

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 683 879**

51 Int. Cl.:

**E05C 17/20** (2006.01)

**E05F 5/00** (2007.01)

**E05B 15/04** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **06.09.2012 PCT/CA2012/050614**

87 Fecha y número de publicación internacional: **14.03.2013 WO13033843**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.09.2012 E 12830055 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.05.2018 EP 2753774**

54 Título: **Freno de puerta de barra de torsión**

30 Prioridad:

**06.09.2011 US 201113226348**

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

**28.09.2018**

73 Titular/es:

**MULTIMATIC INC. (100.0%)  
8688 Woodbine Avenue Suite 200  
Markham, Ontario L3R 8B9, CA**

72 Inventor/es:

**GRUBER, RUDOLF**

74 Agente/Representante:

**SUGRAÑES MOLINÉ, Pedro**

ES 2 683 879 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

Freno de puerta de barra de torsión

5 **Campo de la invención**

La presente invención se refiere a frenos de puertas de automóviles y, en particular, a un dispositivo mecánico compacto capaz de retener una puerta de automóvil en una o más posiciones abiertas predeterminadas con una fuerza predeterminada.

10

**Descripción de la técnica anterior**

Se ha encontrado útil frenar el movimiento de una puerta de automóvil en varias posiciones abiertas predeterminadas para asegurar una entrada/salida cómoda y segura de los pasajeros. Normalmente, la puerta se frena contra el movimiento en al menos una posición abierta con un esfuerzo o fuerza resistiva adecuada para resistir las ráfagas de aire y el efecto de estacionamiento en una inclinación o pendiente.

15

La forma más común de freno de puerta de automóvil es un dispositivo mecánico que resiste el movimiento mediante el almacenamiento de manera liberable de energía en respuesta al movimiento forzado del sistema. Estos dispositivos, colocados entre la puerta y estructura de la carrocería del vehículo, se pueden configurar para que estén incorporados con la bisagra de la puerta o separados como montajes mecánicos autónomos. En general, se logra el almacenamiento de energía mediante una forma de muelle con disposiciones de torsión y espiral que son las configuraciones más populares. Conforme se abre o cierra la puerta, el freno de puerta se configura para liberar la energía que entra a las posiciones de freno y para almacenarla cuando sale de las posiciones de freno. El método más común para almacenar energía en el sistema de muelle es por medio de una disposición de leva que se mueve en unión con la puerta. Esta leva puede trabajar dentro de la bisagra para producir, finalmente, un par de torsión alrededor del eje de pivote de la bisagra o puede trabajar linealmente en un aparato separado de freno que produce un vector de fuerza para resistir el movimiento de la puerta en las posiciones seleccionadas de apertura.

20

25

30

El documento US5173991 de Carswell describe un tipo común de aparato separado de freno de puerta que utiliza un elemento moldeado de articulación para proporcionar una disposición de leva y un par de muelles en espiral para almacenar de manera liberable la energía. Los muelles en espiral están contenidos en un alojamiento de freno y se accionan mediante el elemento moldeado de articulación a través de cojinetes de bolas y retenes de cojinetes de bolas. El alojamiento de freno se une de forma rígida a la puerta del vehículo y el elemento moldeado de articulación se conecta sobre pivote a la estructura de la carrocería del vehículo. El dispositivo de Carswell proporciona una solución fuerte, fiable y relativamente compacta para frenar el movimiento de la puerta de un vehículo. Existen numerosas soluciones similares que utilizan rodillos o deslizadores en lugar de los cojinetes de bolas de Carswell. El documento US6370733 de Paton et al. describe un aparato separado de freno que utiliza un elemento moldeado de articulación o brazo de freno y rodillos. El documento US6842943 de Hoffmann et al. describe un aparato separado de freno que utiliza un brazo moldeado de freno y deslizadores.

35

40

Debido a que el freno de puerta de automóvil debe estar colocado entre la estructura de la carrocería del vehículo y la puerta, se fuerza a ocupar un espacio de empaquetamiento considerablemente restringido puesto que hay un limitado espacio libre entre la estructura de la carrocería del vehículo y la puerta y muy poco volumen disponible dentro de la puerta. Adicionalmente, el peso del aparato de freno de puerta de automóvil no debe ser demasiado grande, puesto que una proporción significativa de la masa del aparato de freno de puerta reside dentro del perfil de la puerta, que oscila en un pivote y es altamente sensible al peso. En general, los costes de fabricación de los componentes de automóvil están entre los más bajos de cualquier industria comparable y, de este modo, resultan altamente deseables las soluciones simples con bajos recuentos de piezas. El enfoque principal de un desarrollo de freno de puerta de automóvil es lograr los esfuerzos requeridos de freno en el empaque más pequeño que sea posible al menor peso y coste que puedan conseguirse. Resulta altamente deseable usar tan pocos componentes como sea posible como es la facilidad de montaje en la estructura de la carrocería y la capacidad del aparato para resistir los procesos de fabricación a los que se somete la estructura de la carrocería. El tipo de muelle y su capacidad relacionada de almacenamiento de energía de tensión combinado con la eficacia de empaquetamiento del mecanismo de accionamiento dictan, finalmente, la eficacia total del aparato de freno de puerta de automóvil.

45

50

55

La solicitud de patente estadounidense 2011/0016665 de Ng muestra una solución elegante de freno de puerta en la que se reduce el número de componentes a un brazo y un cuerpo unitario. El cuerpo unitario se forma con un par de muelles de hoja que cooperan con el brazo para almacenar y liberar energía conforme el brazo se mueve con relación al alojamiento. Esta disposición reduce al mínimo el número de componentes y ofrece, de este modo, ventajas significativas. El uso de los muelles de hoja reduce el número de componentes requeridos, pero al mismo tiempo requiere el control estricto del proceso de fabricación para lograr la consistencia requerida de operación. Las variaciones relativamente pequeñas en el material y en las dimensiones pueden introducir variabilidad en las características de los muelles de hoja, que puede que no sean aceptables para el usuario final del freno de puerta.

60

65

Las tolerancias de fabricación que influyen en las características de un muelle de torsión son más fáciles de

controlar. La patente estadounidense n.º 6.687.953 de Leang describe un dispositivo de freno de puerta en el que se utiliza un muelle de torsión para desviar rodillos contra los flancos del brazo del freno de puerta. En tanto que el muelle de torsión proporciona características físicas uniformes, la disposición mostrada en Leang utiliza un número significativo de componentes que incluyen rodillos y un alojamiento en el que se soporta el muelle de torsión. Esto introduce complejidad mecánica y peso al montaje, así como requiere el montaje en la puerta después de que se haya pintado la carrocería, puesto que los componentes no pueden resistir el proceso de pintura.

El documento WO 2006/000536 A1 muestra un freno de puerta en el que un alambre de acero de muelle se dobla en una forma compleja para proporcionar un dispositivo de almacenamiento de energía. La formación del alambre es compleja y de bastante labor. En la mayoría de las realizaciones, el elemento de almacenamiento actúa solo en un lado de la correa del freno y se requieren componentes adicionales para proporcionar soporte para el dispositivo de almacenamiento resiliente de energía. La configuración de los elementos de enganche en las realizaciones que actúan en ambos lados de la correa de freno introduce carga compleja y limita la longitud libre de los dispositivos de almacenamiento de energía.

Por lo tanto, un objeto de la presente invención es proporcionar un freno de puerta en el que se eviten o mitiguen las desventajas anteriores.

