

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 021 870**

51 Int. Cl.:

A43C 11/16 (2006.01)

A43C 7/00 (2006.01)

A45C 13/10 (2006.01)

F16B 21/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.02.2018** **E 21186040 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.02.2025** **EP 3915426**

54 Título: **Dispositivo de cierre con un elemento de enrollamiento**

30 Prioridad:

14.11.2017 DE 102017220305

23.01.2018 DE 102018201021

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
27.05.2025

73 Titular/es:

FIDLOCK GMBH (100.00%)

Kirchhorster Straße 39

30659 Hannover, DE

72 Inventor/es:

FIEDLER, JOACHIM

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 3 021 870 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

Dispositivo de cierre con un elemento de enrollamiento

5 La invención se refiere a un dispositivo de cierre.

Un dispositivo de cierre de este tipo comprende una primera pieza de cierre y una segunda pieza de cierre, que se pueden aplicar una en otra a lo largo de un sentido de cierre, se mantienen una en otra en una posición de cierre y se pueden soltar una de otra para abrir el dispositivo de cierre.

10 Un dispositivo de cierre de este tipo sirve generalmente para unir dos piezas entre sí. Por ejemplo, un dispositivo de cierre de este tipo puede proporcionar un cierre para un recipiente, por ejemplo, un bolso o una mochila. Pero un dispositivo de cierre de este tipo también puede servir, por ejemplo, como cierre para un zapato, por ejemplo, un zapato deportivo. En líneas generales, el dispositivo de cierre puede servir para la unión resistente de dos módulos discrecionales entre sí. Puede ser deseable que un dispositivo de cierre de este tipo no solo pueda usarse para unir dos piezas entre sí de forma separable, sino que también permita un tensado. Por ejemplo, en el caso de un cierre para una mochila o de un cierre para un zapato, puede ser deseable que las piezas, por una parte, puedan aplicarse una en otra, pero que, por otra parte, también puedan tensarse una respecto a otra.

20 Un mecanismo tensor con un elemento de tracción que se puede enrollar en un elemento de enrollamiento se describe, por ejemplo, en el documento WO2015/006616A1.

25 El documento US2005/0098673A1 describe un dispositivo de enrollamiento en el que un elemento de enrollamiento puede hacerse girar a través de un elemento de accionamiento. El elemento de accionamiento se puede hacer girar para hacer girar el elemento de enrollamiento para enrollar una cuerda. El elemento de accionamiento se puede ajustar linealmente para liberar el elemento de enrollamiento y hacer posible de esta manera un desenrollamiento de la cuerda.

Otro dispositivo de enrollamiento se conoce por el documento US2015/0076272A1.

30 El documento US 2010/308605 A1 describe un dispositivo de cierre en el que piezas de cierre están aplicadas una en otra y unidas entre sí de forma separable en una posición de cierre. Unos medios magnéticos favorecen la aplicación de las piezas de cierre una en otra.

35 El objetivo de la presente invención es proporcionar un dispositivo de cierre que haga posible por una parte una unión separable de módulos entre sí, pero por otra parte también un tensado de los módulos entre sí.

Este objetivo se consigue mediante un objeto con las características de la reivindicación 1.

40 Según este, la segunda pieza de cierre presenta un elemento de accionamiento con un primer mecanismo de engrane y un elemento de enrollamiento que está dispuesto en el elemento de accionamiento y que para enrollar un elemento de tracción puede hacerse girar en un sentido de enrollamiento, con un segundo mecanismo de engrane. En una posición de liberación, el primer mecanismo de engrane y el segundo mecanismo de engrane no están en engrane entre sí, de manera que el elemento de enrollamiento puede hacerse girar con respecto al elemento de accionamiento. El primer mecanismo de engrane y el segundo mecanismo de engrane pueden ponerse en engrane entre sí, de manera que, en una posición de engrane, el elemento de enrollamiento puede hacerse girar a través del elemento de accionamiento. La primera pieza de cierre presenta además un primer mecanismo de dentado y la segunda pieza de cierre presenta un segundo mecanismo de dentado. En la posición de cierre del dispositivo de cierre, el primer mecanismo de dentado y el segundo mecanismo de dentado están en engrane entre sí de tal manera que la primera pieza de cierre y la segunda pieza de cierre quedan sujetas una a otra por unión geométrica a lo largo del sentido de enrollamiento.

50 Con el dispositivo de cierre propuesto, se combinan entre sí un cierre para la unión separable dos piezas entre sí y un mecanismo tensor. Por una parte, el dispositivo de cierre presenta dos piezas de cierre que se pueden aplicar una en otra a lo largo de un sentido de cierre y que, en una posición de cierre, se mantienen una en otra, de tal forma que los módulos asignados a las piezas de cierre están unidos entre sí a través de las piezas de cierre y la sujeción de estas entre sí y los módulos también pueden volver a separarse uno de otro mediante la separación de las piezas de cierre una de otra. Por otra parte, la segunda pieza de cierre presenta un elemento de enrollamiento en el que se puede disponer un elemento de tracción. El elemento de enrollamiento puede presentar, por ejemplo, la forma de un rodillo cilíndrico y llevar una ranura de enrollamiento en la que se puede recibir el elemento de tracción. Por lo tanto, haciendo girar el elemento de enrollamiento se puede enrollar y, de esta manera, tensar el elemento de tracción.

60 Mientras la primera pieza de cierre puede estar dispuesta en un primer módulo, la segunda pieza de cierre puede estar unida a un segundo módulo a través del elemento de tracción, en cuyo caso, el primer módulo y el segundo módulo se pueden tensar entre sí mediante el enrollamiento del elemento de tracción sobre el elemento de enrollamiento.

65 El elemento de tracción puede ser, por ejemplo, un elemento flexible adecuado (exclusivamente) para la transmisión

de fuerzas de tracción. El elemento de tracción puede ser, por ejemplo, una cuerda, un cinturón, una cinta, una correa, una cadena o un cable (electro conductor).

El elemento de tracción, por ejemplo, se puede fijar al elemento de enrollamiento con dos extremos, de tal forma que haciendo girar el elemento de enrollamiento, el elemento de tracción se puede enrollar con sus dos extremos sobre el elemento de enrollamiento. Sin embargo, también es posible y viable que solo un extremo del elemento de tracción esté fijado al elemento de enrollamiento para enrollar tan solo este extremo mediante el giro del elemento de enrollamiento. Además, también es posible y viable que una sección interior del elemento de tracción esté dispuesta en el elemento de enrollamiento para enrollar el elemento de tracción mediante el giro del elemento de enrollamiento. Y es posible que varios elementos de tracción diferentes estén dispuestos en el elemento de enrollamiento y puedan enrollarse a través del elemento de enrollamiento.

En el dispositivo de cierre, el elemento de accionamiento y el elemento de enrollamiento están unidos activamente entre sí (de forma separable) a través de mecanismos de engrane. Esto hace posible hacer girar el elemento de enrollamiento mediante el accionamiento del elemento de accionamiento, especialmente cuando el dispositivo de cierre se encuentra en la posición de cierre, de manera que un elemento de tracción dispuesto en el elemento de enrollamiento puede enrollarse sobre el elemento de enrollamiento. En la posición de cierre, el primer mecanismo de engrane del elemento de accionamiento y el segundo mecanismo de engrane del elemento de enrollamiento están en engrane mutuo entre sí para ello, de manera que una fuerza de accionamiento es transmitida del elemento de accionamiento al elemento de enrollamiento y, por tanto, el elemento de enrollamiento se hace girar junto con el elemento de accionamiento.

Sin embargo, los mecanismos de engrane pueden soltarse de su engrane para hacer posible un movimiento relativo entre el elemento de accionamiento y el elemento de enrollamiento. Esto hace posible, por ejemplo, un giro independiente del elemento de enrollamiento con respecto al elemento de accionamiento cuando el dispositivo de cierre está abierto, de manera que, estando abierto el dispositivo de cierre, el elemento de tracción, por ejemplo, puede ser desenrollado del elemento de enrollamiento de manera sencilla sin tener que girar también el elemento de accionamiento. Esto puede simplificar considerablemente el accionamiento del dispositivo de cierre.

En la posición de cierre del dispositivo de cierre, el primer mecanismo de engrane y el segundo mecanismo de engrane preferiblemente están en la posición de engrane y se mantienen en esta posición de engrane. En la posición de cierre del dispositivo de cierre, el elemento de accionamiento y el elemento de enrollamiento están unidos activamente entre sí, de manera que un giro del elemento de accionamiento conduce a un giro del elemento de enrollamiento y, por tanto, una fuerza de accionamiento del accionamiento se introduce en el elemento de enrollamiento.

En una forma de realización, los mecanismos de engrane pueden estar concebidos de tal manera que, en la posición de engrane, se establezca una unión rígida, resistente y bidireccional entre el elemento de accionamiento y el elemento de enrollamiento. Por tanto, el elemento de accionamiento y el elemento de enrollamiento solo pueden hacerse girar juntos, tanto en el sentido de enrollamiento como en el sentido contrario al sentido de enrollamiento.

En otra forma de realización, el engrane entre el primer mecanismo de engrane y el segundo mecanismo de engrane también puede estar concebido de tal manera que, durante un ajuste del elemento de accionamiento en el sentido de enrollamiento, las fuerzas de accionamiento se transmitan al elemento de enrollamiento, pero que un giro del elemento de accionamiento en sentido contrario al sentido de enrollamiento no conduzca a un giro del elemento de enrollamiento, sino que el elemento de accionamiento pueda hacerse girar en sentido contrario al sentido de enrollamiento, independientemente del elemento de enrollamiento. Para ello, uno de los mecanismos de engrane o ambos mecanismos de engrane pueden tener, por ejemplo, una forma de dientes de sierra de manera que durante un engrane durante un giro del elemento de accionamiento en el sentido de enrollamiento, los mecanismos de engrane se bloqueen entre sí y, por tanto, el elemento de enrollamiento se haga girar junto con el elemento de accionamiento, pero que durante un giro del elemento de accionamiento en sentido contrario al sentido de enrollamiento, los mecanismos de engrane puedan deslizarse uno encima de otro y especialmente no se produzca ninguna transmisión de fuerza (significativa) a través de los mecanismos de engrane.

Los mecanismos de engrane están dispuestos, por ejemplo, circunferencialmente alrededor del sentido de cierre, por una parte, en el elemento de accionamiento y, por otra parte, en el elemento de enrollamiento. Los mecanismos de engrane están realizados en superficies orientadas una hacia otra del elemento de accionamiento y del elemento de enrollamiento.

En una forma de realización concreta, el elemento de enrollamiento puede, por ejemplo, presentar un dentado en forma de dientes de sierra que constituye el segundo mecanismo de engrane, mientras que el primer mecanismo de engrane del elemento de accionamiento está formado por una secuencia de aberturas de engrane enfiladas, con las que el dentado en forma de dientes de sierra del elemento de enrollamiento está en engrane en la posición de engrane.

Para mover los mecanismos de engrane entre la posición de liberación y la posición de engrane, el elemento de accionamiento y el elemento de enrollamiento pueden, por ejemplo, ajustarse axialmente uno con respecto al otro a lo largo del sentido de cierre. En la posición de liberación, las superficies del elemento de accionamiento y del elemento

de enrollamiento, en las que están realizados los mecanismos de engrane, están situados a una distancia entre sí axialmente a lo largo del sentido de cierre, de manera que los mecanismos de engrane no están en engrane entre sí. En la posición de engrane, en cambio, las superficies están aproximadas una a otra, de manera que existe un engrane entre los mecanismos de engrane.

5 En una forma de realización, el elemento de accionamiento y el elemento de enrollamiento están pretensados uno respecto a otro por resorte, por ejemplo en sentido hacia la posición de liberación. Para ello, entre el elemento de accionamiento y el elemento de enrollamiento puede actuar, por ejemplo, un elemento de resorte, por ejemplo, en forma de un resorte helicoidal o en forma de un resorte fijado por inyección al elemento de accionamiento o al elemento de enrollamiento, que produce un pretensado mecánico por resorte entre el elemento de accionamiento y el elemento de enrollamiento en sentido hacia la posición de liberación. Si no actúan otras fuerzas entre el elemento de accionamiento y el elemento de enrollamiento, especialmente cuando el dispositivo de cierre se encuentra en su posición abierta, el elemento de accionamiento y el elemento de soporte, por tanto, no están en engrane entre sí, de manera que el elemento de enrollamiento puede hacerse girar independientemente del elemento de accionamiento, por ejemplo, para un desenrollamiento del elemento de tracción.

Adicionalmente a los mecanismos de engrane que sirven para establecer una unión activa (separable) entre el elemento de accionamiento y el elemento de enrollamiento, la primera pieza de cierre y la segunda pieza de cierre presentan sendos mecanismos de dentado que en la posición de cierre del dispositivo de cierre proporcionan una sujeción por unión geométrica a lo largo del sentido de enrollamiento de las piezas de cierre entre sí.

Por una sujeción por unión geométrica se entiende que al menos ciertas fuerzas que actúan a lo largo del sentido de enrollamiento entre las piezas de cierre pueden ser apoyadas y desviadas por unión geométrica, sin que por ello las piezas de cierre se desajusten una a otra a lo largo del sentido de enrollamiento. Una sujeción por unión geométrica de este tipo puede existir en el sentido de enrollamiento y además en sentido contrario al sentido de enrollamiento. Sin embargo, también es posible y viable que las fuerzas sean apoyadas solo en un sentido, es decir, en el sentido de enrollamiento o en sentido contrario al sentido de enrollamiento.

La sujeción por unión geométrica puede estar concebida de tal manera que se bloquee un movimiento de la segunda pieza de cierre en la posición de cierre con respecto a la primera pieza de cierre en sentido contrario al sentido de enrollamiento y/o en el sentido de enrollamiento, y que la sujeción por unión geométrica no pueda ser superada fácilmente, al menos no sin retirar la segunda pieza de cierre de la primera pieza de cierre. Alternativamente, la sujeción por unión geométrica también puede estar concebida de tal manera que cuando al excederse cierto par límite que depende de la geometría de los mecanismos de dentado, la sujeción por unión geométrica pueda ser superada de tal forma que, cuando se introduce una fuerza con la que se excede el par límite, la segunda pieza de cierre pueda hacerse girar con respecto a la primera pieza de cierre en el sentido de enrollamiento y/o en sentido contrario al sentido de enrollamiento.

El segundo mecanismo de dentado (de la segunda pieza de cierre) puede estar dispuesto aquí en el elemento de accionamiento o en el elemento de enrollamiento. De esta manera, se puede establecer una sujeción por unión geométrica en la posición de cierre entre el elemento de accionamiento y la primera pieza de cierre o entre el elemento de enrollamiento y la primera pieza de cierre.

Por medio de los mecanismos de dentado se puede proporcionar especialmente una especie de rueda libre que hace posible girar la segunda pieza de cierre con respecto a la primera pieza de cierre en el sentido de enrollamiento, cuando las piezas de cierre están aplicadas una en otra y, por tanto, se encuentran en la posición de cierre, pero que bloquea un movimiento en sentido contrario al sentido de enrollamiento. Cuando el elemento de enrollamiento se hace girar con respecto a la primera pieza de cierre, el segundo mecanismo de dentado de la segunda pieza de cierre se desliza sobre el primer mecanismo de dentado de la primera pieza de cierre, de manera que es posible un movimiento de trinquete de la segunda pieza de cierre con respecto a la primera pieza de cierre en el sentido de enrollamiento. Sin embargo, en caso de una carga en sentido contrario al sentido de enrollamiento, los elementos de dentado de los mecanismos de dentado entran en engrane entre sí de tal manera que queda bloqueado el movimiento y la segunda pieza de cierre y, por tanto, también el elemento de enrollamiento se mantienen en la posición adoptada en ese momento.

Los mecanismos de dentado pueden, por ejemplo, estar en engrane entre sí en sentido axial. Durante un giro de la segunda pieza de cierre en el sentido de enrollamiento con respecto a la primera pieza de cierre, los mecanismos de dentado se deslizan uno sobre otro, por ejemplo, de tal forma que elementos de dentado en forma de dientes de sierra se deslizan unos sobre otros. Si la primera pieza de cierre y la segunda pieza de cierre están soportadas de forma giratoria una respecto a otra y guiadas axialmente una en otra, esto puede ir acompañado de un (ligero) movimiento axial de la segunda pieza de cierre con respecto a la primera pieza de cierre.

Alternativamente, puede estar previsto que al menos uno de los mecanismos de dentado presente al menos un elemento de dentado que pueda ser apartado durante el giro de la segunda pieza de cierre en el sentido de enrollamiento, por ejemplo, transversalmente al sentido de enrollamiento. En este caso, por lo tanto, no se produce un movimiento axial entre las piezas de cierre, sino que los elementos de dentado de uno de los mecanismos de dentado

se apartan cuando la segunda pieza de cierre se hace girar en el sentido de enrollamiento con respecto a la primera pieza de cierre. Esto puede ser particularmente conveniente, si la primera pieza de cierre y la segunda pieza de cierre están enclavadas mecánicamente entre sí en la posición de cierre y no pueden ser movidas axialmente una respecto a otra.

5 En principio, se puede utilizar cualquier tipo de rueda libre técnicamente conocida.

10 En una forma de realización, la primera pieza de cierre presenta una sección de cilindro que, en la posición de cierre, engrana en una abertura del elemento de enrollamiento para el soporte giratorio del elemento de enrollamiento en la primera pieza de cierre. Alrededor de la sección de superficie se puede extender circunferencialmente el primer mecanismo de dentado de la primera pieza de cierre. En este caso, a través de la sección de cilindro se produce un soporte giratorio de la segunda pieza de cierre, especialmente del elemento de enrollamiento de la segunda pieza de cierre, en la primera pieza de cierre, de manera que la segunda pieza de cierre puede hacerse girar de manera sencilla mediante el accionamiento del elemento de accionamiento, por ejemplo, para enrollar el elemento de tracción sobre el elemento de enrollamiento cuando los mecanismos de dentado de la primera pieza de cierre y de la segunda pieza de cierre se deslizan uno sobre otro.

20 Un dispositivo de cierre del tipo descrito aquí puede estar realizado como dispositivo de cierre puramente mecánico, en el que las piezas de cierre se aplican una en otra y se mantienen una en otra mecánicamente en la posición de cierre. A través de una sujeción mecánica de este tipo pueden ser absorbidas fuerzas de cizallamiento en un plano transversal a la dirección de cierre y, adicionalmente, en el caso de un enclavamiento mecánico entre las piezas de cierre, eventualmente también fuerzas contrarias a la dirección de cierre.

25 El dispositivo de cierre está realizado de forma magnético. Para ello, la primera pieza de cierre y la segunda pieza de cierre presentan respectivamente al menos un elemento magnético que, cuando las piezas de cierre se aplican una en otra para el cierre del dispositivo de cierre están opuestos atrayéndose de forma magnética y apoyando de forma magnética el cierre del dispositivo de cierre.

30 Un elemento magnético puede estar formado por un imán permanente, o bien, por un inducido magnético, por ejemplo de un material ferromagnético.

35 Por ejemplo, una de las piezas del cierre puede presentar un imán permanente que actúa en conjunto, por atracción magnética, con un inducido magnético de la otra pieza de cierre. Pero también es posible que ambas piezas de cierre presenten respectivamente un imán permanente o una disposición de varios imanes permanentes que, cuando las piezas de cierre se aplican una en otra, están opuestos uno a otro con polos desiguales y, por tanto, apoyan la aplicación por atracción magnética.

40 A través de elementos magnéticos que actúan por atracción magnética entre la primera pieza de cierre y la segunda pieza de cierre y, por lo tanto, soportan magnéticamente la aplicación de las piezas de cierre entre sí, especialmente los mecanismos de dentado de las piezas de cierre pueden ser atraídas al engrane entre sí, de manera que en la posición de cierre existe un engrane entre los mecanismos de dentado. A través de los elementos magnéticos se puede hacer además que los mecanismos de engrane del elemento de accionamiento y del elemento de enrollamiento estén en engrane entre sí en la posición de cierre.

45 Por ejemplo, en el elemento de accionamiento puede estar dispuesto un elemento magnético que durante el cierre del dispositivo de cierre actúe en conjunto con un elemento magnético asignado en la primera pieza de cierre. A causa de la fuerza de atracción magnética, en la posición de cierre, el engrane entre los mecanismos de engrane del elemento de accionamiento y del elemento de enrollamiento también puede estar realizado por el hecho de que, a causa del efecto magnético sobre el elemento de accionamiento, el elemento de accionamiento queda atraído hacia el elemento de enrollamiento.

50 Si existe un pretensado por resorte entre el elemento de accionamiento y el elemento de enrollamiento en el sentido de la posición de liberación de los mecanismos de engrane, en la posición de cierre, la fuerza de atracción magnética excede preferiblemente la fuerza del resorte pretensora, de manera que a causa de la fuerza de atracción magnética se puede realizar el engrane entre los mecanismos de engrane del elemento de accionamiento y del elemento de enrollamiento.

60 La primera pieza de cierre y la segunda pieza de cierre están enclavadas mecánicamente entre sí en la posición de cierre para sujetar las piezas de cierre en sentido contrario al sentido de cierre. Para ello, una de las piezas de cierre puede presentar, por ejemplo, un mecanismo de enclavamiento con al menos un elemento de enclavamiento ajustable que, en una posición enclavada, engrana en un engrane de enclavamiento de la otra pieza de cierre y, de esta manera, mantiene unidas las piezas de cierre en sentido contrario al sentido de cierre. Por lo tanto, a través del mecanismo de enclavamiento se realiza un enclavamiento mecánico entre las piezas de cierre cuando las piezas de cierre están aplicadas una en otra. A través del mecanismo de enclavamiento, las piezas de cierre se mantienen una en otra contra una carga orientada en sentido contrario al sentido de cierre, de manera que no es posible remover las piezas de cierre una de otra sin soltar el enclavamiento.

Preferiblemente, el mecanismo de enclavamiento llega automáticamente a la posición enclavada cuando las piezas de cierre se aplican una en otra. Durante la aplicación de las piezas de cierre una en otra, las piezas de cierre, por tanto, se enclavan automáticamente entre sí, de manera que queda asegurada la sujeción de las piezas de cierre una en otra en la posición de cierre. La segunda pieza de cierre puede ser giratoria en el sentido de enrollamiento con respecto a la primera pieza de cierre, dado el caso, a pesar del enclavamiento, de manera que cuando las piezas de cierre están aplicadas una en otra, el elemento de tracción pueda ser enrollado sobre el elemento de enrollamiento.

El mecanismo de enclavamiento puede presentar uno o varios elementos de enclavamiento. Estos están, por ejemplo, pretensados por resorte en sentido hacia su posición enclavada, de tal forma que cuando las piezas de cierre se aplican una en otra, los elementos de enclavamiento entran preferiblemente automáticamente en engrane con el engrane de enclavamiento asignado de la otra pieza de cierre.

En una forma de realización, el mecanismo de enclavamiento presenta un elemento de engrane que, en la posición de cierre, engrana en la otra pieza de cierre y en el que está dispuesto el al menos un elemento de engrane. Si el mecanismo de enclavamiento está dispuesto, por ejemplo, en la segunda pieza de cierre, el elemento de engrane engrana, en la posición de cierre, en una abertura asignada, por ejemplo, en una sección de cilindro de la primera pieza de cierre, que soporta el elemento de enrollamiento. En el elemento de engrane están dispuestos uno o varios elementos de engrane, de manera que a través del elemento de engrane se realiza el enclavamiento entre las piezas de cierre en la posición de cierre.

En una forma de realización, si el mecanismo de enclavamiento está realizado en la segunda pieza de cierre, el elemento de engrane se puede ajustar axialmente a lo largo del sentido de cierre con respecto al elemento de accionamiento. Por tanto, el elemento de accionamiento se puede ajustar axialmente con cierto recorrido con respecto al elemento de engrane, lo que permite especialmente que la segunda pieza de cierre pueda realizar un movimiento relativo axial de compensación con respecto a la primera pieza de cierre durante su giro con respecto a la primera pieza de cierre y durante el deslizamiento de los mecanismos de dentado uno sobre otro, existiendo un enclavamiento entre la segunda pieza de cierre y la primera pieza de cierre.

En este caso, el elemento de engrane preferiblemente está pretensado por resorte con respecto al elemento de accionamiento, por ejemplo, a través de un resorte de compresión que presiona el elemento de accionamiento y, por tanto, también el elemento de enrollamiento en sentido hacia la primera pieza de cierre, cuando el dispositivo de cierre se encuentra en la posición de cierre.

Para soltar el enclavamiento entre las piezas de cierre y poder separar las piezas de cierre una de otra para abrir el dispositivo de cierre, el mecanismo de enclavamiento presenta preferiblemente un elemento de mando que se puede accionar para sacar el al menos un elemento de enclavamiento del engrane con el engrane de enclavamiento. Sobre el elemento de mando que, por ejemplo, está dispuesto de forma ajustable en el elemento de engrane, puede presionar un usuario, por ejemplo, para de esta manera mover o al menos liberar los elementos de enclavamiento dispuestos en el elemento de engrane, de manera que se pueda soltar el enclavamiento del mecanismo de enclavamiento.

El elemento de mando está guiado, por ejemplo, axialmente a lo largo del sentido de cierre en el elemento de engrane. El elemento de engrane puede estar realizado, por ejemplo, como casquillo, dentro del cual está alojado el elemento de mando de forma deslizante axialmente a lo largo del sentido de cierre.

En una forma de realización, entre el elemento de accionamiento y el elemento de enrollamiento también puede estar previsto un engranaje, por ejemplo un engranaje planetario, de manera que se produzca una introducción de fuerza del elemento de accionamiento al elemento de enrollamiento a través de un engranaje y, por tanto, con reducción o multiplicación.

El accionamiento del elemento de accionamiento puede realizarse manualmente girando el elemento de accionamiento. Sin embargo, también son posibles y viables realizaciones en las que está previsto un motor eléctrico para accionar el elemento de accionamiento. Un motor eléctrico de este tipo puede estar dispuesto, por ejemplo, de forma estacionaria en un módulo unido a la primera pieza de cierre y puede, por ejemplo, entrar en engrane con un dentado del elemento de accionamiento a través de un elemento de engranaje adecuado, por ejemplo un tornillo sin fin de accionamiento, cuando el dispositivo de cierre se encuentra en su posición de cierre. Por tanto, a través del motor eléctrico puede hacerse girar el elemento de accionamiento.

Alternativamente, es posible y viable accionar el mecanismo de dentado de la primera pieza de cierre por motor eléctrico para hacer girar el elemento de enrollamiento mediante el giro del mecanismo de dentado de la primera pieza de cierre.

En una forma de realización, en la primera pieza de cierre y en la segunda pieza de cierre pueden estar dispuestos respectivamente uno o varios elementos de contacto eléctrico, de manera que al cerrarse el dispositivo de cierre se establezca un contacto eléctrico entre las piezas de cierre.

En otra forma de realización, el dispositivo de cierre puede presentar un elemento de salida de torno, por ejemplo en forma de un ojal, que puede estar dispuesto en la segunda pieza de cierre y estar realizado como componente adicional al elemento de enrollamiento y al elemento de accionamiento. El elemento de salida de torno puede, por ejemplo, ser giratorio libremente con respecto al elemento de enrollamiento y/o al elemento de accionamiento y guía el elemento de tracción con respecto al elemento de enrollamiento, de manera que el elemento de tracción entra en el elemento de enrollamiento de manera definida. Esto evita un desenrollamiento descontrolado del elemento de tracción del elemento de enrollamiento y especialmente evita que el elemento de tracción se enrede al ser desenrollado.

El dispositivo de cierre descrito aquí permite una unión separable de piezas de cierre en combinación con una posibilidad de tensado para un elemento de tracción. Esto hace posible, por ejemplo, pretensar a tracción el elemento de tracción estando separadas las piezas de cierre, para después cerrar el dispositivo de cierre y, en la posición de cierre del dispositivo de cierre, enrollar y retensar el elemento de tracción mediante el giro del elemento de enrollamiento. Por ejemplo, en el caso de un zapato, el elemento de tracción (a modo de cordón de zapato) se puede pretensar manualmente tirando del elemento de tracción y retensarse entonces estando cerrado el dispositivo de cierre.

Además, la separación de las piezas de cierre hace posible que el elemento de tracción unido al elemento de enrollamiento pueda ser colocado alrededor de un objeto para fijar un módulo a otro por medio del dispositivo de cierre. De esta manera, estando abierto el dispositivo de cierre, el elemento de tracción puede colocarse, por ejemplo, alrededor de un mástil o un cuadro, por ejemplo, un cuadro de bicicleta, para después cerrar el dispositivo de cierre y tensar el elemento de tracción, de modo que de esta manera un módulo puede inmovilizarse en el mástil o el cuadro.

Un dispositivo de cierre del tipo descrito aquí se puede utilizar de maneras completamente diferentes. Por ejemplo, un dispositivo de cierre del tipo aquí descrito se puede emplear en bolsos u otros recipientes tales como mochilas, cajas o contenedores, en zapatos (especialmente zapatos deportivos tales como botas de senderismo, botas de esquí o similares), en cascos, especialmente cascos deportivos, o en medios auxiliares médicos como, por ejemplo, férulas de apoyo médicas o similares.

Por ejemplo, a través de un dispositivo de cierre del tipo descrito aquí, se pueden tensar correas en sacos o bolsas (las denominadas correas de compresión). Un cinturón o una correa de cadera de una mochila o cartera mochila se pueden cerrar y tensar a través de un dispositivo de cierre de este tipo. Y dicho dispositivo de cierre se puede emplear en un tambor de cable para enrollar un cable eléctrico, como por ejemplo un cable de auricular o un cable de carga.

En el caso de un casco, a través de un dispositivo de cierre del tipo descrito aquí se puede tensar una correa o se puede fijar un objeto al casco, por ejemplo, unas gafas protectoras (como unas gafas de esquí) o similares.

Un dispositivo de cierre de este tipo también puede servir para guardar y fijar accesorios o bolsos en el interior o el exterior de vehículos (bicicletas, turismos, camiones, barcos, aviones, etc.), por ejemplo, como dispositivo tensor en un portabicicletas.

En concreto, un dispositivo de cierre de este tipo se puede emplear, por ejemplo, en un soporte que se puede tensar alrededor del cuadro de bicicleta para inmovilizar un módulo, por ejemplo, una botella para beber o un recipiente en el cuadro de bicicleta.

Además, un dispositivo de cierre de este tipo puede utilizarse para tensar lonas y paños de cualquier tipo, por ejemplo, para tensar lonas de tiendas de campaña o para tensar una protección solar.

También son posibles y viables aplicaciones militares. Por ejemplo, un dispositivo de cierre se puede usar para tensar y guardar armas y munición.

Un dispositivo de cierre del tipo descrito también se puede emplear en un sistema de ligadura por torniquete para ligar heridas con fuerte hemorragia en un paciente.

