

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 399 487**

51 Int. Cl.:

**A44B 11/25** (2006.01)

**B60R 22/48** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.12.2008 E 08868200 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.12.2012 EP 2223623**

54 Título: **Hebilla de cinturón de seguridad con conmutador**

30 Prioridad:

**28.12.2007 JP 2007340036**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**01.04.2013**

73 Titular/es:

**AUTOLIV DEVELOPMENT AB (100.0%)  
447 83 Vårgårda , SE**

72 Inventor/es:

**AOYAGI, MITSUNORI y  
NAKAJIMA, SUSUMU**

**ES 2 399 487 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**

Hebilla de cinturón de seguridad con conmutador.

5 Campo técnico

La presente invención se refiere a una hebilla de cinturón de seguridad con un conmutador que puede monitorizar el enganche/desenganche de una placa de lengüeta prevista en un cinturón de seguridad a un cuerpo principal de hebilla.

10 Técnica anterior

Un dispositivo de cinturón de seguridad está fijado a un asiento de un automóvil u otro medio de transporte para proteger a un ocupante durante una emergencia tal como una colisión. Normalmente está previsto un dispositivo de hebilla para facilitar el enganche y desenganche de este tipo de dispositivo de cinturón de seguridad. En un dispositivo de hebilla típico, un elemento de enclavamiento para enclavar una placa de lengüeta se desvía mediante un resorte en una dirección de enclavamiento hacia la placa de lengüeta, y el elemento de enclavamiento se mantiene en un estado enclavado, en el que la placa de lengüeta está enclavada a un cuerpo principal de hebilla, mediante un elemento de bloqueo.

En este tipo de dispositivo de hebilla, deben tomarse medidas para garantizar que pueda usarse un indicador visual para indicar que la placa de lengüeta y el cuerpo principal de hebilla se encuentran en el estado enclavado, pueda controlarse operativamente un mecanismo de reducción de fuerza de retracción de cinturón tal como un retractor o similar, o pueda transmitirse información de enganche/desenganche de cinturón de seguridad a una ECU (unidad de control electrónica) de airbag. Para ello, un conmutador de hebilla para detectar el estado enclavado está previsto en el interior del cuerpo principal de hebilla (véanse los documentos de patente 1 y 2, por ejemplo).

En un dispositivo de hebilla descrito en el documento de patente 1, una placa magnética que se mueve cuando se empuja por una placa de lengüeta está prevista en el interior de una carcasa de manera que, cuando la placa magnética se aproxima a o se aleja de un imán, la orientación de un campo magnético que atraviesa un sensor de resistencia magnética varía. Haciendo que el sensor de resistencia magnética detecte esta variación en la orientación del campo magnético, puede determinarse si la placa de lengüeta se ha bloqueado o no por un mecanismo de enclavamiento. Los efectos de un campo magnético externo se anulan proporcionando un blindaje magnético constituido por un cuerpo magnético tal como hierro sustancialmente por toda la superficie interior de la carcasa.

Además, en un dispositivo de hebilla descrito en el documento de patente 2, en un estado no enclavado, un imán previsto en un eyector se separa de un elemento de Hall y se apaga, mientras que en un estado enclavado, el imán se mueve directamente bajo el elemento de Hall y se enciende. El elemento de Hall está rodeado por un armazón que tiene una propiedad de blindaje magnético y está por tanto blindado frente al magnetismo de un campo magnético externo. Como resultado, se anulan los efectos de un campo magnético externo sobre el elemento de Hall.

El documento de patente 3 da a conocer una hebilla de cinturón de seguridad según el preámbulo de la reivindicación 1.

Documento de patente 1: publicación de solicitud de patente japonesa n.º 2001-224408

Documento de patente 2: publicación de solicitud de patente japonesa n.º 2004-049358

Documento de patente 3: US 6.329.893 B1

A propósito, en el dispositivo de hebilla descrito en el documento de patente 1, el blindaje magnético se proporciona sustancialmente por toda la superficie interior de la carcasa, lo que conduce a aumentos en el tamaño global y el peso del dispositivo de hebilla, incluyendo la carcasa.

Además, en el dispositivo de hebilla descrito en el documento de patente 2, los efectos del campo magnético externo se anulan rodeando el elemento de Hall con el armazón, lo que conduce a aumentos en el tamaño y el peso del armazón. Además, el elemento de Hall se dispone cerca de una pared lateral del armazón, y por tanto los efectos del campo magnético externo no se anulan lo suficiente.

Descripción de la invención

La presente invención se ha diseñado teniendo en cuenta estos problemas, y un objetivo de la misma es proporcionar una hebilla de cinturón de seguridad con un conmutador que pueda ser de tamaño y peso reducidos y que pueda anular los efectos de un campo magnético externo de manera fiable.

El objetivo de la presente invención se consigue mediante las siguientes constituciones.

5 (1) Una hebilla de cinturón de seguridad con un conmutador, que incluye una placa de lengüeta prevista en un cinturón de seguridad, un cuerpo principal de hebilla al que la placa de lengüeta está enganchada de manera desenganchable y un conmutador que puede monitorizar el enganche/desenganche de la placa de lengüeta a/del cuerpo principal de hebilla,

10 en la que el cuerpo principal de hebilla incluye: un armazón; un eyector que está previsto en el armazón para que pueda deslizarse en una dirección de inserción/extracción de la placa de lengüeta y que empuja la placa de lengüeta fuera del cuerpo principal de hebilla cuando se libera un mecanismo de enclavamiento entre la placa de lengüeta y el cuerpo principal de hebilla; y un elemento de enclavamiento que puede rotar para enclavar la placa de lengüeta cuando la placa de lengüeta se inserta en el cuerpo principal de hebilla,

15 el conmutador está fijado a un lado exterior de una pared lateral del armazón, y

20 el conmutador incluye: una parte de detección magnética que puede emitir una señal correspondiente a una densidad de flujo magnético; un imán que aplica un campo magnético a la parte de detección magnética; y una placa de conmutador que está fijada al eyector para moverse junto con el mismo y que varía una densidad de flujo magnético recibida por la parte de detección magnética desde el imán según una posición del eyector,

estando además prevista una placa de protección de perturbación magnética para cubrir al menos la placa de conmutador en un estado en el que la placa de lengüeta está fijada al cuerpo principal de hebilla.

25 (2) La hebilla de cinturón de seguridad con un conmutador descrita en (1), en la que la placa de protección de perturbación magnética está fijada a una carcasa que aloja el cuerpo principal de hebilla para cubrir el conmutador.

30 (3) La hebilla de cinturón de seguridad con un conmutador descrita en (1) o (2), en la que una parte de extremo lateral de placa de lengüeta de la placa de protección de perturbación magnética en la dirección de inserción/extracción se sitúa más hacia un lado no de placa de lengüeta que una parte que une el eyector a la placa de conmutador cuando dicho mecanismo de enclavamiento está liberado.

35 Con la hebilla de cinturón de seguridad con un conmutador según la presente invención, el conmutador que incluye la parte de detección magnética, el imán y la placa de conmutador está fijado al lado exterior de la pared lateral del armazón de manera que al menos la placa de conmutador está blindada magnéticamente por la placa de protección de perturbación magnética cuando la placa de lengüeta está fijada al cuerpo principal de hebilla. Como resultado, el armazón puede reducirse en tamaño y peso, y los efectos de un campo magnético externo pueden anularse de manera fiable.