### Sumario de la invención

El objeto se soluciona mediante un freno de puerta, de acuerdo con la reivindicación 1. En términos generales, la presente invención proporciona un freno de puerta que tiene un brazo de freno y un componente de almacenamiento unitario de energía que coopera con el brazo conforme se mueve una puerta entre las posiciones abierta y cerrada. El componente de almacenamiento unitario de energía se forma, de manera íntegra, como un componente individual que funciona para almacenar energía y para facilitar el montaje y manejo. El componente de almacenamiento unitario de energía utiliza un par de muelles de torsión que se conectan, cada uno, a zapatas que se deslizan en el brazo conforme se abre y cierra la puerta. Se proporcionan soportes de montaje en los muelles de torsión que permiten el movimiento giratorio entre los soportes y muelles conforme estos se cargan en torsión. Los muelles, los soportes de montaje y las zapatas se moldean en conjunto como una unidad íntegra, preferentemente en una operación de moldeo individual, para facilitar el montaje y manejo.

Preferentemente, los pies también se extienden desde las patas y las zapatas se conectan a los pies.

Preferentemente, los soportes y las zapatas se moldean en los muelles, después de la colocación de los muelles en un molde común para proporcionar una estructura unitaria.

### Breve descripción de los dibujos

A continuación, se describirán las realizaciones de la presente invención a modo de ejemplo únicamente con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

la Figura 1 es una representación de un montaje de puerta con un freno de puerta que muestra la disposición de los componentes conforme una puerta se mueve desde una posición cerrada a una abierta;

la Figura 2 es una vista en perspectiva de un freno de puerta;

la Figura 3 es una vista en planta del freno de puerta mostrado en la Figura 2;

la Figura 4 es una vista ampliada de una parte del freno de puerta dentro del círculo C mostrado en la Figura 3;

la Figura 5 es una elevación lateral del freno de puerta mostrado en la Figura 2;

la Figura 6 es una vista de extremo del freno de puerta mostrado en la Figura 2;

la Figura 7 es una representación esquemática de la formación de un componente del freno de puerta de la Figura 2;

la Figura 8 es una vista en perspectiva similar a la Figura 2 de una realización alternativa del freno de puerta;

la Figura 9 es una vista en despiece de los componentes montados en una parte del montaje de puerta;

la Figura 10 es una vista similar a la Figura 8 del freno de puerta en una posición completamente abierta con una parte del freno de puerta retirada para mayor claridad; y

la Figura 11 es una representación esquemática que muestra la formación de un brazo de freno usado en la realización de la Figura 8.

**Descripción detallada de la realización**

- 5 Con referencia, por lo tanto, a la Figura 1, un freno de puerta 10 está ubicado entre un armazón F de puerta y una puerta D de un vehículo. La puerta D se conecta por pivote al armazón F por medio de una bisagra H, que define un eje de rotación de la puerta D con relación al armazón F.
- 10 Tal como se observa mejor en las Figuras 2 y 3, el freno de puerta 10 incluye un brazo 12 de freno que se conecta por pivote mediante un pasador 14 a una placa 16 de horquilla. La placa 16 de horquilla se fija al armazón F a través de un perno 17 o fijador similar para colocar el brazo 12 con relación al armazón.
- 15 El brazo 12 tiene un cuerpo 20 alargado que se extiende desde una articulación 22, a través de la que pasa el pasador 14. El cuerpo 20 se moldea a partir de un material de plástico alrededor de un núcleo 24 metálico central. El cuerpo 20 incluye un vástago 26 que se extiende desde la articulación 22, que se fusiona, a su vez, con una leva 28. La leva 28 se moldea para proporcionar una sección transversal, en general, en forma de I con flancos 30 dirigidos de manera opuesta.
- El ancho de la leva 28, que es la separación lateral entre los flancos 30, varía a lo largo de la longitud del brazo 12 con reducciones localizadas en el ancho para proporcionar partes 32, 34, 36 ajustadas en ubicaciones separadas.
- 20 Con referencia a las Figuras 3 y 4, el extremo distal del brazo 12 se forma con un cabezal 38 ampliado, que tiene un par de lóbulos 40, 42 sesgados que sobresalen lateralmente a cualquier lado del brazo 12. Los lóbulos 40, 42 tienen, cada uno, una cara 44 de apoyo formada mediante un rebaje 46 curvo adyacente al flanco 30 y una protuberancia 48 fuera del rebaje 46.
- 25 Con referencia nuevamente a la Figura 2 y a la Figura 6, el freno de puerta 10 incluye, además, un componente de almacenamiento unitario de energía 50 fijado a la puerta D y que coopera con el brazo 12 para el control del movimiento de pivote entre la puerta y el armazón F. El componente de almacenamiento unitario de energía 50 incluye un par de muelles 52, 54 de torsión que se extiende a lados opuestos del brazo 12. Cada uno de los muelles 52, 54 tiene un par de patas 56 paralelas interconectadas mediante un seno 58 curvo. El extremo de las patas 56 gira a través de 90 ° para proporcionar un par de pies 60 salientes paralelos.
- 30 Las patas 56 se mantienen en relación paralela separada por medio de un soporte 62. El soporte 62 se prepara a partir de un material de plástico, tal como náilon relleno de vidrio 66 conocido por el nombre comercial Zytel, que, tal como se describe con mayor detalle más adelante, se moldea alrededor de las patas 56. Un fijador 64, ya sea una tuerca, perno o fijador similar, se embebe en el soporte 62 para facilitar la conexión del soporte 62 a la puerta D. Tal como se observa en las Figuras 2, 5 y 6, el soporte 62 abarca las patas 56 para que se retengan *in situ* en las patas 56, pero permite la rotación de la pata dentro del soporte 62 alrededor del eje longitudinal de las patas 56. La selección adecuada de los materiales, o el tratamiento superficial localizado, garantiza que el soporte 62 no se adhiera a las patas 56 y, de este modo, permite el movimiento rotacional limitado de las patas 56 con relación al soporte 62.
- 35 Los muelles 52, 54 de torsión se disponen en lados opuestos del brazo 12 y se interconectan mediante un par de zapatas 70, 72. Las zapatas 70, 72 se fijan a los respectivos pies 60, de modo que los muelles 52, 54 y las zapatas 70, 72 proporcionan una estructura unitaria. Las zapatas 70, 72 se moldean a partir de un plástico de baja fricción y alta densidad, tal como un acetal conocido por el nombre comercial Delrin, que se moldea de manera íntegra a los pies 60 para proporcionar una construcción unitaria.
- 40 Tal como se observa más claramente en las Figuras 3 y 4, la cara 74 dirigida hacia dentro de las zapatas 70, 72 se contornea para proporcionar una superficie, en general, convexa que es complementaria a las partes 32, 34, 36 ajustadas de la leva 28. El borde 76 de entrada de cada una de las zapatas 70, 72 está sesgado para ser complementario a los contornos de la cara 44 de apoyo de los lóbulos 40, 42. Cada uno de los bordes 76 de entrada tiene un labio 78 exterior que se fusiona suavemente con un rebaje 80 de perfil complementario a la protuberancia 48. Una nariz 82 sobresale del rebaje 80 y es complementaria al rebaje 46 en el cabezal 38.
- 45 El espaciado lateral de las patas 56 es tal que, cuando las zapatas 70, 72 se colocan en el vástago 26, hay una pequeña precarga en los muelles 52, 54 de torsión para desviar las superficies 74 convexas de las zapatas 70, 72 contra el vástago 26, al tiempo que ofrecen resistencia nominal al movimiento. Los muelles 52, 54 se preparan a partir de un material adecuado de muelle, tal como un cable convencional de música.
- 50 En uso, con la puerta cerrada, las zapatas 70, 72 están en acoplamiento deslizante con los flancos 30 adyacentes a la transición entre el vástago 26 y la leva 28 del brazo 12. En esta posición, las patas 56 están en su condición de cuerpo libre con las zapatas 70, 72 en acoplamiento deslizante con los flancos 30.
- 55 Conforme se abre la puerta, el movimiento relativo entre el brazo 12 y el componente de almacenamiento unitario de energía 50 provoca que las zapatas 70, 72 se deslicen a lo largo de los flancos 30. El brazo 12 se ensancha progresivamente y el espaciado incrementado de los flancos 30 fuerza las zapatas 70, 72 a separarse. El espaciado
- 60
- 65