La idea en la que se basa la invención se explicará con más detalle a continuación con la ayuda de los ejemplos de realización representados en las figuras. Muestran:

las figuras 1A, 1B	vistas de un primer ejemplo de realización de un dispositivo de cierre;
las figuras 2A, 2B	vistas de despiece ordenado del dispositivo de cierre;
la figura 3A	una vista en perspectiva del dispositivo de cierre en una posición de cierre;
la figura 3B	un alzado lateral de la disposición según la figura 3A;
la figura 3C	una vista en planta desde arriba del dispositivo de cierre;
la figura 3D	una vista en sección a lo largo de la línea A-A según la figura 3C;
la figura 3E	una vista en sección a lo largo de la línea B-B según la figura 3C;
la figura 3F	una vista ampliada de una sección de la vista según la figura 3E;
la figura 4A	una vista del dispositivo de cierre en una posición abierta;
la figura 4B	un alzado lateral de la disposición según la figura 4A;

	la figura 4C	una vista en planta desde arriba del dispositivo de cierre;
	la figura 4D	una en sección a lo largo de la línea G-G según la figura 4C;
	la figura 4E	una vista en sección a lo largo de la línea I-I según la figura 4C;
	la figura 4F	una vista ampliada de una sección de la vista según la figura 4E;
5	la figura 5A	una vista en planta desde arriba del dispositivo de cierre en la posición abierta;
	la figura 5B	una vista en sección a lo largo de la línea Q-Q según la figura 5A;
	la figura 5C	una vista ampliada de una sección de la vista según la figura 5B;
	las figuras 6A, 6B	vistas de despiece ordenado de otro ejemplo de realización de un dispositivo de cierre;
	la figura 7A	una vista en perspectiva del dispositivo de cierre en una posición de cierre;
10	la figura 7B	un alzado lateral de la disposición según la figura 7A;
	la figura 7C	una vista en planta desde arriba del dispositivo de cierre;
	la figura 7D	una vista en sección a lo largo de la línea A-A según la figura 7C;
	la figura 8A	una vista en perspectiva del dispositivo de cierre durante el giro de una pieza de cierre con respecto a la otra;
15	la figura 8B	un alzado lateral de la disposición según la figura 8A;
	la figura 8C	una vista en planta del dispositivo de cierre;
	la figura 8D	una vista en sección a lo largo de la línea B-B según la figura 8C;
	la figura 9A	una vista en perspectiva del dispositivo de cierre durante la apertura;
	la figura 9B	un alzado lateral de la disposición según la figura 9A;
20	la figura 9C	una vista en planta del dispositivo de cierre;
	la figura 9D	una vista en sección a lo largo de la línea C-C según la figura 9C;
	la figura 10A	una vista en perspectiva del dispositivo de cierre en una posición abierta;
	la figura 10B	un alzado lateral de la vista según la figura 10A;
	la figura 10C	una vista en planta del dispositivo de cierre;
25	la figura 10D	una vista en sección a lo largo de la línea D-D según la figura 10C;
	la figura 11A	una vista en perspectiva de otro ejemplo de realización de un dispositivo de cierre, en una posición de cierre del dispositivo de cierre;
	la figura 11B	un alzado lateral de la disposición según la figura 11A;
	la figura 11C	una vista en planta del dispositivo de cierre;
30	la figura 11D	una vista en sección a lo largo de la línea A-A según la figura 11C;
	la figura 11E	una vista en sección de un ejemplo de realización modificado, a lo largo de la línea A-A según la figura 11C;
	la figura 12A	una vista esquemática de un ejemplo de realización de mecanismos de dentado;
	la figura 12B	una vista en perspectiva de los mecanismos de dentado según la figura 12A;
35	la figura 13A	una vista esquemática de otro ejemplo de realización de mecanismos de dentado;
	la figura 13B	una vista en perspectiva de los mecanismos de dentado según la figura 13A;
	la figura 14A	una vista esquemática de otro ejemplo de realización de mecanismos de dentado;
	la figura 14B	una vista en perspectiva de los mecanismos de dentado según la figura 14A;
	la figura 15A	una vista esquemática de otro ejemplo de realización de mecanismos de dentado;
40	la figura 15B	una vista en perspectiva de los mecanismos de dentado según la figura 15A;
	la figura 16A	una vista esquemática de otro ejemplo de realización de mecanismos de dentado;
	la figura 16B	una vista en perspectiva de los mecanismos de dentado según la figura 16A;
	la figura 17A	una vista de un ejemplo de realización de un dispositivo de cierre, que representa especialmente un mecanismo de dentado en la primera pieza de cierre;
45	la figura 17B	una vista del ejemplo de realización según la figura 17A, que representa un mecanismo de dentado en la segunda pieza de cierre;
	la figura 17C	una vista en planta desde arriba del dispositivo de cierre;
	la figura 17D	una vista en sección a lo largo de la línea A-A de la figura 17C;
	la figura 18	una vista de un ejemplo de realización de una aplicación del dispositivo de cierre para tensar un zapato;
50	la figura 19	una vista de otro ejemplo de realización de una aplicación del dispositivo de cierre para tensar un zapato;
	la figura 20	una vista de otro ejemplo de realización de una aplicación del dispositivo de cierre para tensar un zapato;
55	la figura 21	una vista del ejemplo de realización de la figura 20 durante el tensado del zapato;
	la figura 22	una vista de otro ejemplo de realización de una aplicación del dispositivo de cierre para tensar un zapato;
	la figura 23	una vista de otro ejemplo de realización de una aplicación del dispositivo de cierre para tensar un zapato;
60	la figura 24	una vista de otro ejemplo de realización de una aplicación del dispositivo de cierre para tensar un zapato;
	la figura 25	una vista de un ejemplo de realización del dispositivo de cierre para tensar la pernera;
	la figura 26	una vista de un ejemplo de realización de una aplicación del dispositivo de cierre para tensar la pernera de un pantalón con un zapato;
65	la figura 27	una vista de otro ejemplo de realización de una aplicación del dispositivo de cierre para tensar una pernera en un zapato;

	la figura 28	una vista de un ejemplo de realización de una aplicación del dispositivo de cierre para cerrar una prenda de vestir;
	la figura 29	una vista del ejemplo de realización según la figura 28, estando cerrada la prenda de vestir;
5	la figura 30	una vista de otro ejemplo de realización de una aplicación del dispositivo de cierre para cerrar una prenda de vestir;
	la figura 31	una vista de un ejemplo de realización de una aplicación del dispositivo de cierre para cerrar y tensar un medio auxiliar médico;
	la figura 32	una vista del ejemplo de realización según la figura 31, en estado cerrado y tensado;
10	la figura 33	una vista de otro ejemplo de realización de una aplicación del dispositivo de cierre para cerrar y tensar un medio auxiliar médico;
	la figura 34	una vista del ejemplo de realización según la figura 33 en estado cerrado;
	la figura 35	una vista de un ejemplo de realización de una aplicación del dispositivo de cierre para cerrar y tensar otro medio auxiliar médico;
15	la figura 36	una vista de un ejemplo de realización de una aplicación del dispositivo de cierre para cerrar y tensar una correa de un casco;
	la figura 37	una vista del ejemplo de realización según la figura 36 estando cerrada la correa;
	la figura 38	una vista de un ejemplo de realización de una aplicación del dispositivo de cierre para cerrar y tensar una correa de un casco;
20	la figura 39	una vista del ejemplo de realización según la figura 38, estando cerrada la correa;
	la figura 40	una vista de un ejemplo de realización de una aplicación del dispositivo de cierre para colgar una lámpara;
	la figura 41	una vista de un ejemplo de realización de una aplicación del dispositivo de cierre para colgar un cuadro;
25	la figura 42	una vista de un ejemplo de realización de una aplicación del dispositivo de cierre para conectar una lámpara a un enchufe;
	la figura 43	una vista del ejemplo de realización según la figura 42, conectada a un enchufe;
	la figura 44	una vista del ejemplo de realización según la figura 43, estando tensado el cable;
	la figura 45	una vista de un ejemplo de realización de una aplicación del dispositivo de cierre para tensar una persiana;
30	la figura 46	una vista de otro ejemplo de realización de una aplicación del dispositivo de cierre para tensar una persiana;
	la figura 47	una vista de un ejemplo de realización de una aplicación del dispositivo de cierre para tensar un cinturón en una pieza de equipaje;
35	la figura 48	una vista de un ejemplo de realización de una aplicación del dispositivo de cierre para tensar un elemento de tracción en una mochila;
	la figura 49	una vista de un ejemplo de realización de una aplicación del dispositivo de cierre para fijar un objeto a una bicicleta;
	la figura 50	una vista de otro ejemplo de realización de una aplicación del dispositivo de cierre para fijar un objeto a una bicicleta;
40	la figura 51	una vista de un ejemplo de realización de una aplicación del dispositivo de cierre para inmovilizar un objeto en el maletero de un automóvil;
	la figura 52	una vista de otro ejemplo de realización de un dispositivo de cierre con un elemento de tracción en forma de cinturón;
	la figura 53	una vista frontal del dispositivo de cierre según la figura 52;
45	la figura 54	un alzado lateral del dispositivo de cierre;
	la figura 55	una vista en planta del dispositivo de cierre;
	la figura 56	una vista en sección a lo largo de la línea A-A de la figura 55 ;
	la figura 57A	una vista del dispositivo de cierre para unir dos extremos de cinturón entre sí;
	la figura 57B	una vista del dispositivo de cierre en el estado cerrado;
50	la figura 58	una vista de otro ejemplo de realización de un dispositivo de cierre;
	la figura 59	una vista de otro ejemplo de realización de un dispositivo de cierre para unir dos extremos de cinturón entre sí;
	la figura 60	una vista del dispositivo de cierre en la posición cerrada;
55	la figura 61A	una vista en planta del dispositivo de cierre, con una palanca tensora en una posición para aplicar las piezas de cierre una en otra;
	la figura 61B	una vista ampliada en la sección A según la figura 61A;
	la figura 62A	una vista en planta desde arriba del dispositivo de cierre durante el tensado de un elemento de tracción; y
60	la figura 62B	una vista ampliada en la sección A según la figura 62A.
	Las figuras 1A, 1B a 5A-5C muestran un ejemplo de realización de un dispositivo de cierre 1, en el que las piezas de cierre 2, 3 se pueden aplicar una en otra a lo largo de un sentido de cierre X y se mantienen juntas en una posición de cierre.	
65	Como se puede ver en las vistas de despiece ordenado según las figuras 2 A y 2B, la primera pieza de cierre 2 presenta un cuerpo de base 20 en el que está conformada una sección de cilindro 201. Alrededor de la sección de	

ES 3 021 870 T3

cilindro 201 discurre un dentado 25, cuyos dientes tienen forma de diente de sierra. En el cuerpo base 20 está dispuesto además un elemento magnético 23.

5 La segunda pieza de cierre 3 presenta un elemento de accionamiento 34 en forma de una manija y un elemento de enrollamiento 35 que forma una ranura 353 que está delimitada axialmente por collares anulares 352, 354 y en el que se puede recibir un elemento de tracción 4 para enrollarse sobre el elemento de enrollamiento 35. Al elemento de accionamiento 34 está fijado un elemento magnético 33 que interactúa de una manera magnéticamente atractiva con el elemento magnético 23 en la primera pieza de cierre 2.

10 En un lado orientado hacia la primera pieza de cierre 2 está formado un dentado 351 en el elemento de enrollamiento 35. Cuando las piezas de cierre 2, 3 se aplican una en otra, este dentado 351 del elemento de enrollamiento 35 entra en engrane con el dentado 25 en el cuerpo base 20 de la primera pieza de cierre 2, como está representado en las figuras 3A-3F.

15 Cuando las piezas de cierre 2, 3 están aplicadas una en otra, la sección de cilindro 201 engrana en una abertura 350 central del elemento de enrollamiento 35, de manera que el elemento de enrollamiento 35 queda soportado de forma giratoria y axialmente móvil en la primera pieza de cierre 2.

20 Tanto el dentado 351 del elemento de enrollamiento 35 como el dentado 25 de la primera pieza de cierre 2 tienen forma de diente de sierra. Esto hace posible, en la posición de cierre del dispositivo de cierre 1, girar la segunda pieza de cierre 3 con el elemento de enrollamiento 35 y el elemento de accionamiento 34 en un sentido de enrollamiento V con respecto a la primera pieza de cierre 2, durante lo que los dientes de los dentados 25, 351 se deslizan uno sobre otro y se mueven pasando uno encima de otro, bajo la desviación axial de las piezas de cierre 2, 3 una respecto a otra. Los dentados 25, 351 proporcionan por tanto una especie de rueda libre que, cuando las piezas de cierre 2, 3 están unidas entre sí, permite un giro del elemento de enrollamiento 35 gire en el sentido de enrollamiento V para tensar un elemento de tracción 4 dispuesto en el elemento 35 de enrollamiento, mientras que bloquea un movimiento en sentido contrario al sentido de enrollamiento V, de manera que el elemento de tracción 4 no puede ser desenrollado en sentido contrario al sentido de enrollamiento V cuando las piezas de cierre 2, 3 están aplicadas una en otra.

30 Como se puede ver, por ejemplo, en las figuras 3E y 3F, los dientes de los dentados 25, 351 forman respectivamente un destalonamiento que hace que cuando las piezas de cierre 2, 3 están cargadas una respecto a otra en sentido contrario al sentido de enrollamiento V, los dentados 25, 351 están en engrane entre sí y, por tanto, se impide un movimiento giratorio del elemento de enrollamiento 35 con respecto a la primera pieza de cierre 2. El engrane es no giratorio, resistente y autorreforzante, a causa de los flancos de diente destalonados de los dentados 25, 351, en caso de una carga en sentido contrario al sentido de enrollamiento V actúan en conjunto.

40 El elemento de enrollamiento 35 está montado de forma giratoria en el elemento de accionamiento 34 y, para ello, a través de elementos de sujeción 342 que envuelven el collar anular 354 y que sobresalen hacia dentro desde una superficie base 340 del elemento de accionamiento 34, están sujetos en el elemento de accionamiento 34 de forma giratoria y axialmente deslizante a lo largo del sentido de cierre X con un recorrido de ajuste. Los elementos de sujeción 342 envuelven el collar anular 354 y establecen a través de este una unión entre el elemento de enrollamiento 35 y el elemento de accionamiento 34.

45 El elemento de accionamiento 34 y el elemento de enrollamiento 35 también pueden acoplarse a través de mecanismos de engrane 345, 355, de tal manera que el elemento de enrollamiento 35 se pueda mover en función de la posición junto con el elemento de accionamiento 34 o independientemente del elemento de accionamiento 34. Un primer mecanismo de engrane 345 está formado en la superficie base 340 en forma de aberturas dispuestas en fila circunferencialmente alrededor del sentido de cierre X, que se puede poner en unión activa con un segundo mecanismo de engrane 355 que está formado en el collar anular 354 y que sobresale axialmente del collar anular 354, para acoplar de esta manera el elemento de accionamiento 34 al elemento de enrollamiento 35 para la transmisión de fuerza en el sentido de enrollamiento V.

50 En el elemento de accionamiento 34 está dispuesto un elemento de tapa 32, que cierra el elemento de accionamiento 34 en un lado alejado del elemento de enrollamiento 35 y, para ello, está enclavado con el elemento de accionamiento 34.

60 El elemento de accionamiento 34 encierra con una pared lateral 344 circunferencial un espacio de alojamiento, dentro del cual está alojado el elemento de enrollamiento 35 con su collar anular 354 y sujeto de forma axialmente deslizante. De la superficie base 340 sobresale centralmente un saliente cilíndrico 341 que engrana en la abertura 350 central del elemento de enrollamiento 35, soportando de esta manera el elemento de accionamiento 34 y el elemento de enrollamiento 35 uno en otro de forma giratoria alrededor del sentido de cierre X.

65 Cuando las piezas de cierre 2, 3 se aplican una en otra, a causa de la acción recíproca de atracción magnética de los elementos magnéticos 23, 33, el dentado 351 en el interior de la abertura 350 del elemento de enrollamiento 35 entra en engrane con el dentado 25 alrededor de la sección de cilindro 201, que además entra en engrane con la abertura 350 del elemento de enrollamiento 35, como se muestra en las figuras 3A a 3F. Debido a que por la atracción

magnética entre los elementos magnéticos 23, 33, el elemento de accionamiento 34 además es atraído hacia la sección de cilindro 201 del cuerpo 20 de la primera pieza de cierre 2 y, por lo tanto, su superficie base 340 se acerca al collar anular 354 del elemento de enrollamiento 35, los mecanismos de engrane 345, 355 del elemento de accionamiento 34 y del elemento de enrollamiento 35 entran en engrane mutuo, de manera que el elemento de accionamiento 34 y el elemento de enrollamiento 35 entran en unión activa funcional entre sí tal como está representado en las vistas en sección según las figuras 3D a 3F.

A causa de la unión activa entre el elemento de accionamiento 34 y el elemento de enrollamiento 35 en la posición de cierre, cuando se hace girar el elemento de accionamiento 34 en el sentido de enrollamiento V, el elemento de enrollamiento 35 se mueve junto con el elemento de accionamiento 34 y, por tanto, gira alrededor del sentido de cierre X, porque a través del engrane de los mecanismos de engrane 345, 355, una fuerza de accionamiento es transmitida al elemento de enrollamiento 35. Durante ello, los dentados 25, 351 se deslizan uno sobre otro, de manera que el elemento de enrollamiento 35 gira con respecto a la primera pieza de cierre 2 y, de esta manera, un elemento de tracción 4 se enrolla sobre el elemento de enrollamiento 35.

A causa de la realización destalonada en forma de dientes de sierra de los dentados 25, 351, una carga introducida a través del elemento de tracción 4 en sentido contrario al sentido de enrollamiento V no puede conducir a un giro de retroceso del elemento de enrollamiento 35. Esto se evita mediante el engrane de los dentados 25, 351 entre sí.

Como se puede ver especialmente en las vistas en sección según las figuras 3E y 3F, el mecanismo de engrane 355 del elemento de enrollamiento 35 está realizado en forma de dientes de sierra, con dientes en forma de diente de sierra con un flanco de diente oblicuo y un flanco de diente casi vertical. En la posición de engrane, este dentado 355 en forma de dientes de sierra engrana en las aberturas que forman el mecanismo de engrane 345 en la superficie base 340 del elemento de accionamiento 34, siendo este engrane tal que las fuerzas de accionamiento en el sentido de enrollamiento V son introducidas desde el elemento de accionamiento 34 en el elemento de enrollamiento 35 y, de esta manera, el elemento de enrollamiento 35 se mueve junto con el elemento de accionamiento 34 en el sentido de enrollamiento V, pero que cuando el elemento de accionamiento 34 se hace girar en sentido contrario al sentido de enrollamiento V, los mecanismos de engrane 345, 355 puede deslizarse uno sobre otro permitiendo de esta manera un movimiento relativo del elemento de accionamiento 34 en sentido contrario al sentido de enrollamiento V al elemento de enrollamiento 35.

Si las piezas de cierre 2, 3 deben soltarse una de otra, la segunda pieza de cierre 3 puede simplemente retirarse de la primera pieza de cierre 2 en un sentido de liberación L contrario al sentido de cierre X, como se muestra en las figuras 4A a 4F, por lo que los dentados 25, 351 salen del engrane mutuo y las piezas de cierre 2, 3 se separan una de otra.

Debido a que durante ello se anula la atracción magnética entre los elementos magnéticos 23, 33, los mecanismos de engrane 345, 355 salen del engrane mutuo, de manera que el elemento de enrollamiento 35 puede hacerse girar independientemente del elemento de accionamiento 34. Esto permite, por ejemplo, un desenrollamiento libre de un elemento de tracción 4 dispuesto en el elemento de enrollamiento 35 cuando el dispositivo de cierre 1 está abierto.

Puede estar previsto que los mecanismos de engrane 345, 355 del elemento de accionamiento 34 y del elemento de enrollamiento 35 salgan del engrane mutuo cuando se abre el dispositivo de cierre 1, por ejemplo por acción de la fuerza de gravedad. Sin embargo, en una forma de realización ventajosa, el elemento de accionamiento 34, tal como está representado en las figuras 5A a 5C, está dispuesto a través de elementos de resorte 343 que están dispuestos en el lado interior de la superficie base 340 y que en el ejemplo de realización representado están formados por salientes de resorte conformados en una sola pieza, está pretensado por resorte con respecto al elemento de enrollamiento 35 en sentido hacia la posición de liberación en la que los mecanismos de engrane 345, 355 no están en engrane mutuo, de manera que al abrir el dispositivo de cierre 1, el elemento de accionamiento 34 y el elemento de enrollamiento 35 salen de su engrane mutuo de forma automática y fiable y, por tanto, estando abierto el dispositivo de cierre 1, el elemento de enrollamiento 35 puede hacerse girar independientemente del elemento de accionamiento 34.

Las figuras 6A, 6B a 10A-10D muestran otro ejemplo de realización que, con una vista de los dentados 25, 351 que actúan entre la primera pieza de cierre 2 y el elemento de enrollamiento 35 y con una vista de los mecanismos de engrane 345, 355 que actúan entre el elemento de enrollamiento 35 y el elemento de accionamiento 34 de la segunda pieza de cierre 3, está realizado de forma idéntica al ejemplo de realización descrito anteriormente con la ayuda de las figura 1A, 1B a 5A-5F, de manera que, a este respecto, se hace referencia a las explicaciones anteriores.

Adicionalmente, el ejemplo de realización según las figuras 6A, 6B a 10A-10D presenta un mecanismo de enclavamiento 36 que está dispuesto en la segunda pieza de cierre 3 y que sirve para enclavar las piezas de cierre 2, 3 entre sí en la posición de cierre de tal manera que la segunda pieza de cierre 3 queda sujeta en la primera pieza de cierre 2 de forma enclavada en sentido contrario al sentido de cierre X y, por tanto, por unión geométrica.

El uso de un mecanismo de enclavamiento 36 de este tipo hace posible una realización no magnética del dispositivo

de cierre 1. Por lo tanto, en el dispositivo de cierre 1 básicamente se puede prescindir de elementos magnéticos. Pero también es concebible y posible usar, adicionalmente al mecanismo de enclavamiento 36, también elementos magnéticos, como los que están presentes en el ejemplo de realización según las figuras 1A, 1B a 5A-5F.

5 El mecanismo de enclavamiento 36 presenta un elemento de engrane 38 que - como se puede ver en las figuras 6B en una vista conjunta con la figura 7D - está alojado con un collar anular 381 de forma axialmente móvil en un espacio de alojamiento 322 dentro del elemento de tapa 32 aplicado en el elemento de accionamiento 34 y está pretensado por resorte con respecto a la superficie base 340 del elemento de accionamiento 34 a través de un elemento de resorte 384 en forma de resorte helicoidal. En un cuerpo cilíndrico 380 que se extiende partiendo del collar anular 381 están
10 formadas aberturas de alojamiento 382 diametralmente opuestas, en las que están alojados elementos de enclavamiento 385 en forma de bolas, que sirven para, en la posición de cierre del dispositivo de cierre 1 (figuras 7A a 7D), engranar enclavándose en un engrane de enclavamiento 202 en forma de una ranura anular circunferencial en el lado interior de una abertura 200 de la sección de cilindro 201 de la primera pieza de cierre 2, de modo que de esta manera, como se puede ver en la figura 7D, existe un enclavamiento entre el elemento de engrane 38 que en la
15 posición de cierre engrana en la abertura 200 de la sección de cilindro 201, y la sección de cilindro 201, y de esta manera, las piezas de cierre 2, 3 quedan enclavadas entre sí.

Dentro de una abertura 383 central del elemento de engrane 38, un elemento de mando 37 está guiado axialmente a lo largo del sentido de cierre X. El elemento de mando 37 presenta una forma cilíndrica, está apoyado elásticamente,
20 en la posición de cierre, en la primera pieza de cierre 2 a través de un elemento de resorte 374 situado dentro de una abertura 373 en forma de agujero ciego, y además está en contacto con el elemento de engrane 38 a través de un collar anular 371 terminal limitando el recorrido, cuando no está accionado con respecto al elemento de engrane 38.

Como se puede ver en las figuras 6A, 6B en una vista conjunta con la figura 7D, el elemento de mando 37 presenta en su superficie circunferencial exterior dos aberturas de desbloqueo 372 diametralmente opuestas que, en la posición de cierre, están dispuestas a una altura axialmente diferente con respecto a los elementos de enclavamiento 385, como se puede ver en la figura 7D, de manera que los elementos de enclavamiento 385 están en contacto con la superficie circunferencial exterior del cuerpo cilíndrico 370 del elemento de mando 37 y además se mantienen en engrane de enclavamiento con el engrane de enclavamiento 202 en el lado interior de la sección de cilindro 201.
30

En la posición de cierre (figuras 7A a 7D) el elemento de accionamiento 34 es presionado a causa del pretensado por resorte del elemento de resorte 384 en sentido hacia la primera pieza de cierre 2, y por el contacto de la superficie base 340 con el collar anular 354 del elemento de enrollamiento 35, el elemento de enrollamiento 35 es presionado al engrane con el dentado 25 de la primera pieza de cierre 2, como se puede ver en la figura 7D. En la posición de cierre,
35 la segunda pieza de cierre 3 se mantiene por tanto enclavada en la primera pieza de cierre 2, existiendo un engrane entre los mecanismos de engrane 345, 355 del elemento de accionamiento 34 y del elemento de enrollamiento 35 y además un engrane de dentados entre el elemento de enrollamiento 35 y la primera pieza de cierre 2.

Si, en la posición de cierre del dispositivo de cierre 1, el elemento de accionamiento 34 y, por tanto, a causa del engrane de los mecanismos de engrane 345, 355, el elemento de enrollamiento 35 se hacen girar junto con el elemento de accionamiento 34 en el sentido de enrollamiento V, los dentados 25, 351 se deslizan uno sobre otro, lo que provoca un (ligero) movimiento axial del elemento de enrollamiento 35 y, de esta manera, del elemento de accionamiento 34, como se muestra en las figuras 8A a 8D. Debido a que, durante ello, el elemento de engrane 38 del mecanismo de enclavamiento 36 se sujeta axialmente con respecto a la sección de cilindro 201 de la primera pieza de cierre 2 a
45 través de los elementos de enclavamiento 385, la desviación axial del elemento de enrollamiento 35 y del elemento de accionamiento 34 se produce contra el pretensado de resorte del elemento de resorte 384, como está representado en la figura 8D.

Una vez que se ha producido el giro del elemento de accionamiento 34 y del elemento de enrollamiento 35, los dentados 25, 351 vuelven a entrar en engrane entre sí a causa del pretensado por resorte del elemento de resorte 384, estando el collar anular 352 en contacto con el cuerpo 20 de la primera pieza de cierre 2 (de manera correspondiente a la posición según las figuras 7A a 7D).
50

Para soltar las piezas de cierre 2, 3 una de otra, un usuario puede presionar el elemento de mando 37 en un sentido de accionamiento D al interior del elemento de engrane 38, como está representado en las figuras 9A a 9D. De esta manera, el cuerpo 370 del elemento de mando 37 se ajusta axialmente a lo largo del sentido de cierre X dentro del elemento de engrane 38, de manera que las aberturas de desbloqueo 372 llegan a la misma altura axial que los elementos de enclavamiento 385 y, por tanto, los elementos de enclavamiento 385 pueden ceder radialmente hacia dentro, como está representado en la figura 9D. De esta manera, se anula el enclavamiento de bloqueo entre el
60 elemento de engrane 38 y la sección de cilindro 201, de manera que las piezas de cierre 2, 3 pueden removerse una de otra en sentido contrario al sentido de cierre X, a saber, en el sentido de liberación L.

Las figuras 10A a 10D muestran el dispositivo de cierre 1 en su posición abierta. En la posición abierta, las piezas de cierre 2, 3 están separadas una de otra, habiéndose puesto fuera de engrane el elemento de accionamiento 34 y el elemento de enrollamiento 35 con sus mecanismos de engrane 345, 355 a causa de la acción de la fuerza de gravedad o a causa de un pretensado por resorte, de manera que el elemento de enrollamiento 35 se puede hacer girar
65

independientemente del elemento de accionamiento 34 y, por tanto, dado el caso, puede ser desenrollado un elemento de tracción dispuesto en el elemento de enrollamiento 35.

Para volver cerrar el dispositivo de cierre 1, la segunda pieza de cierre 3 puede aplicarse a su vez en la primera pieza de cierre 2 en el sentido de cierre X, por lo que el elemento de engrane 38 entra en engrane con la abertura 200 de la sección de cilindro 201 y los elementos de enclavamiento 385 engranan enclavándose en el engrane de enclavamiento 202 en forma de la ranura circunferencial dentro de la sección de cilindro 201. De esta manera, también los dentados 25, 351 entran en engrane de dentados entre sí, y el dispositivo de cierre 1 adopta la posición de cierre representada en las figuras 7A a 7D.

Las figuras 11A a 11E muestran dos ejemplos de realización modificados con respecto al ejemplo de realización según las figuras 6A, 6B a 10A-10D que están realizados, por una parte, de forma magnética y, por otra parte, de forma no magnética.

En su vista exterior, los dos ejemplos de realización son similares (véanse las figuras 11A a 11C), pero se diferencian (ligeramente) en su configuración interior, como se puede ver en las vistas según las figuras 11D y 11E.

En ambos ejemplos de realización, el mecanismo de enclavamiento 36 presenta un elemento de engrane 38 en el que está formado un taladro 387 continuo que se extiende transversalmente al sentido de cierre X y en el que están dispuestos dos elementos de enclavamiento 385 esféricos que están pretensados uno contra otro a través un elemento de resorte 386. Cuando las piezas de cierre 2, 3 se aplican una en otra, el elemento de engrane 38 entra en engrane con la sección de cilindro 201, y los elementos de enclavamiento 385 se enclavan con el engrane de enclavamiento 202 en el lado interior de la abertura 200 de la sección de cilindro 201, como se puede ver en las figuras 11D y 11E.

El enclavamiento se mantiene en la posición de cierre a causa del pretensado por resorte a través del elemento de resorte 386. Para soltar el enclavamiento, la segunda pieza de cierre 3 puede ser retirada de la primera pieza de cierre 2 en sentido contrario al sentido de cierre X ejerciendo una fuerza suficiente, por lo que los elementos de enclavamiento 385 son desplazados automáticamente radialmente hacia dentro subiéndose al canto superior del engrane de enclavamiento 202 en forma de ranura y, de esta manera, salen del engrane con el engrane de enclavamiento 202. De esta manera, el enclavamiento entre las piezas de cierre 2, 3 se puede soltar sin un accionamiento separado del elemento de engrane 38.

Mientras el ejemplo de realización según la figura 11D está configurado de forma puramente mecánica, el ejemplo de realización modificado según la figura 11E está configurado de forma magnética por el hecho de que un elemento magnético 23 está dispuesto en el cuerpo 20 de la primera pieza de cierre 2 y, además, un elemento magnético 33 está dispuesto en el cuerpo 380 del elemento de engrane 38, como se puede ver en la vista en sección según la figura 11E. Por lo tanto, las piezas de cierre 2, 3 actúan en conjunto (también) de forma magnética, lo que facilita la aplicación de las piezas de cierre 2, 3.

Además, los ejemplos de realización según las figuras 11D y 11E son funcionalmente idénticos a los ejemplos de realización descritos anteriormente, de manera que a este respecto se remite a lo expuesto anteriormente.

En los ejemplos de realización descritos anteriormente, los mecanismos de dentado 25, 351 en la primera pieza de cierre 2 y en la segunda pieza de cierre 3 pueden estar realizados básicamente de forma muy diferente para proporcionar en la posición de cierre una sujeción por unión geométrica (resistente al menos hasta cierto límite de par) entre las piezas de cierre 2, 3.

En la forma de realización según las figuras 1A, 1B a 5A-5C, los mecanismos de dentado 25, 351 están realizados con destalonamientos de tal manera que en la posición de cierre queda bloqueado un movimiento del elemento de enrollamiento 35 en sentido contrario al sentido de enrollamiento V. Sin embargo, esto se entiende solo como un ejemplo y básicamente también puede estar realizado de manera diferente, como se explicará a continuación con la ayuda de las figuras 12A, 12B a 16A, 16B.

Las figuras 12A, 12B a 16A, 16B muestran diferentes formas de realización de los mecanismos de dentado 25, 351 que se diferencian en la geometría de sus dientes y se pueden emplear en un dispositivo de cierre 1 del tipo aquí descrito.

Por tanto, en el ejemplo de realización según las figuras 12A, 12B, los dientes de cada mecanismo de dentado 25, 351 presentan un flanco de diente en forma de un bisel de subida 250 que se extiende oblicuamente con respecto al sentido de cierre X y un flanco de diente 251 que se extiende aproximadamente de forma perpendicular, con un elemento saliente 252 realizado en este que sobresale a lo largo del sentido de enrollamiento V. En caso de una carga contraria al sentido de enrollamiento V en un sentido de carga B, los elementos salientes 252 de los dientes de los mecanismos de dentado 25, 351 entre en engrane entre sí, de manera que queda bloqueado un movimiento de los mecanismos de dentado 25, 351 en el sentido de carga B (contrario al sentido de enrollamiento V). Por lo tanto, el elemento de enrollamiento 35 no puede hacerse girar en el sentido de carga B contrario al sentido de enrollamiento V hacia la primera pieza de cierre 2 cuando el dispositivo de cierre 1 se encuentra en su posición de cierre.

- En el ejemplo de realización según las figuras 12A, 12B, en el elemento saliente 252 de cada diente (o al menos de una parte de los dientes) del mecanismo de dentado 351 está formado adicionalmente un talón de enclavamiento 253 que, por ejemplo, puede entrar en engrane de enclavamiento con una cavidad de enclavamiento correspondiente en el elemento saliente 252 de un diente asignado del mecanismo de dentado 25, para bloquear adicionalmente el engrane de bloqueo de los dientes de los mecanismos de dentado 25, 351 en caso de una carga en el sentido de carga B.
- El ejemplo de realización según las figuras 13A, 13B es similar al ejemplo de realización según las figuras 12A, 12B, salvo que en el ejemplo de realización según las figuras 13A, 13B, en los elementos salientes 252 de los dientes del mecanismo de dentado 351 no están previstos talones de enclavamiento como en el ejemplo de realización según las figuras 12A, 12B.
- En el ejemplo de realización según las figuras 14A, 14B, los mecanismos de dentado 25, 351 están realizados como dentados de dientes de sierra. Los dientes de los mecanismos de dentado 25, 351 presentan aquí respectivamente un flanco de diente en forma de un bisel de subida 250 así como un flanco de diente 251 que se extiende perpendicularmente. Está bloqueada una carga de los mecanismos de dentado 25, 351 en un sentido de carga B contrario al sentido de enrollamiento V.
- En un ejemplo de realización representado en las figuras 15A, 15B, los dientes de los mecanismos de dentado 25, 351 están destalonados en los flancos de diente 251 en comparación con el ejemplo de realización según las figuras 14A, 14B, es decir que son oblicuos con respecto al sentido de cierre X. Esto corresponde al ejemplo de realización según las figuras 1A, 1B a 5A-5C. En caso de una carga de los mecanismos de dentado 25, 351 en un sentido de carga B contrario al sentido de enrollamiento V, los mecanismos de dentado 25, 351 están bloqueados uno respecto a otro.
- En los ejemplos de realización según las figuras 12A, 12B, 13A, 13B y 15A, 15B, el engrane de los mecanismos de dentado 25, 351 es autorreforzante durante una carga en el sentido de carga B. Por lo tanto, en caso de carga, las piezas de cierre 2, 3 son atraídas una hacia otra en el sentido de cierre X. A causa de la unión geométrica a través de los elementos salientes 252 o a causa del destalonamiento, el dispositivo de cierre 1 también está bloqueado contra la apertura en sentido contrario al sentido de cierre X. En particular, también se pueden absorber y desviar fuerzas de carga que no actúan de forma puramente tangencial, sino que actúan con un componente en sentido contrario al sentido de cierre X.
- En el ejemplo de realización según las figuras 16A, 16B, los dientes de los mecanismos de dentado 25, 351 en ambos flancos de diente 250, 251 están inclinados de tal manera que forman un bisel de subida y que, si actúa una fuerza suficiente entre los mecanismos de dentado 25, 351, los mecanismos de dentado 25, 351 pueden deslizarse uno sobre otro en el sentido de enrollamiento V y también en sentido contrario al sentido de enrollamiento V, cediendo los mecanismos de dentado 25, 351 uno respecto a otro axialmente. En el ejemplo de realización según las figuras 16A, 16B, los mecanismos de dentado 25, 351, por lo tanto, no están bloqueados entre sí ni en el sentido de enrollamiento V ni en sentido contrario al sentido de enrollamiento V, sino que pueden deslizarse uno sobre otro a modo de trinquete si es suficientemente grande el par que actúa entre los mecanismos de dentado 25, 351.
- En un ejemplo de realización representado en las figuras 17A-17D, los dientes de los mecanismos de dentado 25, 351 se extienden en su dorso de forma oblicua con respecto al sentido de enrollamiento V y también al sentido de cierre X, como en una rueda dentada cónica, lo que puede aumentar las superficies de los dientes de los mecanismos de dentado 25, 351, que en caso de una carga están en engrane mutuo contra el sentido de enrollamiento V y apoyadas entre sí.
- Las figuras 18 a 51 muestran diferentes ejemplos de realización de aplicaciones de un dispositivo de cierre 1 que puede estar realizado según un ejemplo de realización del tipo descrito anteriormente.
- En el ejemplo de realización según la figura 18, el dispositivo de cierre 1 sirve para cerrar y tensar un zapato 5. Para ello, la pieza de cierre 3 se puede aplicar en la pieza de cierre 2 en una lengüeta del zapato 5 para tensar un elemento de tracción 4 en forma de un cordón de zapato.
- La figura 19 muestra otro ejemplo de realización de un zapato 5 que se diferencia del ejemplo de realización según la figura 18 en el enrollamiento del elemento de tracción 4 en forma del cordón de zapato.
- En el ejemplo de realización según las figuras 18 y 19, un extremo del elemento de tracción 4 en forma del cordón de zapato está inmovilizado en la pieza de cierre 3 del dispositivo de cierre 1 y se puede tensar con respecto a la pieza de cierre 2 mediante el giro del elemento de accionamiento 34 junto con el elemento de enrollamiento 35. Aquí también es posible un tensado manual, de tal forma que antes de la inmovilización de la pieza de cierre 3 en la pieza de cierre 2 se tira de la pieza de cierre 3 tensando de esta manera el elemento de tracción 4 en forma del cordón de zapato.
- En el ejemplo de realización según las figuras 20 y 21, dos extremos del elemento de tracción 4, en forma de cordón

de zapato, en este caso enrollado como un lazo, están unidos a la pieza de cierre 3 del dispositivo de cierre 1, de tal forma que por el giro de la pieza de cierre 3 con respecto a la pieza de cierre 2, el elemento de tracción 4 en forma del cordón puede enrollarse con dos extremos y, por tanto, tensarse. Como está representado en la figura 21, antes de la disposición de la pieza de cierre 3 en la pieza de cierre 2, es posible un tensado manual del elemento de tracción 4 tirando del elemento de tracción 4 con una mano 6.

