



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 355 823**

51 Int. Cl.:
B60R 21/34 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **04732609 .5**

96 Fecha de presentación : **13.05.2004**

97 Número de publicación de la solicitud: **1658205**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **24.05.2006**

54 Título: **Dispositivo y procedimiento para la elevación de la capota frontal de un automóvil en caso de colisión con un peatón.**

30 Prioridad: **06.06.2003 DE 103 26 140**
28.11.2003 DE 103 56 310

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
31.03.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
31.03.2011

73 Titular/es: **ACTS-ADVANCED CAR TECHNOLOGY
SYSTEMS GmbH & Co. KG.**
Kurfürst-Eppstein-Ring
63877 Sailauf, DE

72 Inventor/es: **Scheuch, Volker;**
Schmidt, Werner;
Zilg, Martin;
Hündling, Andree y
Goseberg, Frank

74 Agente: **Lehmann Novo, María Isabel**

ES 2 355 823 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 y procedimiento para la elevación de la capota frontal de un automóvil en caso de colisión con un peatón

La invención se refiere a un dispositivo para la elevación de la capota frontal de un automóvil en caso de colisión con un peatón con un miembro de retención para asegurar la capota central en la carrocería del vehículo y con una unidad de explosión pirotécnica para la liberación del miembro de retención. La invención se refiere, además, a un procedimiento correspondiente.

Se conoce a partir del documento DE-A-102 52 560 un dispositivo de este tipo para posibilitar, en el caso de un impacto de un peatón, a través de la elevación de la capota frontal deformable un impacto más blando frente a la subestructura rígida. Para el ajuste de la capota frontal se utiliza un muelle de elevación pretensado, que se puede activar a través de un dispositivo pirotécnico de separación rápida.

El documento WO 03/086826 A1 publicado posteriormente muestra un dispositivo para el ajuste de una capota frontal en caso de colisión. En este caso, a través de una unidad de explosión pirotécnica se desbloquea en primer lugar una bisagra y a continuación se activa un medio de elevación, que provoca un ajuste de la capota frontal.

Se conoce a partir del documento EP 1 293 400 A2 una disposición de una capota frontal en un vehículo con una instalación de bisagra. En caso de colisión, se eleva la capota frontal por medio de una instalación acumuladora de energía dispuesta en una biela de control de la instalación de bisagra. La biela de control está fijada en este caso de manera fija contra giro en el funcionamiento normal del vehículo por medio de un gancho y solamente se desbloquea en caso de colisión a través de una instalación acumuladora de energía.

Además, también se conoce emplear un miembro de ajuste pirotécnico para el movimiento de ajuste, en el que la cerradura de la capota frontal es abierta por medio de un dispositivo adicional de desbloqueo. En este caso, la sincronización entre liberación y activación es crítica, a cuyo fin son necesarias al menos dos señales de control. Debe verificarse la factibilidad de estas señales para la prevención de avivaciones falsas, lo que dificulta adicionalmente el tiempo de reacción.

Partiendo de aquí, la invención tiene el cometido de evitar los inconvenientes que aparecen en el estado de la técnica y crear con medios sencillos un dispositivo de elevación fiable.

Para la solución de este cometido, se propone la combinación de características indicada en las reivindicaciones independientes de la patente. Las configuraciones y desarrollos ventajosos de la invención se deducen a partir de las reivindicaciones dependientes.

La invención parte de la idea de combinar la liberación y la activación en un ciclo forzado. De manera correspondiente, se proponen medios de elevación que pueden ser activados por medio de la energía de la unidad de explosión, que es liberada durante la liberación del miembro de retención, para la elevación de la capota frontal a una posición de colisión. De esta manera, la unidad pirotécnica puede cumplir una doble función, en la que se libera la conexión del miembro de retención entre la carrocería y la capota frontal y se acciona con la energía sobrante el movimiento de elevación. De esta manera, se establece un ciclo de tiempo, es decir, que solamente es posible una elevación después de que el sistema está liberado. De este modo se excluye un bloqueo del actuador a través de una sincronización errónea del control.

De acuerdo con una configuración preferida de la invención, el miembro de retención forma un elemento de conexión al menos para la conexión rígida en la dirección de elevación de la capota frontal con la carrocería del vehículo.

De manera más ventajosa, el miembro de retención posee dos partes de miembro de retención que se pueden separar en un punto teórico de rotura a través de la unidad de explosión, las cuales se pueden separar como medio de elevación a través de la unidad de explosión. De esta manera, es posible utilizar la energía cinética para el movimiento de elevación de la capota frontal.