40 Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es una vista en perspectiva, en despiece ordenado, que muestra una realización de una hebilla de cinturón de seguridad con un conmutador;

45 la figura 2 es una vista en perspectiva que muestra el interior de una cubierta inferior desde arriba en un estado en el que no está fijado un elemento de desviación;

50 la figura 3A es una vista en planta que muestra el interior de la cubierta inferior en un estado no enclavado, y la figura 3B es una vista lateral que muestra un armazón y un conmutador;

la figura 4A es una vista en planta que muestra el interior de la cubierta inferior en un estado enclavado, y la figura 4B es una vista lateral que muestra el armazón y el conmutador;

55 la figura 5 es una vista en perspectiva que muestra el armazón al que está fijado el conmutador desde arriba;

la figura 6 es una vista en perspectiva que muestra el armazón desde arriba de un lado de cinturón de seguridad; y

60 la figura 7 es una vista que ilustra la hebilla de cinturón de seguridad según la presente invención durante una prueba de resistencia de aproximación de imán.

Descripción de números de referencia

10 hebilla de cinturón de seguridad con un conmutador

65 11 cinturón de seguridad

- 12    placa de lengüeta
- 20    cuerpo principal de hebilla
- 5    22    carcasa inferior (carcasa)
- 23    armazón
- 23A   pared lateral
- 10   24    eyector
- 25    elemento de enclavamiento
- 15   26    placa de conmutador
- 40    conmutador
- 45    imán
- 20   46    elemento de Hall (parte de detección magnética)
- 48    placa de protección de perturbación magnética

25    Mejor modo para llevar a cabo la invención

Una hebilla de cinturón de seguridad con un conmutador según una realización de la presente invención se describirá en detalle a continuación tomando como base los dibujos.

30    Tal como se muestra en la figura 1, una hebilla 10 de cinturón de seguridad con un conmutador según esta realización incluye una placa 12 de lengüeta prevista en un cinturón 11 de seguridad, un cuerpo 20 principal de hebilla al que la placa 12 de lengüeta está enganchada de manera desenganchable y un conmutador 40 que puede monitorizar el enganche/desenganche de la placa 11 de lengüeta a/del cuerpo 20 principal de hebilla.

35    Un exterior del cuerpo 20 principal de hebilla está constituido principalmente por una cubierta 21 superior y una cubierta 22 inferior. Un armazón 23 que incluye un par de paredes 23A, 23B laterales y una parte 23C de fondo prevista entre el par de paredes 23A, 23B laterales de modo que se obtiene una sección transversal en forma de U está prevista en el interior del cuerpo 20 principal de hebilla (véanse las figuras 5 y 6). El armazón 23 está constituido por una placa metálica hecha de un material magnético tal como S55C, por ejemplo.

40    Un elemento 25 de enclavamiento constituido por una placa metálica hecha de S45C, S50C o similar, está previsto en el interior del armazón 23. Un extremo (una parte de extremo lateral Y1 en el dibujo) del elemento 25 de enclavamiento incluye brazos 25a, 25b de soporte que sobresalen respectivamente en las direcciones X1 y X2 del dibujo de modo que se soportan de manera que pueden bascular en orificios 23a, 23b de soporte previstos en las  
 45    paredes 23A, 23B laterales del armazón 23. Además, una parte 25c de abertura está formada en el centro del elemento 25 de enclavamiento, y una parte 25d sobresaliente de enclavamiento que sobresale en una dirección Y2 del dibujo está formada en una parte de borde de la parte 25c de abertura. Otro extremo de punta (una parte de extremo lateral Y2 en el dibujo) del elemento 25 de enclavamiento está dotado de una parte 25e de enclavamiento que sobresale en una forma sobresaliente en una dirección Z2 del dibujo para poder avanzar al interior de y  
 50    retraerse de un orificio 23c de enclavamiento (véanse las figuras 5 y 6) formado en la parte 23C de fondo del armazón 23.

Un eyector 24 hecho de una resina tal como poliacetal está previsto entre el elemento 25 de enclavamiento y la parte 23C de fondo del armazón 23. El eyector 24 incluye una parte 24a de base formada en una forma de U y  
 55    partes 24b, 24c de brazo que se extienden en direcciones laterales respectivas (las direcciones X1 y X2) desde ambos extremos de parte de punta de la parte 24a de base. Además, una parte 24d empujada está formada en una superficie lateral Y2, en el dibujo, de la parte 24a de base.

Las partes 24b, 24c de brazo se insertan respectivamente en orificios 23d, 23e alargados (véase la figura 5) formados entre las respectivas paredes 23A, 23B laterales y la parte 23C de fondo del armazón 23 de manera que respectivos extremos de punta de las mismas se extienden hasta el exterior del armazón 23. Moviendo las partes 24b, 24c de brazo dentro de los orificios 23d, 23e alargados, el eyector 24 puede hacerse deslizar a lo largo del armazón 23 en una dirección de inserción/extracción de la placa 12 de lengüeta.

65    Además, un orificio 24e de remache está previsto en la parte de extremo de punta de la parte 24c de brazo que sobresale hasta el exterior del armazón 23, y una placa 26 de conmutador que sirve como componente constitutivo

del conmutador 40 está fijada al eyector 24 uniendo el orificio 24e de remache a un orificio 26a de remache formado en la placa 26 de conmutador mediante un remache 32. La placa 26 de conmutador es un elemento alargado en forma de placa, delgado, constituido por una placa metálica hecha de SPCC o similar.

5 Están previstos orificios 24f, 24f de sujeción en la parte 24a de base en forma de U del eyector 24, y una ménsula 27 está soportada de manera giratoria en los orificios 24f, 24f de sujeción. La ménsula 27 incluye una parte 27a de enclavamiento formada en un extremo de punta de la misma por una superficie curvada, una parte 27b de árbol que se sujeta en los orificios 24f, 24f de sujeción del eyector 24, una parte 27c sobresaliente de enclavamiento prevista en un plano de la parte 27a de enclavamiento, y una parte 27d sobresaliente de sujeción de resorte formada en una superficie frontal (una superficie opuesta a la superficie del papel en la figura 1) de la ménsula 27.

15 Un elemento S1 de desviación constituido por un resorte helicoidal o similar está previsto en un estado comprimido entre la parte 27d sobresaliente de sujeción de resorte y la parte 25d sobresaliente de enclavamiento del elemento 25 de enclavamiento para ejercer una fuerza de desviación entre la parte 27d sobresaliente de sujeción de resorte y la parte 25d sobresaliente de enclavamiento en una dirección para separar los dos componentes uno de otro. El elemento S1 de desviación desvía el lado de la parte 27a de enclavamiento que forma el extremo de punta de la ménsula 27 en una dirección en contra de las agujas del reloj de la figura 1 en todo momento.

20 Tal como se muestra en las figuras 1 y 5, partes 23f, 23f de muesca constituidas por ranuras alargadas que se extienden en la dirección Y del dibujo y ranuras rebajadas que se hunden en la dirección Z1 del dibujo están formadas en el lado Y2, en el dibujo, de las respectivas paredes 23A, 23B laterales del armazón 23. Un árbol 28a giratorio de un tope 28 se inserta y se soporta de manera que puede bascular en las ranuras rebajadas de las partes 23f, 23f de muesca. Un árbol 28b operativo que se extiende en las direcciones X1 y X2 del dibujo está formado en un extremo inferior en dirección Z2 del tope 28 en el dibujo, y partes 28c, 28c de enclavamiento están formadas de manera solidaria con un extremo de punta en la dirección Y1 del tope 28. Obsérvese que las partes 28c, 28c de enclavamiento están dispuestas dentro del lugar geométrico de movimiento de una barra 29 de bloqueo que se describirá a continuación.

30 Además, orificios 23g, 23g de guiado perforados en una forma sustancialmente en forma de L están previstos simétricamente en las respectivas paredes 23A, 23B laterales del armazón 23, y la barra 29 de bloqueo se inserta en los orificios 23g, 23g de guiado. La barra 29 de bloqueo puede moverse dentro de los orificios 23g, 23g de guiado junto con la ménsula 27. Además, la barra 29 de bloqueo está enclavada en la parte 27a de enclavamiento de la ménsula 27 y sujeta mediante las partes 28c, 28c de enclavamiento del tope 28.