En el ejemplo realización según la figura 22, a su vez, dos extremos del elemento de tracción 4 en forma de cordón de zapato están unidos a la pieza de cierre 3 del dispositivo de cierre 1 y, por tanto, se pueden enrollar mediante el giro de la pieza de cierre 3 con respecto a la pieza de cierre 2 para cerrar y tensar el zapato 5. El elemento de tracción 4 en forma de cordón de zapato está tendido aquí alrededor del elemento tensor 50 de manera que el zapato 5 se puede tensar mediante el enrollamiento el elemento de tracción 4 sobre el elemento de enrollamiento 35 de la pieza de cierre 3.

La figura 23 muestra otro ejemplo de realización en el que el elemento de tracción 4 está colocado alrededor de elementos tensores 50 y dispuesto con un extremo en la pieza de cierre 3 del dispositivo de cierre 1 y, por tanto, puede ser tensado a través del dispositivo de cierre 1.

En el ejemplo de realización según la figura 24, el elemento de tracción 4 en forma de cordón de zapato se coloca (también) alrededor de la suela 51 del zapato 5 y se une por un extremo a la pieza de cierre 3 del dispositivo de cierre 1, de manera que el zapato 5 se puede cerrar y tensar a través del dispositivo de cierre 1.

En el ejemplo de realización representado en la figura 25, el dispositivo de cierre 1 sirve para sujetar una pernera 52 a través de un elemento de tracción 4 en forma de cinta con un zapato 5. Para ello, el elemento de tracción 4 se extiende alrededor de la pernera 52 y está inmovilizado en el zapato 5 a través del dispositivo de cierre 1, de manera que la pernera 52 puede ser tensada con respecto al zapato 5 mediante el giro de la pieza de cierre 3 con respecto a la pieza de cierre 2.

Otro ejemplo de realización se muestra en la figura 26. En este ejemplo de realización, una pernera 52 puede a su vez tensarse con respecto a un zapato, de tal forma que un elemento de tracción 4, que se extiende a través de ojales en la pernera 52 del pantalón, puede ser tensado con respecto al zapato 5 a través del dispositivo de cierre 1.

También en el ejemplo de realización según la figura 27, una pernera 52 puede ser tensada con respecto a un zapato, pero en este caso el elemento de tracción 4 en forma de banda se extiende alrededor de la suela 51 del zapato 5 y puede ser tensado en el zapato 5 a través del dispositivo de cierre 1.

En el ejemplo de realización según las figuras 28 y 29, el dispositivo de cierre 1 sirve para cerrar y tensar una prenda de vestir 5, por ejemplo un chaleco o una chaqueta. El elemento de tracción 4 en forma de cinta o cuerda está inmovilizado en un punto de fijación 53 en la prenda de vestir 5 y se puede colocar alrededor de elementos tensores 50 a ambos lados de una hendidura de abertura de la prenda de vestir 5 para cerrar de esta manera la prenda de vestir 5, tal como está representado en la figura 29. Mediante la disposición de la pieza de cierre 3 en la pieza de cierre 2 y el giro de la pieza de cierre 3 con respecto a la pieza de cierre 2 se puede tensar entonces la prenda de vestir 5.

También en el ejemplo de realización según la figura 30, el dispositivo de cierre 1 sirve para cerrar una prenda de vestir 5, pero en este caso están previstos dos dispositivos de cierre 1 para tensar dos elementos tensores 4. Los elementos tensores 4 están fijados respectivamente en un lado de la hendidura de abertura de la prenda de vestir 5 en un punto de fijación 53 y se pueden tensar mediante la disposición de la respectiva pieza de cierre 3 en la pieza de cierre 2 asignada del dispositivo de cierre 1 en el otro lado de la hendidura de abertura de la prenda de vestir 5.

En el ejemplo de realización según las figuras 31 y 32, el dispositivo de cierre 1 sirve para cerrar y tensar un medio auxiliar 5 médico en forma de una tobillera en un pie 7. Disponiendo la pieza de cierre 3 unida a un extremo de la tobillera en la pieza de cierre 2 unida a otro extremo de la tobillera y tensando el elemento de tracción 4 que se extiende en la tobillera, se puede cerrar y tensar la tobillera.

Las figuras 33 y 34 muestran otro ejemplo de realización de un medio auxiliar 5 médico en forma de tobillera, en el que el elemento de tracción 4 unido por un extremo a la pieza de cierre 2 y por otro extremo a la pieza de cierre 3 se puede colocar alrededor de un desvío 54, y mediante la aplicación de la pieza de cierre 3 en la pieza de cierre 2 queda formado por tanto un bucle del elemento de tracción 4 que puede ser tensado mediante el giro de la pieza de cierre 3 con respecto a la pieza de cierre 2 para cerrar y tensar la tobillera.

La figura 35 muestra un ejemplo de realización de un medio auxiliar 5 médico en forma de órtesis realizada como collarín cervical, en el que el dispositivo de cierre 1 sirve para cerrar y tensar. Un elemento de tracción 4 unido a la pieza de cierre 3 puede, a partir de un punto de fijación 53, colocarse alrededor de ganchos tensores 50 y tensarse con respecto a la pieza de cierre 2 mediante el giro de la pieza de cierre 3.

Las figuras 36 y 37 muestran un ejemplo de realización de un casco 5, por ejemplo un casco de bicicleta, en el que el dispositivo de cierre 1 sirve para cerrar y tensar una correa 55. El elemento de tracción 4 es parte integrante de la

correa 55 y se puede enrollar sobre la pieza de cierre 3, es decir, el elemento de enrollamiento 35 de la pieza de cierre 3, para tensar de esta manera la correa 55.

5 En el ejemplo de realización según las figuras 38 y 39, el dispositivo de cierre 1 sirve para tensar una correa de barbilla 56 de un casco 5, por ejemplo, de un casco de bicicleta. La pieza de cierre 3 del dispositivo de cierre 1 se puede disponer en la pieza de cierre 2 y hacerse girar con respecto a la pieza de cierre 2 para tensar de esta manera la correa 56.

10 En el ejemplo de realización según la figura 40, el dispositivo de cierre 1 sirve para regular la altura de un módulo 5 en forma de una lámpara. El elemento de tracción 4 sirve aquí para colgar la lámpara. Haciendo girar la pieza de cierre 3 del dispositivo de cierre 1, se puede cambiar la longitud del elemento de tracción 4 y de esta manera ajustar la altura de la lámpara.

15 En el ejemplo de realización según la figura 41, el dispositivo de cierre 1 sirve para colgar un módulo 5 en forma de un cuadro. Haciendo girar la pieza de cierre 3, se puede cambiar la longitud del elemento de tracción 4 y, de esta manera, se puede adaptar la suspensión del cuadro.

20 En el ejemplo de realización representado en las figuras 42 a 44, el dispositivo de cierre 1 sirve para la conexión eléctrica de un módulo en forma de una lámpara 5. Para ello, la pieza de cierre 2 está realizada como clavija de enchufe. La pieza de cierre 3 puede hacerse girar con respecto a la pieza de cierre 2 en forma de la clavija de enchufe, para de esta manera cambiar la longitud de libre extensión del cable eléctrico que realiza el elemento de tracción 4.

25 En el ejemplo de realización según la figura 45, el dispositivo de cierre 1 sirve para tensar un módulo 5 en forma de una persiana. A través del elemento de tracción 4, la pieza de cierre 3 está unida a la persiana. Mediante la disposición en la pieza de cierre 2 que por ejemplo está dispuesta en un marco y el giro de la pieza de cierre 3, se puede por tanto enrollar el elemento de tracción 4 y de esta manera reajustar la persiana.

30 En el ejemplo de realización según la figura 46, a diferencia del ejemplo de realización según la figura 45, dos extremos del elemento de tracción 4 están unidos a la pieza de cierre 3, de manera que haciendo girar la pieza de cierre 3, los dos extremos del elemento de tracción 4 pueden ser enrollados simultáneamente sobre el elemento de enrollamiento 35 de la pieza de cierre 3.

35 En un ejemplo de realización representado en la figura 47, el dispositivo de cierre 1 sirve para tensar un elemento de tracción 4 en forma de correa en una pieza de equipaje.

En un ejemplo de realización representado en la figura 48, el dispositivo de cierre 1 sirve para tensar un elemento de tracción 4 en forma de una cinta o una cuerda en una pieza de equipaje en forma de mochila, para de esta manera fijar objetos a la pieza de equipaje.

40 En un ejemplo de realización representado en la figura 49, el dispositivo de cierre 1 sirve para fijar un objeto 5, por ejemplo, un teléfono móvil o similar, a una bicicleta, especialmente al manillar de una bicicleta. El elemento de tracción 4 está envuelto alrededor del objeto 5 y puede ser tensado mediante el enrollamiento por secciones sobre el elemento de enrollamiento 35 de la pieza de cierre 3.

45 La figura 50 muestra otro ejemplo de realización con un enrollamiento diferente del elemento de tracción 4 para la fijación de un objeto 5, por ejemplo, un teléfono móvil, a una bicicleta.

50 En un ejemplo de realización representado en la figura 51, el dispositivo de cierre 1 sirve para la fijación de un objeto, por ejemplo una pieza de equipaje, en un espacio de carga de un vehículo. El elemento de tracción 4 está colocado pasando sobre la pieza de equipaje y, de esta manera, sujeta la pieza de equipaje de forma estacionaria en el suelo del espacio de carga. A través del dispositivo de cierre 1 puede ser tensado el elemento de tracción 4 para la fijación de la pieza de equipaje.

55 Las figuras 52 a 56 muestran otro ejemplo de realización de un dispositivo de cierre 1, en el que piezas de cierre 2, 3 se pueden aplicar una en otra a lo largo de un sentido de cierre X y se mantienen una en otra en una posición de cierre.

60 En el ejemplo de realización según las figuras 52 a 56, el elemento de tracción 4 está configurado como correa que puede ser enrollada sobre un elemento de enrollamiento 35 en forma de un casquillo de la pieza de cierre 3. La pieza de cierre 3 se puede aplicar en la pieza de cierre 2, que presenta, por ejemplo, una hebilla de cinturón, de manera que, a través del dispositivo de cierre 1, los extremos del elemento de tracción 4 pueden unirse uno a otro y tensarse uno respecto a otro.

65 La pieza de cierre 3 presenta un elemento de accionamiento 34 con una palanca de mano formada en el mismo, que a través de un mecanismo de engrane 345 puede ponerse en engrane con un mecanismo de engrane 355 del elemento de enrollamiento 35, de tal forma que, a través del elemento de accionamiento 34, el elemento de enrollamiento 35

puede hacerse girar en un sentido de enrollamiento V con respecto a la pieza de cierre 2.

Como se puede ver especialmente en la vista en sección según la figura 56, el elemento de accionamiento 34 presenta un perno 346 con una abertura de engrane 347, con el que el elemento de accionamiento 34 puede colocarse en el sentido de cierre X sobre una sección de cilindro 201 en un cuerpo 20 de la pieza de cierre 2, a fin de unir las piezas del cierre de conexión 2, 3 entre sí.

Por ejemplo, a causa de un pretensado de resorte entre el elemento de accionamiento 34 y el elemento de enrollamiento 35, los mecanismos de engrane 345, 355 no están en engrane entre sí cuando las piezas de cierre 2, 3 están separadas una de otra. Por tanto, el elemento de enrollamiento 35 puede hacerse girar libremente con respecto al elemento de accionamiento 34, de manera que el elemento de tracción 4, por ejemplo, puede ser desenrollado del elemento de enrollamiento 35. Para el cierre, la pieza de cierre 3 se aplica en la pieza de cierre 2 de tal manera que la abertura de engrane 347 en el perno 346 del elemento de accionamiento 34 entra en engrane con la sección de cilindro 201 de la pieza de cierre 2, durante lo que el elemento de enrollamiento 35 es apoyado en el cuerpo 20 de la pieza de cierre 2 y, a causa de una atracción magnética de elementos magnéticos 23, 33 en la sección de cilindro 201, por una parte, y el perno 346 del elemento de accionamiento 34, por otra parte (véase la figura 56), el elemento de accionamiento 34 es atraído hacia el elemento de enrollamiento 35 y, de esta manera, los mecanismos de engrane 345, 355 entran en engrane entre sí por unión geométrica. De esta manera, se establece una unión activa entre el elemento de accionamiento 34 y el elemento de enrollamiento 35, de manera que cuando las piezas de cierre 2, 3 están unidas entre sí, el elemento de accionamiento 34 y el elemento de enrollamiento 35 pueden hacerse girar juntos para, de esta manera, enrollar el elemento de tracción 4 sobre el elemento de enrollamiento 35 y, por tanto, tensar el elemento de tracción 4.

En un extremo orientado hacia el cuerpo 20, el elemento de enrollamiento 35 presenta un mecanismo de dentado 351 en forma de un dentado en forma de dientes de sierra que, cuando las piezas de cierre 2, 3 están unidas entre sí, está en engrane con un mecanismo de dentado 25 en el cuerpo 20. El engrane de los mecanismos de dentado 25, 351 hace que las piezas de cierre 2, 3 puedan hacerse girar una respecto a otra en el sentido de enrollamiento V para tensar el elemento de tracción 4 en el elemento de enrollamiento 35, pero no en sentido contrario al sentido de enrollamiento V.

Para soltar el dispositivo de cierre 1, las piezas de cierre 2, 3 pueden retirarse una de otra en sentido contrario al sentido de cierre X, de modo que, de esta manera, las piezas de cierre 2, 3 se separen una de otra.

Las figuras 57A y 57B muestran el dispositivo de cierre 1 estando separadas las piezas de cierre 2, 3 (figura 57A) y estando cerrado el dispositivo de cierre 1 (figura 57B). El dispositivo de cierre 1 puede servir, por ejemplo, para tensar una correa en forma de cinturón.

La figura 58 presenta otro ejemplo de realización de un dispositivo de cierre 1, en el que las piezas de cierre 2, 3 se aplican una en otra en un sentido de cierre X, de manera análoga a lo descrito anteriormente.

En el ejemplo de realización según la figura 58, en la pieza de cierre 2 está previsto un engranaje 26, que puede tener, por ejemplo, la forma de un engranaje cónico o de engranaje helicoidal y que sirve para hacer girar, a través del mecanismo de dentado 25 (que cuando las piezas de cierre 2, 3 están unidas una a otra está en engrane con el mecanismo de dentado 351 de la pieza de cierre 3, como se puede ver, por ejemplo, en la figura 52), la pieza de cierre 3 con respecto a la pieza de cierre 2 para tensar de esta manera el elemento de tracción 4. Por lo tanto, en el ejemplo de realización según la figura 58, el giro de las piezas de cierre 2, 3 una respecto a otra se realiza a través de un engranaje previsto en la pieza de cierre 2, que, por ejemplo, puede accionarse manualmente.

Las figuras 59 a 62A, 62B muestran otro ejemplo de realización en el que está realizado precisamente un engranaje 26 de este tipo para tensar el elemento de enrollamiento 35.

En el ejemplo de realización según las figuras 59 a 62A, 62B, el engranaje 26 está configurado como engranaje tensor, en el que una palanca tensora 260 está soportada en el cuerpo 20 de la pieza de cierre 2 de forma pivotante alrededor de un eje de giro 265 y está pretensada a una posición base (representada en la figura 62A, 62B) con respecto al cuerpo 20, a través de un elemento de resorte 261.

En el ejemplo de realización, la pieza de cierre 3 se puede colocar con un elemento de enrollamiento 35 sobre una sección de cilindro 201 del cuerpo 20 y, en la posición unida, entra en engrane, a través de un mecanismo de dentado 351, con un mecanismo de dentado 25 asignado del cuerpo 20, como también se ha descrito anteriormente. En el elemento de enrollamiento 35 está realizado un engrane tensor 356 en forma de un dentado que es circunferencial alrededor del elemento de enrollamiento 35 y sirve para la acción recíproca con el engranaje 26.

En la palanca tensora 260 del engranaje 26 está dispuesta de forma giratoria alrededor de un eje de pivotamiento 263 una palanca de engrane 262 que sirve para el engrane en el engrane tensor 356 del elemento de enrollamiento 35.

Para aplicar las piezas de cierre 2, 3 una en otra, la palanca tensora 260 puede desviarse de la posición base en un

sentido de pivotamiento P1, tal como está representada en las figuras 61A, 61B, para, de esta manera, remover la palanca de engrane 262 de una zona ocupada por el elemento de enrollamiento 35 cuando están unidas las piezas de cierre 2, 3. De esta manera, las piezas de cierre 2, 3 pueden aplicarse una en otra fácilmente sin entorpecimiento por el engranaje 26.

5 Cuando se vuelve a soltar la palanca tensora 260, el engranaje 26 con su palanca tensora 260 llega a la posición base según las figuras 62A, 62B, en la que la palanca de engrane 262 está en engrane con el engrane tensor 256.

10 Si la palanca tensora 260 se desvía ahora en un sentido de pivotamiento P2, se mueve también la palanca de engrane 262 y hace girar el elemento de enrollamiento 35 en el sentido de enrollamiento V, de tal forma que el elemento de tracción 4 se enrolla sobre el elemento de enrollamiento 35. De esta manera, se tensa el elemento de tracción 4.

15 El tensado se realiza paso a paso. A causa del elemento de resorte 261 y del pretensado por resorte proporcionado de esta manera, la palanca tensora 260 se repone automáticamente a la posición base después de un accionamiento, durante lo que la palanca de engrane 262 se desliza sobre el engrane tensor 356, bajo la desviación elástica del elemento de resorte 264 a través del cual la palanca de engrane 262 está pretensada elásticamente con respecto a la palanca tensora 260. Por tanto, el tensado del elemento de tracción 4 se realiza paso a paso mediante el accionamiento repetido de la palanca tensora 260.

20 A través del elemento de resorte 264 se proporciona también una rueda libre. El elemento de enrollamiento 35 también se puede hacer girar a mano en el sentido de enrollamiento V. Durante ello, el engrane 262 se desliza bajo la desviación elástica del elemento de resorte 264 sobre el engrane tensor 356 del elemento de enrollamiento 35.

25 Un dispositivo de cierre del tipo descrito aquí se puede usar en aplicaciones muy diversas. En un dispositivo de cierre del tipo descrito, un mecanismo tensor se combina con piezas de cierre que pueden separarse una de otra, lo que hace posible la unión de módulos tensando simultáneamente los módulos uno respecto a otro.

Lista de signos de referencia

30	1	Dispositivo de cierre
	2	Pieza de cierre
	20	Cuerpo base
	200	Abertura
	201	Sección de cilindro
35	202	Engrane de enclavamiento (ranura de enclavamiento)
	23	Elemento magnético
	25	Mecanismo de dentado
	250	Bisel de subida
	251	Flanco de diente
40	252	Elemento saliente
	253	Talón de enclavamiento
	26	Mecanismo de engranaje
	260	Palanca tensora
	261	Elemento de resorte
45	262	Palanca de engrane
	263	Eje de pivotamiento
	264	Elemento de resorte
	265	Eje de pivotamiento
	3	Pieza de cierre
50	32	Elemento de tapa
	320	Cuerpo
	321	Abertura
	322	Espacio de alojamiento
	33	Elemento magnético
55	34	Elemento de accionamiento
	340	Superficie base
	341	Saliente cilíndrico
	342	Elemento de sujeción
	343	Elemento de resorte
60	344	Pared lateral
	345	Mecanismo de engrane
	346	Perno
	347	Abertura
	35	Elemento de enrollamiento
65	350	Abertura
	351	Mecanismo de dentado

	352	Collar anular
	353	Ranura
	354	Collar anular
	355	Mecanismo de engrane
5	356	Engrane tensor
	36	Mecanismo de enclavamiento
	37	Elemento de mando
	370	Cuerpo
	371	Collar anular
10	372	Abertura de desbloqueo
	373	Abertura
	374	Elemento de resorte
	38	Elemento de engrane
	380	Cuerpo
15	381	Collar anular
	382	Abertura de alojamiento
	383	Abertura
	384	Elemento de resorte
	385	Elemento de enclavamiento
20	386	Elemento de resorte
	387	Abertura
	4	Elemento de tracción
	5	Módulo
	50	Gancho tensor
25	51	Suela
	52	Penera
	53	Punto de fijación
	54	Desvío
	55	Correa
30	56	Cinturón
	6	Mano
	7	Pie
	B	Sentido de carga
	D	Sentido de accionamiento
35	L	Sentido de liberación
	P1, P2	Sentido de pivotamiento
	V	Sentido de enrollamiento
	X	Sentido de cierre

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de cierre (1) para la unión separable de dos piezas, con una primera pieza de cierre (2) y una segunda pieza de cierre (3) que se pueden aplicar una en otra a lo largo de un sentido de cierre (X), se mantienen una entre otra en una posición de cierre y, para abrir el dispositivo de cierre (1), se pueden soltar una de otra separando la primera pieza del cierre (2) y la segunda pieza de cierre (3),

en el que la segunda pieza de cierre (3) presenta un elemento de accionamiento (34) con un primer mecanismo de engrane (345) y un elemento de enrollamiento (35) que está dispuesto en el elemento de accionamiento (34) y que puede hacerse girar en un sentido de enrollamiento (V) para enrollar un elemento de tracción (4), con un segundo mecanismo de engrane (355), no estando en una posición de liberación engranados entre sí el primer mecanismo de engrane (345) y el segundo mecanismo de engrane (355), de manera que el elemento de enrollamiento (35) se puede hacer girar con respecto al elemento de accionamiento (34), pudiendo ponerse en engrane entre sí, de manera que, en una posición de engrane, el elemento de enrollamiento (35) puede hacerse girar a través del elemento de accionamiento (34), presentando la primera pieza de cierre (2) un primer mecanismo de dentado (25) y la segunda pieza de cierre (3) un segundo mecanismo de dentado (351), y estando engranados entre sí el primer mecanismo de dentado (25) y el segundo mecanismo de dentado (351) en la posición de cierre del dispositivo de cierre (1), de tal manera que la primera pieza de cierre (2) y la segunda pieza de cierre (3) quedan sujetas una a otra por unión geométrica a lo largo del sentido de enrollamiento (V),

en el que la primera pieza de cierre (2) y la segunda pieza de cierre (3) están enclavadas mecánicamente entre sí en la posición de cierre para mantener las piezas de cierre (2, 3) una en otra, en sentido contrario al sentido de cierre (X),

en el que la primera pieza de cierre (2) y la segunda pieza de cierre (3) presentan cada una al menos un elemento magnético (23, 33) para proporcionar una fuerza de atracción magnética durante la aplicación de las piezas de cierre (2, 3) una en otra.

2. Dispositivo de cierre (1) según la reivindicación 1, **caracterizado por que** en la posición de cierre del dispositivo de cierre (1), el primer mecanismo de engrane (345) y el segundo mecanismo de engrane (355) están en la posición de engrane.

3. Dispositivo de cierre (1) según las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizado por que** en la posición de engrane del primer mecanismo de engrane (345) y del segundo mecanismo de engrane (355), cuando el elemento de accionamiento (34) se hace girar en el sentido de enrollamiento (V), el elemento de enrollamiento (35) se mueve en el sentido de enrollamiento (V) junto con el elemento de accionamiento (34), pero el elemento de accionamiento (34) puede hacerse girar con respecto al elemento de enrollamiento (35) en sentido contrario al sentido de enrollamiento (V).

4. Dispositivo de cierre (1) según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado por que** el primer mecanismo de engrane (345) y/o el segundo mecanismo de engrane (355) presentan un dentado en forma de dientes de sierra que se extiende alrededor del sentido de cierre (X).

5. Dispositivo de cierre (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el elemento de accionamiento (34) y el elemento de enrollamiento (35) pueden ajustarse uno respecto a otro para mover los mecanismos de engrane (345, 355) axialmente a lo largo del sentido de cierre (X) entre la posición de liberación y la posición de engrane.

6. Dispositivo de cierre (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el elemento de accionamiento (34) y el elemento de enrollamiento (35) están pretensados por resorte uno respecto a otro en sentido hacia la posición de liberación.

7. Dispositivo de cierre según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el segundo mecanismo de dentado (351) está dispuesto en el elemento de accionamiento (34) o en el elemento de enrollamiento (35).

8. Dispositivo de cierre (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que**, en la posición de cierre, la segunda pieza de cierre (3) puede hacerse girar con respecto a la primera pieza de cierre (2) en el sentido de enrollamiento (V), pero está bloqueado el giro de la segunda pieza de cierre (3) con respecto a la primera pieza de cierre (2) en sentido contrario al sentido de enrollamiento (V).

9. Dispositivo de cierre (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** la primera pieza de cierre (2) presenta una sección de cilindro (201) que, en la posición de cierre, engrana en una abertura (350) del elemento de enrollamiento (35) para soportar de forma giratoria el elemento de enrollamiento (35) en la primera pieza de cierre (2).

10. Dispositivo de cierre (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** una de las piezas de cierre (2, 3) presenta un mecanismo de enclavamiento (36) con al menos un elemento de enclavamiento móvil (385) que, en una posición enclavada, encaja en un engrane de enclavamiento (202) de la otra pieza de cierre (3, 2)

y, de esta manera, mantiene las piezas de cierre (2, 3) una en otra en sentido contrario al sentido de cierre (X).

11. Dispositivo de cierre (1) según la reivindicación 10, **caracterizado por que** durante la aplicación de las piezas de cierre (2, 3) una en otra, el mecanismo de enclavamiento (36) alcanza automáticamente la posición enclavada.

5 12. Dispositivo de cierre (1) según las reivindicaciones 10 u 11, **caracterizado por que** el al menos un elemento de enclavamiento (385) está pretensado por resorte en dirección a la posición enclavada.

10 13. Dispositivo de cierre (1) según una de las reivindicaciones 10 a 12, **caracterizado por que** el mecanismo de enclavamiento (36) presenta un elemento de engrane (38) que en la posición de cierre engrana en la otra pieza de cierre (3, 2) y en el que está dispuesto el al menos un elemento de enclavamiento (385).

15 14. Dispositivo de cierre (1) según la reivindicación 13, **caracterizado por que** el mecanismo de enclavamiento (36) está dispuesto en la segunda pieza de cierre (3) y el elemento de engrane (38) es ajustable con respecto al elemento de accionamiento (34) axialmente a lo largo del sentido de cierre (X).