Para optimizar la función de separación, es ventajoso que la unidad de explosión sea insertada en una cavidad del miembro de retención.

Para la transmisión del impulso transmitido a través de la corriente de gas propulsor de la unidad de explosión, los medios de elevación pueden presentar un elemento de transmisión.

Una forma de realización ventajosa prevé que los medios de elevación comprendan una unidad cilíndrica, que rodea al miembro de retención y a la unidad de explosión que se encuentra en él, que está formada en particular por un casquillo, como elemento de transmisión. Para poder controlar todavía mejor el movimiento de elevación, es ventajoso que los medios de elevación comprendan una unidad de expansión que se puede expandir en la dirección de elevación por medio del gas propulsor de la unidad de explosión y que está configurada con preferencia como bolsa de tejido, bolsa plegable o tubo telescópico.

De manera más ventajosa, la capota frontal está articulada por medio de una bisagra de capota de varias articulaciones en la carrocería del vehículo, estando previstas una primera articulación para el funcionamiento normal y una segunda articulación para el caso de colisión y los miembros de bisagra conectados a través de la segunda articulación están asegurados entre sí por medio del miembro de retención y se pueden extender separándose por medio de la unidad de explosión.

Otra configuración ventajosa prevé que la unidad de explosión está dispuesta en un miembro de bisagra, con preferencia en forma de cuello de cisne, de una bisagra de capota que conecta la capota frontal con la carrocería del vehículo, y que el miembro de bisagra, que forma el miembro de retención se pueda separar por medio de la unidad de explosión.

5 De acuerdo con otra configuración ventajosa, los medios de elevación comprenden un pistón de elevación guiado en un cilindro de elevación, en el que el pistón de elevación está asegurado a través del miembro de retención en una posición de bloqueo y el miembro de retención se puede liberar a través del gas propulsor de la unidad de explosión que impulsa el cilindro de elevación. En este caso es favorable que el miembro de retención configurado con preferencia como pasador de ajuste establezca en la posición de bloqueo una unión positiva entre el pistón de elevación y el cilindro de elevación y se mueva por medio del gas propulsor a una posición de liberación que anula la unión positiva.

10 Otra variante prevé que la unidad de explosión actúe, por decirlo así, como generador de gas bajo la generación de gas propulsor como medio de accionamiento pirotécnico.

15 Para la limitación y/o control del movimiento de elevación de la capota frontal está previsto de manera más ventajosa un limitador de la elevación unido en el lado de la capota y en el lado de la carrocería. Aquí es favorable que el limitador de la elevación esté formado por una pieza de tejido blanda flexible o una pieza de chapa rompible o flexible o por una pieza de plástico deformable

Se puede conseguir un seguro de la capota frontal contra desplazamiento transversalmente a la dirección de elevación a través de al menos un elemento de ajuste que encaja en el orificio de ajuste.

20 Por lo que se refiere al procedimiento, el cometido mencionado al principio se soluciona porque la capota frontal es elevada a una posición de colisión por medio de la energía de la unidad de explosión que es liberada durante la liberación del miembro de retención.

A continuación se explica en detalle la invención con la ayuda de los ejemplos de realización representados de manera esquemática en el dibujo. En este caso:

25 La figura 1 muestra un dispositivo de elevación para la capota frontal de un automóvil en el estado no activado en una sección vertical.

La figura 2 muestra el dispositivo de elevación de acuerdo con la figura 1 en el estado activado.

La figura 3 muestra un dispositivo de elevación del tipo telescópico en una representación correspondiente a la figura 2.

30 La figura 4 muestra otro dispositivo de elevación con una bolsa plegable como medio de elevación en una representación correspondiente a la figura 1.

Las figuras 5 y 6 muestran un dispositivo de elevación con un accionamiento de pistón en el estado de reposo y de activación en la sección vertical, y

La figura 7 muestra un dispositivo de elevación en una bisagra de varias articulaciones en diferentes posiciones funcionales en una vista lateral.

35 Los dispositivos de elevación representados en el dibujo sirven para la protección de los peatones en un automóvil en caso de colisión. Están constituidos esencialmente por un miembro de retención 10 para asegurar la capota frontal 12 del vehículo en la carrocería del vehículo 14, una unidad de explosión pirotécnica 16 para la liberación del miembro de retención 10 y medios de elevación 18 para la elevación de la capota frontal 12 a una posición de colisión. A través del ajuste de la capota frontal 12 deformable se crea una zona de deformación, que absorbe la energía de impacto, frente al bloque del motor que se encuentra debajo para reducir al mínimo las lesiones de la persona que impacta.

40 En la forma de realización mostrada en las figuras 1 y 2, el miembro de retención 10 en forma de caña está unido en sus extremos frontales a través de una unión positiva en la bisagra de la capota 20 y en una pieza de conexión 22 fija en la carrocería. La pieza de conexión 22 está formada por una placa de pestaña 24 que se puede atornillar con el soporte longitudinal del vehículo. El miembro de retención 10 está realizado como caña hueca, en la que está insertado un juego explosivo pirotécnico 16. La caña hueca presenta un punto de separación o bien punto teórico de rotura 26 que corresponde al juego explosivo, que está formado por una ranura en punta circular en el lado de la envolvente. La unidad de explosión 16 se puede activar por medio de una instalación de encendido no representada en el caso de un impacto de un peatón, detectado a través de sensores de impacto adecuados, con tiempo de retardo corto.

45 El miembro de retención 10 cumple el cometido de conectar la bisagra de la capota 20 en el estado de funcionamiento a través de una conexión rígida en la carrocería del vehículo 14. Por lo tanto, se hace posible un flujo de fuerza entre la bisagra de la capota 20 o bien la capota frontal 12 y la carrocería del vehículo 14. En el caso de colisión, se libera la unión en el punto teórico de rotura 26, de manera que el miembro de retención 10 se separa en dos partes del miembro de retención 28, 30. Las partes del miembro de retención 28, 30 se extienden una fuera de la otra después de la separación utilizando la energía sobrante de la unidad de explosión 16 en la dirección de elevación.

50 Para transmitir en la dirección de destino el impulso transmitido a través de la corriente de gas propulsor de la unidad de explosión 16, el medio de elevación 18 está realizado como elemento de transmisión en forma de un casquillo 32. El casquillo 32 rodea al miembro de retención 10 coaxialmente y cubre en este caso el punto teórico de rotura 26 en una superficie grande. De esta manera, forma una especie de canal de disparo, para utilizar la fuerza de presión generada

en la dirección de destino. Mientras la parte 28 del miembro de retención separada se encuentra dentro del casquillo 32, es acelerada por la presión del gas propulsor resultante, siendo elevada o bien ajustada la bisagra de la capota 20 unidad y, por lo tanto, también la capota frontal 12. Fuera de esta zona de aceleración, el movimiento de elevación prosigue a través de la inercia de masas de la disposición hasta que alcanza una posición final.

5 La posición final se determina a través de un limitador de elevación 34, que está formado por una pieza de chapa flexible en líneas de flexión 36. La pieza de chapa está pre-plegada en varias capas y se dobla durante el movimiento de elevación a la posición de extensión mostrada en la figura 2. En sus extremos, la pieza de chapa 34 está fijada en la placa de bisagra 22 y en la bisagra de la capota 24. De manera más ventajosa, se eleva la capota frontal 12 en su zona del lado de parabrisas, mientras que el lado de la capota que apunta en la dirección de la marcha es retenido de manera conveniente por medio de una articulación en la posición cerrada bajada, de manera que, en general, se forma una rampa que se eleva hacia el parabrisas.

10 En la posición de partida o bien la posición normal, la capota frontal 12 se puede articular alrededor del eje de la bisagra 38, para liberar el acceso al espacio del motor o bien espacio frontal. Para asegurar la bisagra de la capota 20 contra un desplazamiento transversalmente a la dirección de elevación que se extiende generalmente hacia arriba están previstos pasadores de ajuste 40, que están colocados fijos en la carrocería y encajan en taladros de ajuste 42 verticales en el lado de la capota.

15 En los ejemplos de realización siguientes, las partes iguales o similares están provistas con los mismos signos de referencia que se han explicado anteriormente.

20 El ejemplo de realización mostrado en la figura 3 se diferencia esencialmente porque en lugar de un casquillo fijado en el vehículo está previsto un tubo telescópico 44 extensible en la dirección de elevación como medio de elevación. Este tubo telescópico 44 rodea al miembro de retención 10 y a la unidad de explosión 16 que se encuentra en él, de manera que el gas propulsor generado apoya el movimiento de elevación en el espacio interior 46. En este caso, las partes del tubo telescópico 48 forman a través de pliegues frontales 50 que encajan entre sí un tope de movimiento para la limitación del movimiento de elevación.

25 La figura 4 muestra una disposición con una bolsa plegable 52 de chapa metálica fina como medio de elevación. