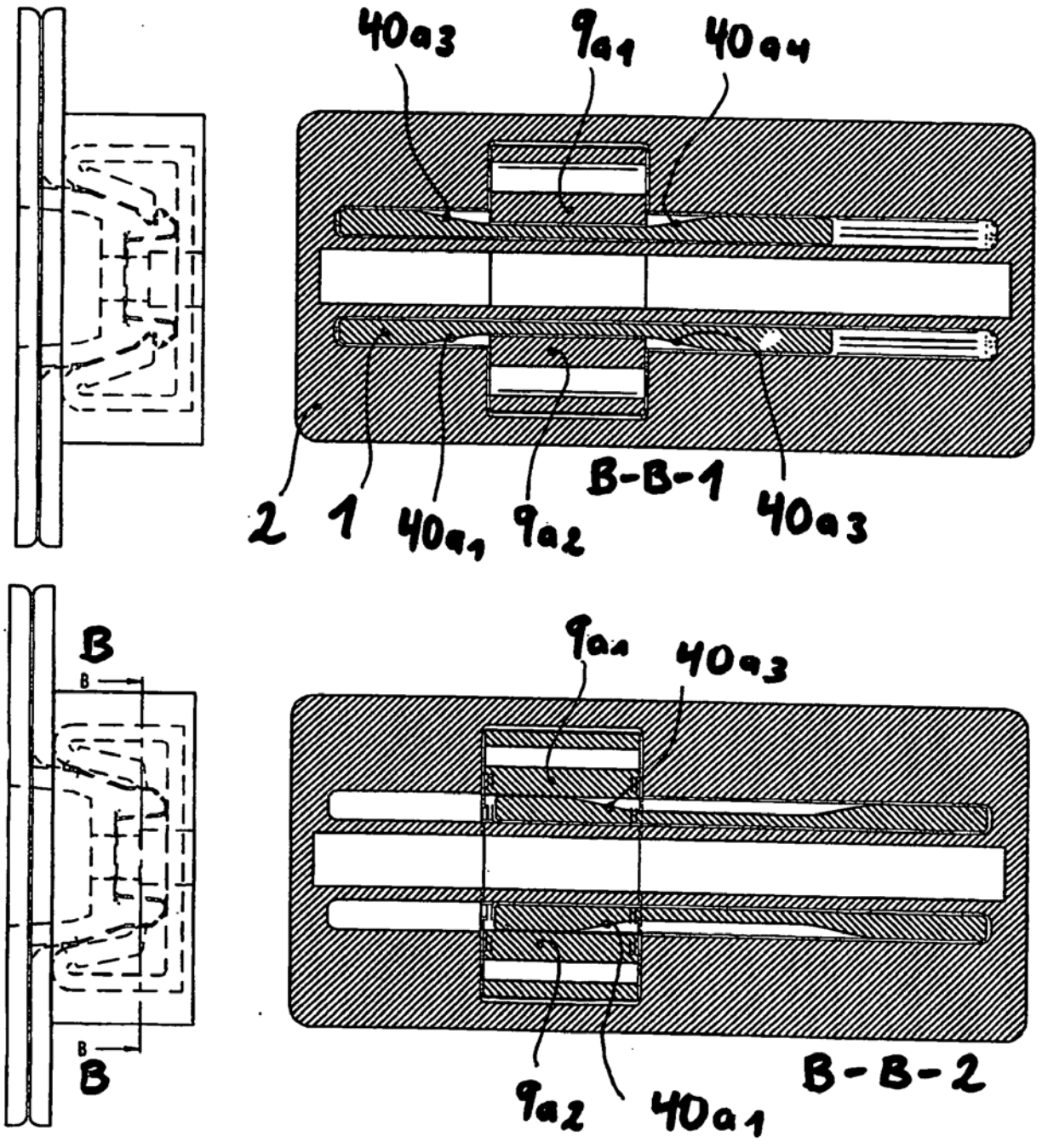


Fig 6d