FIG 1A

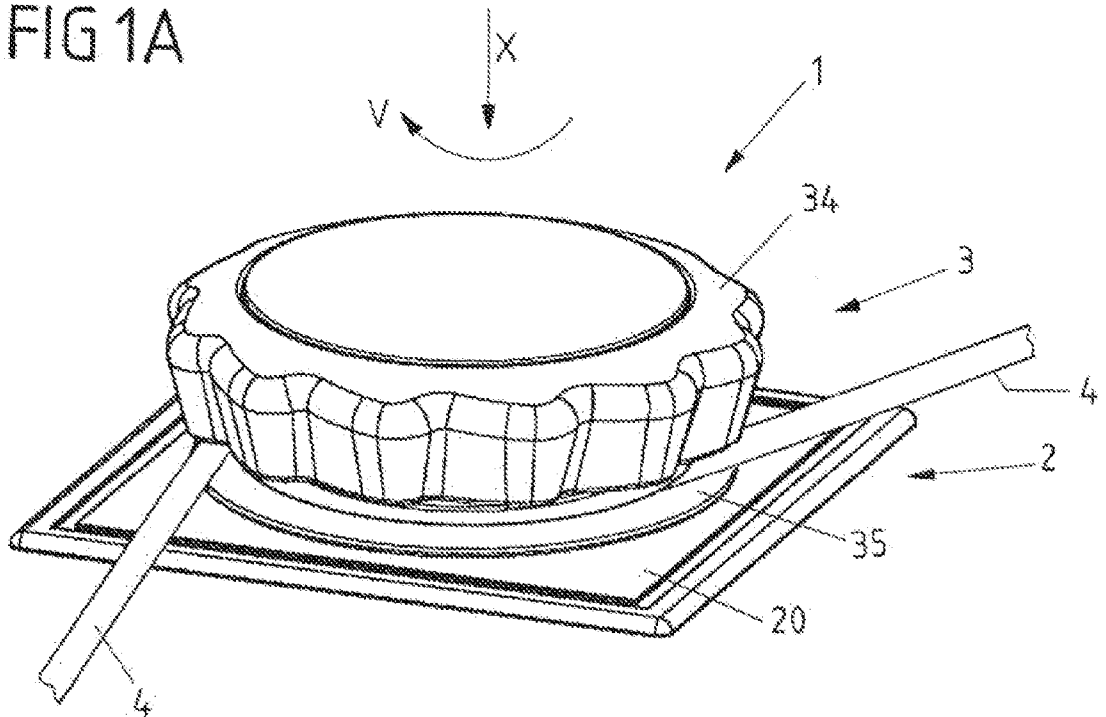


FIG 1B

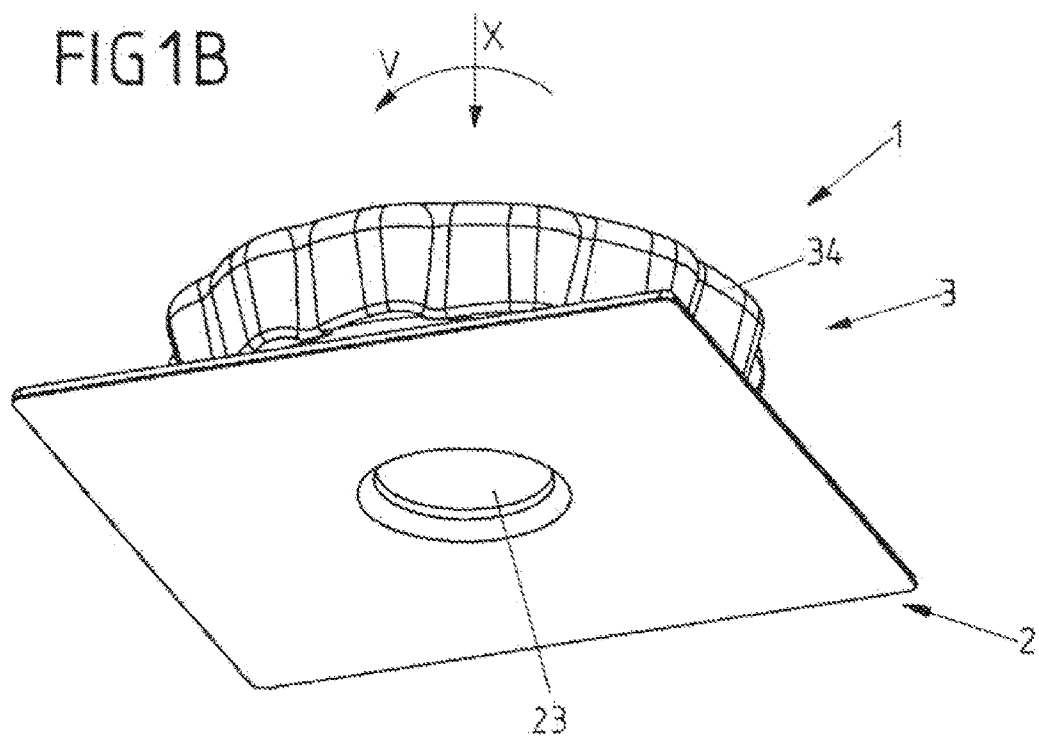


FIG 2A

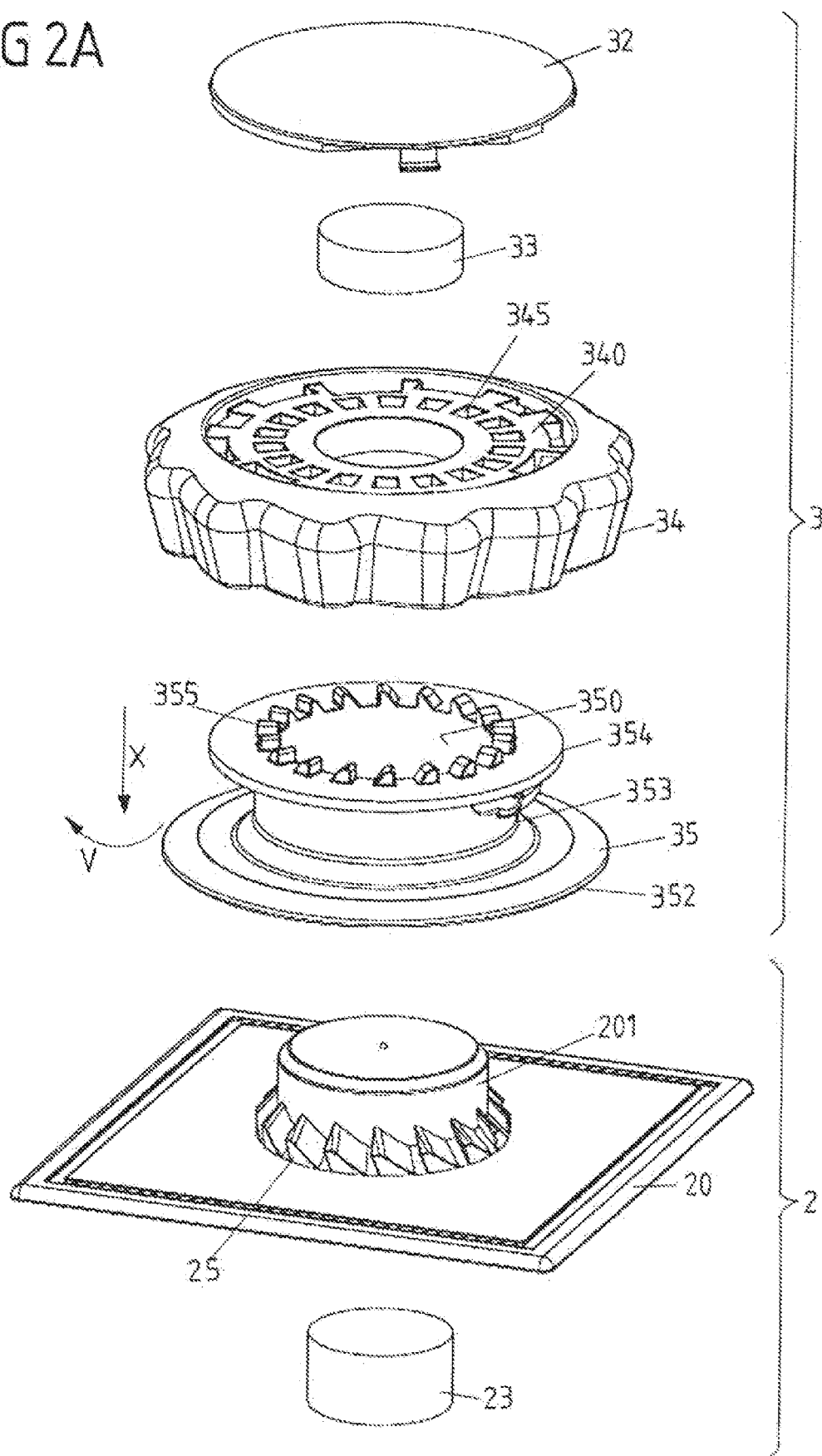


FIG 2B

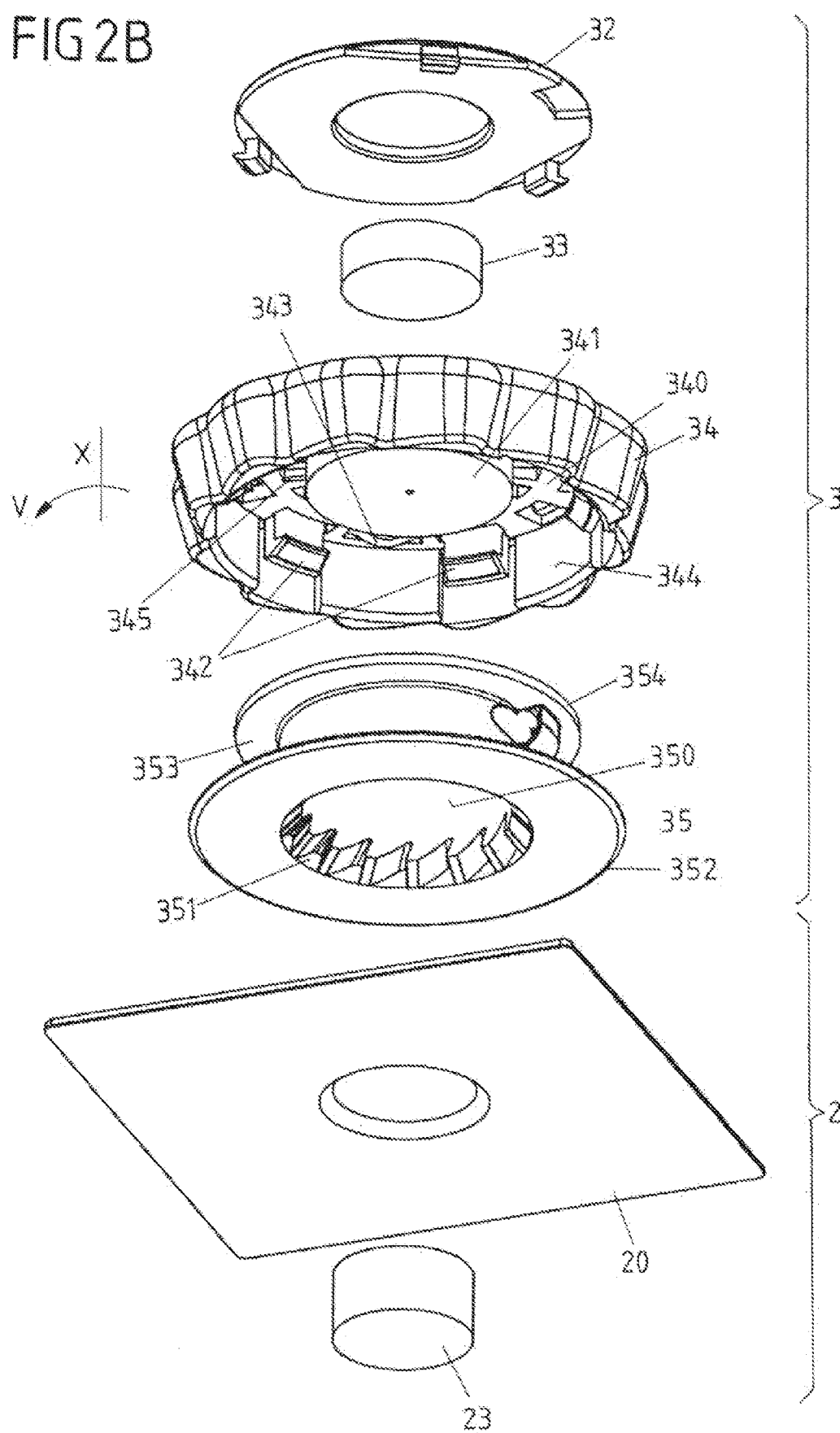


FIG 3A

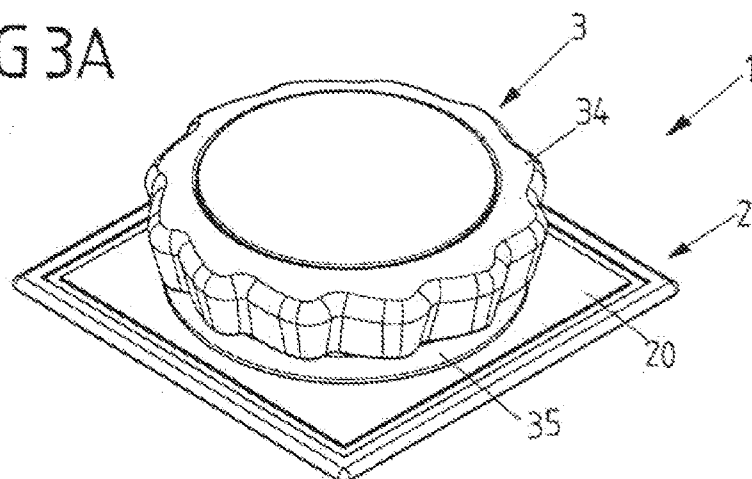


FIG 3B

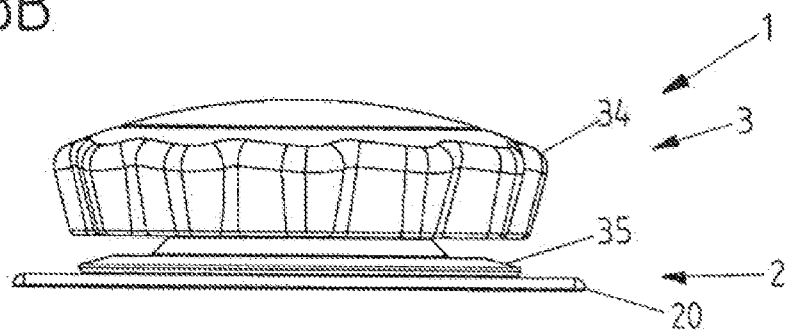


FIG 3C

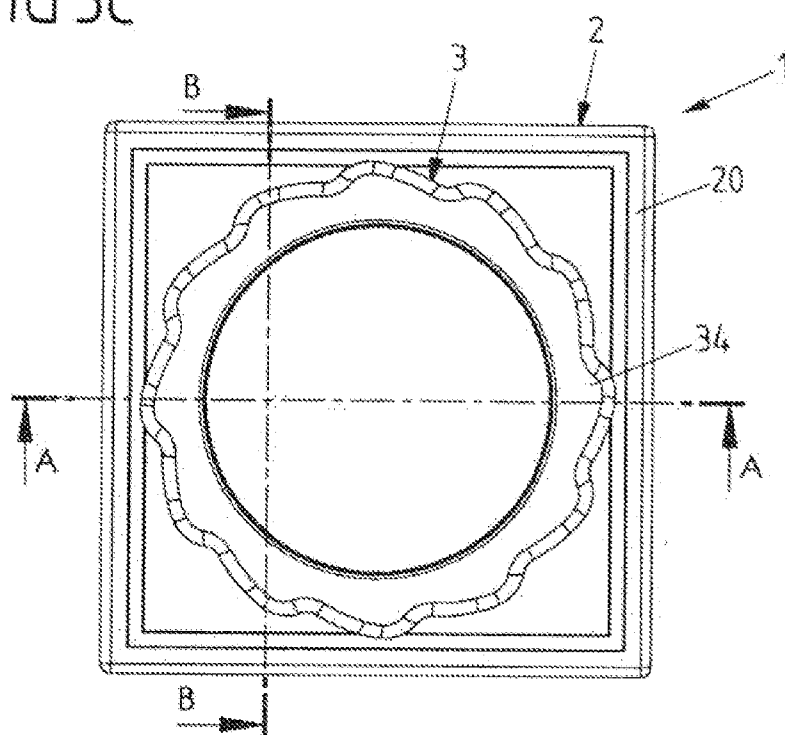


FIG 3D
(A - A)

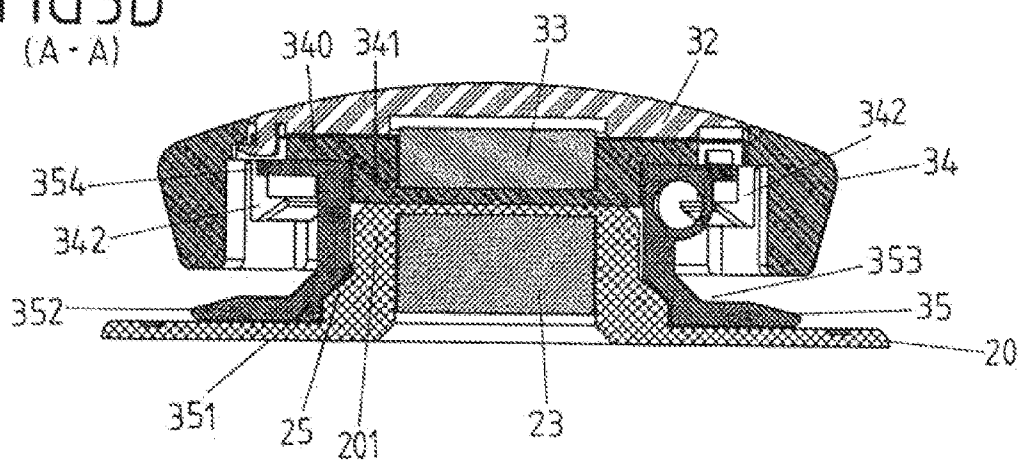


FIG 3E
(B - B)

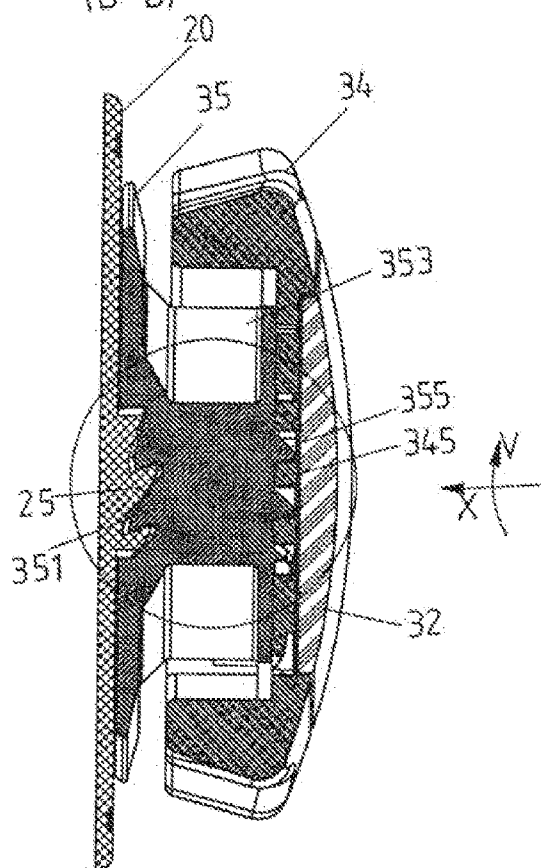


FIG 3F

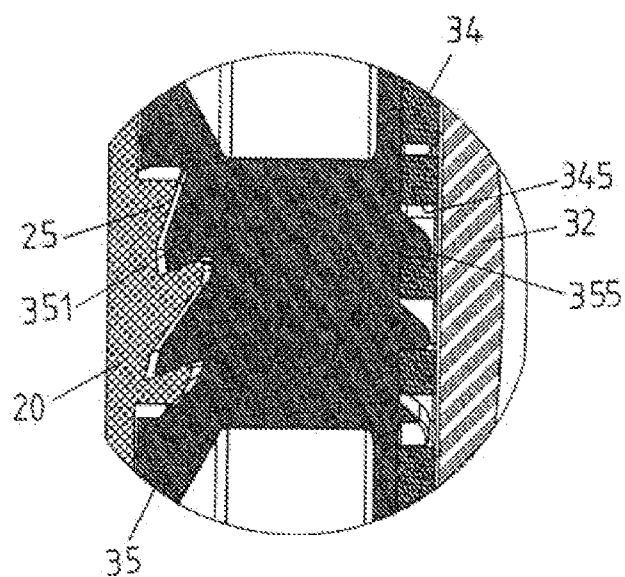


FIG 4A

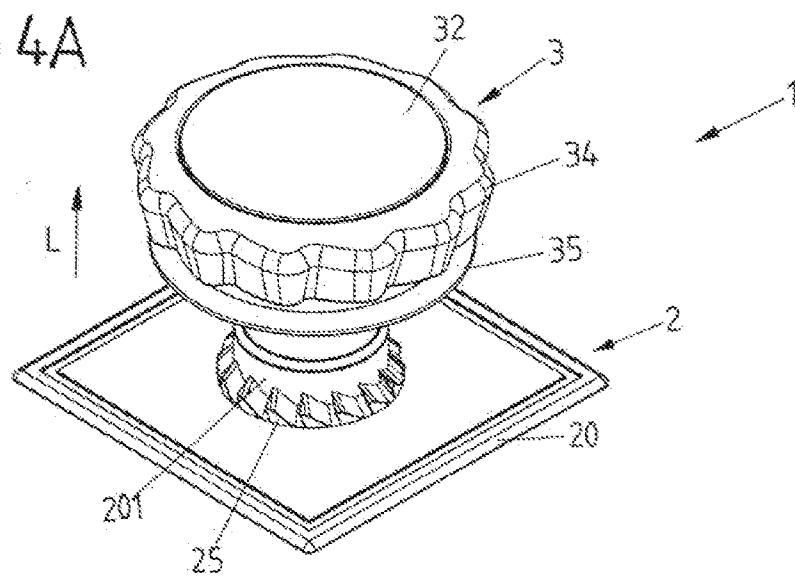


FIG 4B

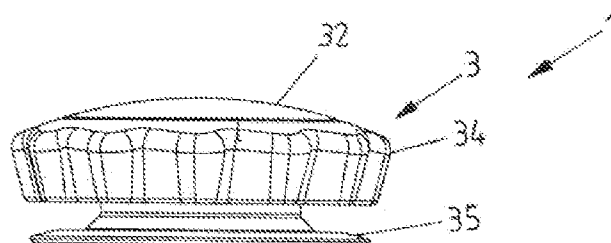


FIG 4C

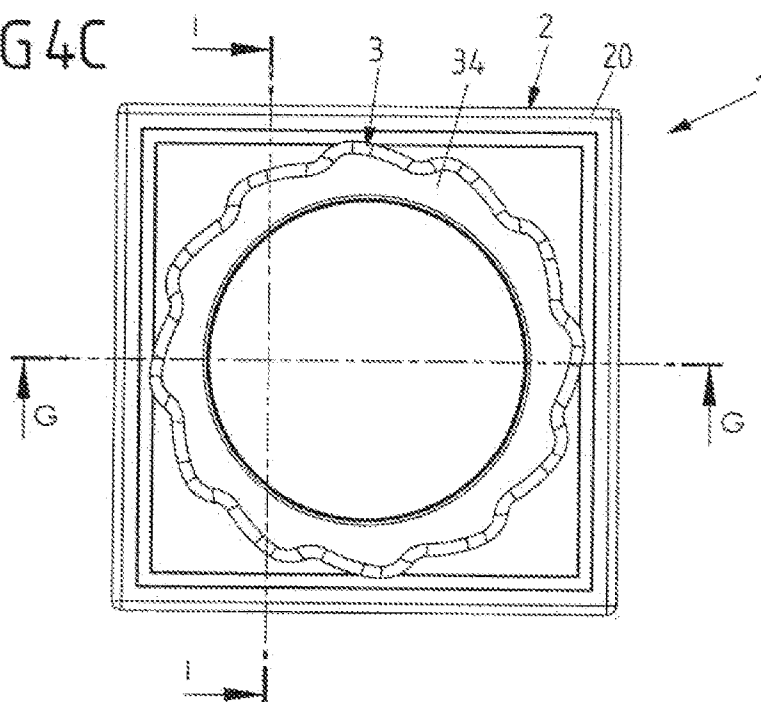


FIG 4D
(G-G)

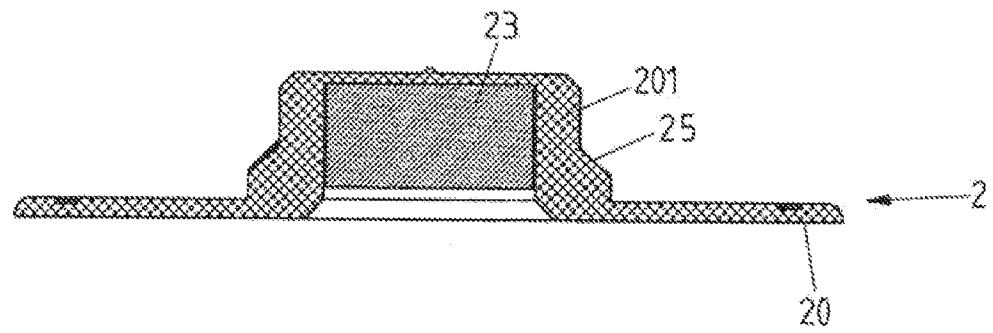
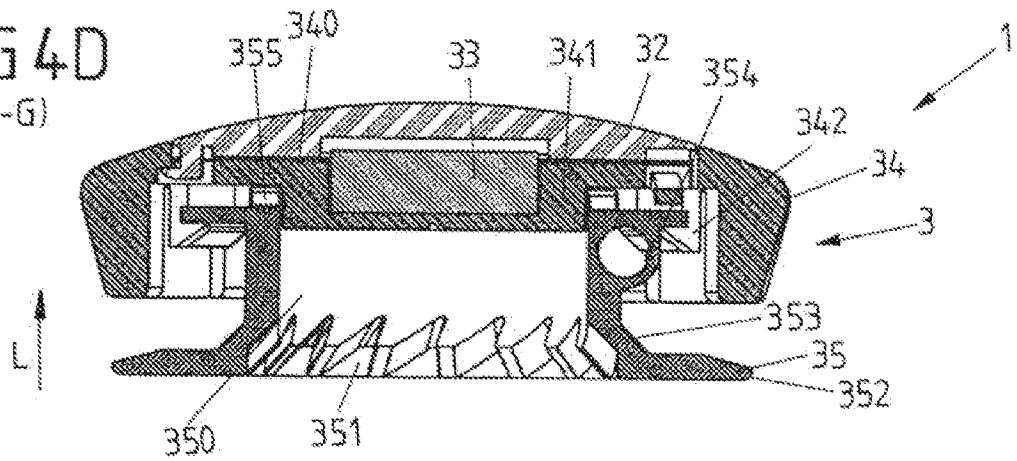


FIG 4E
(I-I)

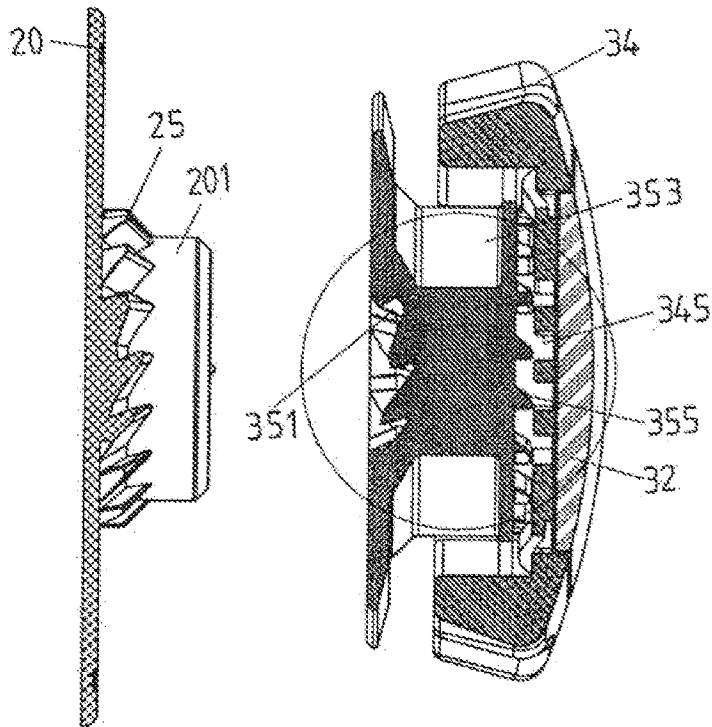


FIG 4F

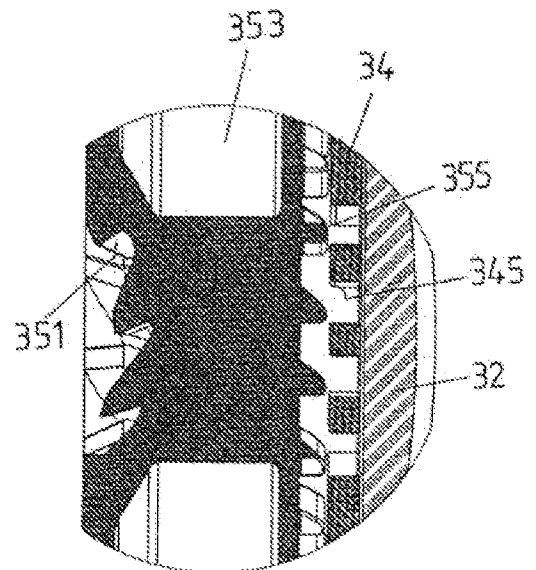


FIG 5A

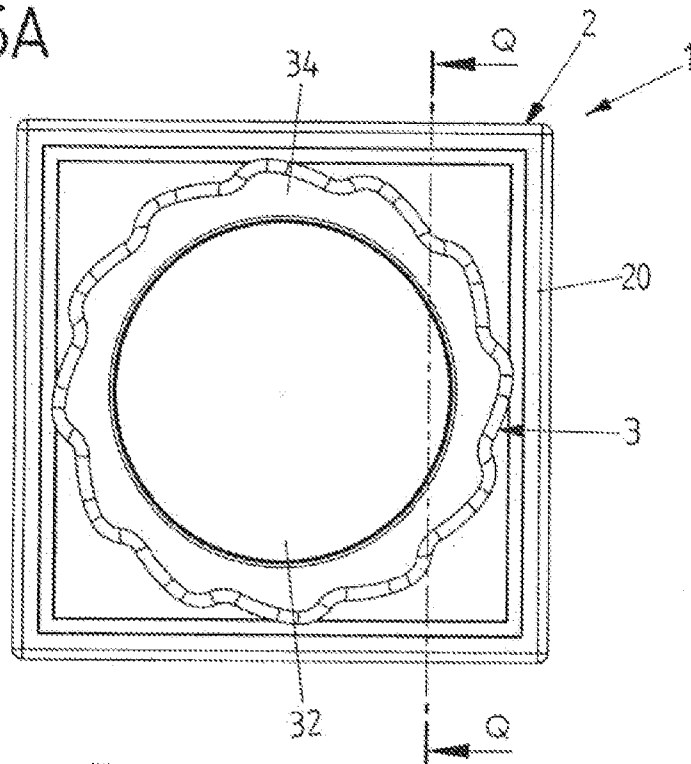


FIG 5B

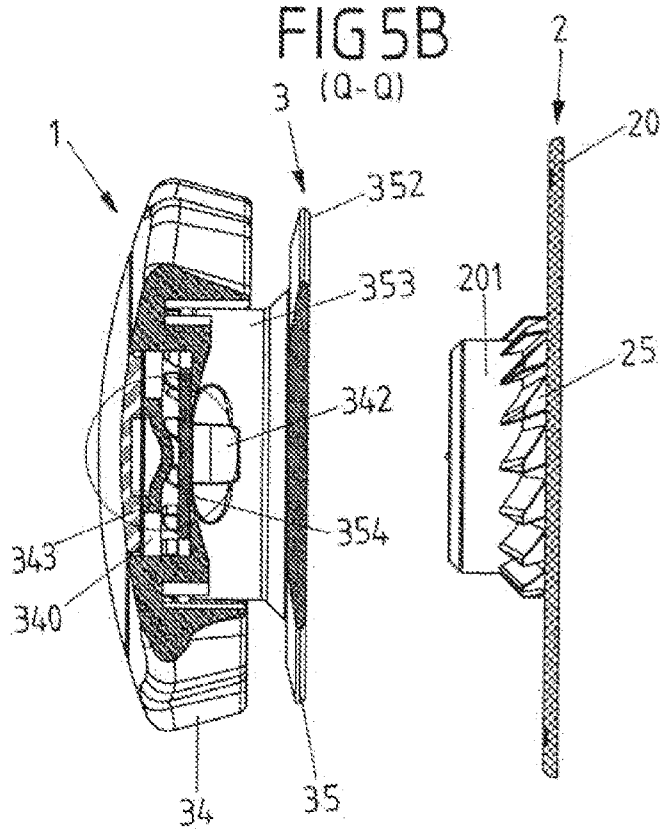


FIG 5C

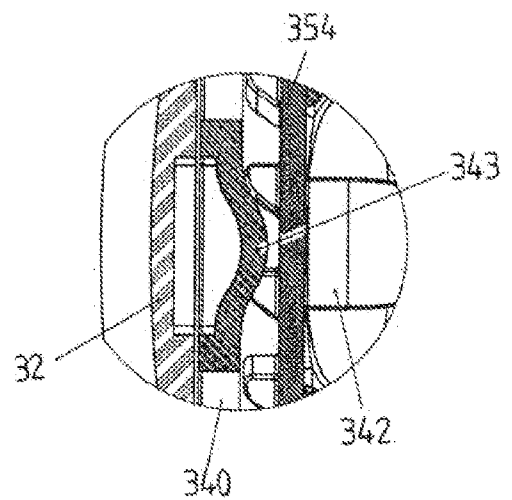


FIG 6A

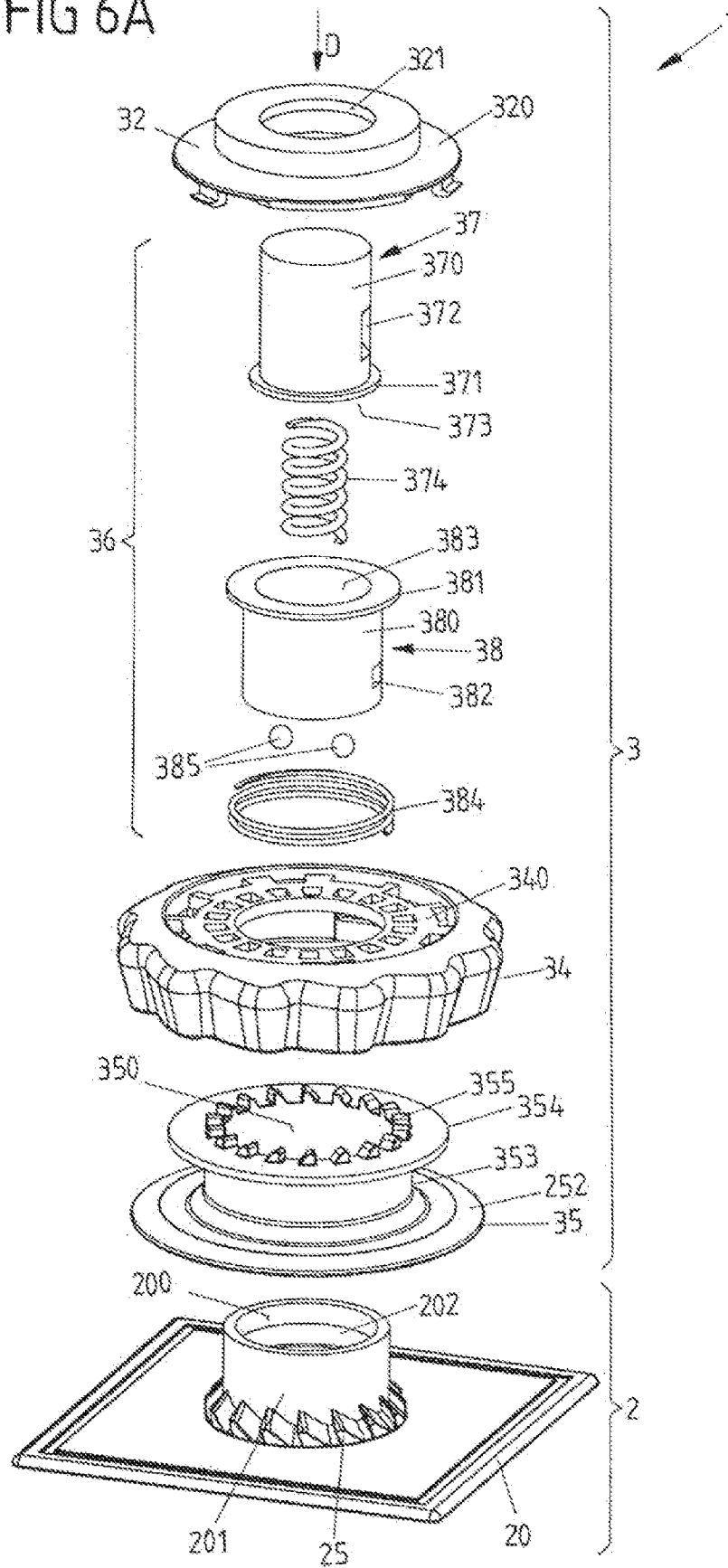
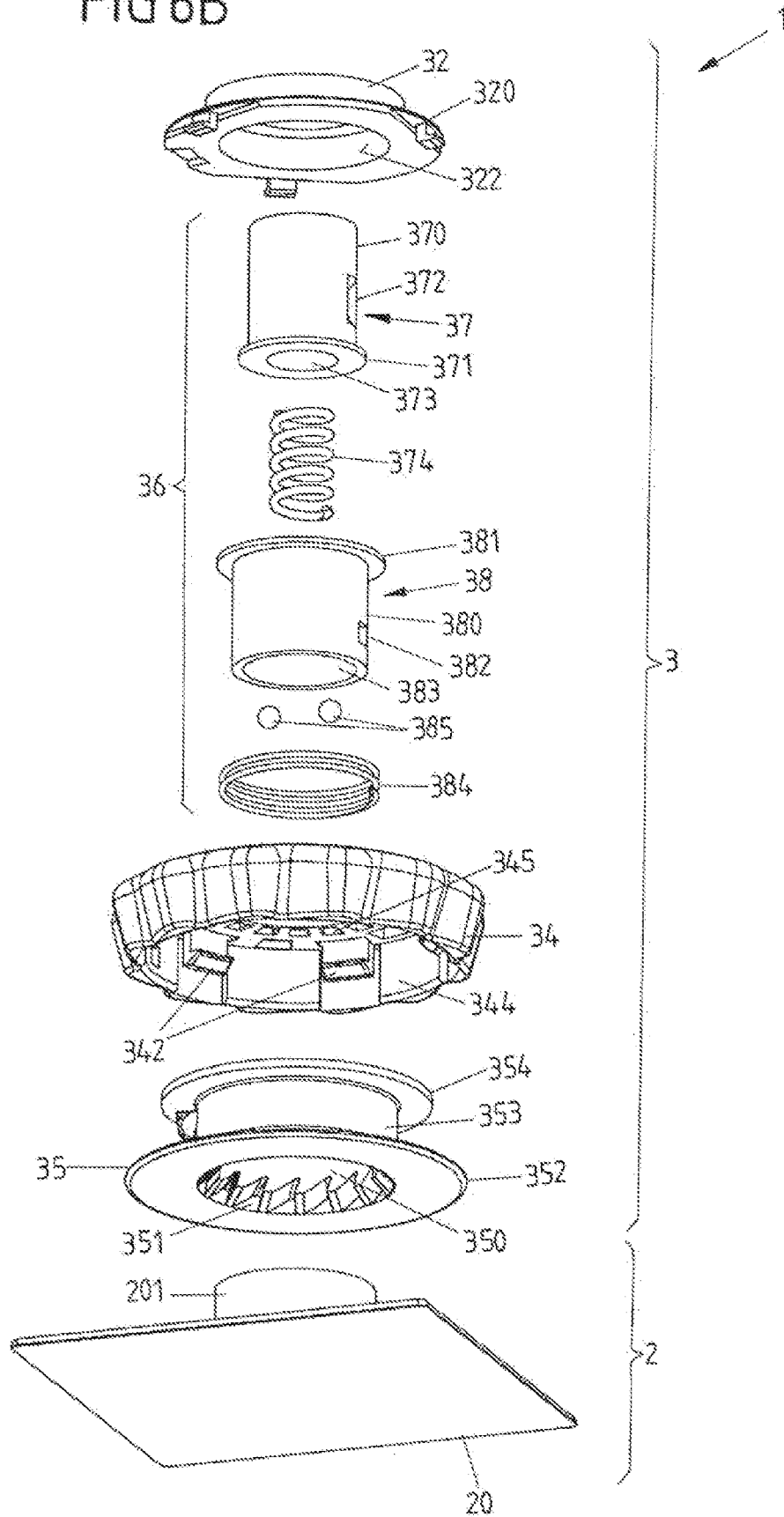