35 Tal como se muestra en la figura 1, un botón 31 de liberación que se mueve libremente en la dirección de enganche/desenganche (la dirección Y) está previsto en el lado Y2 del armazón 23. El botón 31 de liberación incluye una parte 31a operativa que está expuesta al exterior a través de una abertura 21A prevista en el lado Y2 de la cubierta 21 superior, y partes 31b, 31b de patilla que se extienden desde la parte 31a operativa en la dirección Y1 del dibujo. Partes 31c, 31c de rebaje operativas están formadas en las partes de extremo de punta de las respectivas partes 31b, 31b de patilla, y los dos extremos de la barra 29 de bloqueo, que se extienden hasta el exterior desde los orificios 23g, 23g de guiado en el armazón 23, se insertan en las partes 31c, 31c de rebaje operativas.

45 Partes 31d, 31d sobresalientes de guiado que sobresalen en una dirección hacia el interior y que se extienden en la dirección Y del dibujo están formadas en respectivas superficies interiores de las partes 31b, 31b de patilla. Las partes 31d, 31d sobresalientes de guiado se insertan en las ranuras alargadas de las respectivas muescas 23f, 23f (véase la figura 5) formadas en el armazón 23. Cuando el botón 31 de liberación se mueve en las direcciones Y1 y Y2, las partes 31d, 31d sobresalientes de guiado se guían por las ranuras alargadas de las muescas 23f, 23f. Por tanto, el botón 31 de liberación puede moverse en paralelo a la parte 23C de fondo del armazón 23.

50 Por tanto, cuando la parte 31a operativa del botón 31 de liberación se presiona en la dirección Y1 del dibujo, se aplica presión al árbol 28b operativo del tope 28 en la dirección Y1 del dibujo de manera que el tope 28 rota en la dirección en contra de las agujas del reloj de la figura 1. De forma similar, cuando el botón 31 de liberación se mueve en la dirección Y2 del dibujo, el tope 28 rota en una dirección de las agujas del reloj de la figura 1.

55 El conmutador 40 para monitorizar el enganche/desenganche de la placa 12 de lengüeta prevista en el cinturón 11 de seguridad a/del cuerpo 20 principal de hebilla está fijado a un lado exterior de la pared 23A lateral del armazón 23. El conmutador 40 incluye un cuerpo 41 principal de conmutador y un par de brazos 42, 43 de enclavamiento previstos para sobresalir del cuerpo 41 principal de conmutador y que tienen partes 42a, 43a de enclavamiento en forma de gancho en respectivos extremos de punta de los mismos (véase la figura 5). El conmutador 40 está fijado al lado exterior de la pared 23A lateral del armazón 23 enclavando las partes 42, 43 de enclavamiento en una parte 23h de enganche de conmutador y un orificio 23d alargado previstos respectivamente en una parte de extremo superior y una parte de extremo inferior de la pared 23A lateral del armazón 23.

65 Tal como se muestra en la figura 3B, una hendidura 44 que tiene una altura predeterminada está prevista en una parte inferior del cuerpo 40 principal del conmutador en la dirección de inserción/extracción de la placa 12 de

lengüeta. Un elemento 46 de Hall que sirve como parte de detección magnética que puede emitir una señal correspondiente a una densidad de flujo magnético está previsto sobre la hendidura 44, y un imán 45 para aplicar un campo magnético al elemento 46 de Hall está previsto bajo la hendidura 44. El elemento 46 de Hall está conectado a una ECU (no mostrada) mediante cables 47a, 47b a través de una placa impresa (no mostrada) o similar prevista en el cuerpo 41 principal de conmutador e instalada con un amplificador operacional (amplificador de tensión) y un comparador. Además, la placa 26 de conmutador fijada al eyector 24 está alojada en la hendidura 44 para poder avanzar y retraerse.

Por tanto, en un estado enclavado en el que la placa 12 de lengüeta está insertada y bloqueada, tal como se muestra en la figura 3, la placa 26 de conmutador está situada entre el imán 45 y el elemento 46 de Hall de manera que el campo magnético aplicado al elemento 46 de Hall por el imán 45 está bloqueado, y por tanto el elemento 46 de Hall determina que la placa 12 de lengüeta está enclavada a partir de la variación en la densidad de flujo magnético. Por otro lado, durante una operación de desenclavamiento en la que se libera el bloqueo y se retira la placa 12 de lengüeta, tal como se muestra en la figura 4, la placa 26 de conmutador se mueve junto con el eyector 24 para retroceder respecto al imán 45 y el elemento 46 de Hall. Por consiguiente, el elemento 46 de Hall determina que la placa 12 de lengüeta se ha desenganchado al detectar la variación en la densidad de flujo magnético aplicada a la misma por el imán 45.

Además, tal como se muestra en las figuras 1, 3A y 4A, una placa 48 de protección de perturbación magnética está prevista en una superficie interior de la cubierta 22 inferior en una posición opuesta al conmutador 40. La placa 48 de protección de perturbación magnética incluye una placa 48a de fondo y una pared 48 erguida y está formada con una sección transversal sustancialmente en forma de L. Una pluralidad de orificios 48e de enganche están previstos en la placa 48a de fondo, y una pluralidad de salientes 22a de enganche previstas en la superficie interior de la cubierta 22 inferior se hacen pasar a través de los orificios 48e de enganche y se fijan mediante termofijación o similar. Obsérvese que la placa 48 de protección de perturbación magnética está constituida preferiblemente por un elemento que tiene una propiedad de blindaje de magnetismo, tal como un elemento metalizado, como acero magnético no orientado 50A470 (JIS 2552) o una chapa metálica como SPCC, SECC, etc.

Una parte 48c de extremo frontal curvada hacia dentro (hacia el lado del armazón 23) está formada en una parte de extremo (una parte de extremo lateral derecho en la figura 1) de la pared 48 erguida en la dirección de inserción de la placa 12 de lengüeta para extenderse sustancialmente hasta una superficie de extremo frontal de la pared 23A erguida del armazón 23. Además, una hendidura 48d a través de la cual puede pasar la placa 26 de conmutador cuando se mueve junto con el eyector 24 está formada en la parte 48c de extremo frontal.

Por tanto, cuando el armazón 23 dotado del conmutador 40 está fijado al interior de la cubierta 22 inferior, la placa 48 de protección de perturbación magnética fijada a la superficie interior de la cubierta 22 inferior cubre el lado exterior del conmutador 40 (véase la figura 5). Como resultado, el conmutador 40 queda intercalado en sus lados izquierdo y derecho por la pared 23A lateral del armazón 23 y la placa 48 de protección de perturbación magnética, y la parte de fondo del conmutador 40 también está cubierta por la placa 48 de protección de perturbación magnética.

Además, aunque la placa 26 de conmutador avance y se retraiga dentro de la hendidura 44, la longitud de la placa 48a de fondo y la pared 48 erguida de la placa 48 de protección de perturbación magnética es suficiente para cubrir la placa 26 de conmutador al menos en el estado enclavado. Obsérvese que en el estado no enclavado, la placa 48 de protección de perturbación magnética cubre la parte de la placa 26 de conmutador que blinda el elemento 46 de Hall respecto al imán 45 en el estado enclavado. Por tanto, la parte de la placa 26 de conmutador que blinda el elemento 46 de Hall respecto al imán 45 está cubierta por la placa 48 de protección de perturbación magnética en todo momento, y por tanto es posible evitar que la placa 26 de conmutador se magnetice por una perturbación exterior.