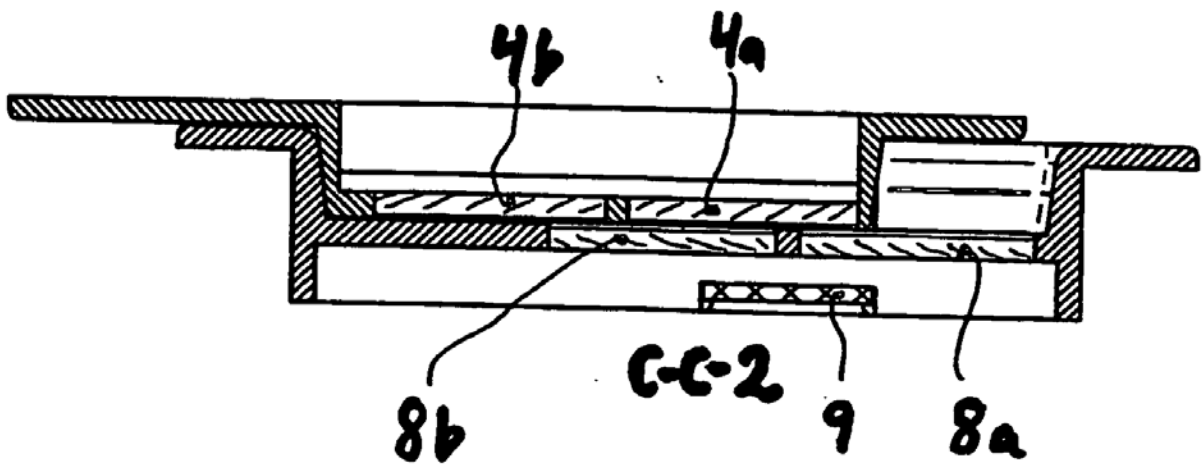
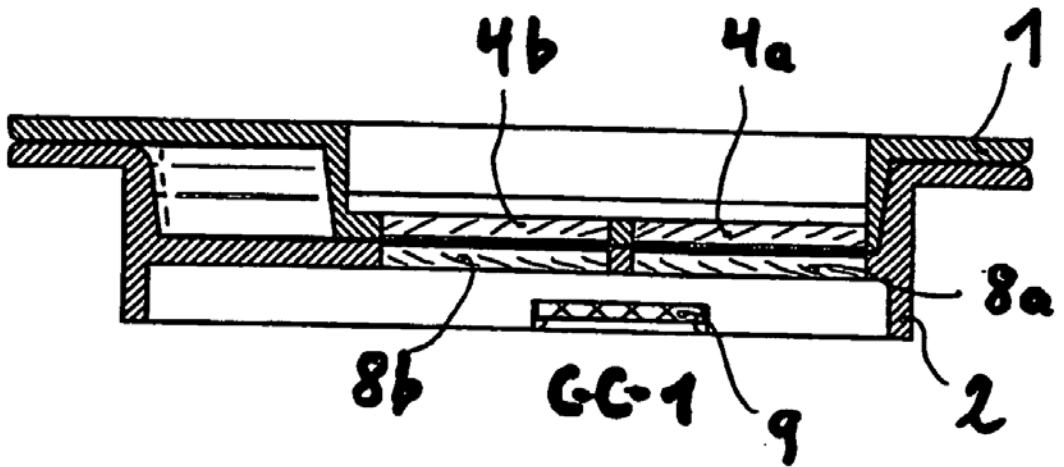