FIG 6B



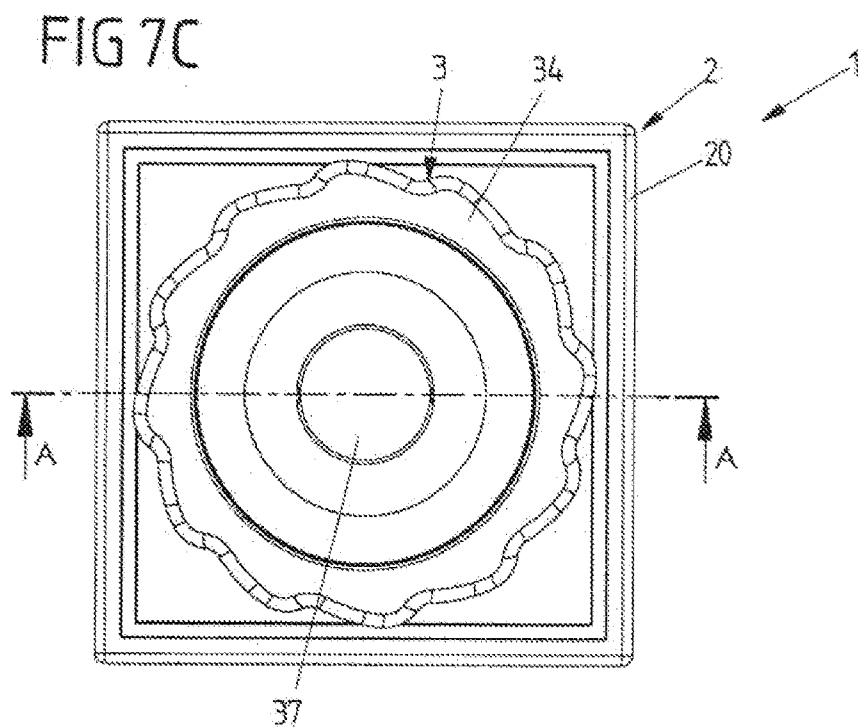
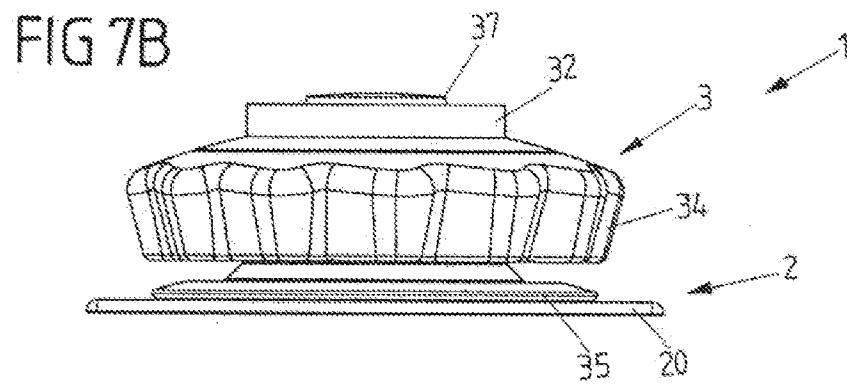
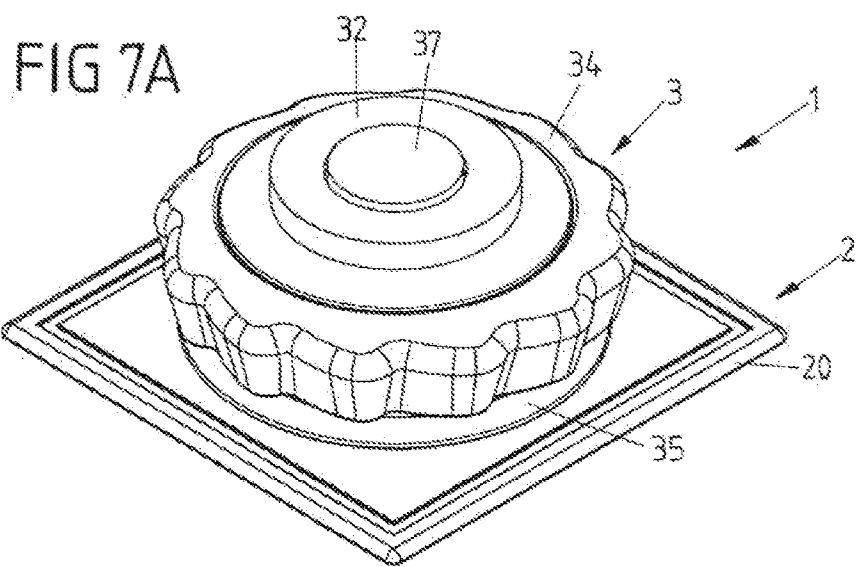


FIG 7D

A-A1

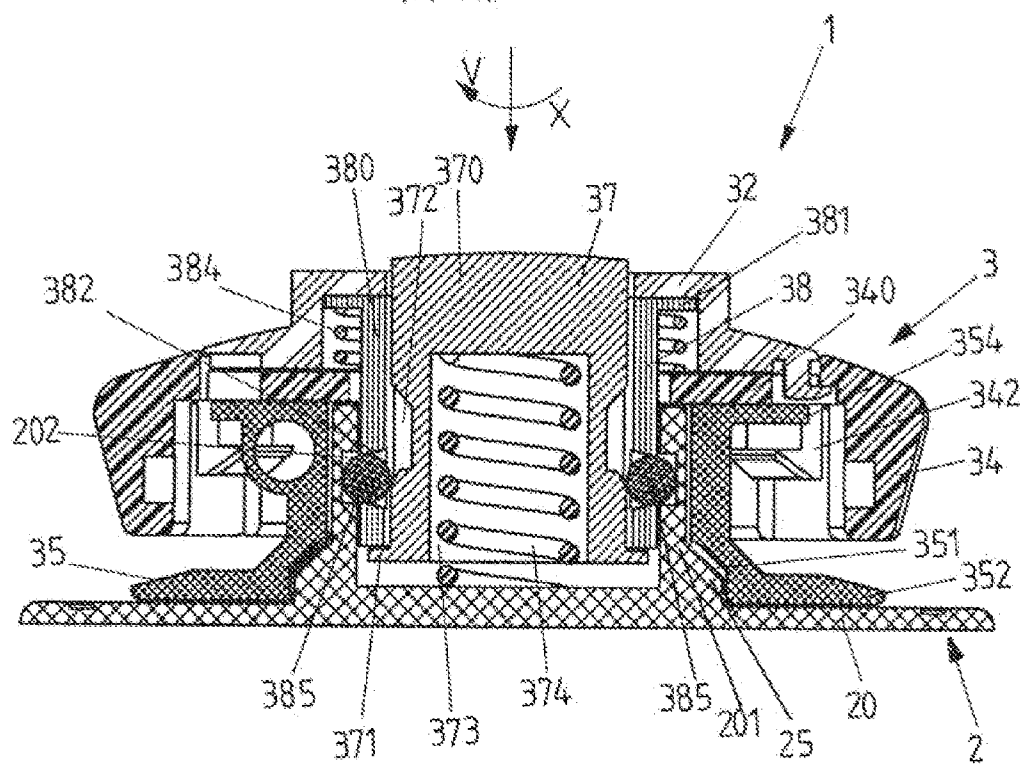


FIG 8A

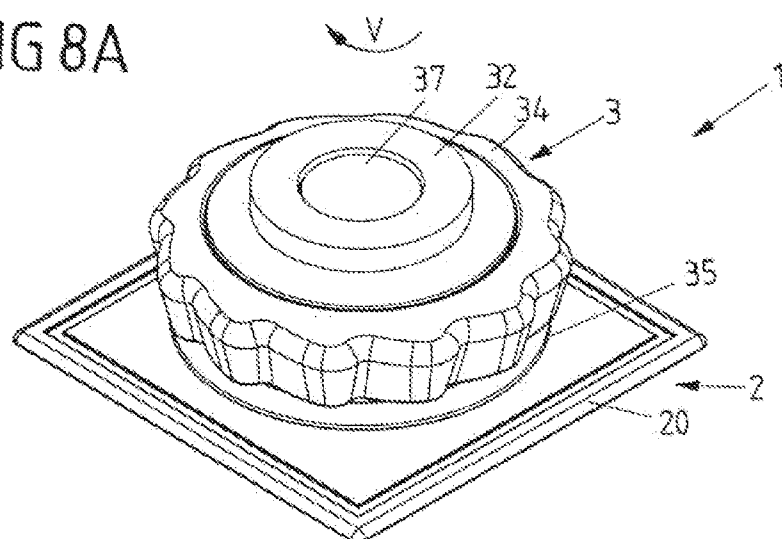


FIG 8B

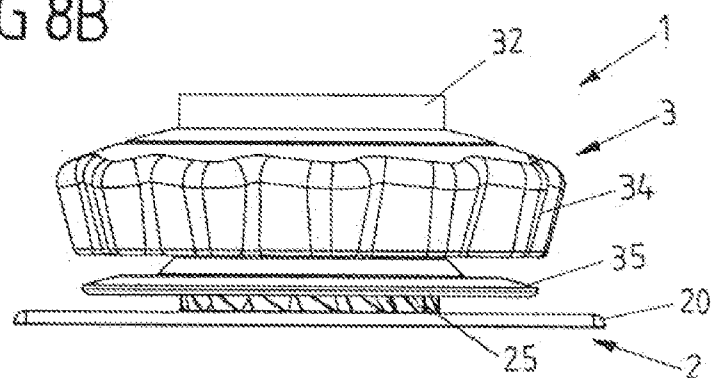


FIG 8C

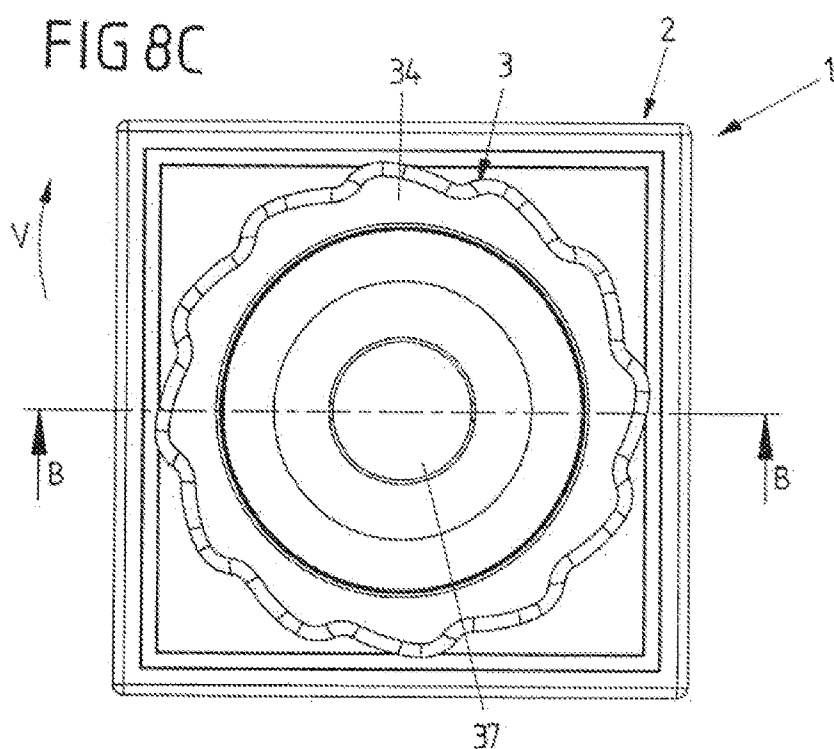
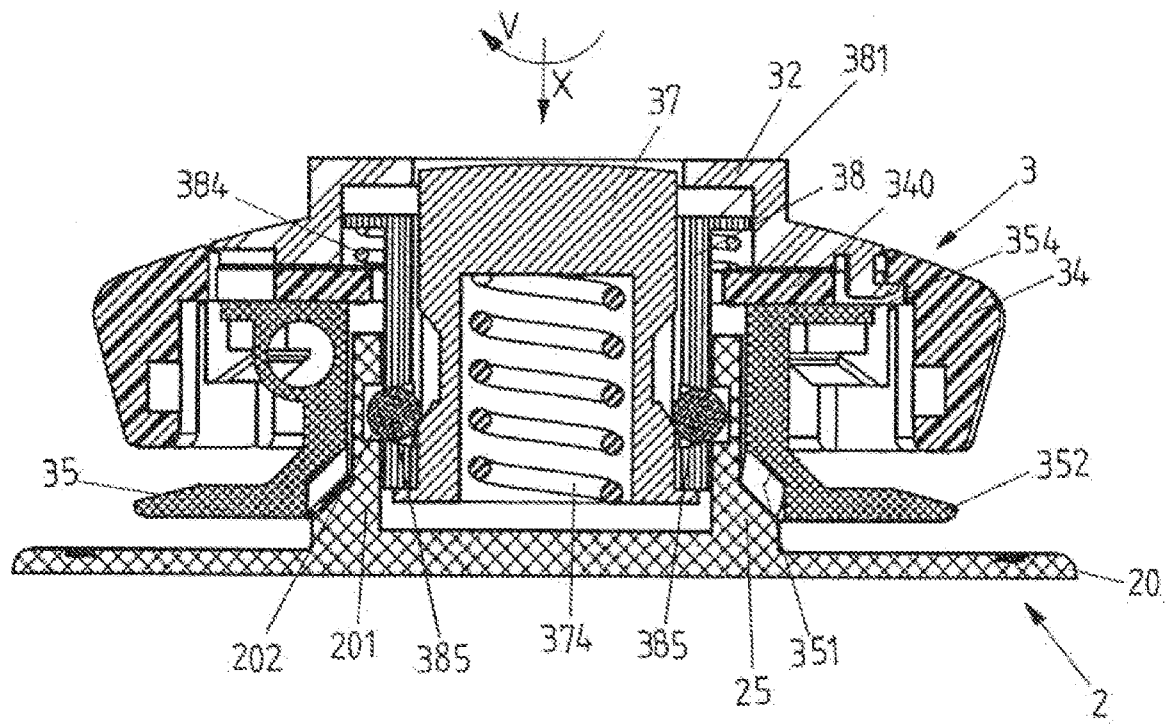


FIG 8D



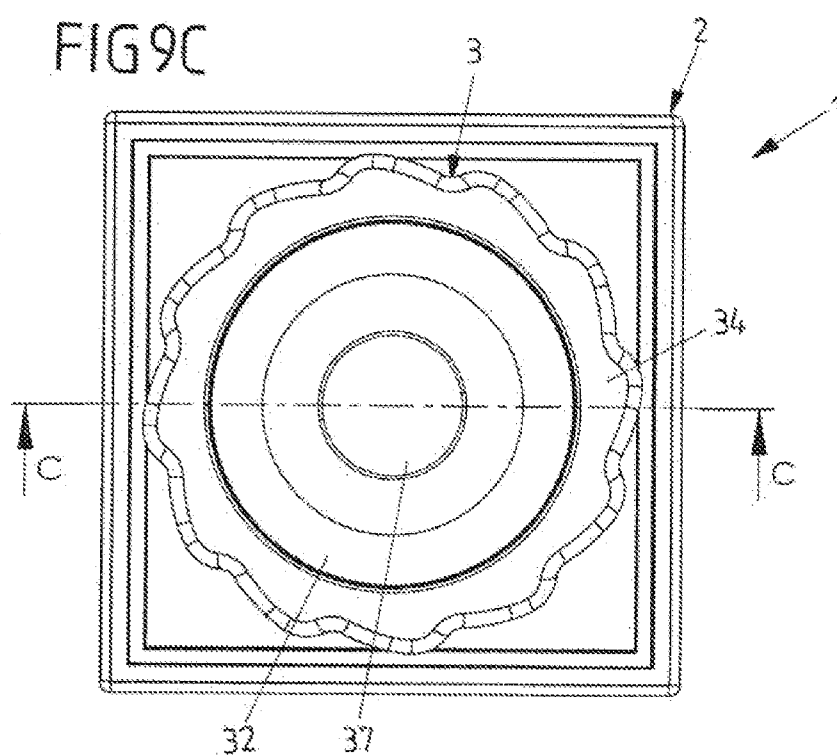
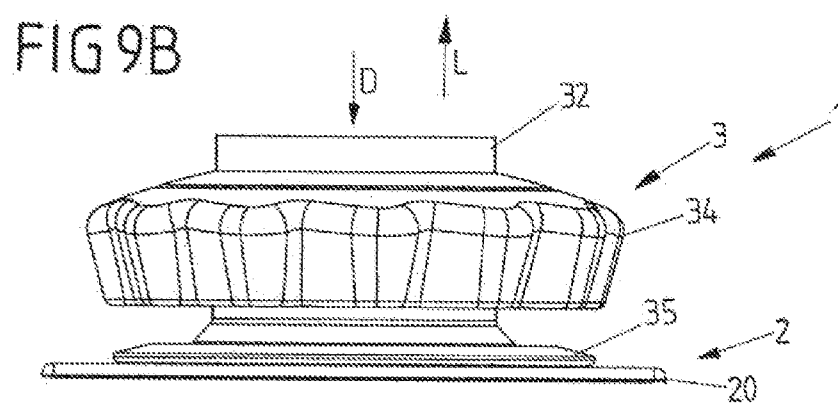
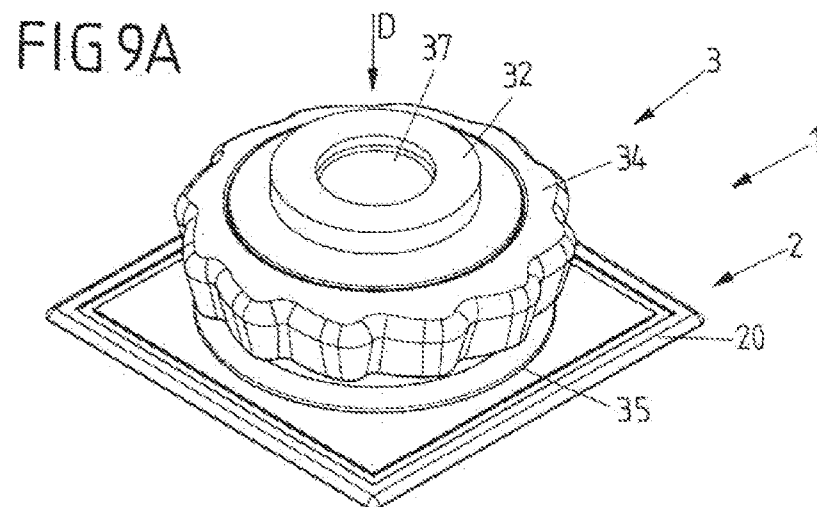