Mientras, para anular un gran aumento de peso generado por la placa 48 de protección de perturbación magnética, la placa 48 de protección de perturbación magnética se establece preferiblemente de manera que una parte de extremo lateral de la pared no erguida en la dirección de anchura (una parte de extremo lateral X1) de la parte 48a de fondo se sitúa más hacia el lado de pared erguida que una parte intermedia en la dirección de anchura del armazón 23 y de manera que las partes de extremo lateral de la placa de lengüeta (partes de extremo lateral Y2) de la parte 48a de fondo y la pared 48 erguida en la dirección de inserción/extracción se sitúan más hacia un lado no de placa de lengüeta (el lado Y1) que la posición del remache 32 que sirve como la parte que une la placa 26 de conmutador en el estado no enclavado al eyector 24.

A continuación, se describirá una operación del conmutador 40 realizada durante una operación de enclavamiento.

(1) Estado inicial (estado no enclavado)

En un estado inicial en el que la placa 12 de lengüeta no está enganchada al cuerpo 20 principal de hebilla, se mueve el botón 31 de liberación en el cuerpo 20 principal de hebilla, aunque ligeramente, en la dirección Y1 de la figura 1 mientras el eyector 24 se mueve en la dirección Y2 de la figura 1 por una fuerza de desviación del elemento S1 de desviación. Además, la ménsula 27 se hace rotar alrededor de la parte 27b de árbol en la dirección de las agujas del reloj de la figura 1 mientras el tope 28 se hace rotar en la dirección en contra de las agujas del reloj de la

figura 1 según la posición en dirección Y2 del botón 31 de liberación. En este momento, la barra 29 de bloqueo se mueve hasta una parte de extremo superior en dirección vertical de los orificios 23g, 23g de guiado en el armazón 23 y por tanto no recibe una acción de enclavamiento de las partes 28c, 28c de enclavamiento del tope 28.

5 Además, el elemento 25 de enclavamiento se hace rotar en la dirección de las agujas del reloj de la figura 1 por una componente vertical (una componente en dirección Z1) de la fuerza de desviación del elemento S1 de desviación comprimido. Por consiguiente, la parte 25e de enclavamiento del elemento 25 de enclavamiento se establece en un estado no enclavado extraído de la parte 23C de fondo del armazón 23 en la dirección Z1 del dibujo.

10 En este estado, el eyector 24 se mueve en la dirección Y2 del dibujo, y por tanto la parte de extremo de punta de la placa 26 de conmutador fijada al eyector 24 se sitúa más hacia un lado frontal (el lado Y2) de la hendidura 44 en el conmutador 40 que el imán 45 y el elemento 46 de Hall de manera que el campo magnético aplicado al elemento 46 de Hall por el imán 45 no se bloquea (véase la figura 3). Por tanto, el elemento 46 de Hall genera una fuerza electromotriz correspondiente a la intensidad (la densidad de flujo magnético) de un campo magnético unidireccional recibido desde el imán y emite una corriente que se hace fluir por la fuerza electromotriz hacia la ECU en forma de una señal. La ECU realiza entonces un control basándose en la señal emitida en el estado no enclavado para establecer un mecanismo de reducción de fuerza de retracción de cinturón en un estado no operativo, establecer un indicador visual de aviso de cinturón en vehículo en un estado iluminado y ajustar un dispositivo de airbag en un estado operativo apropiado según otra información (información de asiento, por ejemplo), por ejemplo.

20 (2) Operación para conmutar al estado enclavado  
A continuación, se describirá el estado enclavado en el que la placa 12 de lengüeta se engancha al cuerpo 20 principal de hebilla.

25 Cuando la parte de extremo de punta de la placa 12 de lengüeta se inserta en un hueco entre un lado inferior del botón 31 de liberación en el lado del cuerpo 20 principal de hebilla y la parte 23C de fondo del armazón 23, la parte de extremo de punta de la placa 12 de lengüeta entra en contacto con la parte 24d empujada del eyector 24 y mueve el eyector 24 en la dirección Y1 del dibujo, es decir la dirección de inserción. En este momento, la parte 27b de árbol de la ménsula 27 se mueve en la dirección de inserción junto con el eyector 24 en contra de la fuerza de desviación del elemento S1 de desviación, pero puesto que la parte 27a de enclavamiento de la ménsula 27 empuja la barra 29 de bloqueo en la dirección Y2, la ménsula 27 se hace rotar en la dirección en contra de las agujas del reloj de la figura 1 alrededor de la barra 29 de bloqueo.

35 Cuando la ménsula 27 rota en la dirección en contra de las agujas del reloj de la figura 1, la parte 27d sobresaliente de sujeción de resorte se mueve en la dirección Z1 del dibujo, con lo cual el elemento S1 de desviación se comprime y se dobla para formar un saliente en la dirección Z1 del dibujo, y como resultado, la parte 27a de enclavamiento de la ménsula 27 empuja la barra 29 de bloqueo hacia abajo en la dirección Z2 del dibujo mientras se enclava a la misma. En este momento, la barra 29 de bloqueo se mueve verticalmente a lo largo de las partes de borde lateral Y2 de los orificios 23g, 23g de guiado en el dibujo hacia las partes de esquina en dirección Z2 de los mismos y empuja el elemento 25 de enclavamiento en la dirección Z2 del dibujo, y como resultado, el elemento 25 de enclavamiento se hace rotar en la dirección en contra de las agujas del reloj alrededor de los brazos 25a, 25b de soporte. En este momento, la parte 25e de enclavamiento en el extremo de punta del elemento 25 de enclavamiento entra en el orificio 12a de enclavamiento previsto en la placa 12 de lengüeta y en el orificio 23c de enclavamiento previsto en la parte 23C de fondo del armazón 23, y por tanto la placa 12 de lengüeta se enclava mediante el elemento 25 de enclavamiento (estado enclavado, véase la figura 4).

45 Cuando la placa 12 de lengüeta está enclavada por el elemento 25 de enclavamiento, se detiene la operación de inserción de la placa 12 de lengüeta en la dirección Y1. En este momento, las dos partes de extremo de la barra 29 de bloqueo enclavadas en la parte 27c sobresaliente de enclavamiento de la parte 27a de enclavamiento se mueven horizontalmente desde las partes de esquina de los orificios 23g, 23g de guiado de manera que el eyector 24 se mueve ligeramente en la dirección Y2 del dibujo. Cuando la barra 29 de bloqueo se mueve en la dirección Y2 en este momento, los dos extremos de la misma empujan las partes 31c, 31c de rebaje operativas del botón 31 de liberación en la dirección Y2 del dibujo, y como resultado, el botón 31 de liberación se empuja ligeramente hacia atrás. Por consiguiente, el tope 28 se hace rotar en la dirección en contra de las agujas del reloj de la figura 1 de manera que las partes 28c, 28c de enclavamiento del tope 28 se mantienen abajo y bloquean la barra 29 de bloqueo.

50 En el estado enclavado, el eyector 24 se mueve en la dirección Y1 del dibujo, y por tanto la placa 26 de conmutador, que se mueve junto con el eyector 24, se sitúa más hacia un lado trasero (el lado Y1) de la hendidura 44 en el conmutador 40 que el imán 45 y el elemento 46 de Hall de manera que se bloquea el campo magnético aplicado al elemento 46 de Hall por el imán 45 (véase la figura 3). Por tanto, el campo magnético recibido por el elemento 46 de Hall desde el imán se altera por el campo magnético del estado no enclavado, y el elemento 46 de Hall emite una corriente que se hace fluir por la fuerza electromotriz alterada resultante a la ECU en forma de una señal. La ECU realiza entonces un control basándose en la señal emitida en el estado enclavado para establecer el mecanismo de reducción de fuerza de retracción de cinturón en un estado operativo, establecer el indicador visual de aviso de

cinturón en vehículo en un estado apagado, y ajustar el dispositivo de airbag en un estado operativo apropiado, por ejemplo.