incrementado de las zapatas 70, 72 hace girar las patas 56 en direcciones opuestas y almacena energía dentro de los muelles 50, 52 de torsión al cargar por torsión las patas 56. Cada uno de los muelles 52, 54 se carga de manera similar y se equilibran las fuerzas que actúan en el lado opuesto del brazo 12.

5 El movimiento continuo de la puerta, tal como se indica en la Figura 1, mueve las zapatas 70, 72 en la primera parte 32 ajustada indicada en la posición A. conforme las zapatas 70, 72 entran a la primera parte 32 ajustada, se libera energía de las patas 56 y la cara 74 convexa de las zapatas 70, 72 se recibe dentro de la parte 32 ajustada. El movimiento de las zapatas 70, 72 desde la parte 32 ajustada requiere que las patas 56 se giren provocando que la energía se vuelva a almacenar en las patas 56. Por consiguiente, se pueden resistir fuerzas extremas que resultan de la masa de la puerta o las fuerzas impuestas por ráfagas de viento.

10 El movimiento continuo de la puerta fuerza, nuevamente, las zapatas 70, 72 a separarse y almacena energía en los muelles 52, 54 de torsión. Se proporciona una posición estable adicional para la puerta cuando las zapatas 70, 72 se acoplan a la parte 34 ajustada indicada en la posición B. El movimiento continuo más allá de la parte 34 ajustada mueve las zapatas 70, 72 a la parte 36 ajustada y en acoplamiento con el cabezal 38, tal como se muestra en la posición C. El cabezal 38 proporciona, de esta manera, un tope para definir la apertura máxima de la puerta.

15 En esta posición, tal como se puede observar mejor en la Figura 4, la nariz 82 entra en el rebaje 46. La interacción de la nariz 82 con la protuberancia 48 inhibe el desplazamiento lateral relativo de las zapatas 70, 72 en la aplicación continua de una fuerza a la puerta.

20 El retorno de la puerta a la posición cerrada provoca que las zapatas 70, 72 se muevan a lo largo de los flancos 30 y a través de las partes 32, 34 ajustadas, hasta que esté una vez más, nuevamente, en el vástago 26. El perfil de la leva 28 se selecciona para proporcionar la resistencia necesaria para el movimiento deslizando durante el viaje entre las partes ajustadas y la retención requerida en cada una de las partes ajustadas.

25 Tal como se muestra esquemáticamente en la Figura 7, el componente de almacenamiento unitario de energía 50 se forma al moldear el soporte y las zapatas 70, 72 a los muelles de torsión 52, 54 en una operación de moldeo individual para proporcionar una construcción unitaria. Se forma un molde 90 con mitades superior e inferior 92, 94 que se apoyan en un plano de división 96. Se forma un carril 95 semicilíndrico en cada una de las mitades para recibir y colocar las patas 56 de los muelles 52, 54. Las patas 56 pasan a través de una cavidad 98 lateral que se forma para proporcionar los soportes 62. Un alojamiento 100 central coloca el fijador en la cavidad 98. Los pies 60 se reciben en las cavidades 102 de zapata que conforman para proporcionar el perfil de las zapatas 70, 72.

30 Con el molde 90 abierto, los muelles 52, 54 se colocan en el carril 95 y los fijadores 64 se colocan en el alojamiento 100. El molde 90 se cierra y se inyecta material de plástico en las cavidades 98, 102. En la solidificación, el molde 90 se abre y el componente de almacenamiento unitario de energía 50 se puede retirar como un componente individual.

35 El componente de almacenamiento unitario de energía 50, por lo tanto, se proporciona como un componente individual con las zapatas 70, 72 que proporcionan suficiente rigidez estructural para mantener como una pieza la unidad 50. Después de montarse el componente de almacenamiento unitario de energía 50 en la puerta, los soportes 62 mantienen la relación entre los muelles de torsión y permiten, de este modo, que las zapatas funcionen simplemente como los deslizadores, en lugar de que se requiera mantener la integridad estructural del componente de almacenamiento unitario de energía. La naturaleza integral del componente de almacenamiento unitario de energía 50 y la ausencia de rodillos y similares también permite que el freno de puerta se monte con la carrocería antes de la pintura, simplificando de este modo el montaje posterior.

40 Una realización alternativa del montaje de freno de puerta se muestra en las Figuras 8 a 11, en las que se usarán números de referencia similares para denotar componentes similares con un sufijo "a" añadido por cuestiones de claridad.

45 Con referencia, por lo tanto, a la Figura 8, un freno de puerta 10a tiene un brazo 12a de freno con un cuerpo 20a alargado. El cuerpo 28a incluye una leva 28a definida por los flancos 30a. Tal como se puede observar en la Figura 12, el cuerpo 20a se moldea a partir de un material de plástico alrededor de un núcleo 24a metálico central. El extremo distal del vástago 24a se forma con un cabezal 120 triangular que se dispone ortogonal al plano del vástago 24a. El cabezal 120 proporciona un cabezal 38a ampliado que sobresale a los lados opuestos de la leva 28a y que está entre los flancos 30a. El cabezal 38a, de esta manera, es capaz de pasar entre las zapatas 70a en el movimiento relativo entre el brazo 12a y el componente de almacenamiento de energía 50a.

50 El componente de almacenamiento de energía 50a incluye un par de muelles 52a, 54a de torsión y se interconectan mediante las zapatas 70a, 72a para proporcionar una estructura unitaria, tal como se ha descrito anteriormente. Los soportes 62a mantienen las patas 56 en una relación paralela separada y proporcionan puntos de montaje para el componente de almacenamiento de energía 50a en la puerta D.