FIG 9D

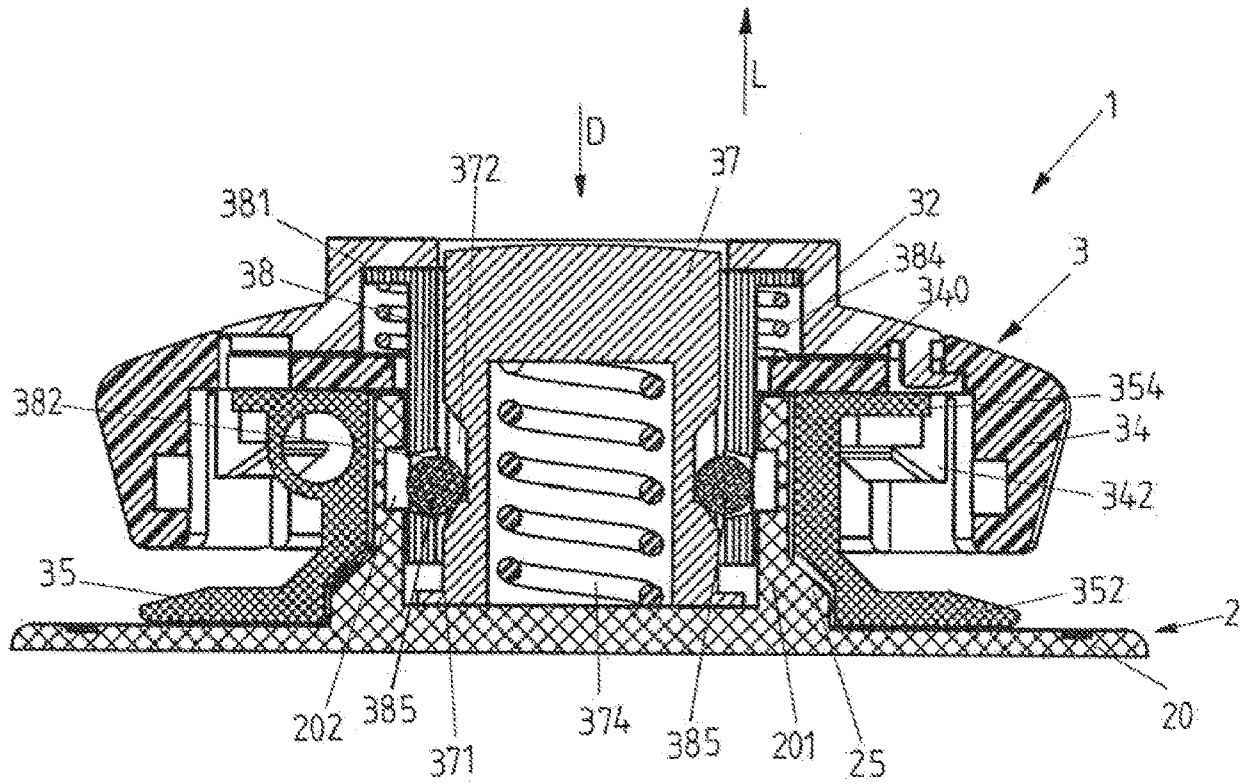


FIG10A

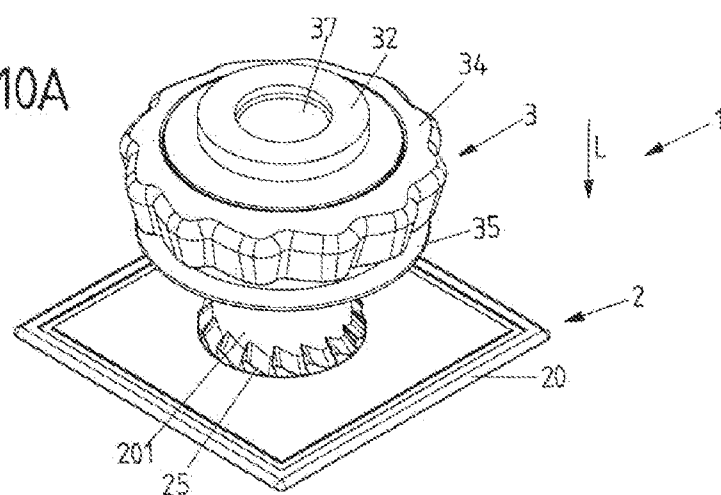


FIG10B

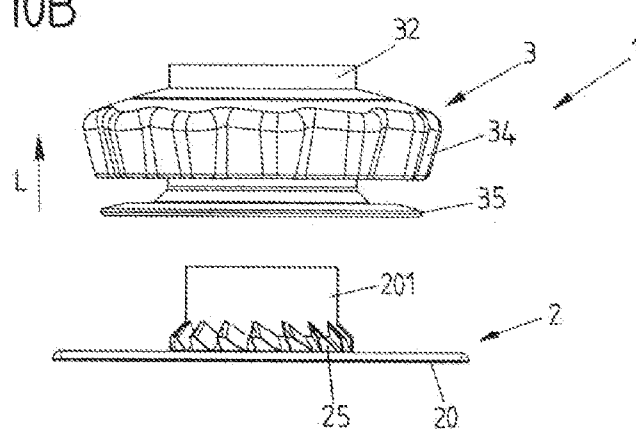


FIG10C

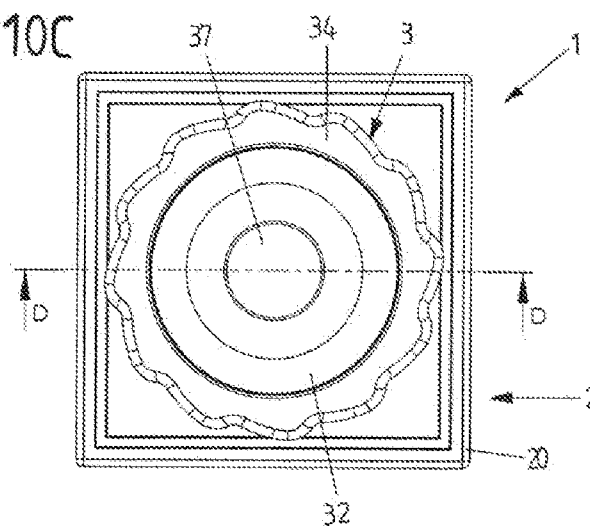


FIG 10D

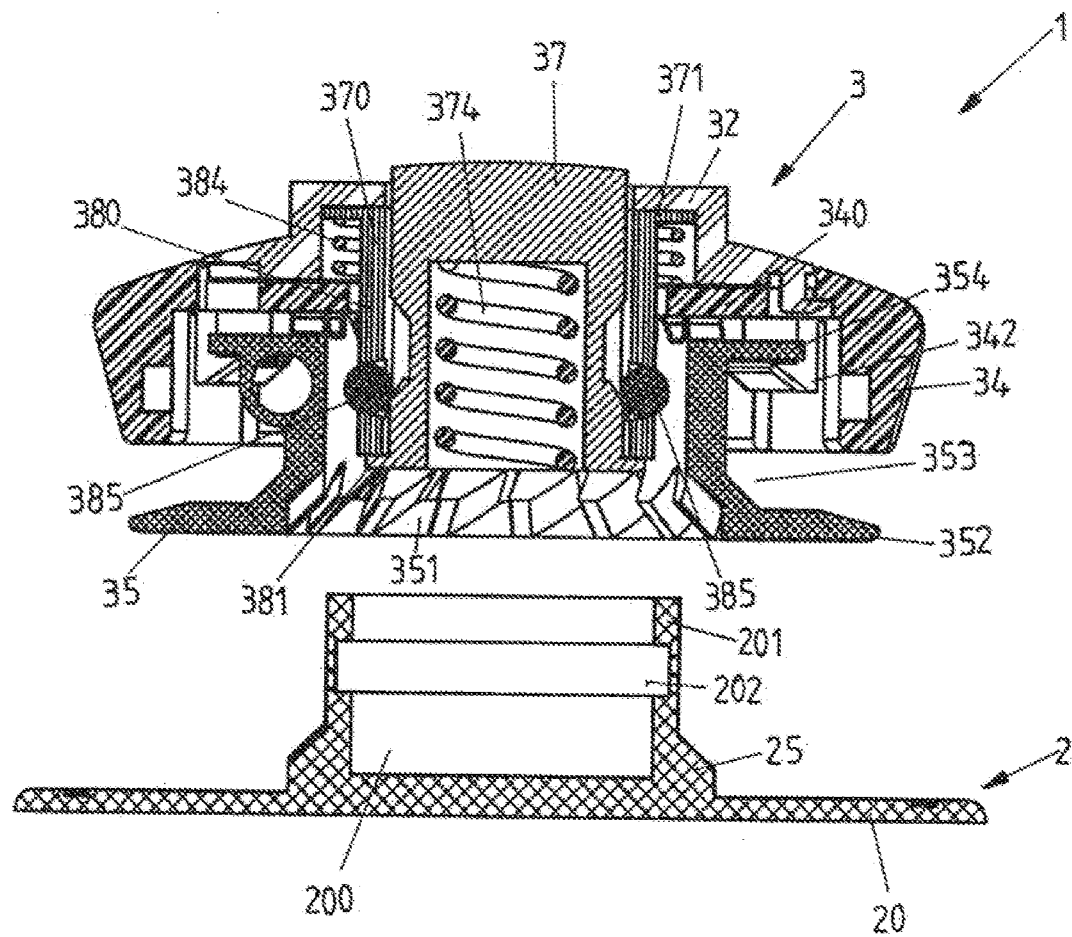


FIG 11A

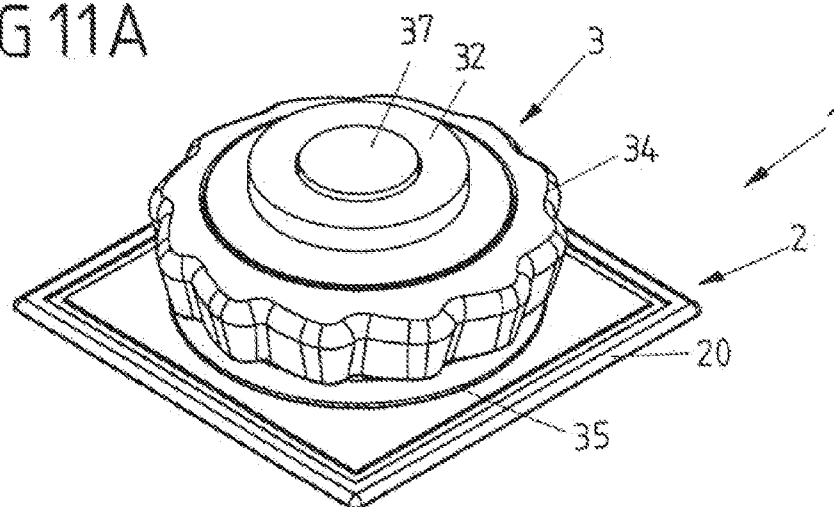


FIG 11B

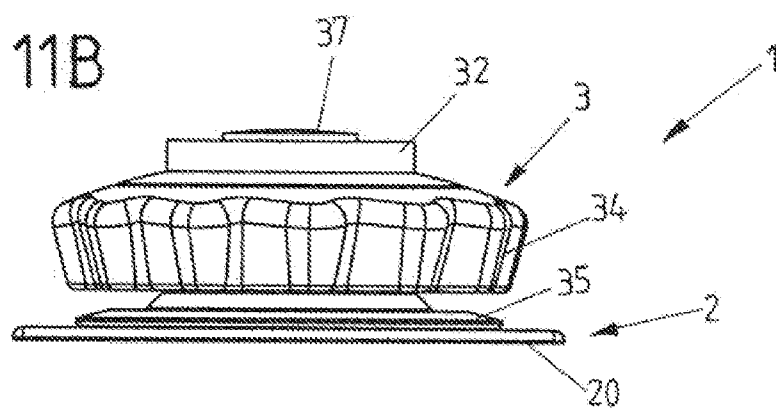


FIG 11C

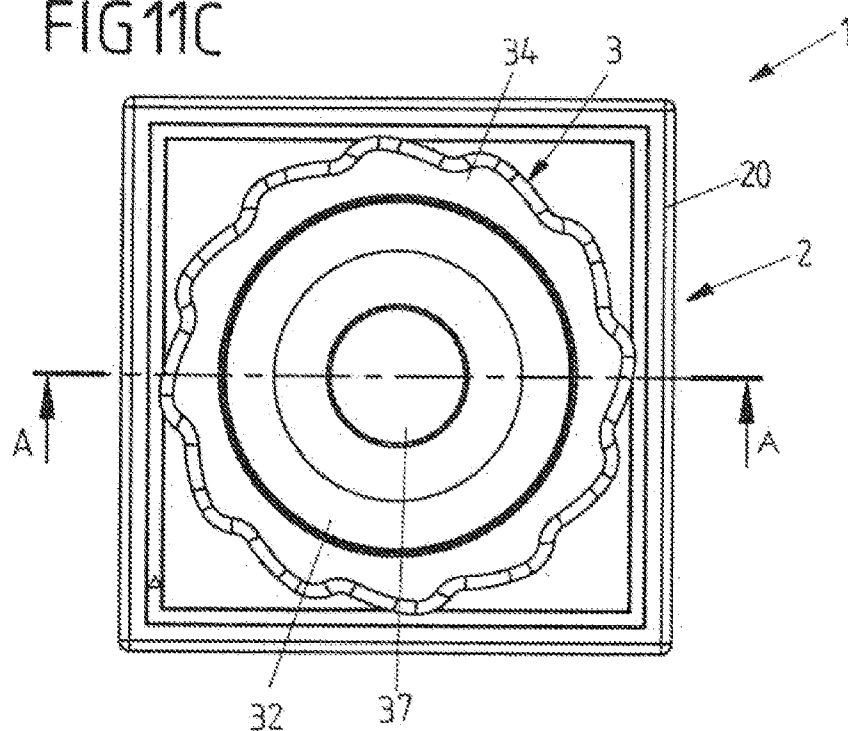


FIG 11D

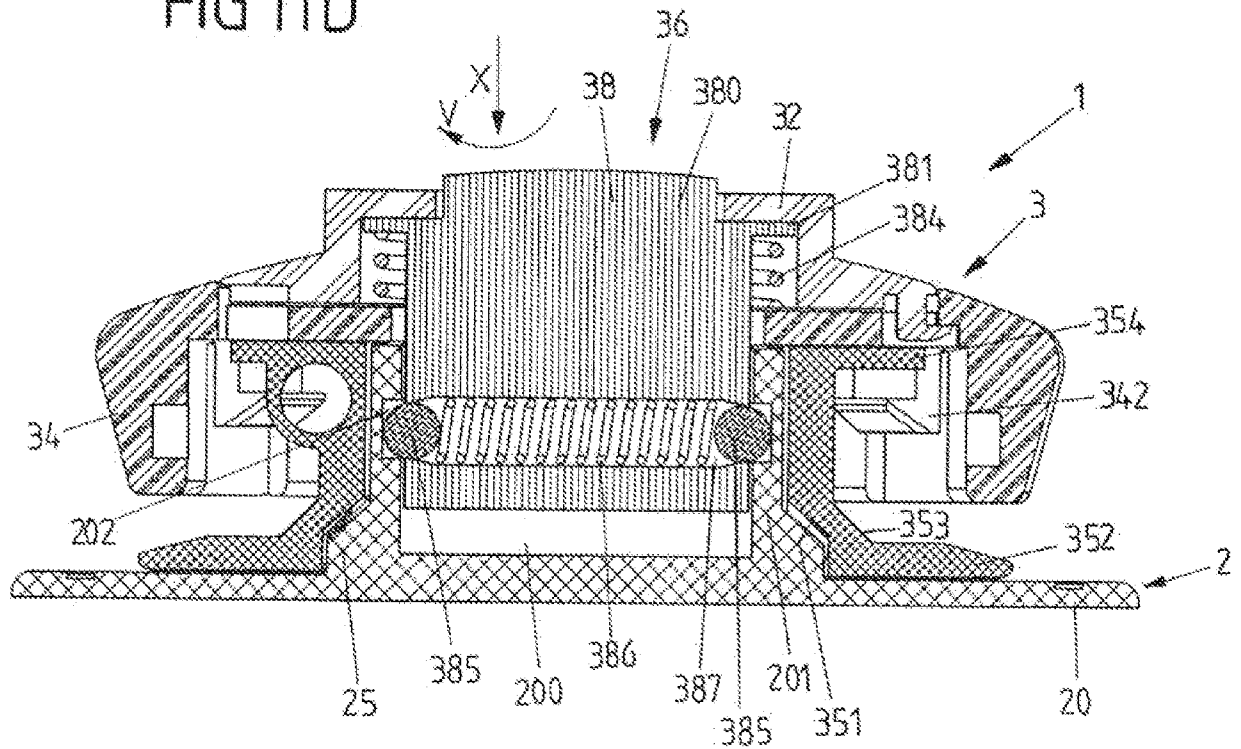


FIG 11E

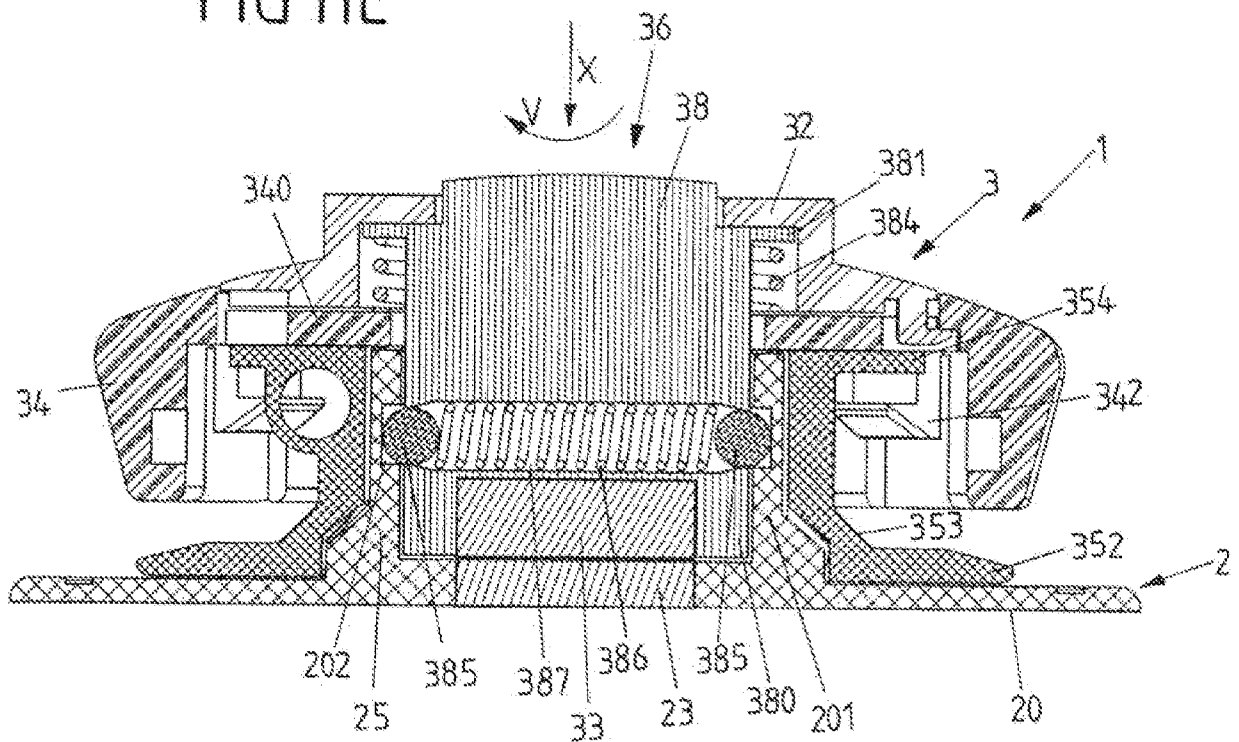


FIG 12A

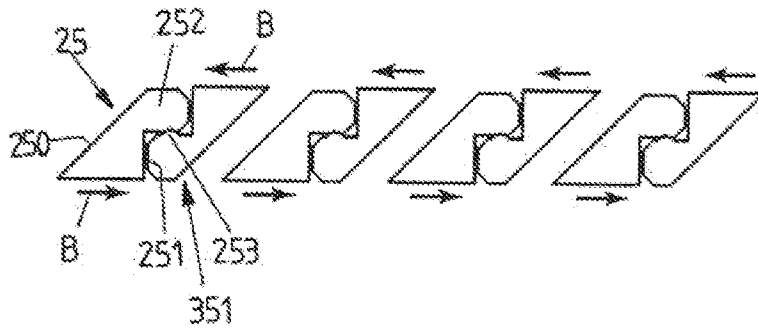


FIG 12B

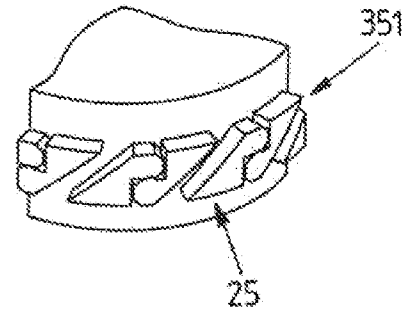


FIG 13A

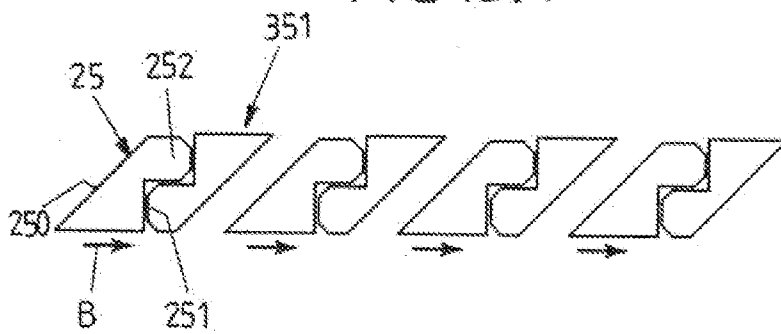


FIG 13B

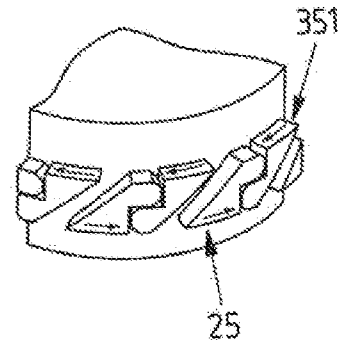


FIG 14A

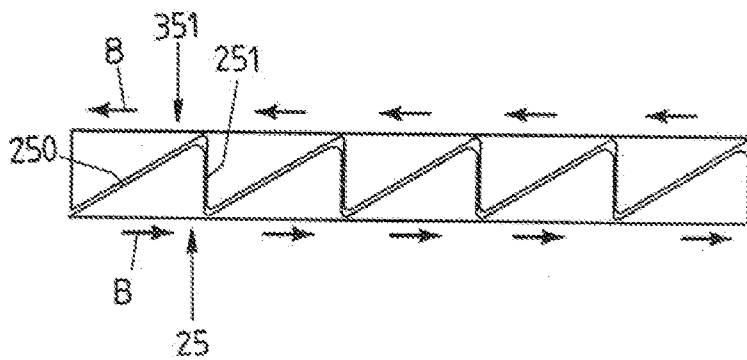


FIG 14B

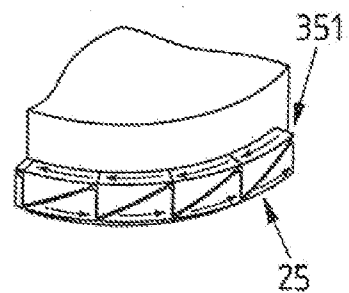


FIG 15A

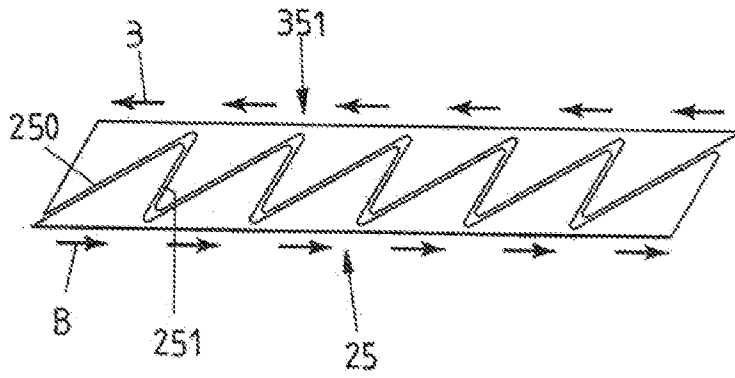


FIG 15B

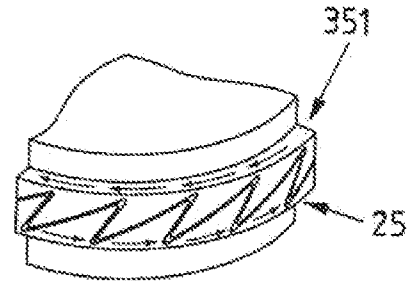


FIG 16A

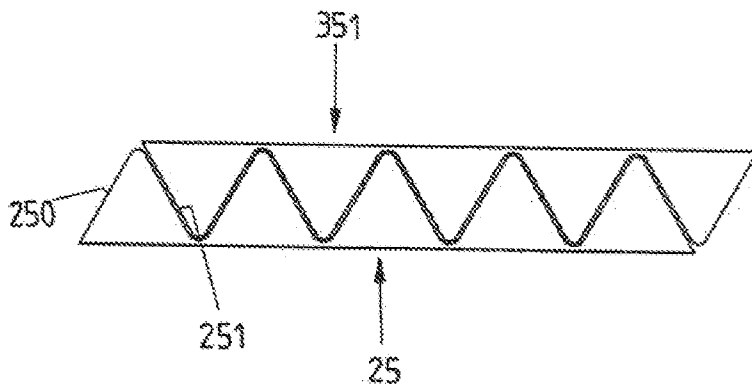


FIG 16B

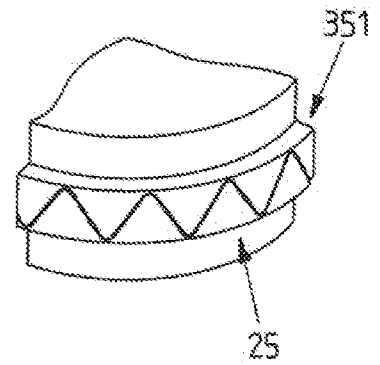


FIG 17A

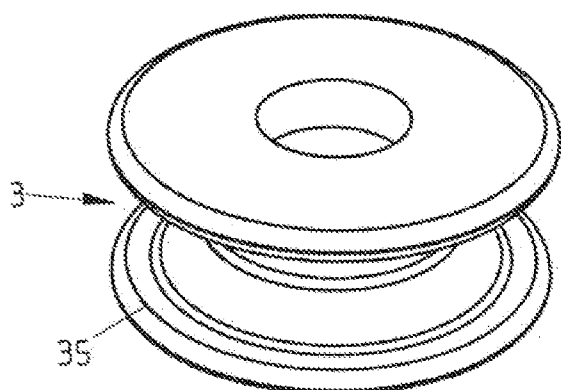


FIG 17B

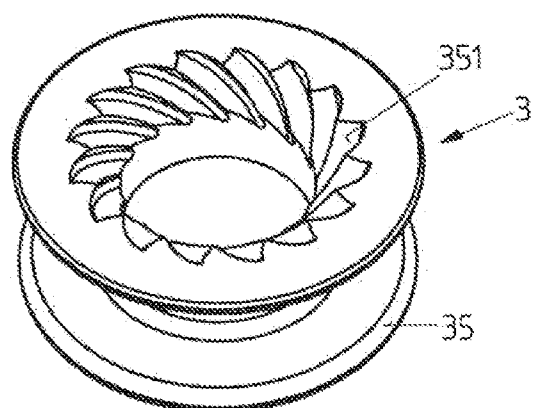
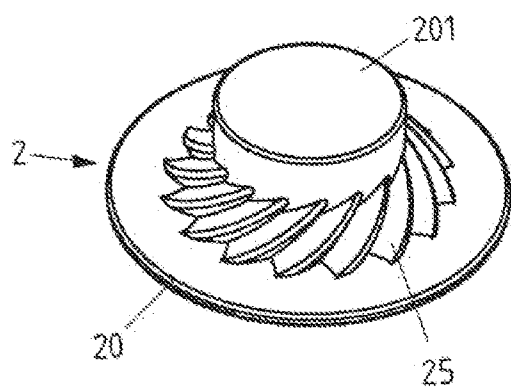
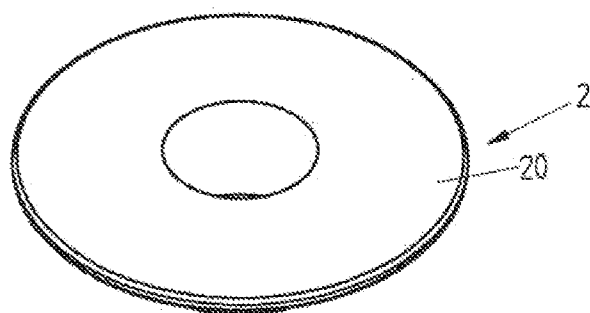