(3) Operación para liberar el estado enclavado

5 Cuando el botón 31 de liberación se presiona en la dirección Y1 del dibujo, el botón 31 de liberación aplica presión al tope 28 en la dirección Y1 del dibujo, con lo cual el tope 28 se hace rotar en la dirección en contra de las agujas del reloj de la figura 1. Como resultado, se libera el mecanismo de enclavamiento aplicado a la barra 29 de bloqueo por las partes 28c, 28c de enclavamiento del tope 28. Al mismo tiempo, las partes 31c, 31c de rebaje operativas del botón 31 de liberación presionan los dos extremos de la barra 29 de bloqueo en la dirección Y1, y como resultado, la barra 29 de bloqueo se mueve horizontalmente a través de los orificios 23g, 23g de guiado en la dirección Y1, comprimiendo así el elemento S1 de desviación.

15 Cuando el botón 31 de liberación se presiona adicionalmente de manera que la barra 29 de bloqueo pasa por las partes de esquina de los orificios 23g, 23g de guiado en la dirección Y1, la ménsula 27 se hace rotar rápidamente en la dirección de las agujas del reloj. Como resultado de esta operación de rotación, la barra 29 de bloqueo se levanta por la parte 27c sobresaliente de enclavamiento de la ménsula 27 para moverse a través de los orificios 23g, 23g de guiado hacia las partes de extremo superior en dirección vertical de los mismos. Al mismo tiempo, el elemento 25 de enclavamiento se hace rotar en la dirección de las agujas del reloj de la figura 1 por la componente vertical (componente en dirección Z1) de la fuerza de desviación del elemento S1 de desviación comprimido. Como resultado, la parte 25e de enclavamiento del elemento 25 de enclavamiento se retira del orificio 12a de enclavamiento en la placa 12 de lengüeta y del orificio 23c de enclavamiento en el armazón 23, volviendo así a su estado inicial (el estado no enclavado). En este momento, el eyector 24 se empuja hacia fuera con fuerza en la dirección Y2 del dibujo, y por tanto la parte 24d empujada del eyector 24 empuja hacia fuera el extremo de punta de la placa 12 de lengüeta en la dirección Y2 en un único empujón. La placa 26 de conmutador también se mueve en la dirección Y2, y por tanto se restablece el estado no enclavado descrito anteriormente (véase la figura 3).

30 Por tanto, con la hebilla 10 de cinturón de seguridad con un conmutador según esta realización, el conmutador 40 queda intercalado en sus lados izquierdo y derecho por la pared 23A lateral del armazón 23 y la placa 48 de protección de perturbación magnética, y la parte de fondo del conmutador 40 está cubierta por la placa 48 de protección de perturbación magnética. El conmutador 40 está por tanto blindado magnéticamente por la placa 48 de protección de perturbación magnética de manera que un campo magnético externo desde el lado del imán es menos probable que tenga un efecto y sólo el campo magnético recibido desde el imán 45 se aplica con precisión.

35 Además, la placa 26 de conmutador está cubierta por la placa 48 de protección de perturbación magnética incluso cuando la placa 12 de lengüeta está enganchada en el cuerpo 20 principal de hebilla, y por tanto puede evitarse la magnetización de la placa 26 de conmutador por una perturbación exterior y el elemento 46 de Hall puede realizar una detección sumamente precisa.

40 Además, la placa 48 de protección de perturbación magnética está fijada a la cubierta 22 inferior y dispuesta de manera independiente del conmutador 40, y por tanto pueden conseguirse mejoras en la facilidad de montaje del cuerpo 20 principal de hebilla, la facilidad de fijación del conmutador 40, etc., y puede aumentarse la libertad con la que los cables 47a, 47b se sacan del cuerpo 41 principal de conmutador. Además, puede reducirse la probabilidad de contacto entre la placa 48 de protección de perturbación magnética y la placa 26 de conmutador o el eyector 24. El peso del conmutador 40 también puede reducirse, y por tanto puede evitarse que los brazos 42, 43 de enclavamiento del conmutador 40 enclavados en el armazón 23 se rompan cuando una fuerza externa tal como un impacto actúa sobre el cuerpo 20 principal de hebilla.

50 Además, cuando la placa 48 de protección de perturbación magnética se fija al conmutador 40, puede acumularse polvo o similar entre el conmutador 40 y la placa 48 de protección de perturbación magnética, lo que conduce a errores de funcionamiento, pero proporcionando el conmutador 40 y la placa 48 de protección de perturbación magnética de manera independiente y cubriendo la placa 26 de conmutador, como en la presente invención, puede evitarse la acumulación de polvo o similar.

Ejemplo

55 A continuación, se describirá una prueba de resistencia de aproximación de imán realizada sobre la hebilla 10 de cinturón de seguridad con un conmutador según la presente invención. Tal como se muestra en la figura 7, en esta prueba, se provocó la aproximación de un imán M a una superficie superior de la cubierta 21 superior (véase la figura 7A), a una superficie lateral del cuerpo 20 principal de hebilla (véase la figura 7B) y a una superficie inferior de la cubierta 22 inferior (véase la figura 7C) (posiciones de prueba). Además, se usaron los siguientes tres tipos de imán: (1) un imán estacionario de neodimio de  $\phi$  5 mm (distancia de aproximación de 0 mm); (2) uno de ferrita anisotrópica de  $\phi$  30 mm (distancia de aproximación de 0 mm); y (3) un imán de altavoz de  $\phi$  20 mm (distancia de aproximación de 20 mm).

65 En la prueba, se provocó la aproximación del imán M a las respectivas posiciones de prueba, tras lo cual se midió una corriente de salida desde el elemento 46 de Hall en el estado no enclavado en el que la placa 26 de conmutador está parcialmente retirada del cuerpo 41 principal de conmutador y por tanto expuesta respecto a la placa 48 de



- protección de perturbación magnética (véase la figura 3) y en el estado enclavado en el que la placa 12 de lengüeta está insertada (véase la figura 4). Se encontró como resultado que la corriente desde el elemento 46 de Hall se detectó con precisión tanto en el estado no enclavado como en el estado enclavado. Por tanto, la corriente desde el elemento 46 de Hall no se vio perturbada por la aproximación del imán M, y por tanto fue posible confirmar el efecto de la placa 48 de protección de perturbación magnética.
- 5
- Obsérvese que la hebilla de cinturón de seguridad con un conmutador según la presente invención no se limita a la realización descrita anteriormente, y puede someterse a modificaciones, mejoras, etc., apropiadas.
- 10
- Por ejemplo, en esta realización, el imán 45 se dispone bajo la hendidura 44 en el cuerpo 40 principal del conmutador, pero el imán 45 puede fijarse a la placa 26 de conmutador, y en este caso también, el elemento 46 de Hall puede detectar el enganche/desenganche de la placa 12 de lengüeta detectando la variación en la densidad de flujo magnético.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Hebilla de cinturón de seguridad con un conmutador (10), que comprende una placa (12) de lengüeta prevista en un cinturón (11) de seguridad, un cuerpo (20) principal de hebilla al que dicha placa (12) de lengüeta se engancha de manera desenganchable y un conmutador (40) que puede monitorizar el enganche/desenganche de dicha placa (12) de lengüeta a/de dicho cuerpo (20) principal de hebilla, en la que
- 10 dicho cuerpo (20) principal de hebilla tiene: un armazón (23); un eyector (24) que está previsto en dicho armazón (23) para que pueda deslizarse en una dirección de inserción/extracción de dicha placa (12) de lengüeta y que empuja dicha placa (12) de lengüeta fuera de dicho cuerpo (20) principal de hebilla cuando se libera un mecanismo de enclavamiento entre dicha placa de lengüeta y dicho cuerpo principal de hebilla; y un elemento (25) de enclavamiento que puede rotar para enclavar dicha placa (12) de lengüeta cuando dicha placa (12) de lengüeta está insertada en dicho cuerpo (20) principal de hebilla,
- 15 dicho conmutador (40) está fijado a un lado exterior de una pared lateral de dicho armazón (23), estando la hebilla de cinturón de seguridad con un conmutador (10) **caracterizada porque**
- 20 dicho conmutador (40) tiene: una parte de detección magnética que puede emitir una señal correspondiente a una densidad de flujo magnético; un imán (45) que aplica un campo magnético a dicha parte de detección magnética; y una placa (26) de conmutador que está fijada a dicho eyector (24) para moverse junto con el mismo y que varía una densidad de flujo magnético recibida por dicha parte de detección magnética desde dicho imán (45) según una posición de dicho eyector (24),
- 25 estando además prevista una placa (48) de protección de perturbación magnética para cubrir al menos dicha placa (26) de conmutador en un estado en el que dicha placa (12) de lengüeta está enganchada en dicho cuerpo (20) principal de hebilla.
- 30 2. Hebilla de cinturón de seguridad con un conmutador (10) según la reivindicación 1, **caracterizada porque** dicha placa (48) de protección de perturbación magnética está fijada a una carcasa que aloja dicho cuerpo (20) principal de hebilla para cubrir dicho conmutador (40).
- 35 3. Hebilla de cinturón de seguridad con un conmutador (10) según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizada porque** una parte de extremo lateral de placa de lengüeta de dicha placa (48) de protección de perturbación magnética en dicha dirección de inserción/extracción se sitúa más hacia un lado no de placa de lengüeta que una parte que une dicho eyector (24) a dicha placa (26) de conmutador cuando dicho mecanismo de enclavamiento está liberado.