55 Se interpone una placa 130 de tope entre el componente de almacenamiento de energía 50a y la puerta D. La placa 130 de tope se forma como un componente separado y se puede fijar al componente de almacenamiento de energía

- 50a, por ejemplo, mediante anillas o pinzas, para facilitar el transporte y montaje, y se puede fijar de manera permanente al integrarlo en el proceso de moldeo, si es adecuado. La placa de tope tiene un cuerpo 132 plano y bordes 134, 136 doblados hacia arriba. Los bordes 134 se acoplan con el soporte 62a para colocar la placa 130 con relación al componente de almacenamiento de energía 50a. El cuerpo 132 plano tiene una abertura 138 central a través de la que puede pasar el brazo 12a. Un par de rebordes 140 se forman en el cuerpo 132 plano en bordes que se orientan de manera opuesta a los de la periferia 138. Los rebordes 140 definen un valle 142 colocado de manera central en la placa 132.
- 10 Los rebordes 140 y el valle 142 se configuran de modo que el cabezal 38a ampliado se acopla en el valle 140 para colocar el cabezal lateralmente con relación a la placa. Tal como se puede observar en la Figura 10, el cabezal 38a se acopla a la placa 130 para limitar el movimiento relativo entre la puerta y la carrocería del vehículo, proporcionando de este modo un tope para definir la apertura máxima de la puerta. Las fuerzas impuestas en el brazo 12a se reactivan mediante la placa 130, en lugar de mediante la zapata 70a, como en la realización anterior.
- 15 También se debe señalar que la configuración del cabezal 38a ampliado entre los flancos 30a permite que el cabezal 30a se mueva dentro de la extensión longitudinal de la leva 28a y, por lo tanto, reduzca la longitud total del freno de puerta, lo que reduce el volumen requerido para montar el componente en una puerta de automóvil que también necesita típicamente alojar muchos otros mecanismos, tales como los reguladores de la ventana, vidrios y altavoces en la misma área general.
- 20

**REIVINDICACIONES**

1. Un freno de puerta (10; 10a) para un automóvil, que comprende:

- 5 a) un brazo (12; 12a) de freno que tiene superficies (28; 28a) de leva formadas en flancos (30; 30a) dirigidos de forma opuesta;
- b) un par de muelles (52, 54; 52a, 54a) de torsión, teniendo, cada uno de dichos muelles (52, 54; 52a, 54a) de torsión un par de patas (56);
- 10 b1) estando cada uno de dichos muelles (52, 54; 52a, 54a) de torsión soportados mediante uno respectivo de un par de soportes (62; 62a) de montaje;
- b2) estando cada pata (56) de uno de dichos muelles (52, 54; 52a, 54a) de torsión conectada a la pata (56) de otro de los muelles (52, 54; 52a, 54a) de torsión mediante una respectiva de un par de zapatas (70, 72; 70a, 72a);
- 15 b3) extendiéndose dichos muelles (52, 54; 52a, 54a) de torsión en direcciones opuestas desde las zapatas (70, 72; 70a, 72a);
- c) dichos muelles (52, 54; 52a, 54a) de torsión, dichos soportes (62, 62a) de montaje y dicho par de zapatas (70, 72; 70a, 72a) crean un componente de almacenamiento unitario de energía (50);
- 20 d) los soportes (62; 62a) de montaje se configuran para permitir el movimiento giratorio de los muelles (52, 54; 52a, 54a) de torsión con relación a dichos soportes (62; 62a) de montaje;

de tal manera que las zapatas (70, 72; 70a, 72a) del componente de almacenamiento unitario de energía (50) se acoplan, de manera operable, con los flancos (30; 30a) del brazo (12; 12a) de freno para alojar el movimiento deslizante relativo entre el brazo (12; 12a) de freno y el componente de almacenamiento unitario de energía (50), por lo que, el movimiento de las zapatas (70, 72; 70a, 72a) a lo largo de los flancos (30; 30a) varía la separación entre dichas zapatas (70, 72; 70a, 72a) y, de este modo, la energía almacenada en los muelles (52, 54; 52a, 54a) de torsión.

30 2. El freno de puerta (10; 10a) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que los pies (60) se extienden desde dichas patas (56) y dichas zapatas (70, 72; 70a, 72a) se conectan a dichos pies (60).

3. El freno de puerta (10; 10a) de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en el que dicha leva (28; 28a) se forma con al menos una parte (32, 34, 36) ajustada, en la que el espaciado entre dichos flancos (30; 30a) se reduce localmente al mínimo para proporcionar una posición de freno de dichas zapatas (70, 72; 70a, 72a) a lo largo de dicho brazo (12; 12a).

4. El freno de puerta (10; 10a) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que uno extremo de dicha leva (12; 12a) está provisto de un cabezal (38; 38a) ampliado para limitar el movimiento relativo de dicha leva (12; 12a) y el componente de almacenamiento unitario de energía (50).

5. El freno de puerta (10; 10a) de acuerdo con la reivindicación 4, en el que dicho cabezal (38; 38a) tiene una cara (44) de apoyo que se puede acoplar con dichas zapatas (70, 72; 70a, 72a) y dicha cara (44) de apoyo se perfila para inhibir el movimiento lateral de dichas zapatas (70, 72; 70a, 72a).

6. El freno de puerta (10; 10a) de acuerdo con la reivindicación 5, en el que cada una de dichas zapatas (70, 72; 70a, 72a) tiene una nariz (82) recibida en un rebaje (46) respectivo de dicha superficie (44) de apoyo.

7. El freno de puerta (10; 10a) de la reivindicación 4, en el que dicho cabezal (38; 38a) se orienta para pasar entre dichas zapatas (70, 72; 70a, 72a).

8. El freno de puerta (10; 10a) de la reivindicación 7, en el que dicho cabezal (38; 38a) sobresale desde dicho brazo (12; 12a) y está entre dichos flancos (30; 30a).

55 9. El freno de puerta (10; 10a) de la reivindicación 8, en el que dicho cabezal (38; 38a) sobresale desde ambos lados de dicho brazo (12; 12a).

10. El freno de puerta (10; 10a) de una cualquiera de las reivindicaciones 7 a 9, que incluye una placa (130) de tope adyacente a dicho brazo (12; 12a) y en el que dicho cabezal (38; 38a) es operable para acoplar dicha placa (130) de tope.

11. El freno de puerta (10; 10a) de la reivindicación 10, en el que dicha placa (130) de tope tiene formaciones en la misma para colocar dicho cabezal (38; 38a) lateralmente en dicha placa (130) de tope.

65 12. El freno de puerta (10; 10a) de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, en el que dicho soporte (62; 62a) de montaje se moldea en conjunto con fijadores adaptados para unir estructuralmente el componente de

almacenamiento unitario de energía (50) a una estructura de puerta de vehículo.

- 5 13. El freno de puerta (10; 10a) de la reivindicación 12, en el que un extremo de dicho brazo (12; 12a) está provisto de un cabezal (38; 38a) ampliado para limitar el movimiento relativo de dicho brazo (12; 12a) y el componente de almacenamiento unitario de energía (50) mediante el acoplamiento con una placa (130) de tope, estando dicha placa (130) de tope unida a dicho componente de almacenamiento de energía (50).