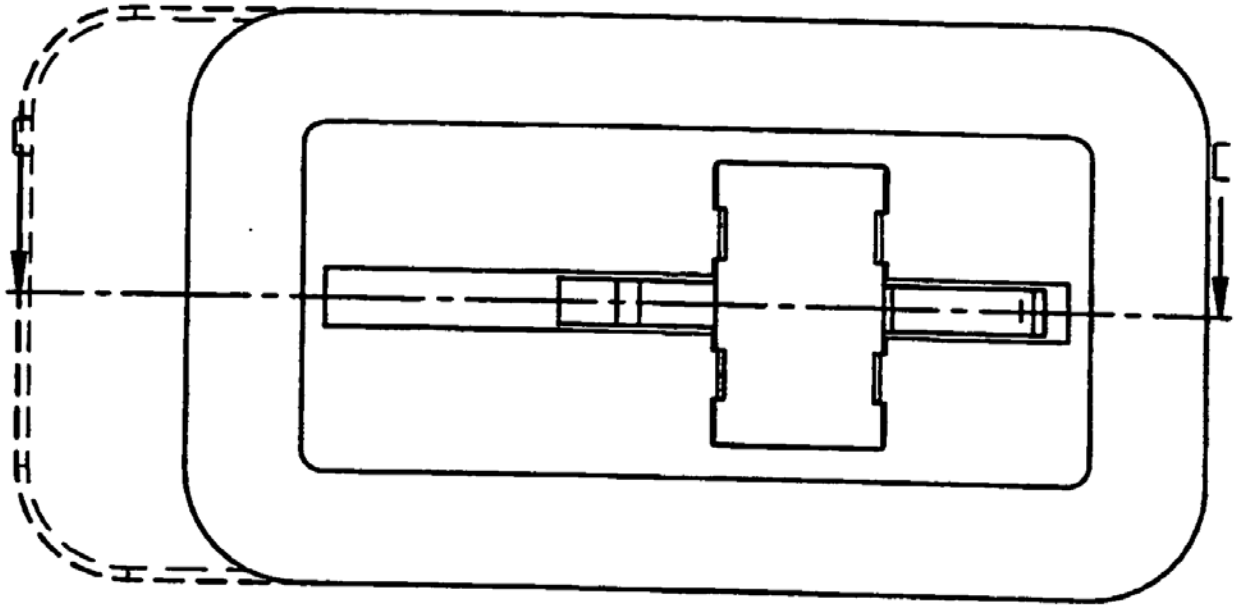