FIG. 1

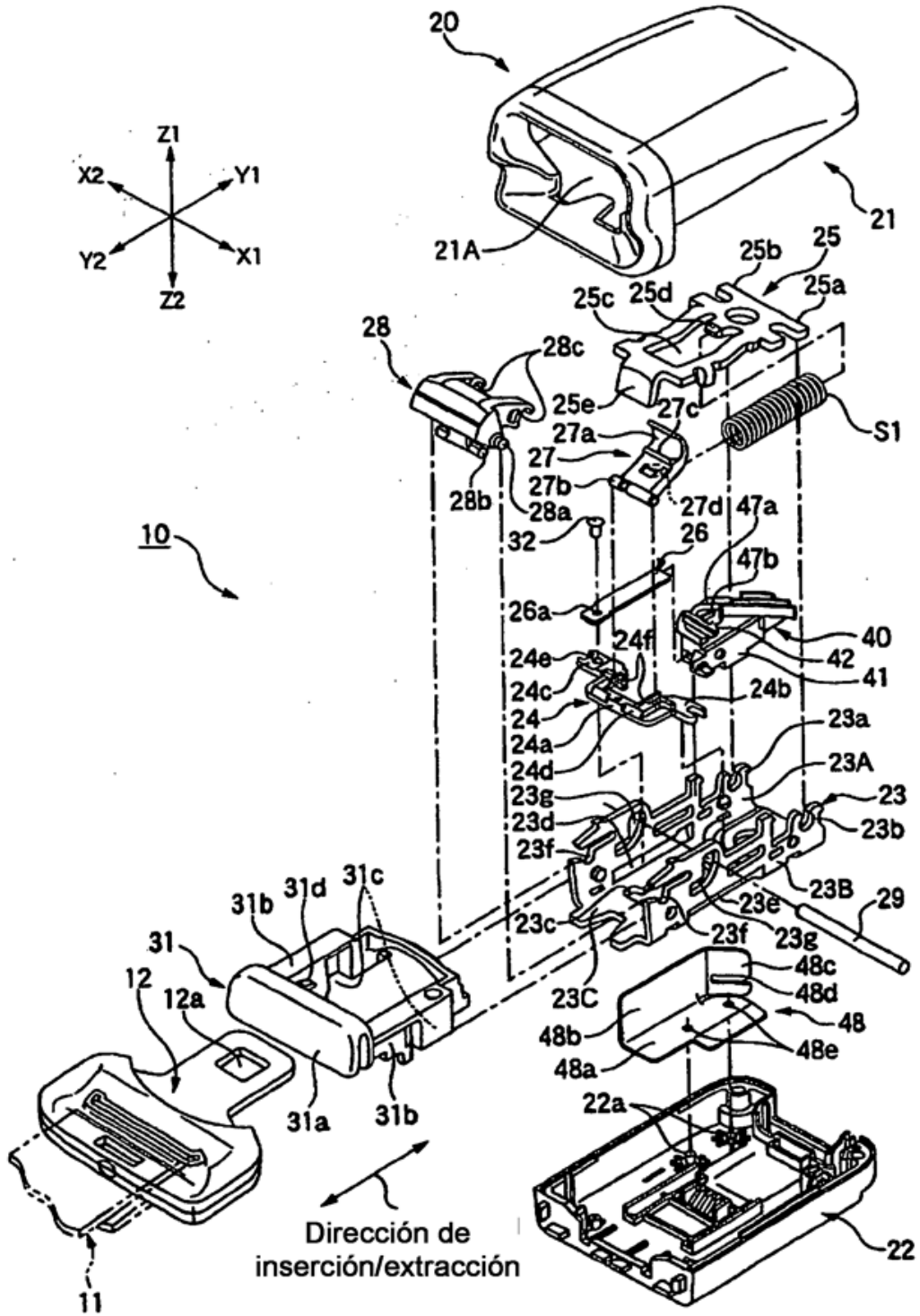


FIG. 2

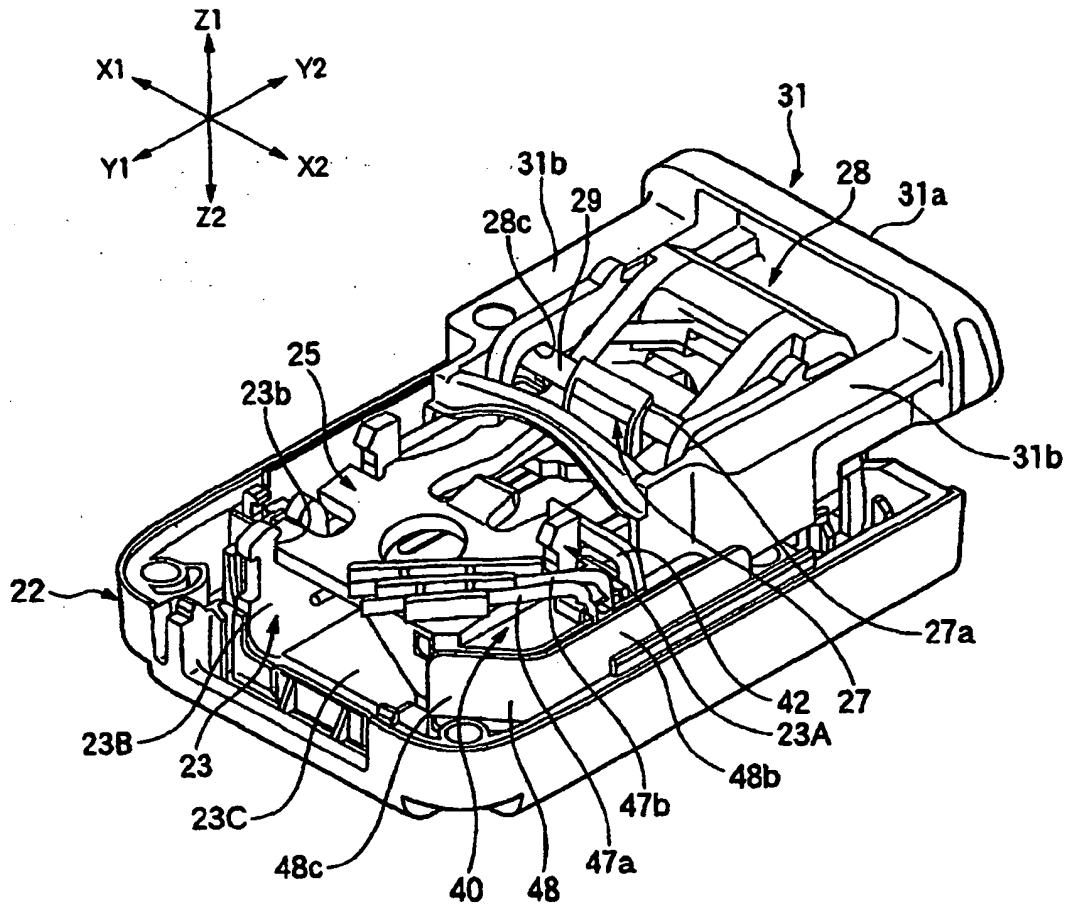


FIG. 3

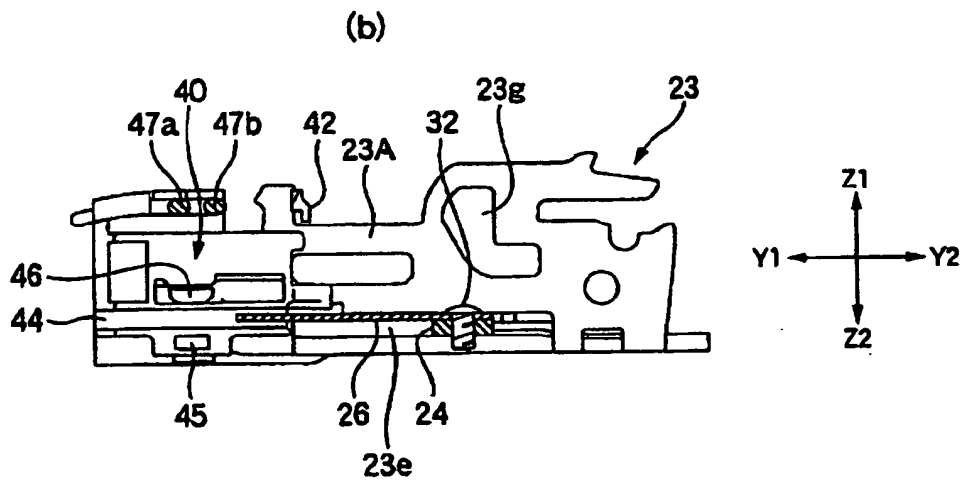