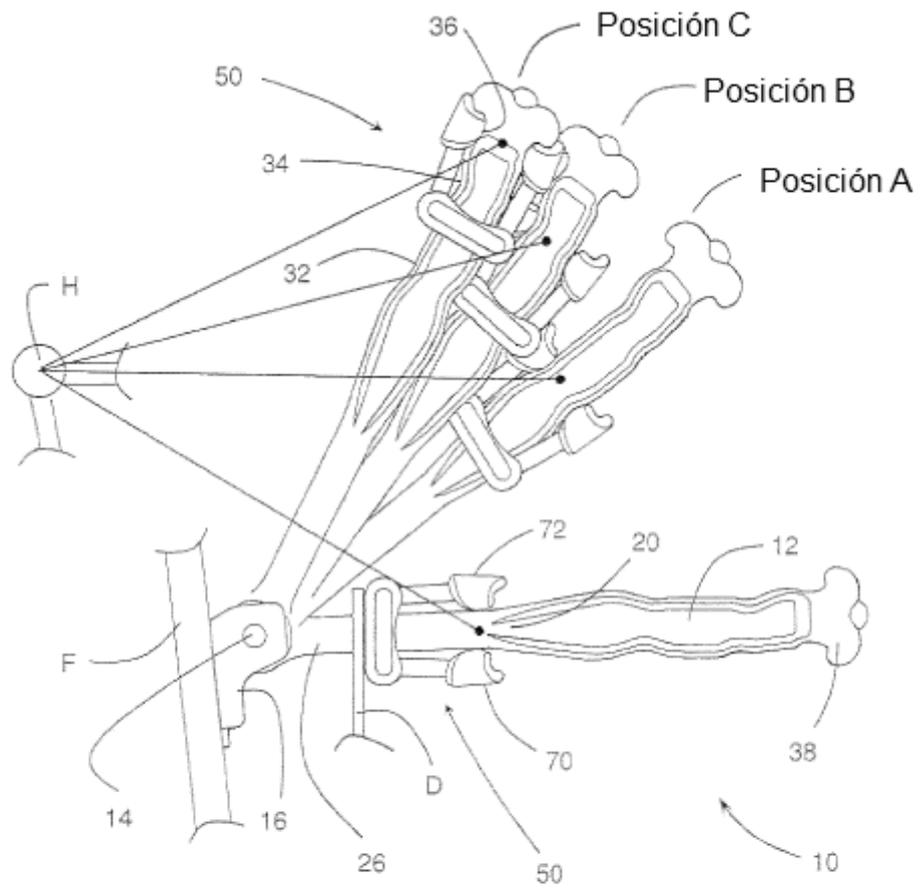


Fig. 1

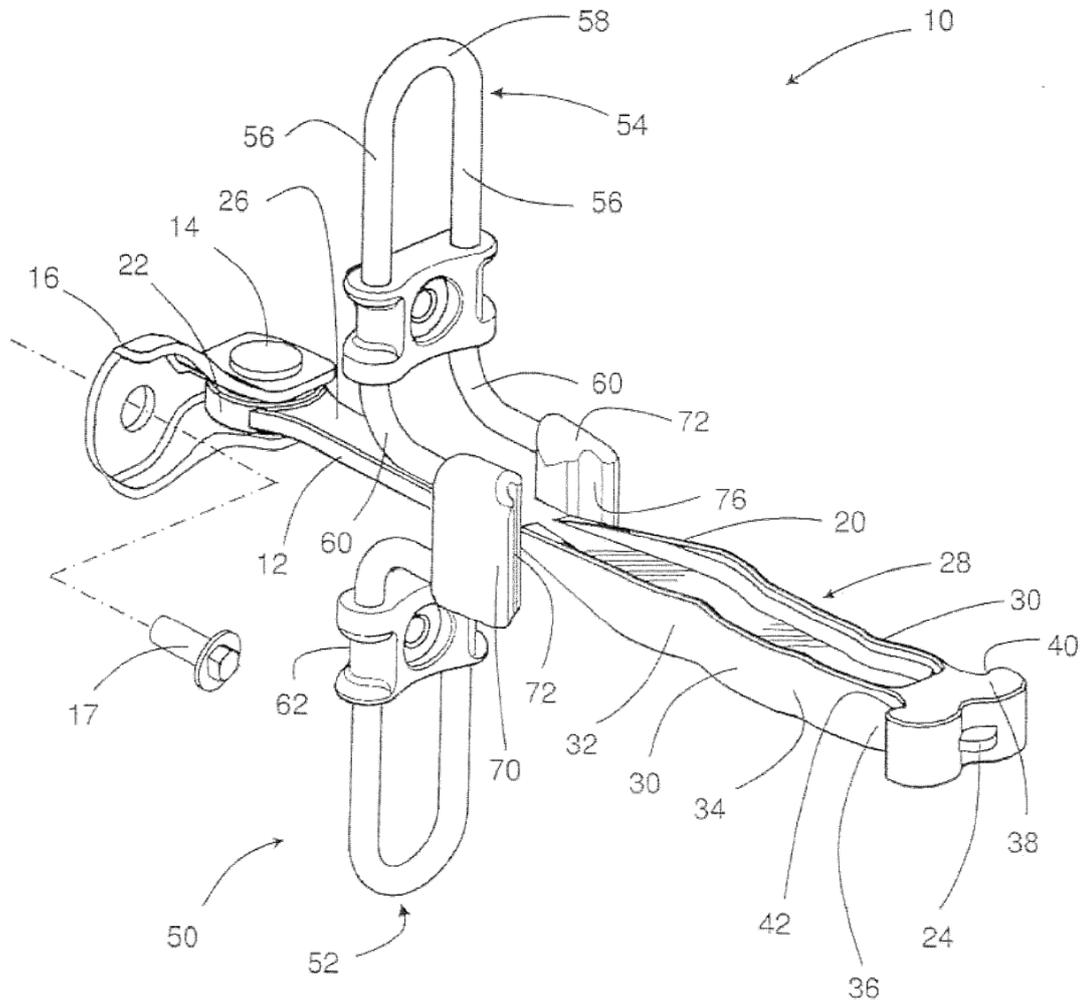


Fig. 2

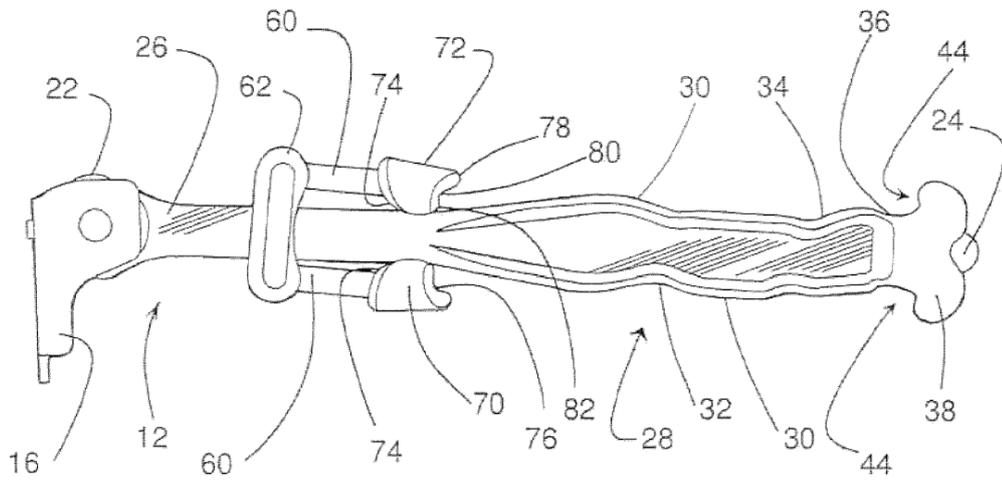


Fig. 3

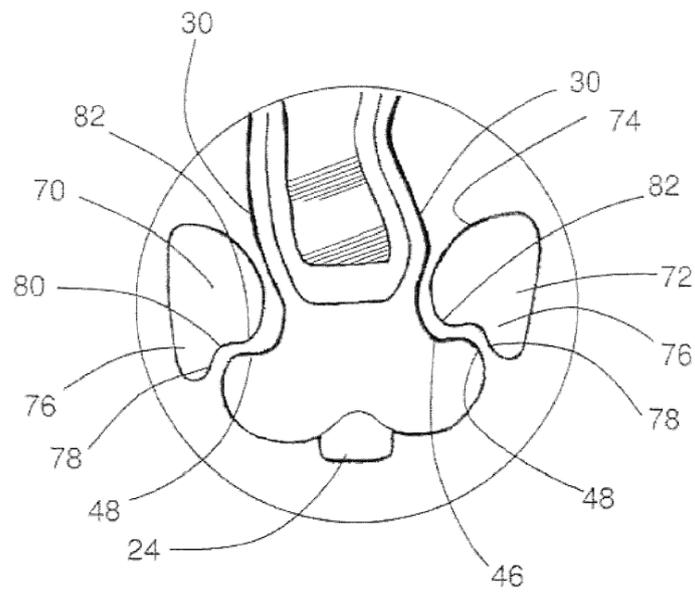


Fig. 4

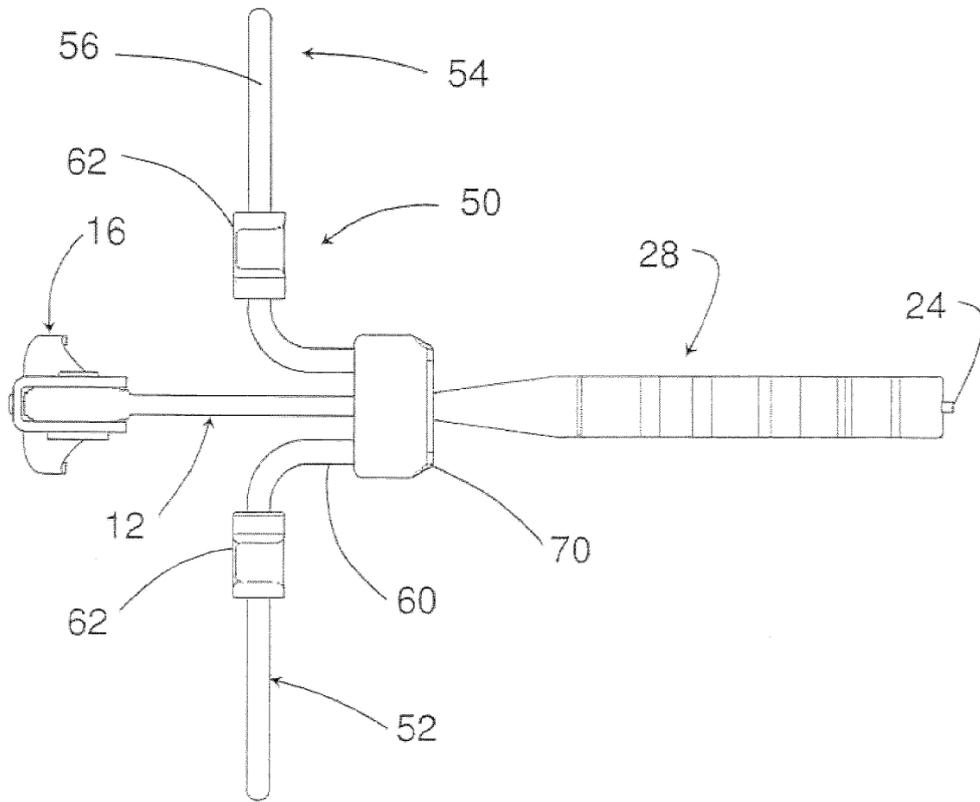


Fig. 5

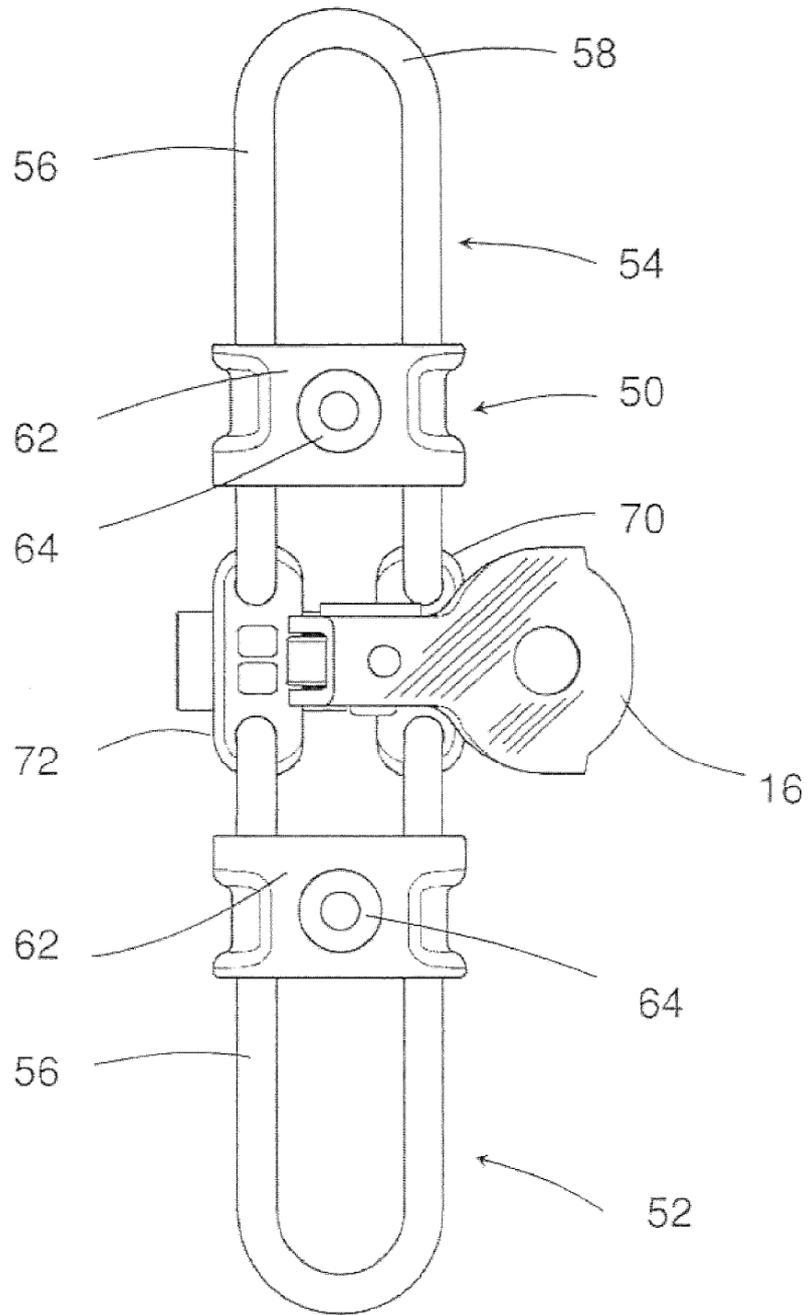