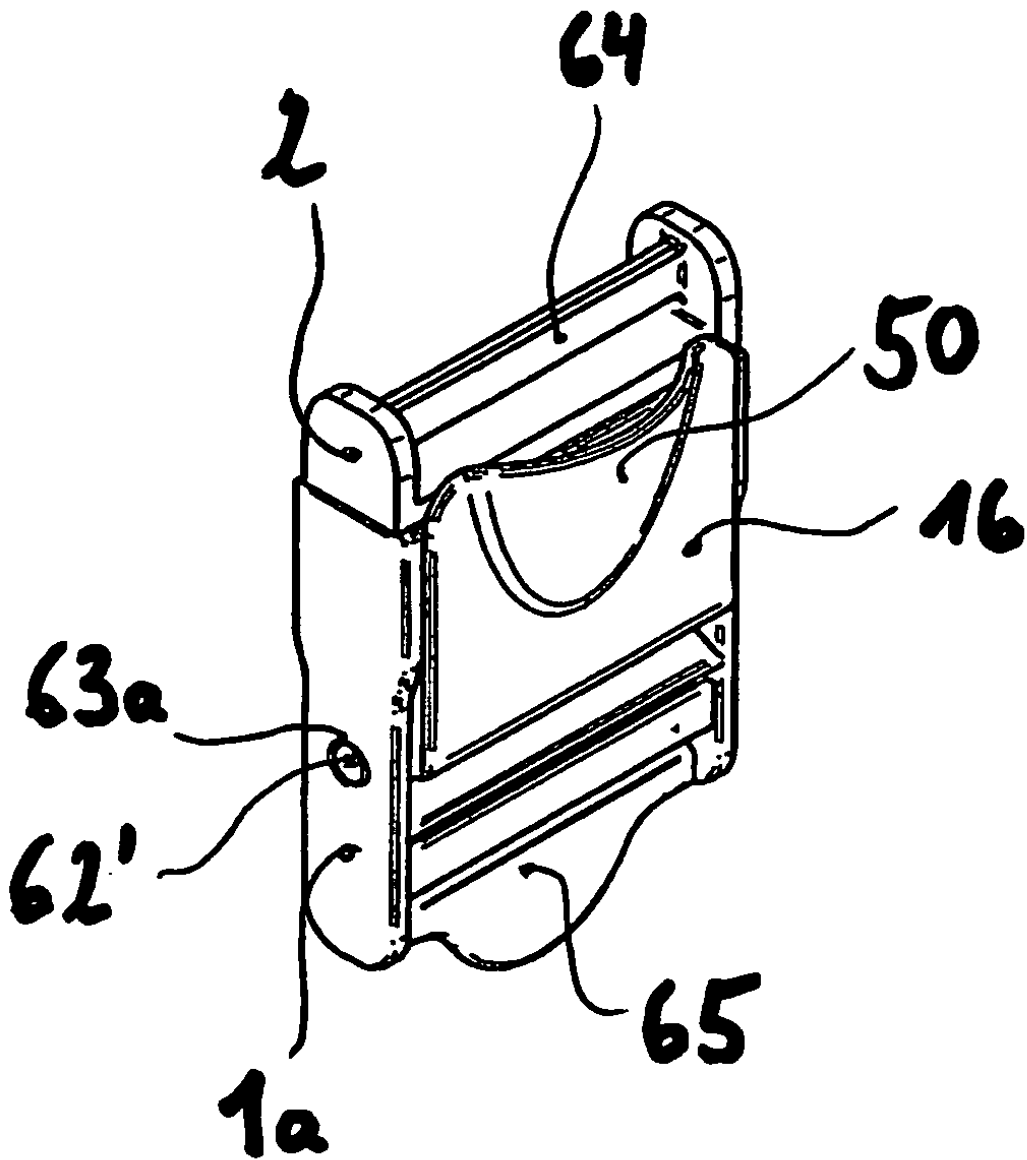
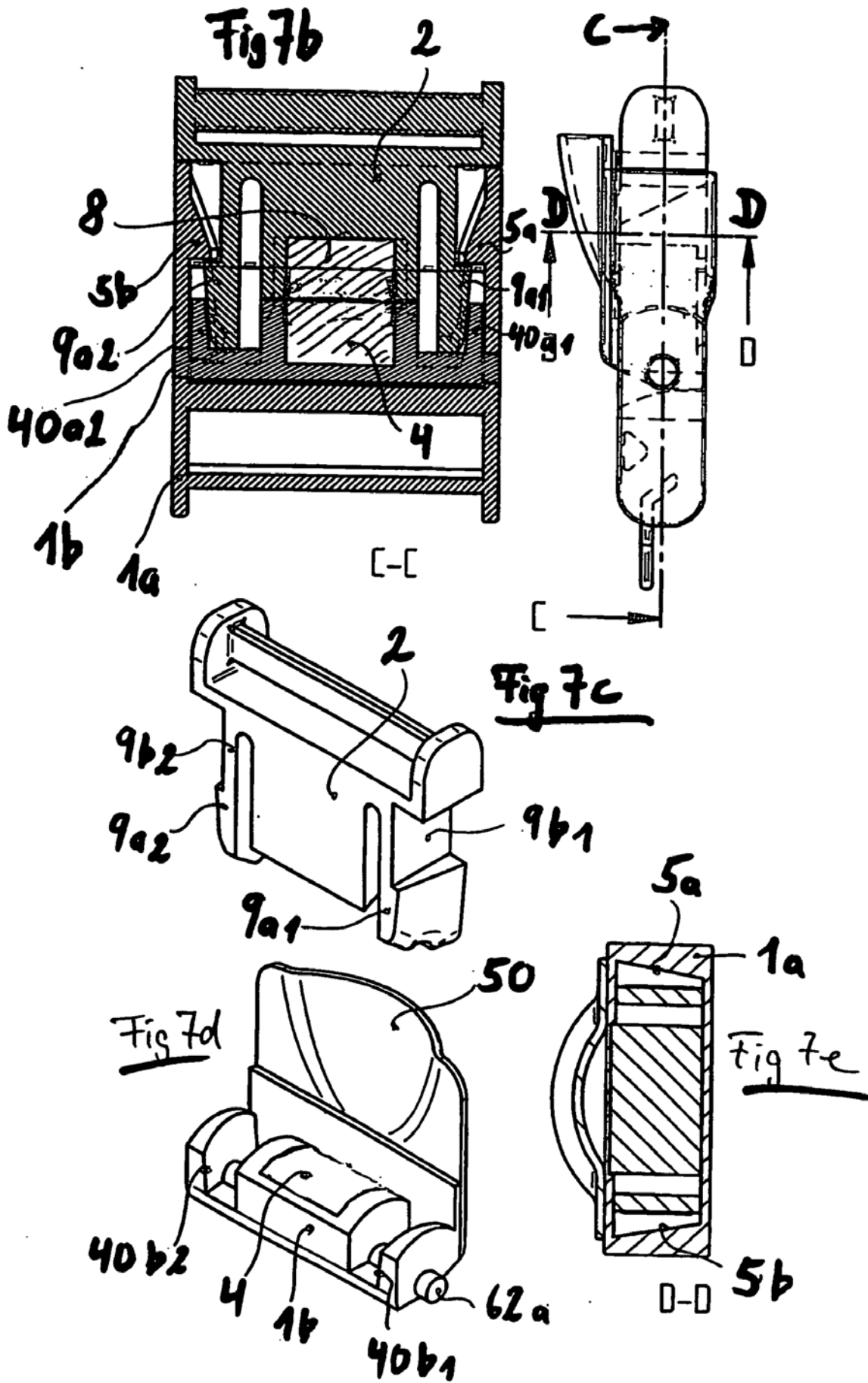