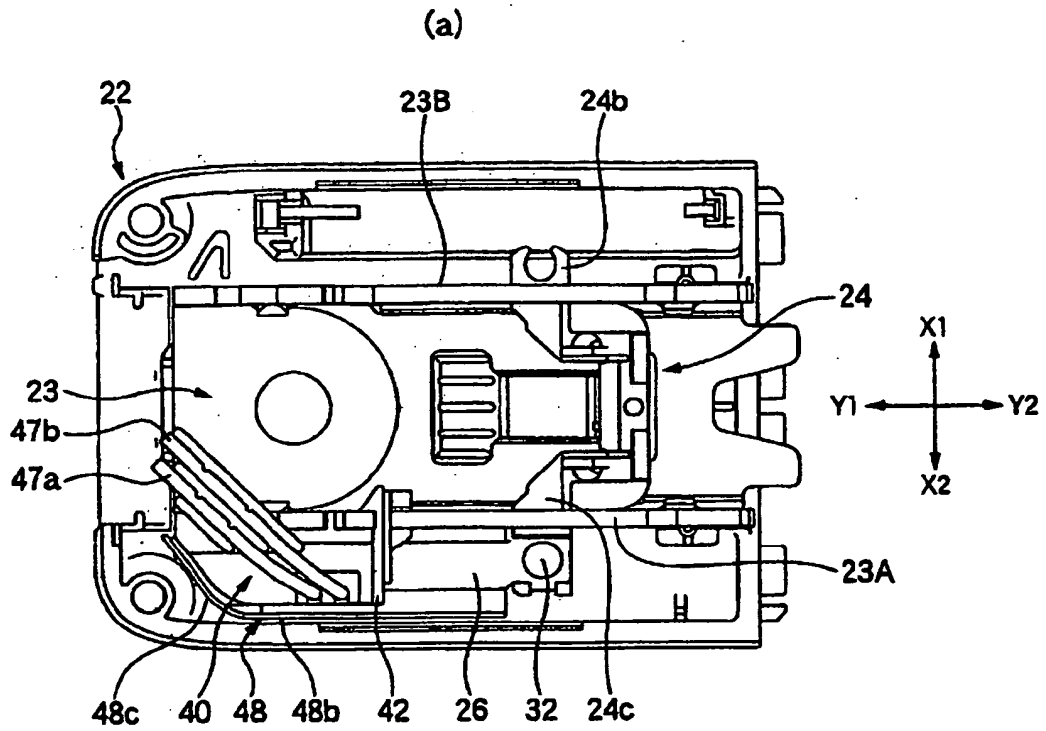


FIG. 4

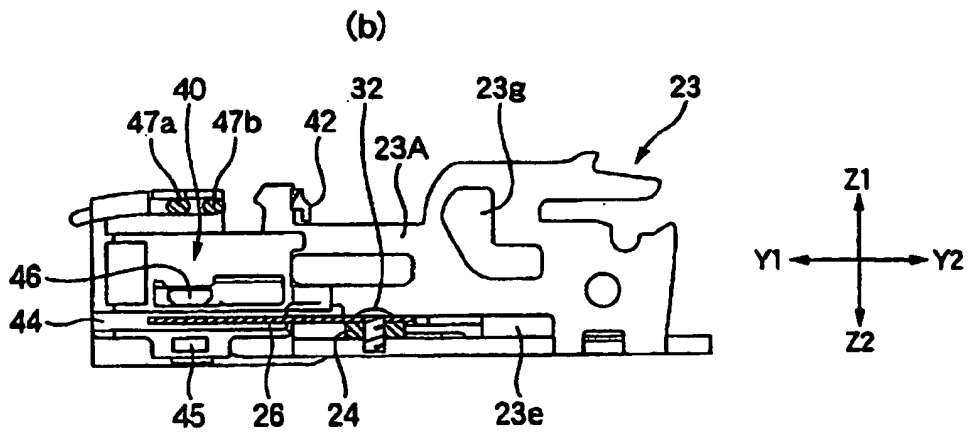
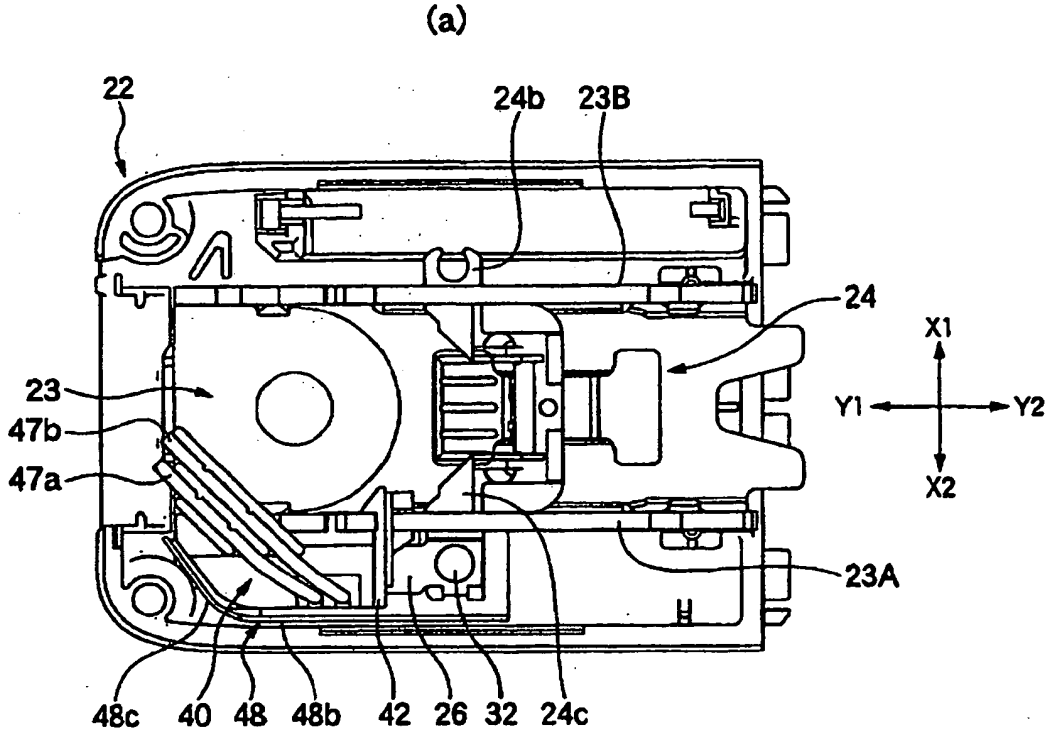


FIG. 5

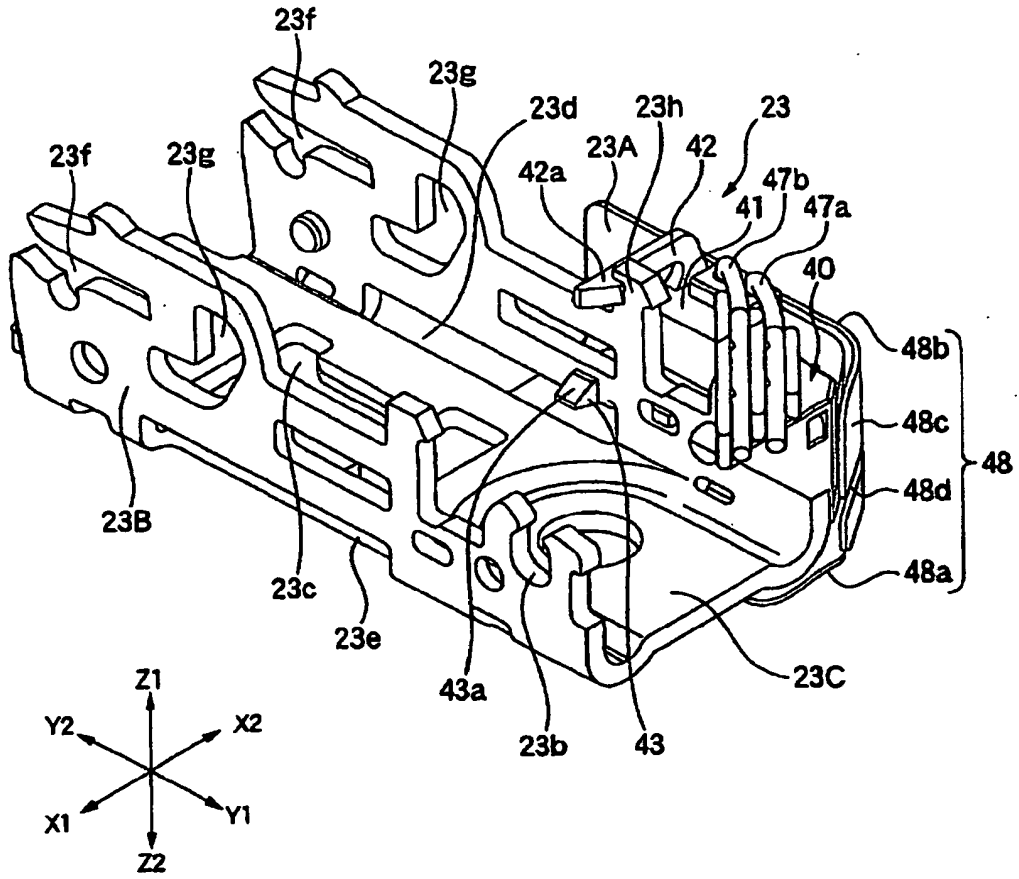


FIG. 6

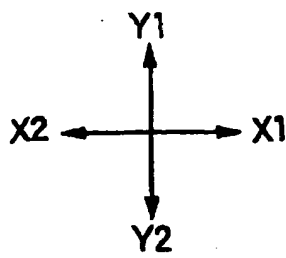
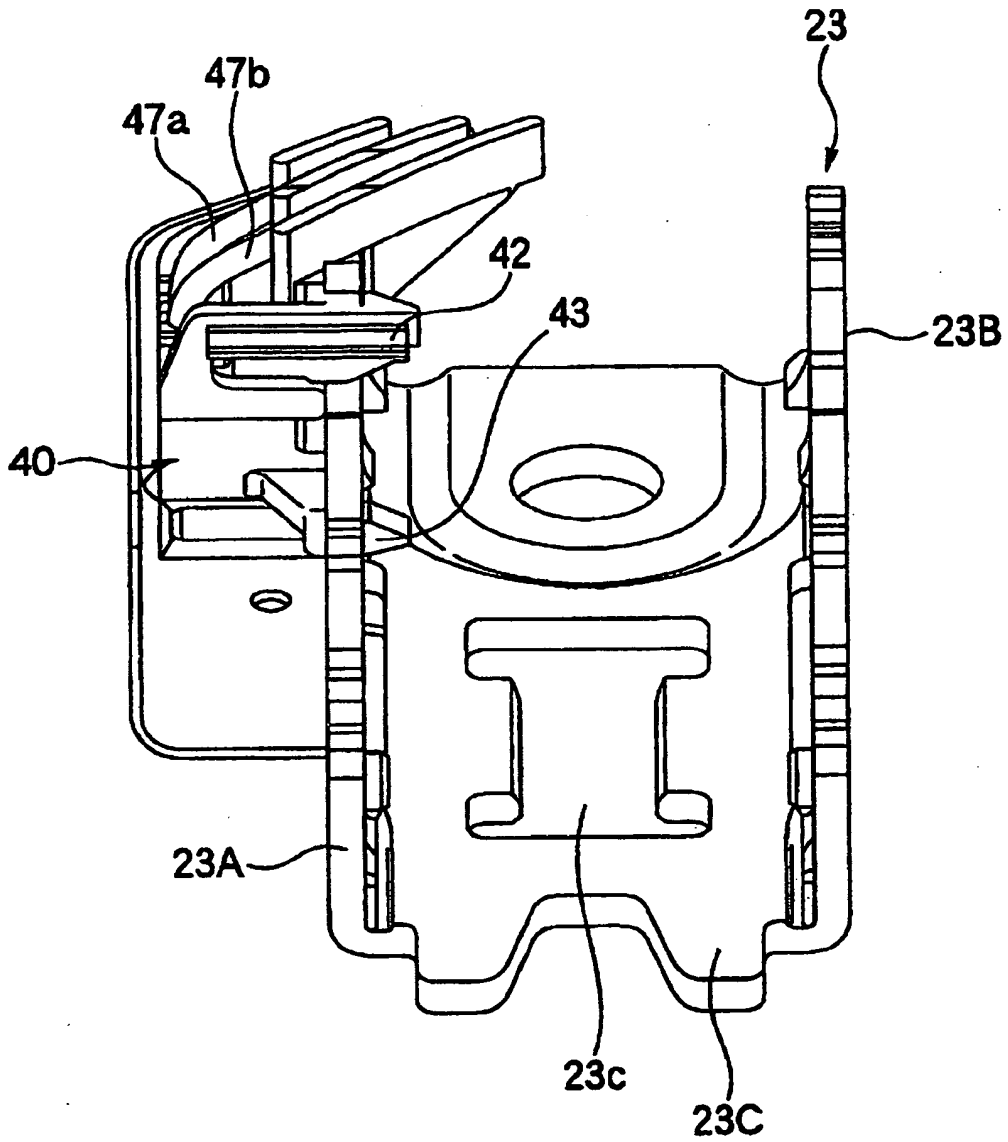




FIG. 7