Fig. 6

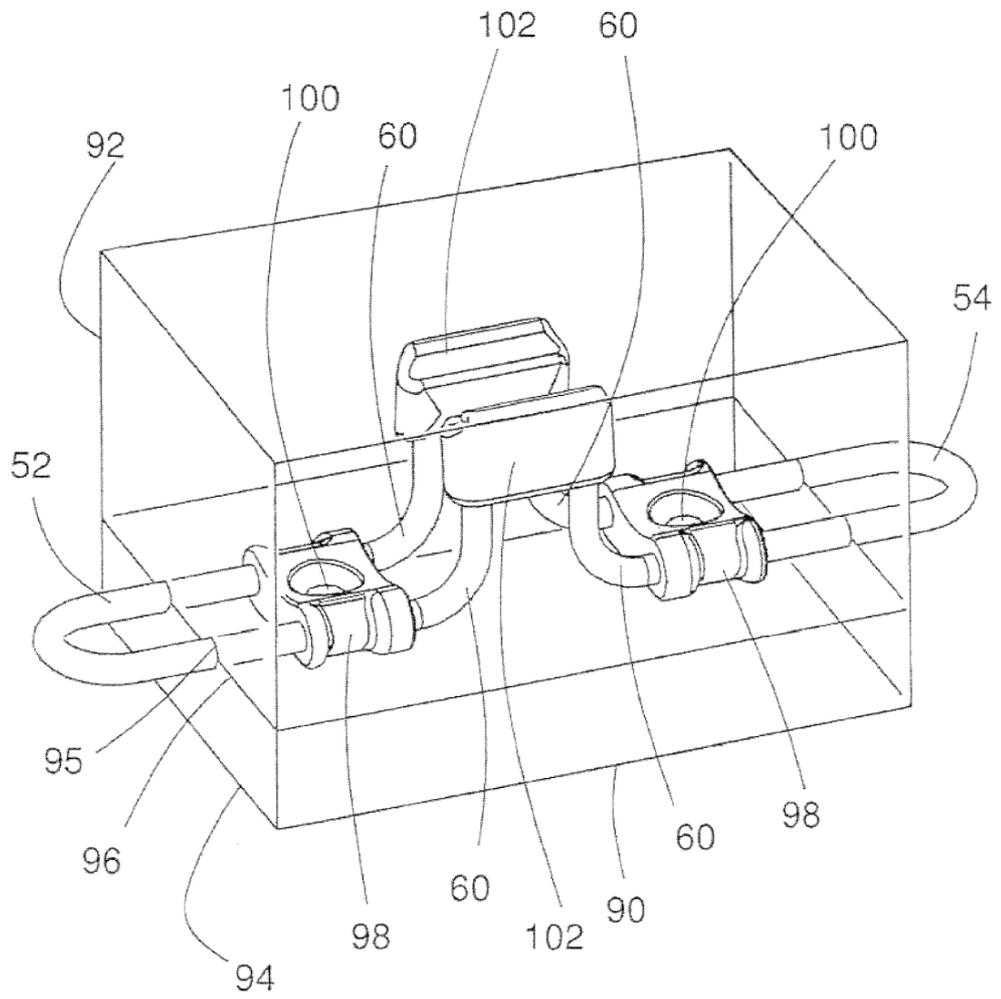


Fig. 7

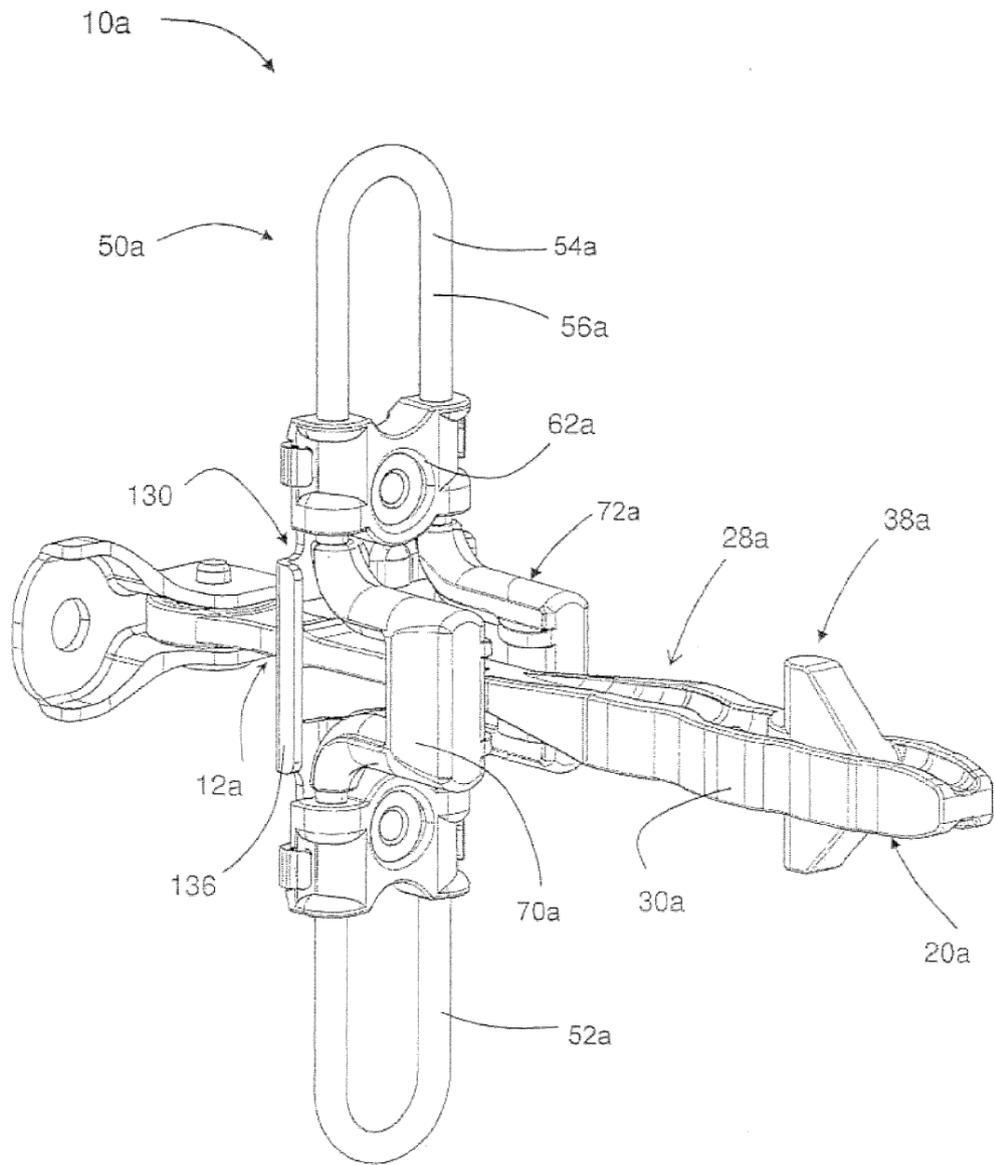


Fig. 8

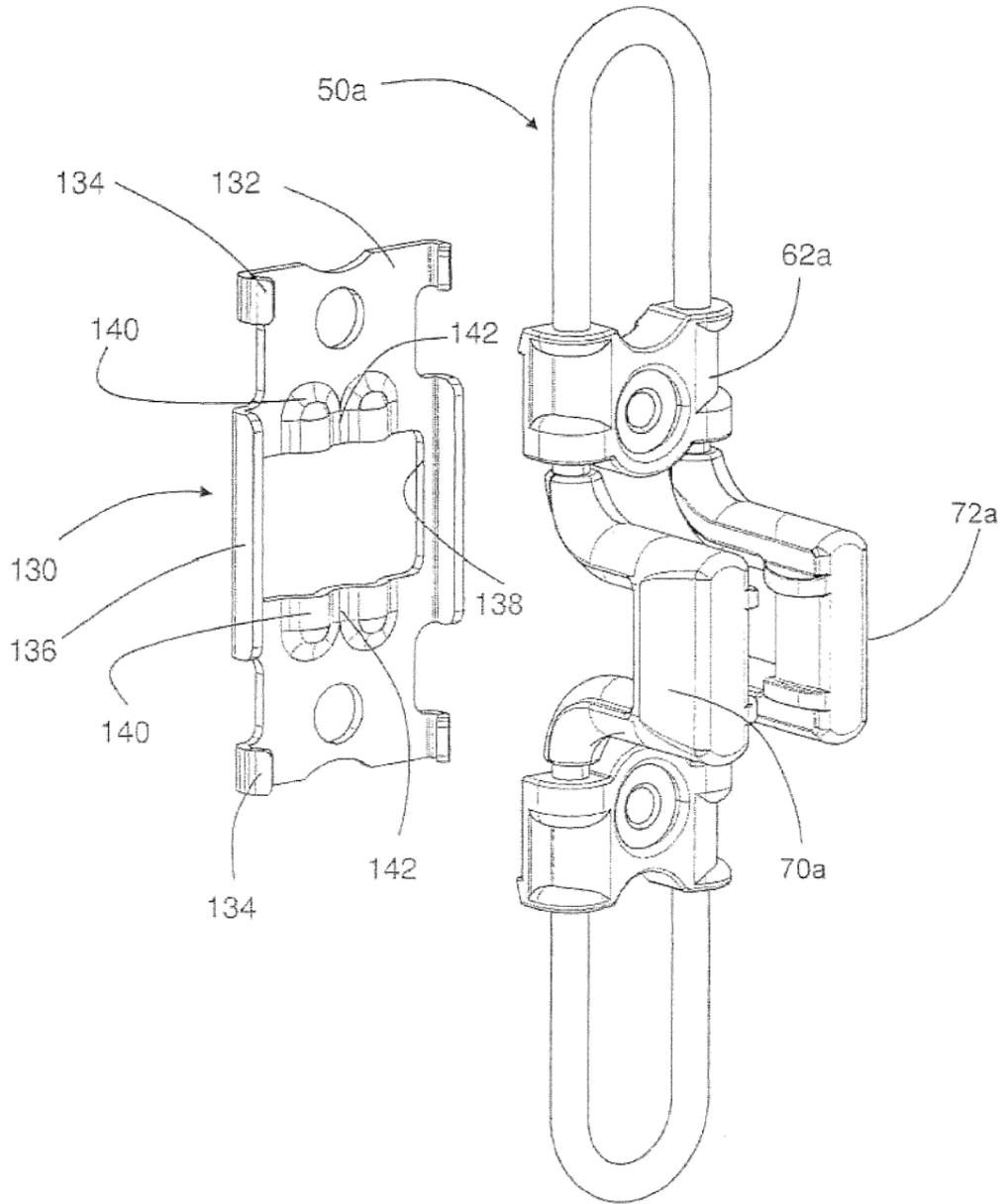


Fig. 9

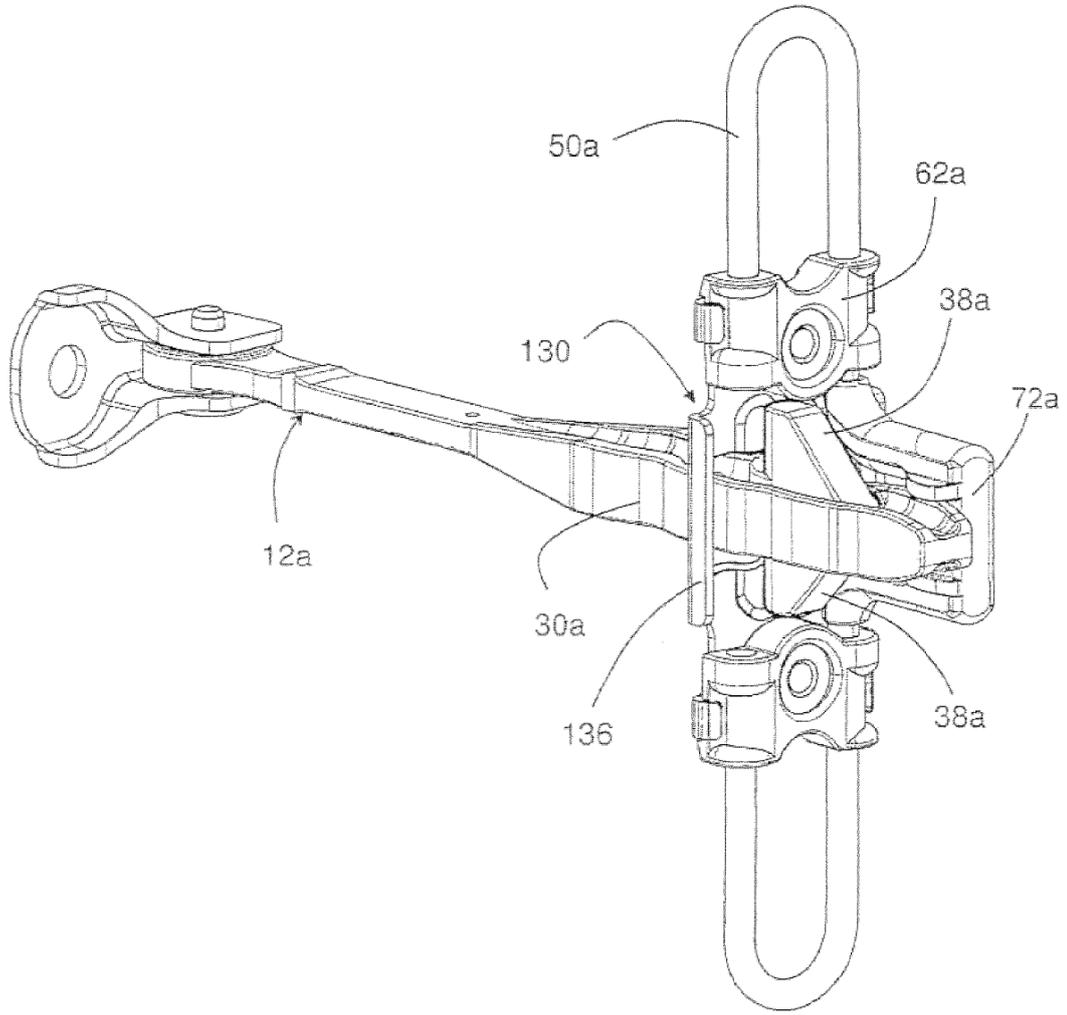


Fig. 10

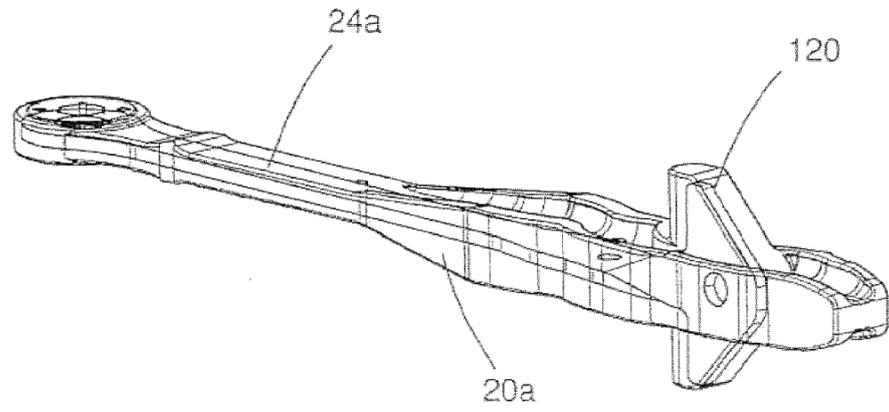


Fig. 11