Fig 7a





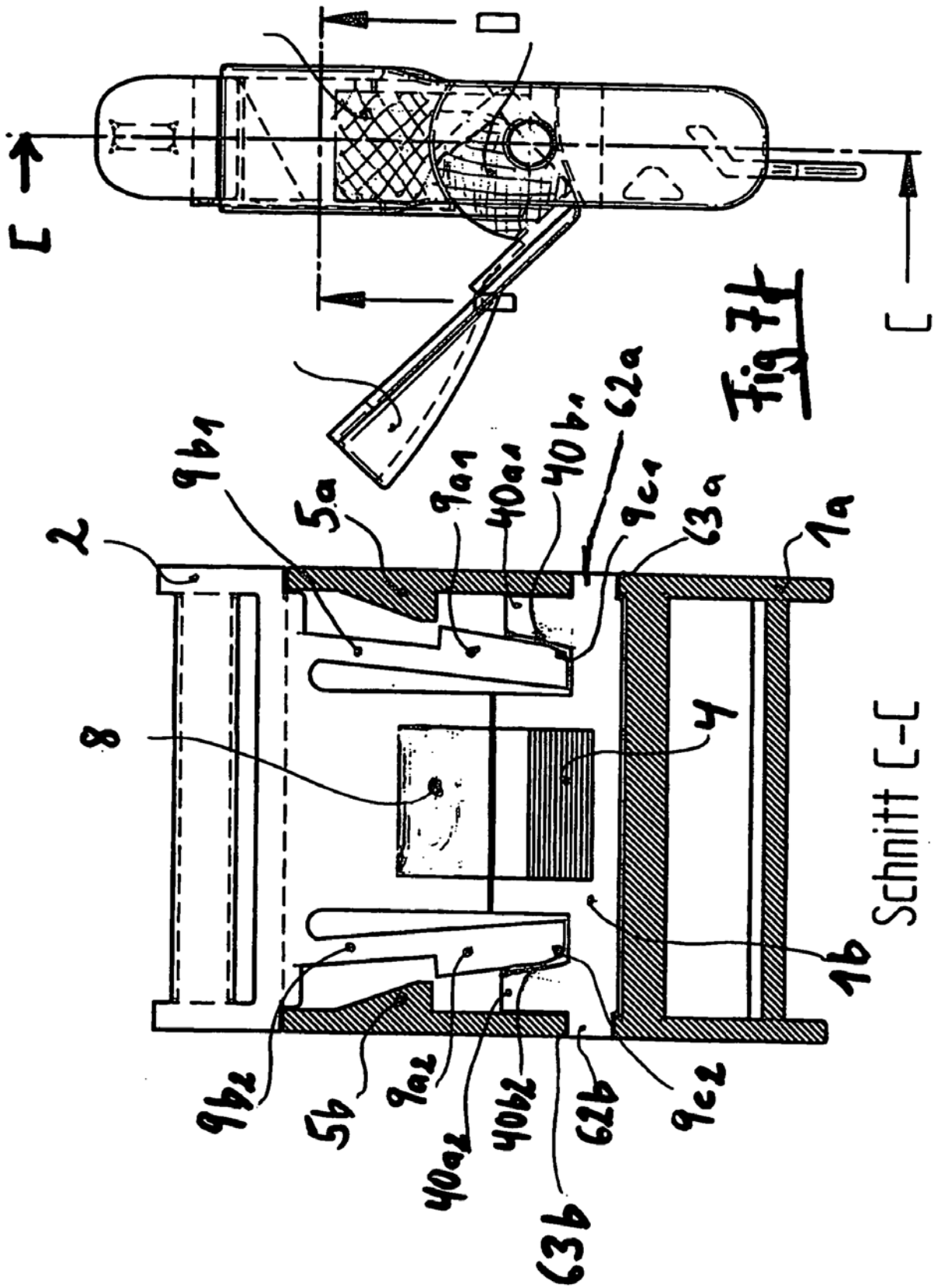


Fig 8a