FIG 17C

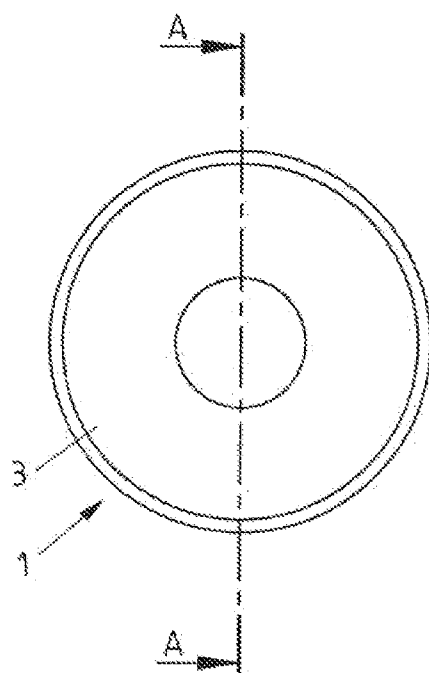


FIG 17D

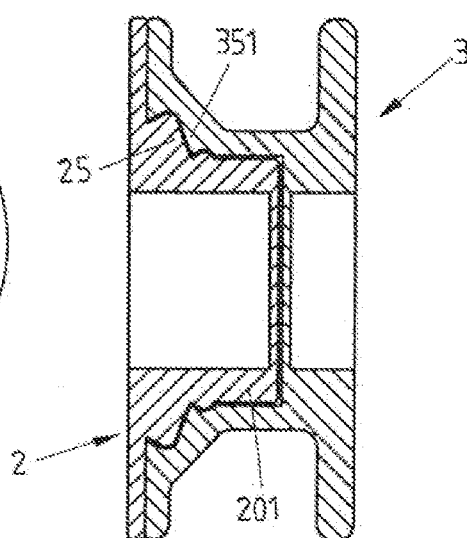


FIG 18

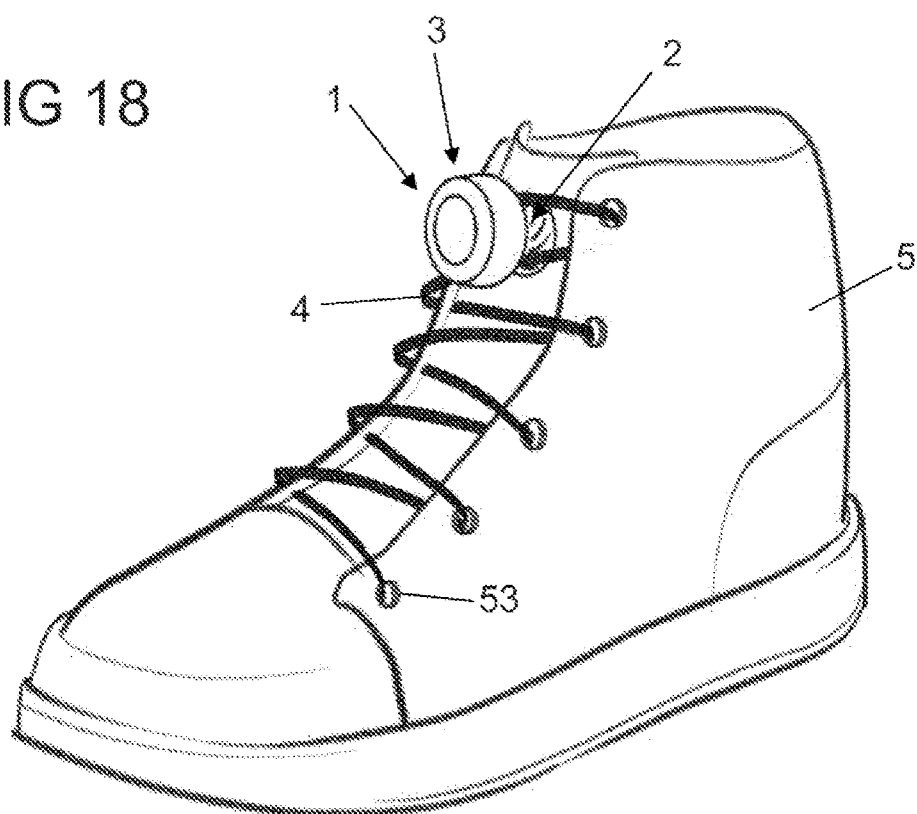


FIG 19

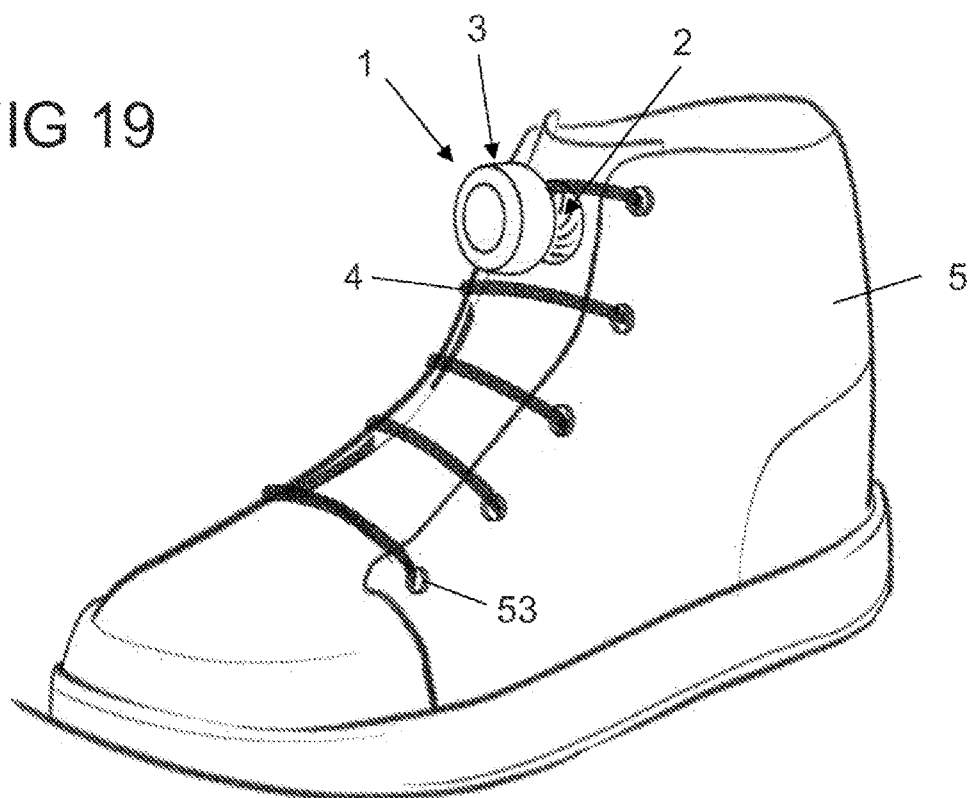


FIG 20

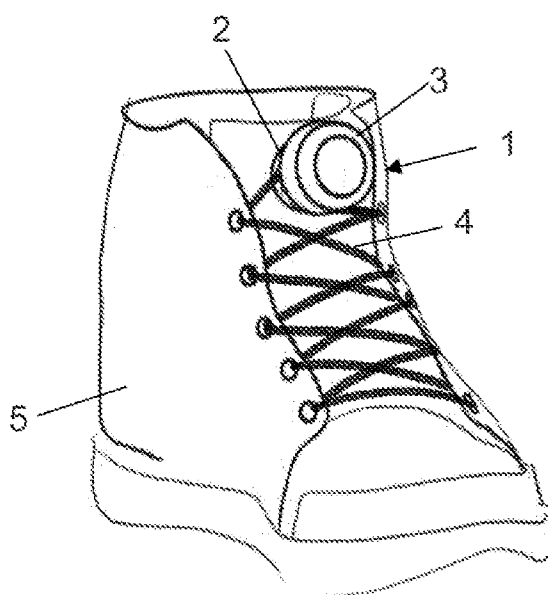


FIG 21

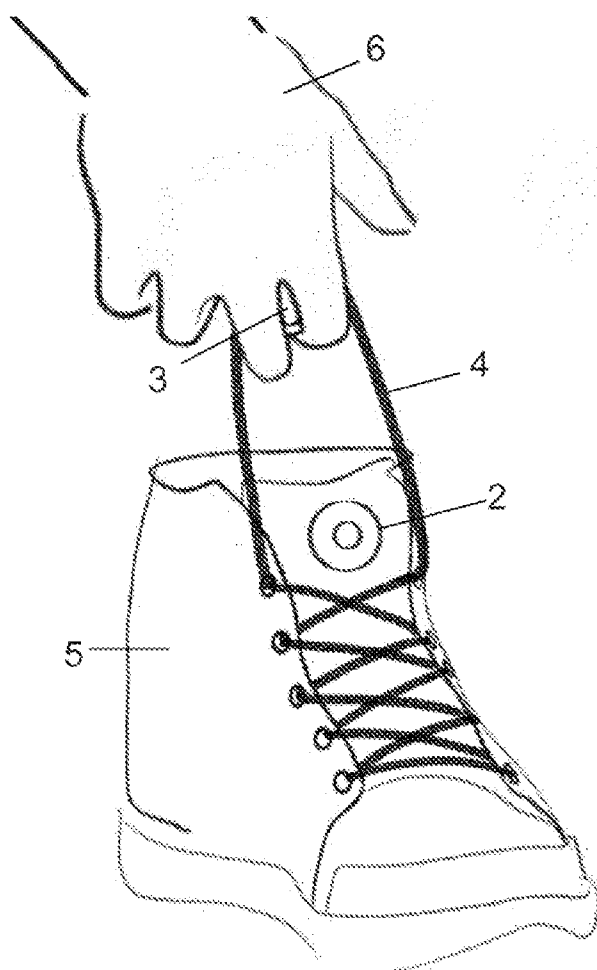


FIG 22

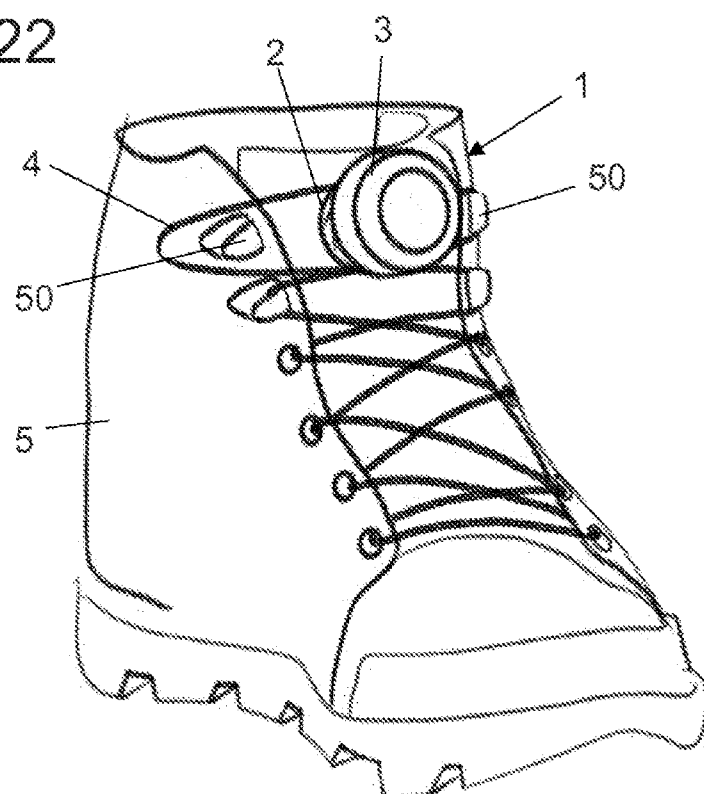


FIG 23

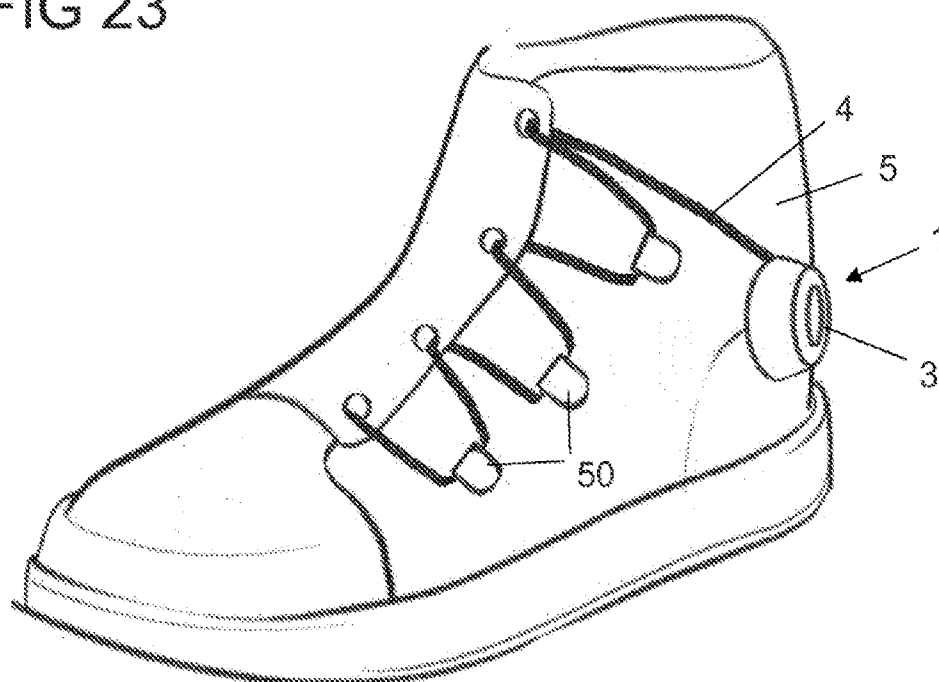


FIG 24

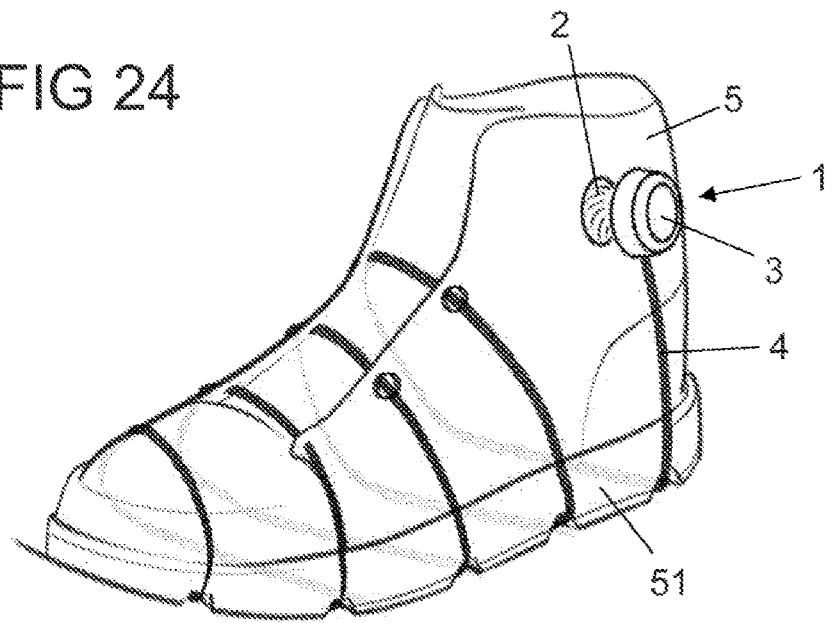


FIG 25

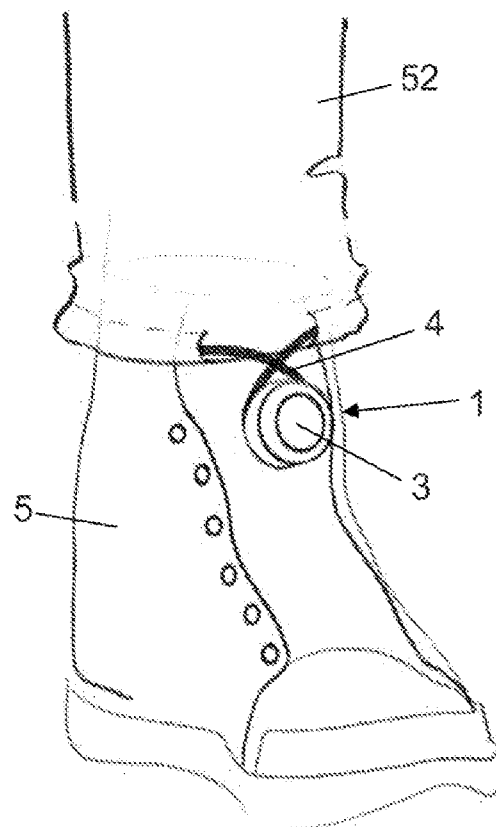


FIG 26

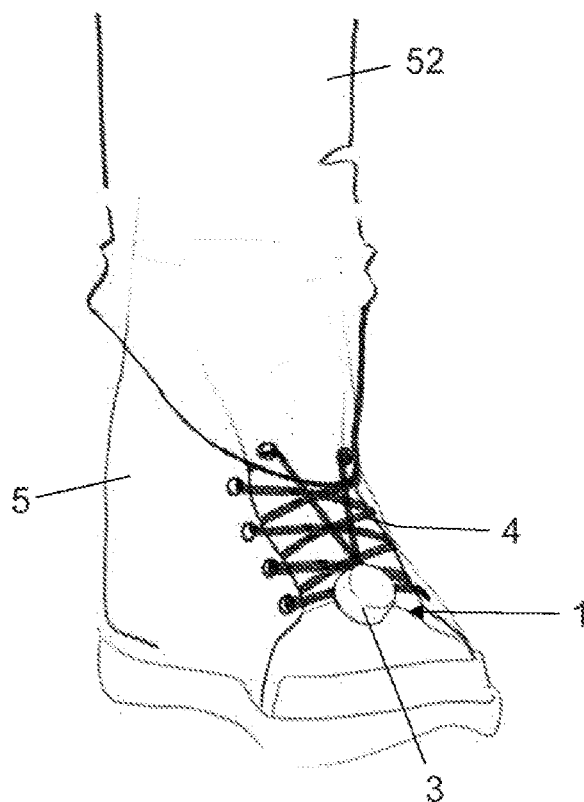


FIG 27

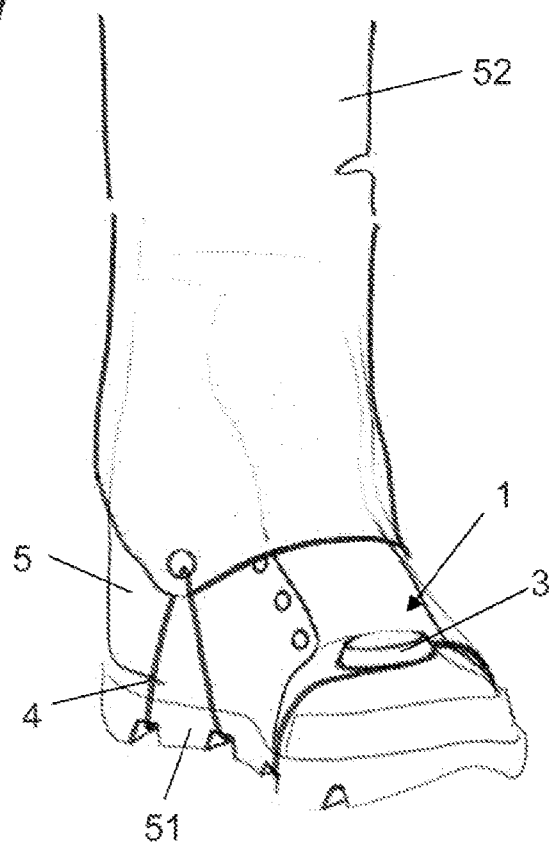


FIG 28

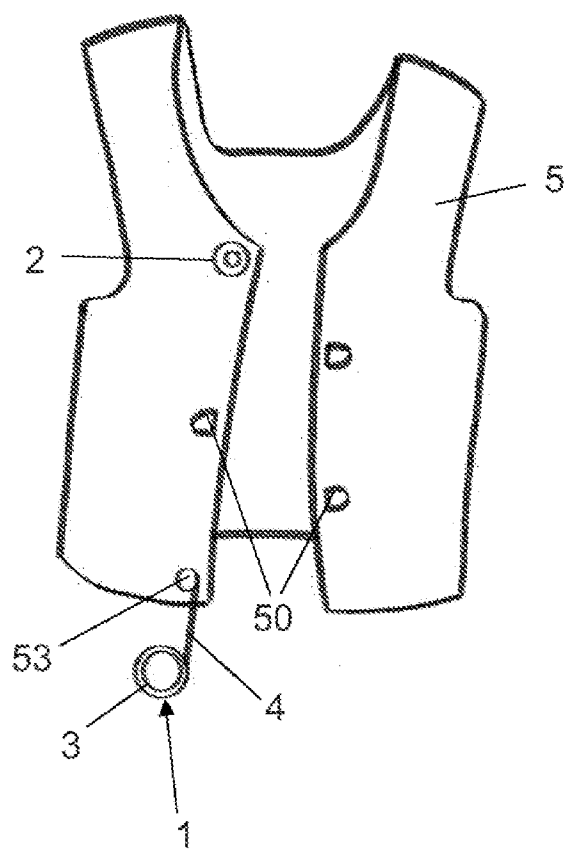


FIG 29

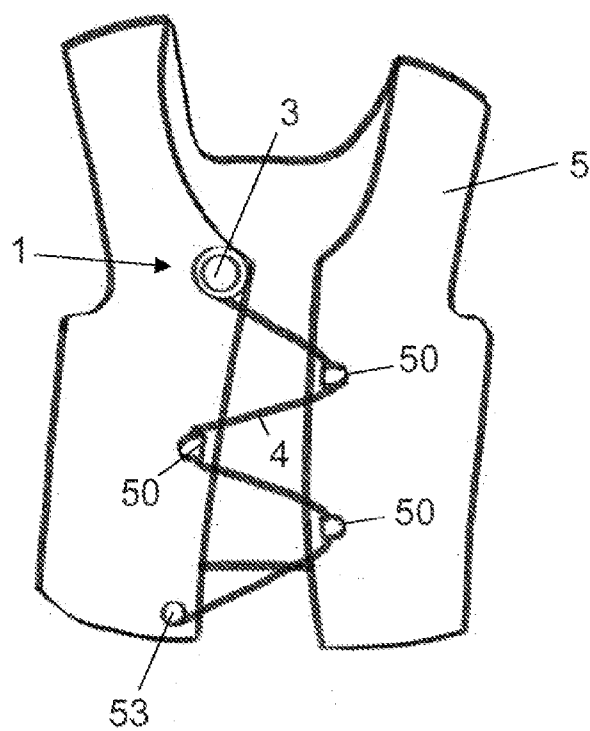


FIG 30

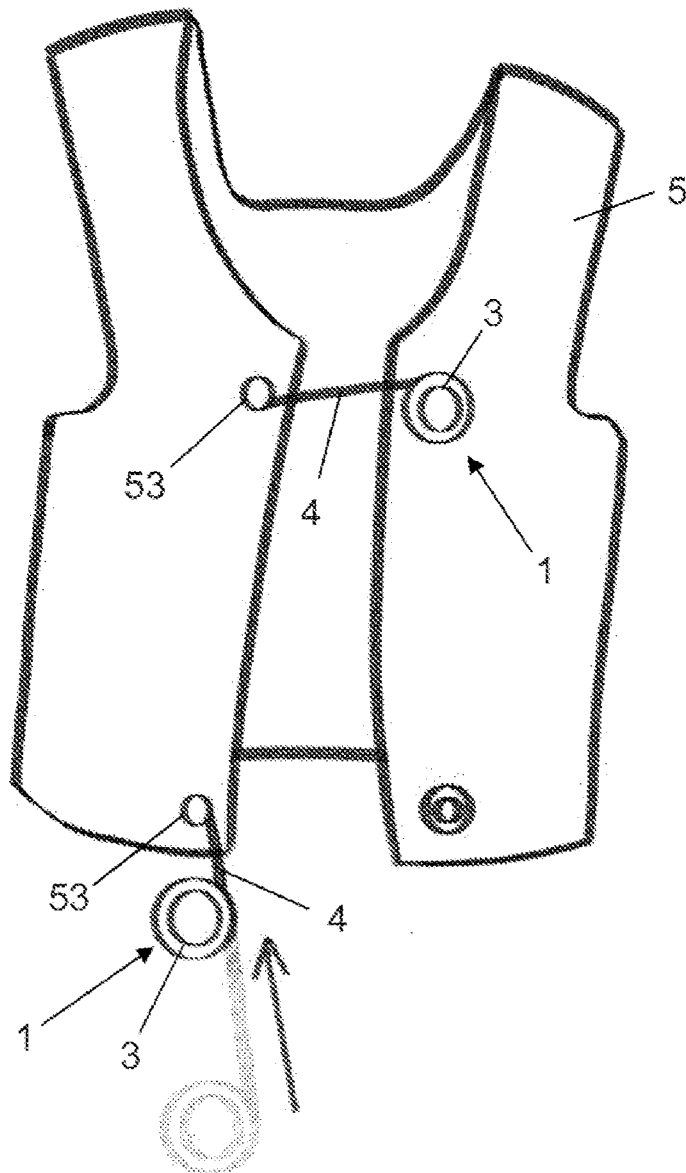


FIG 31

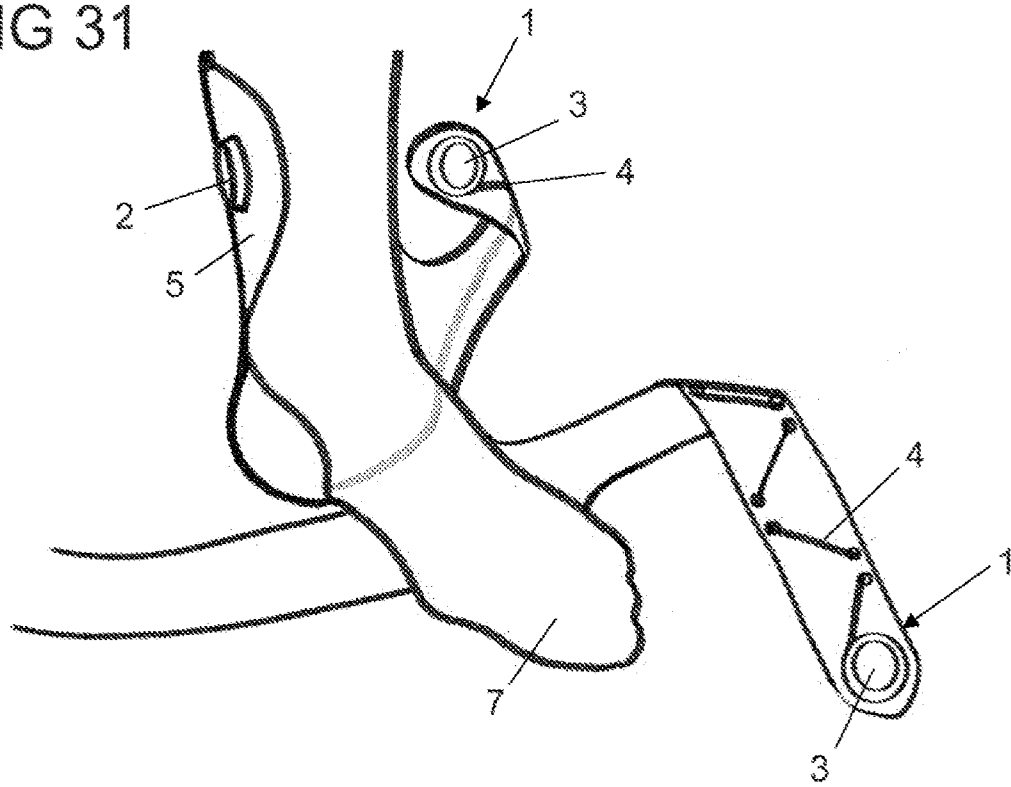


FIG 32

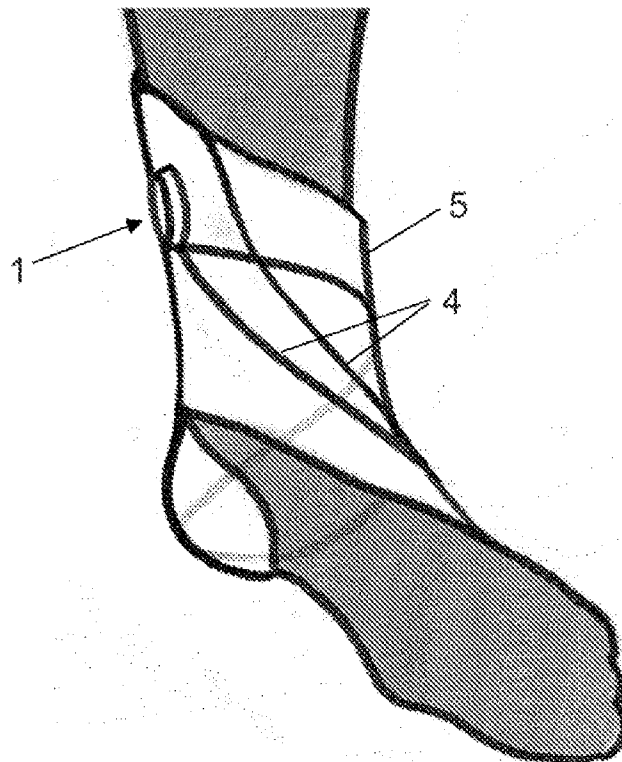


FIG 33

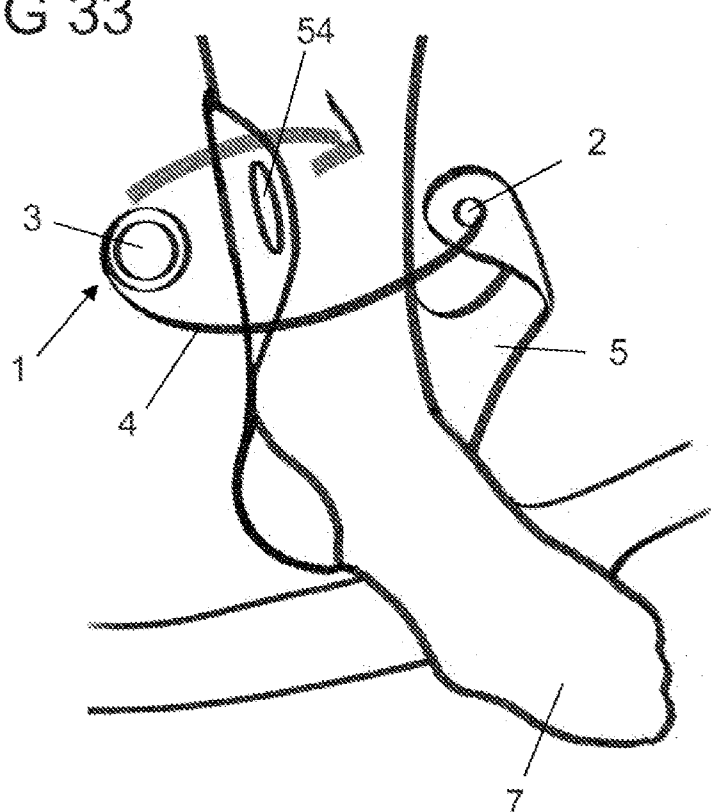


FIG 34

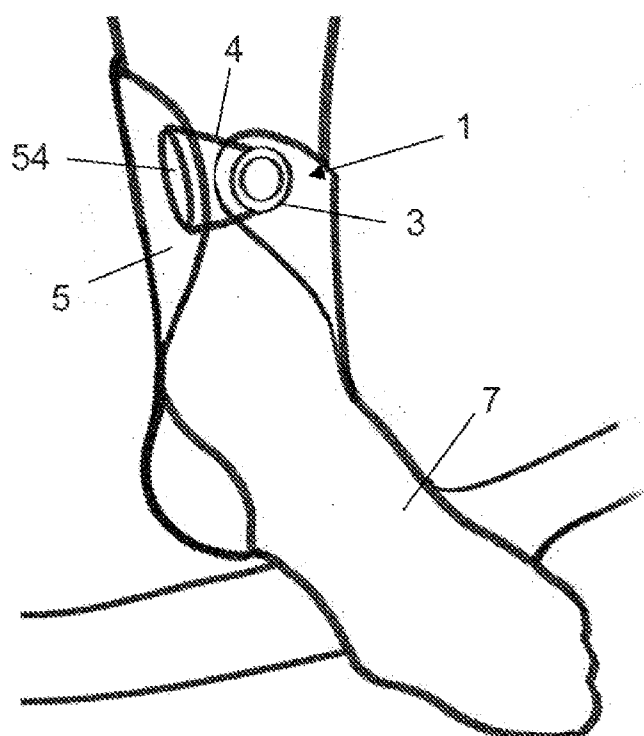


FIG 35

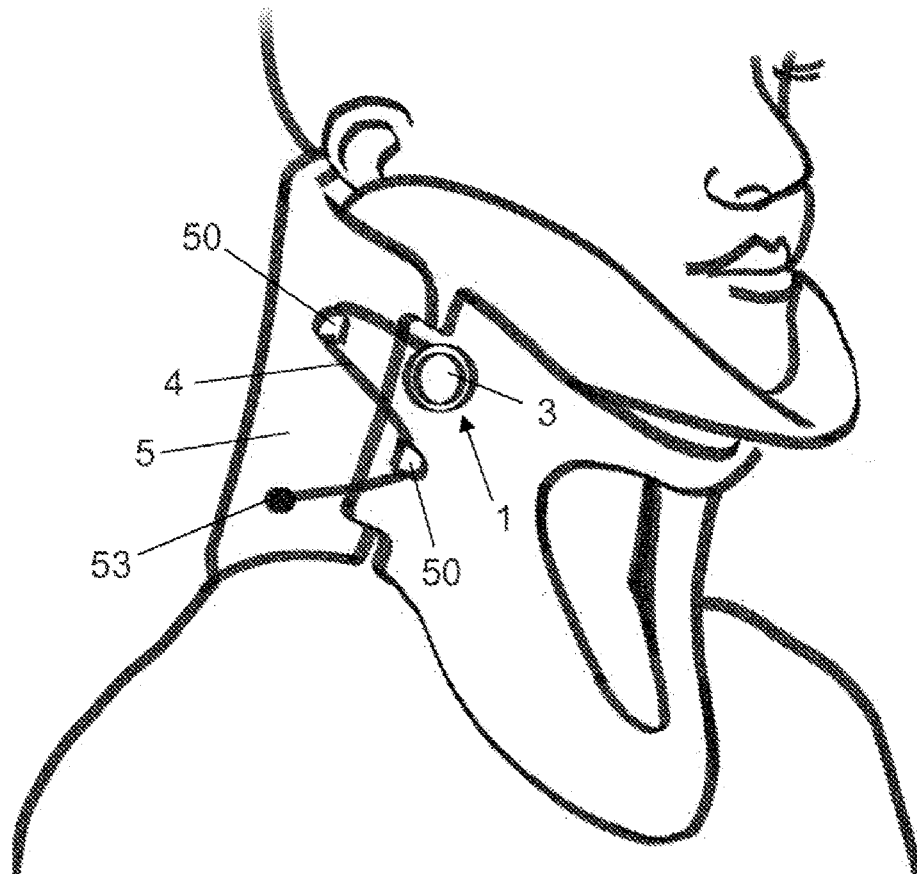


FIG 36

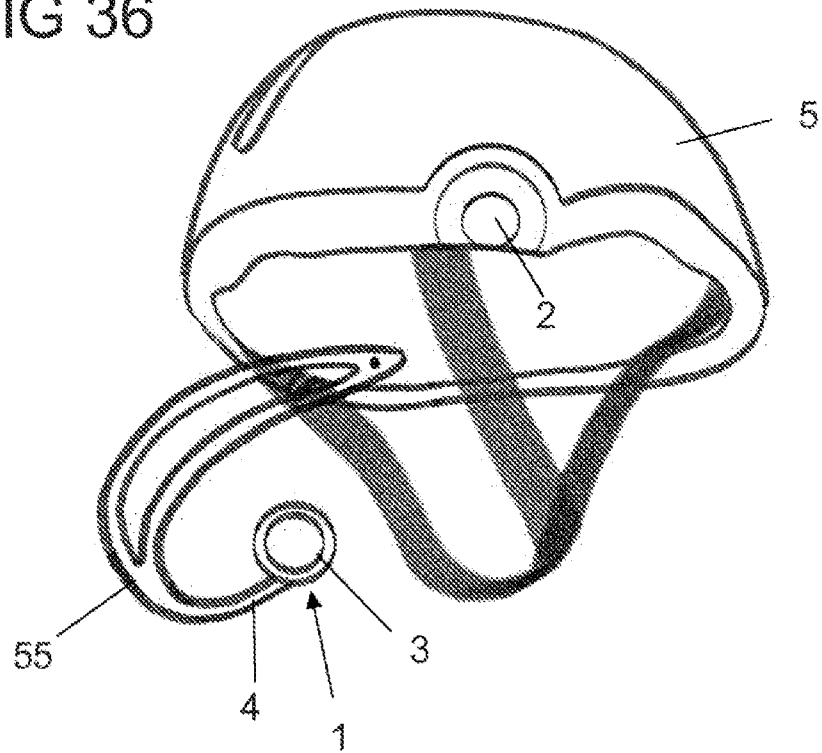


FIG 37

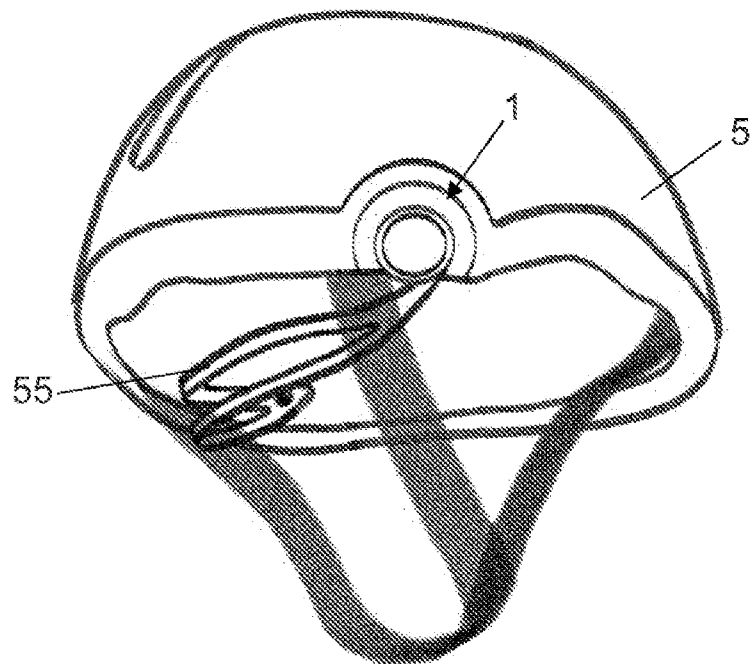


FIG 38

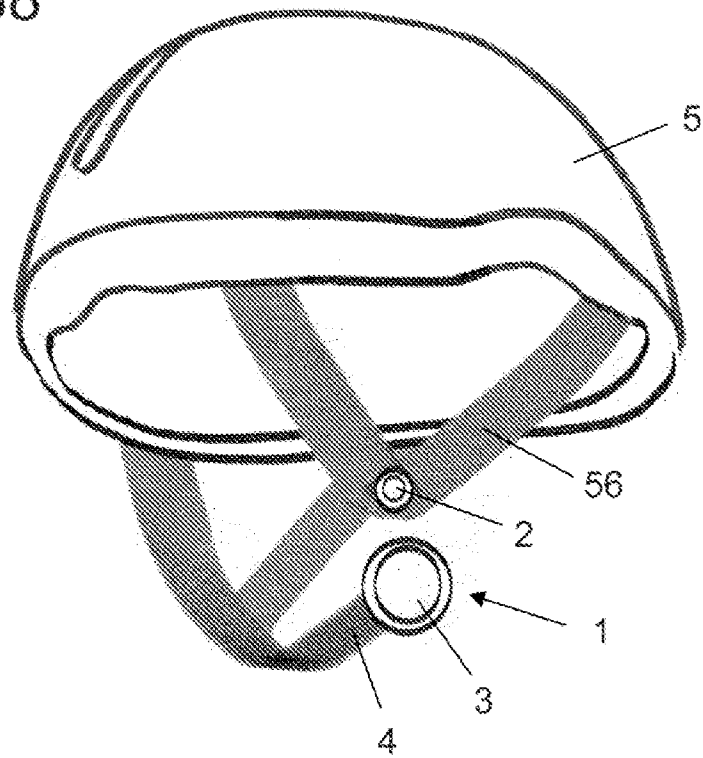


FIG 39

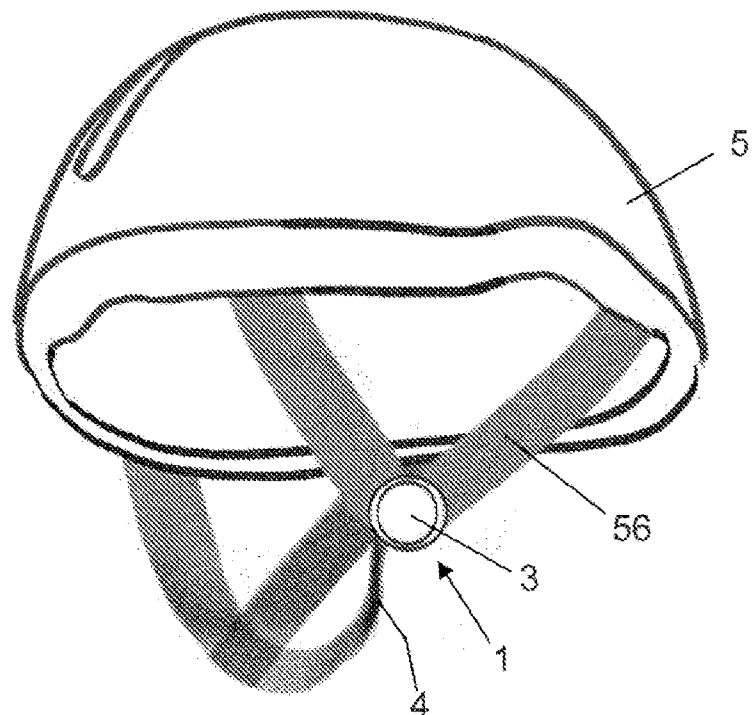


FIG 40

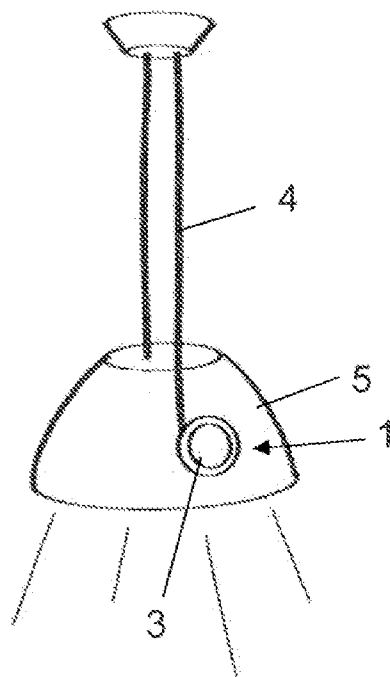


FIG 41

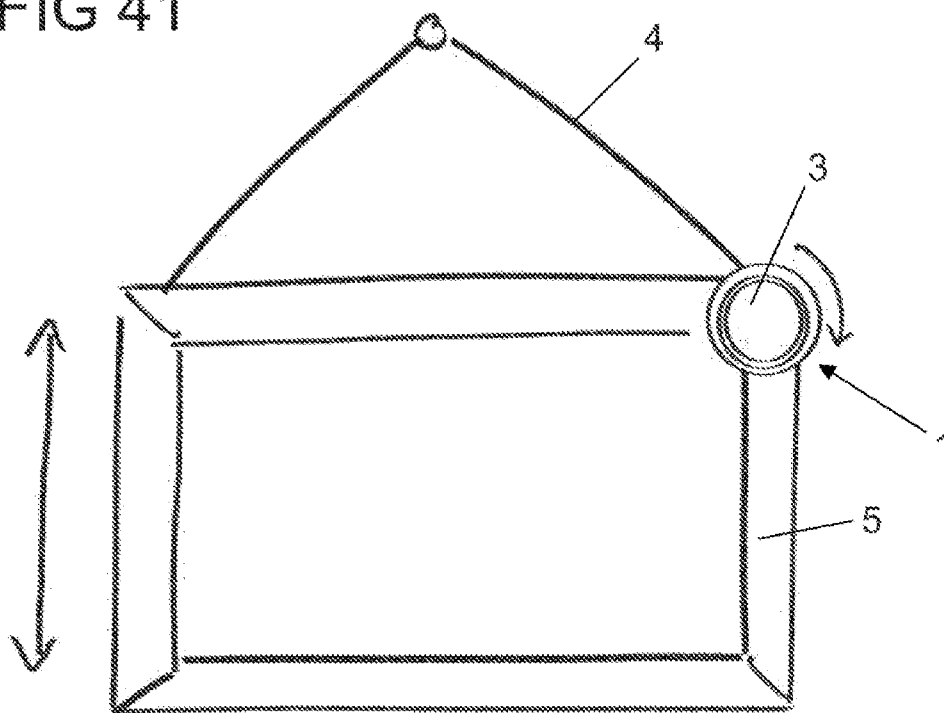


FIG 42

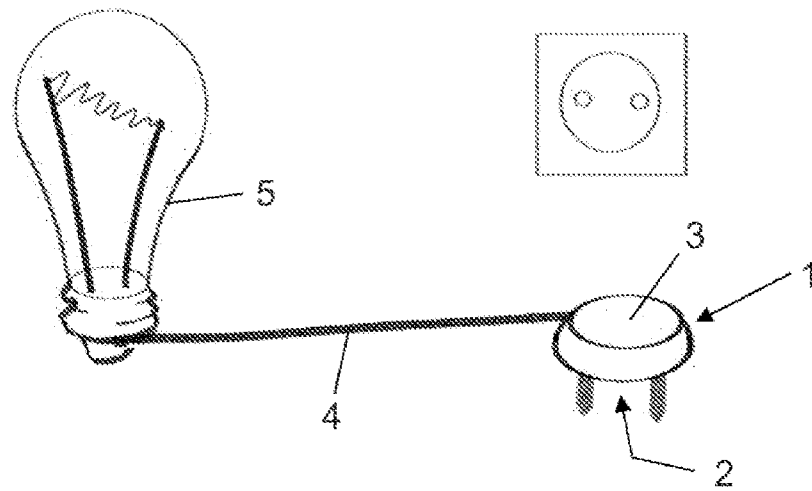


FIG 43

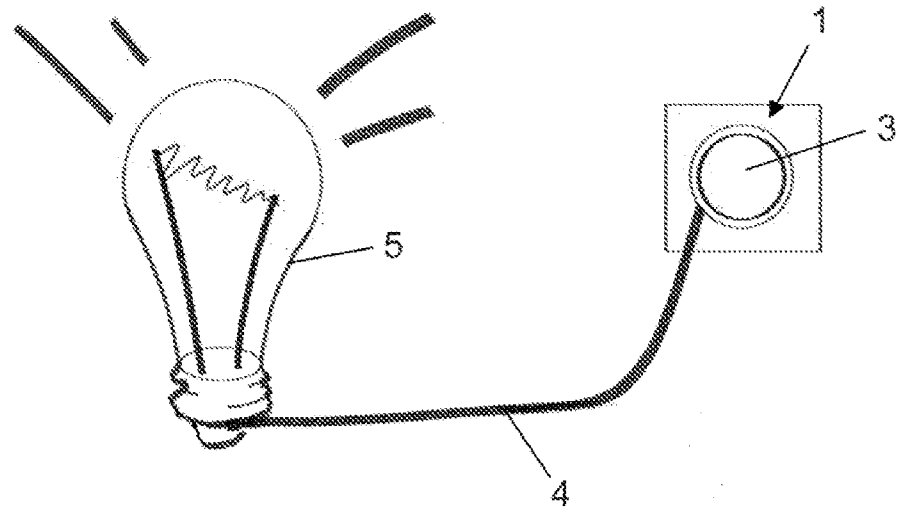


FIG 44

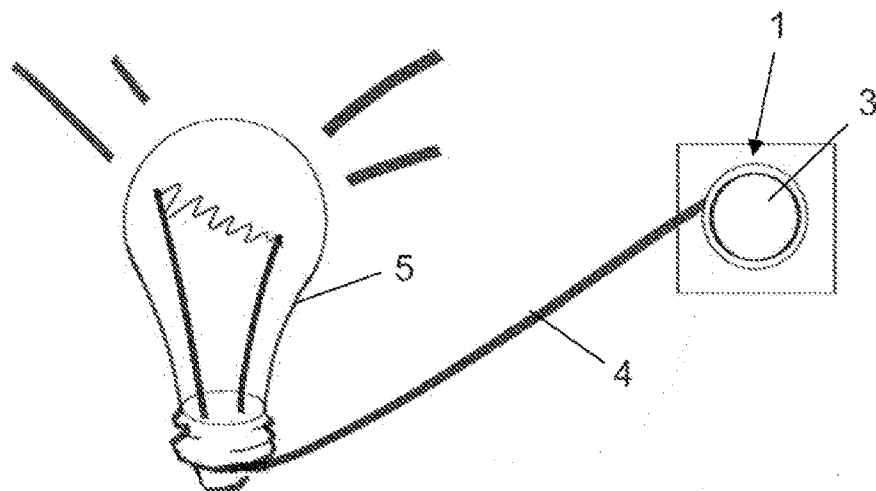


FIG 45

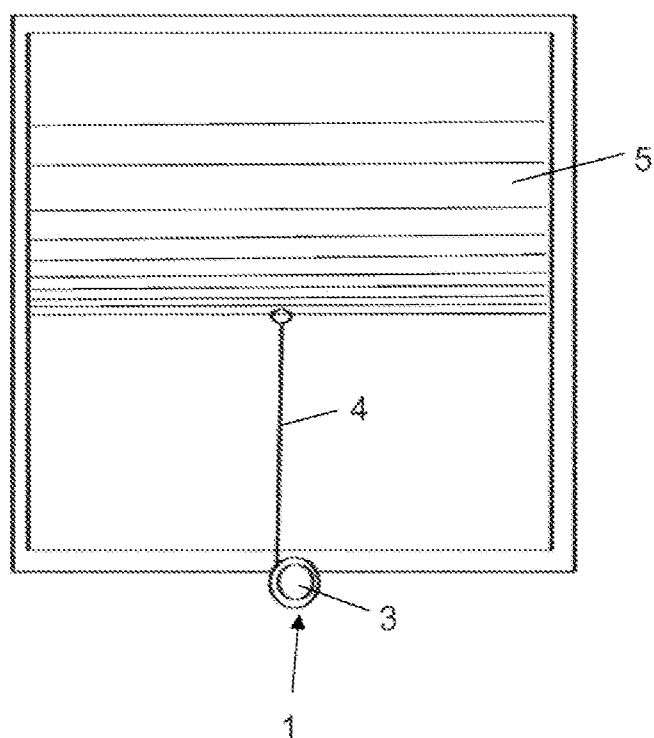


FIG 46

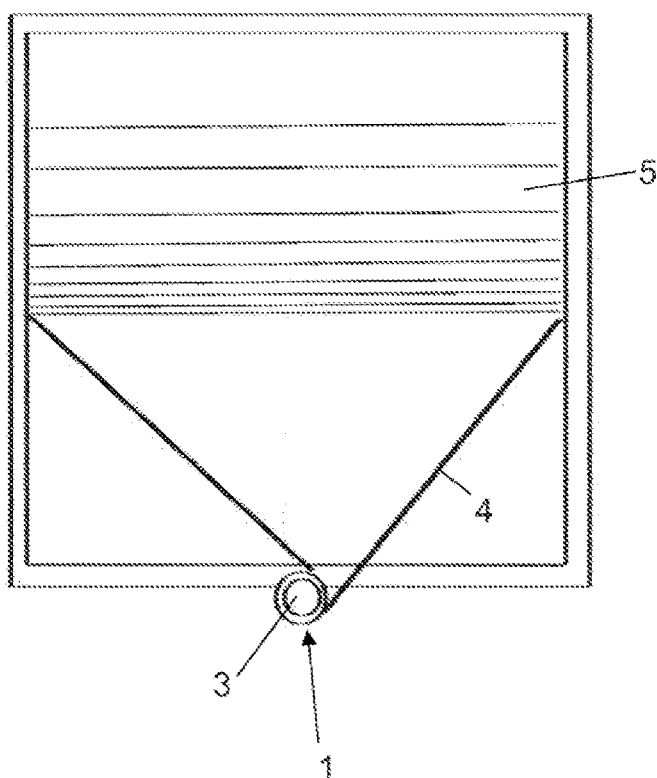


FIG 47

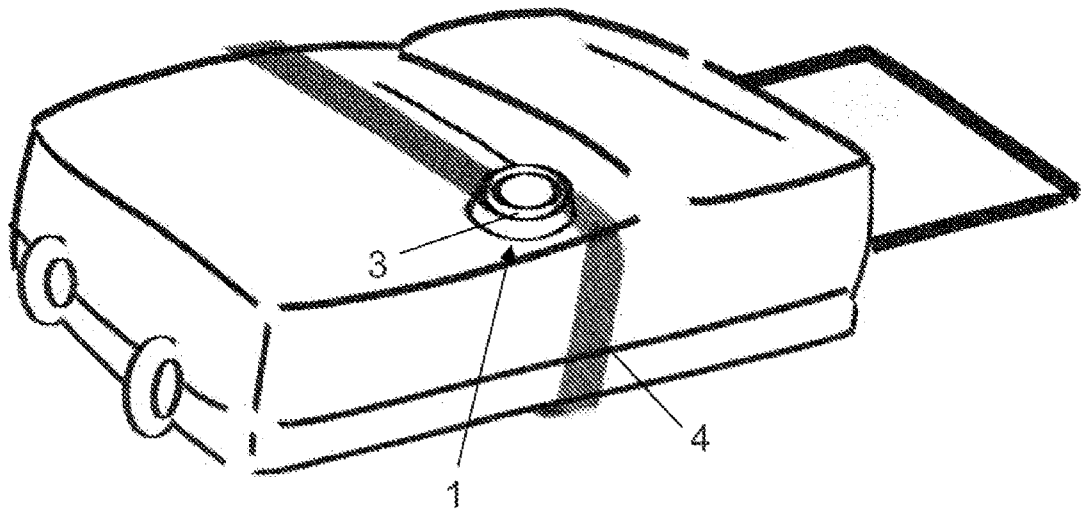


FIG 48

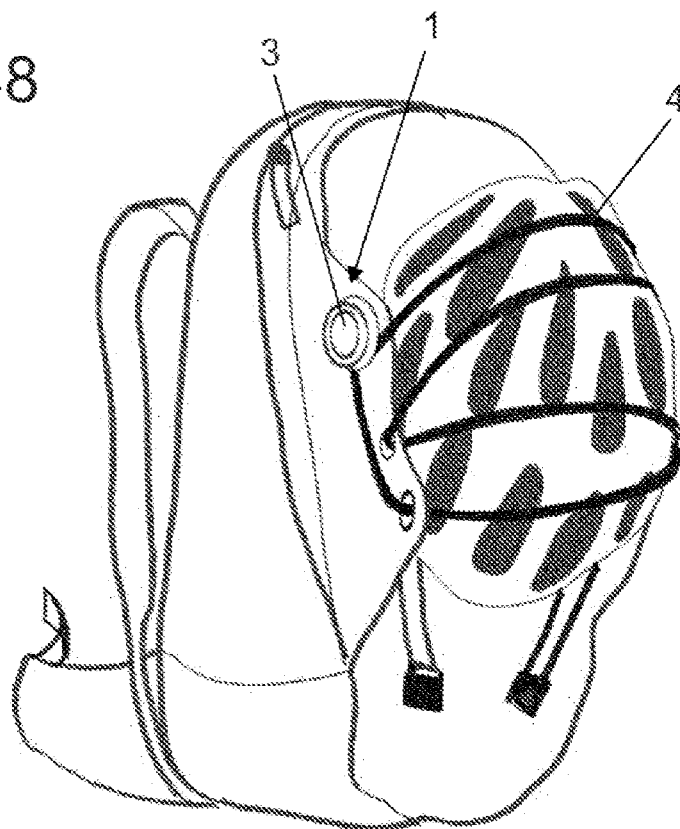


FIG 49

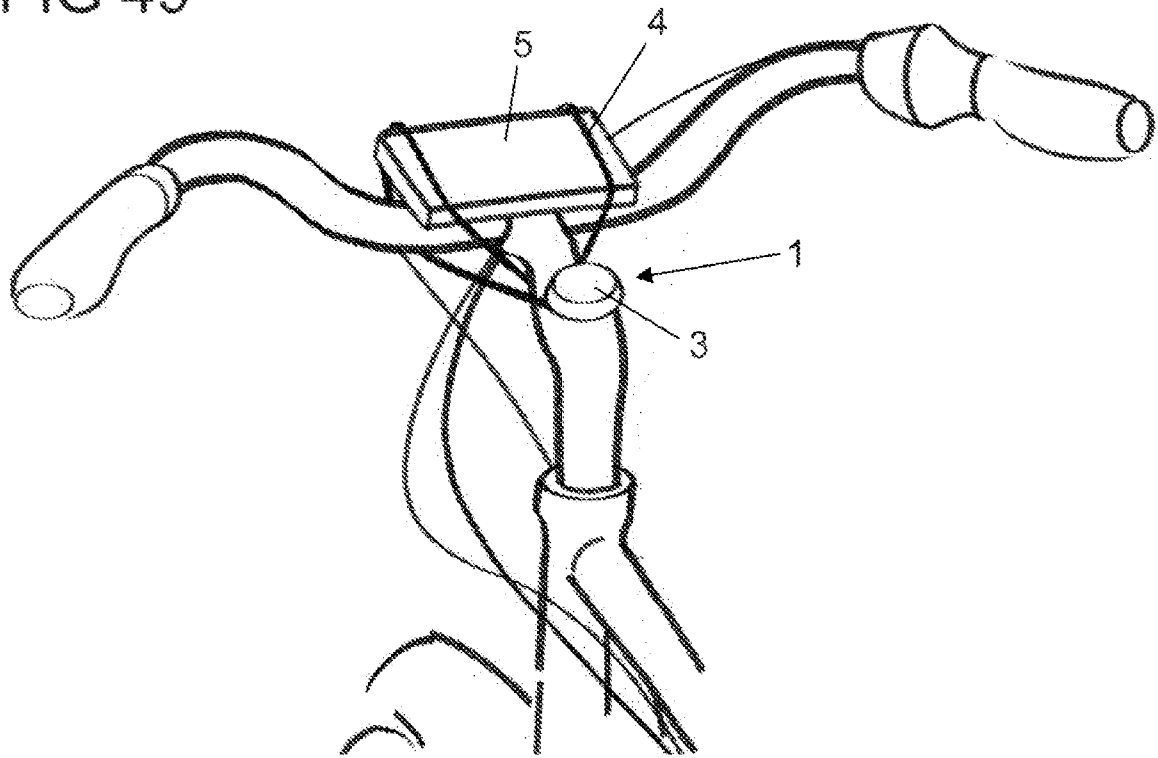


FIG 50

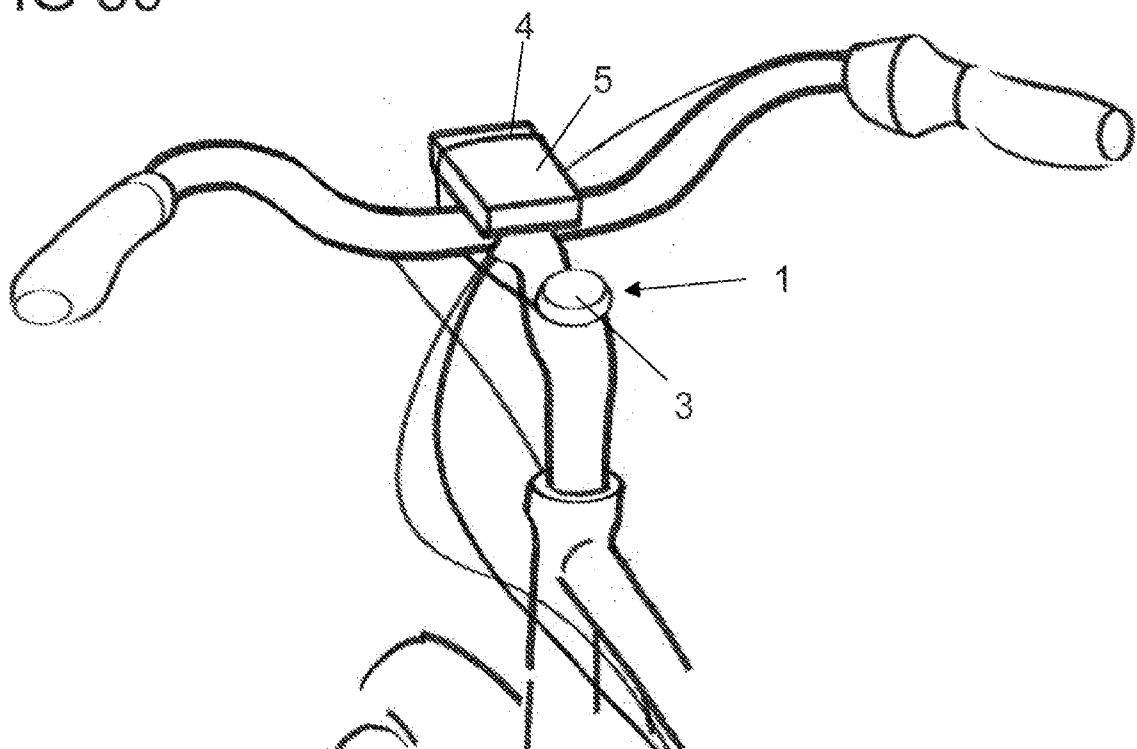


FIG 51

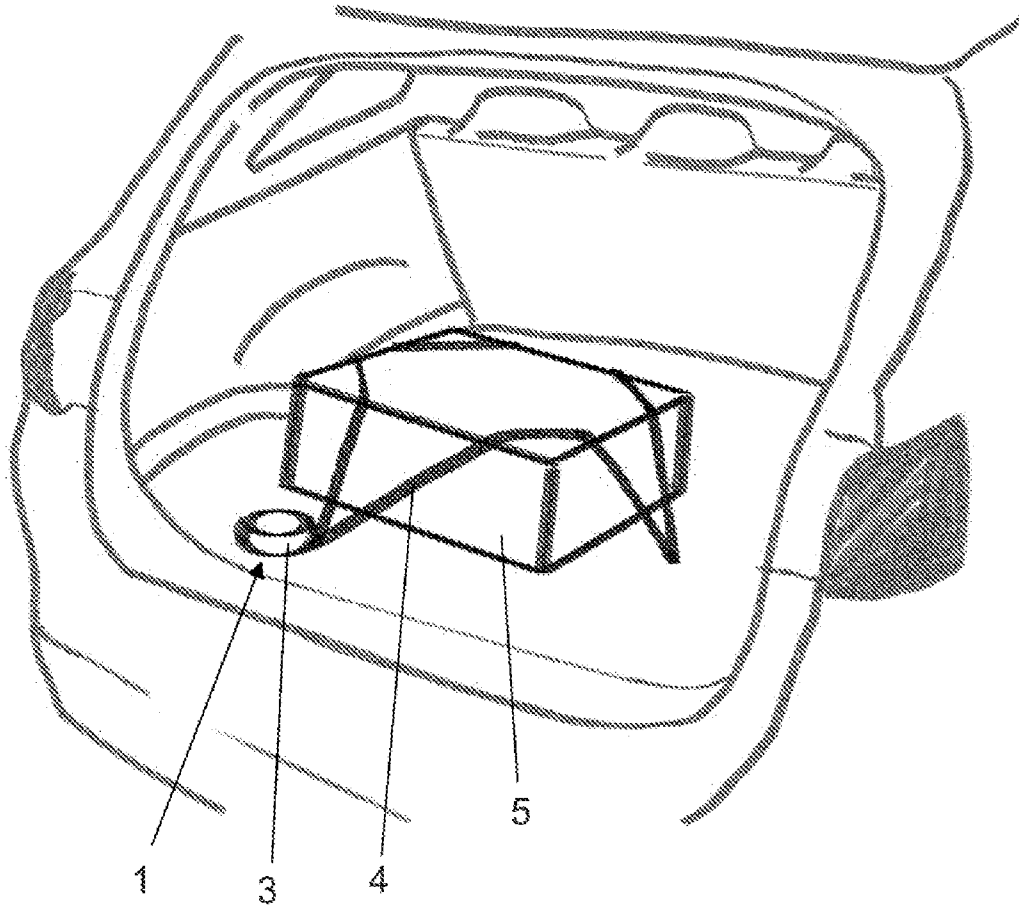


FIG 52

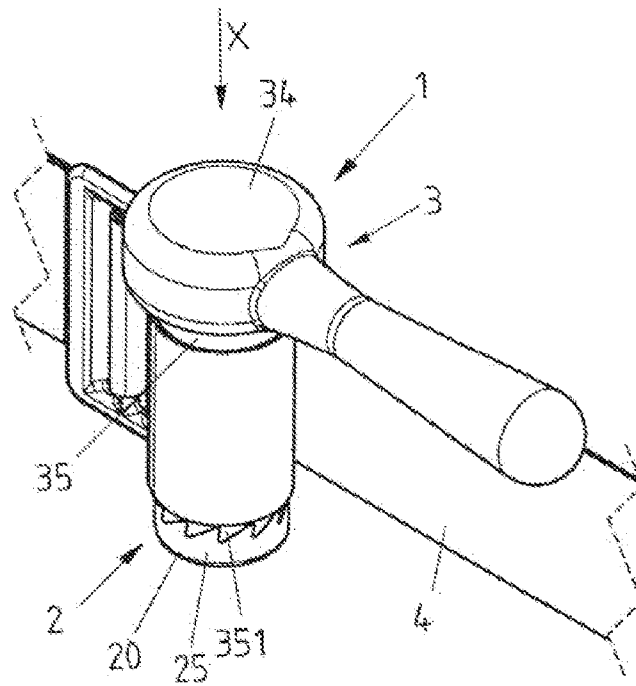


FIG 53

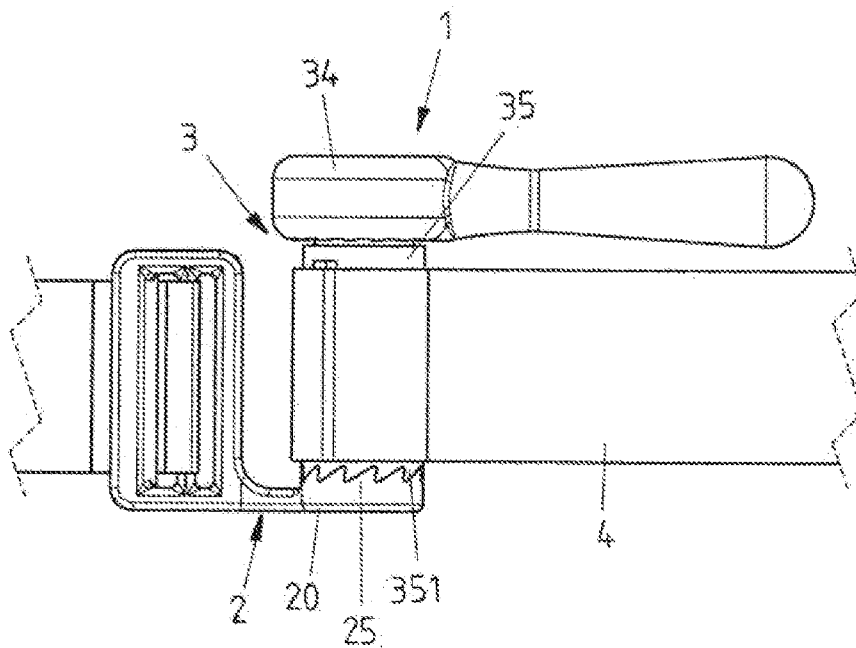


FIG 54

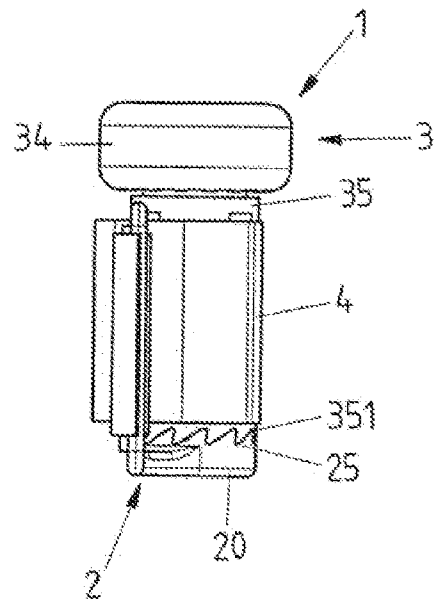


FIG 55

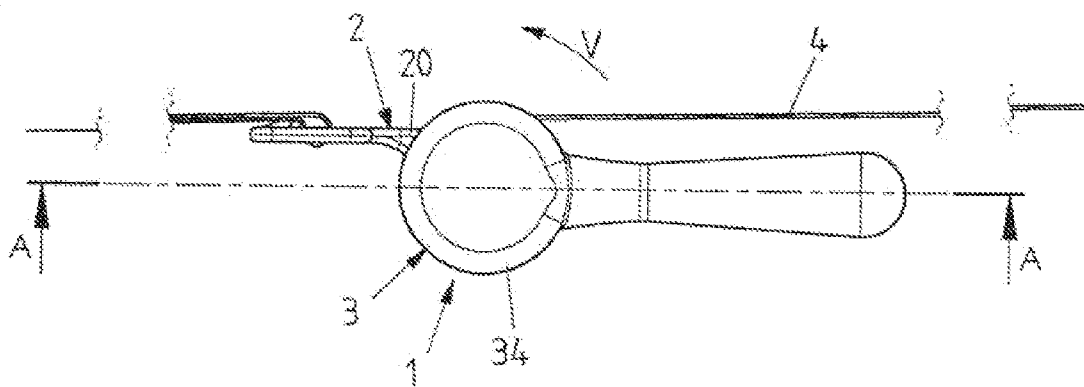


FIG 56

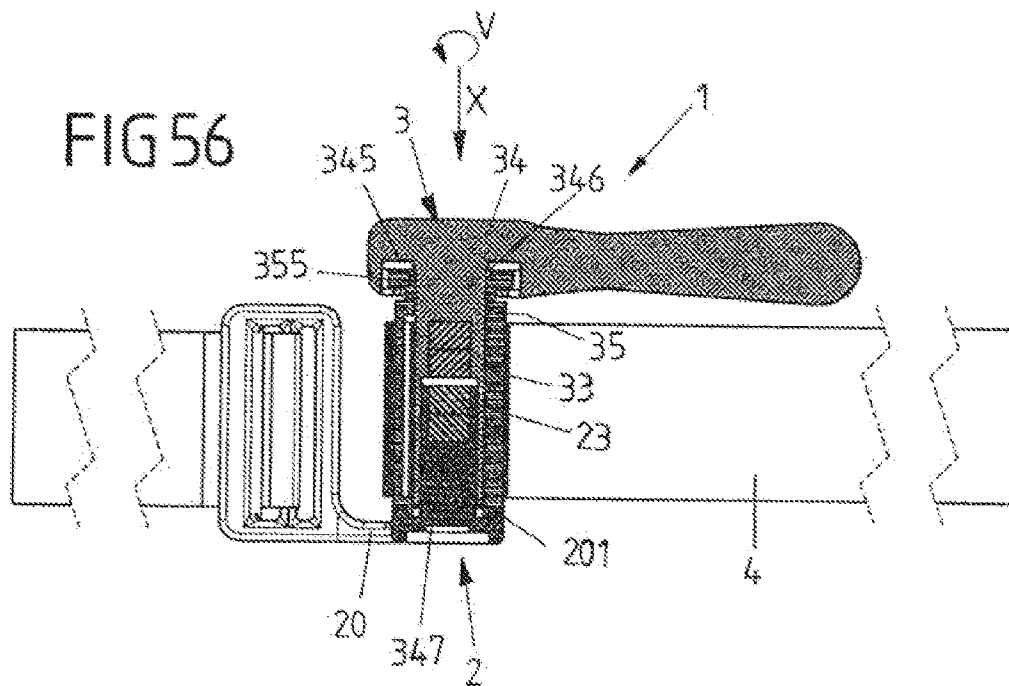


FIG 57A

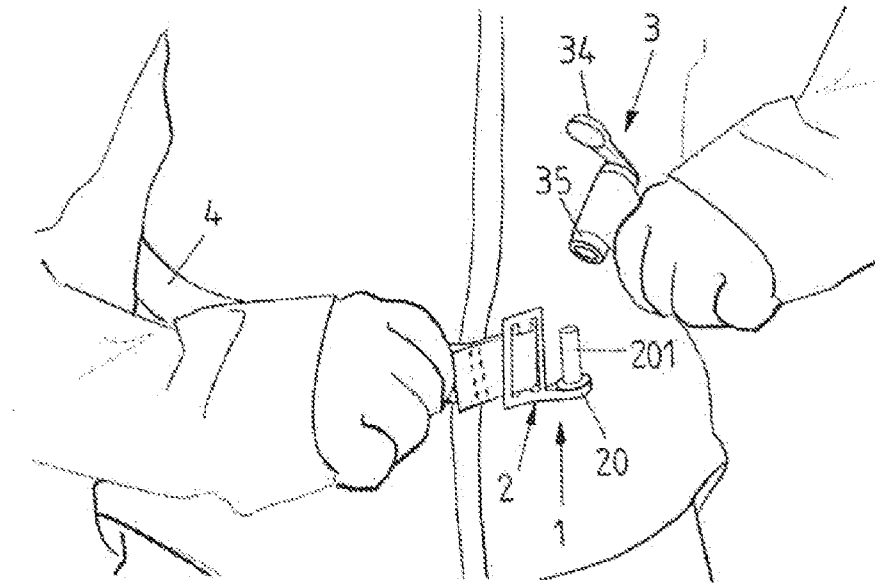


FIG 57B

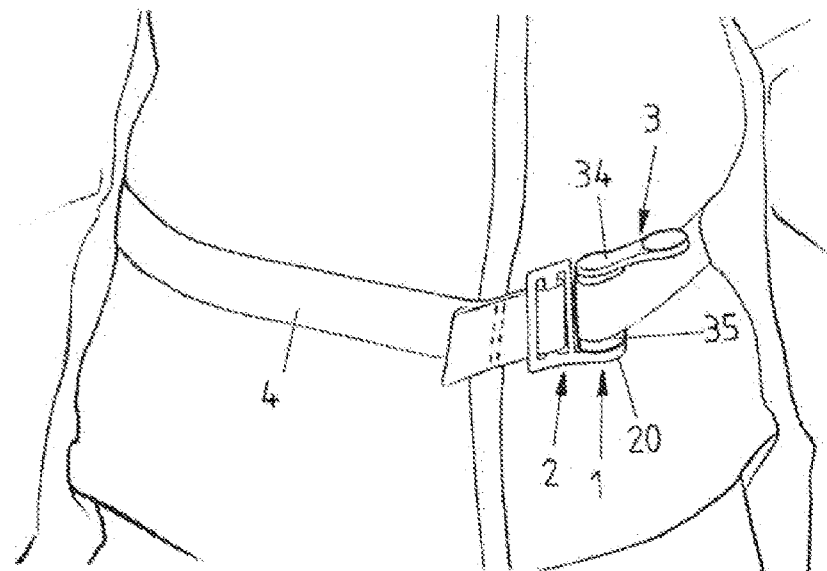


FIG 58

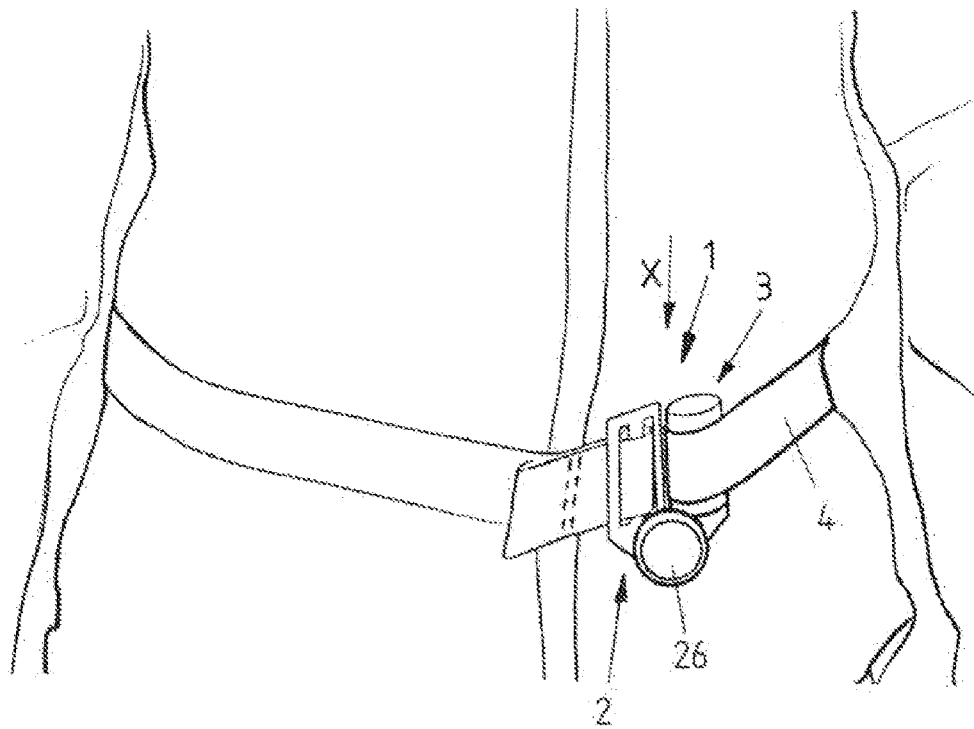


FIG 59

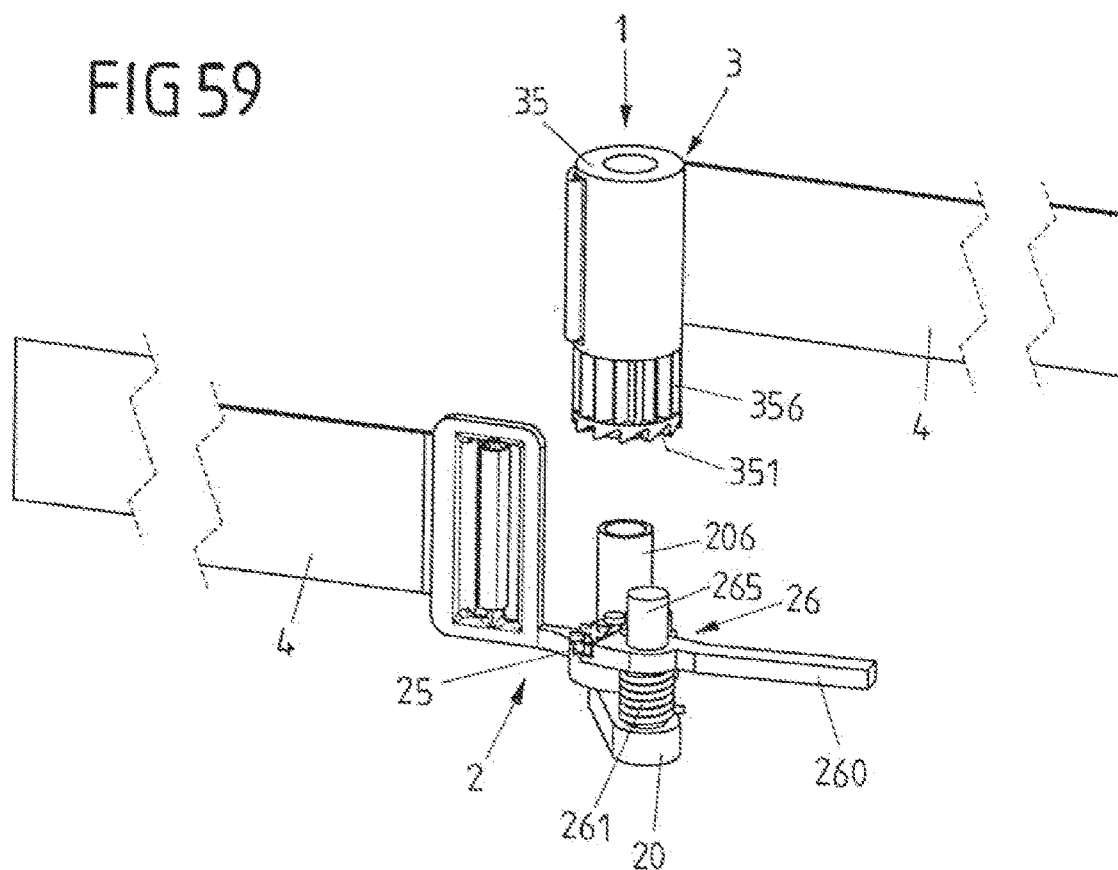


FIG 60

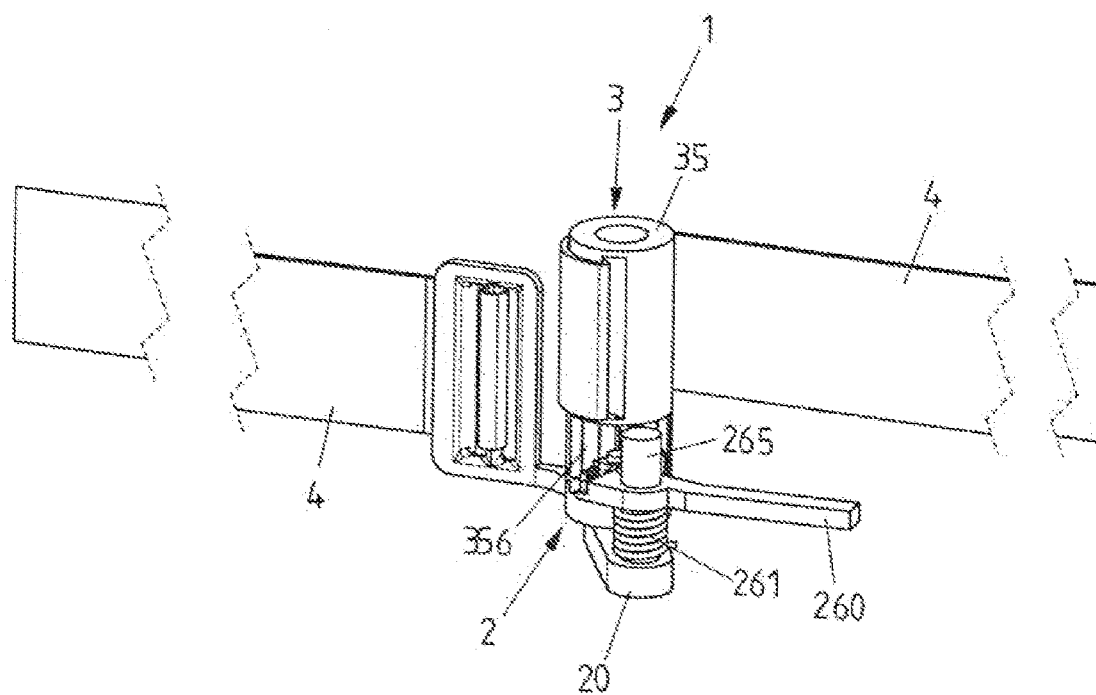


FIG 61A

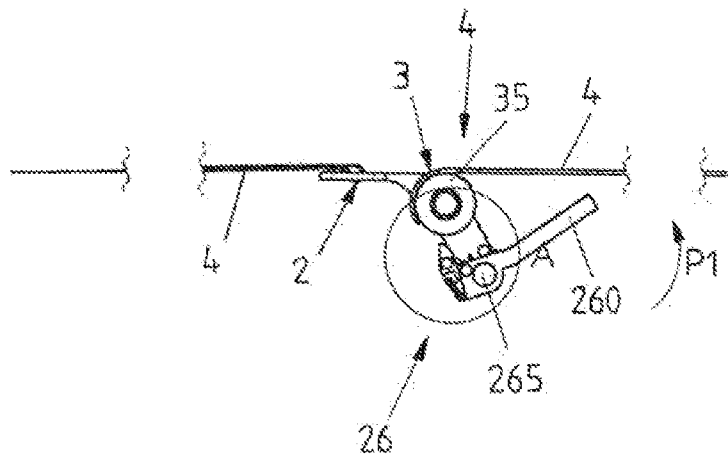


FIG 61B

(A)

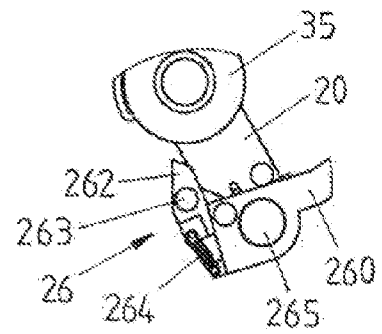


FIG 62A

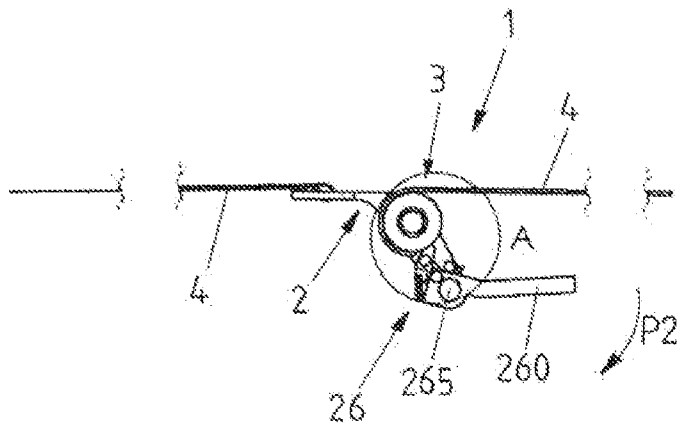


FIG 62B

(A)

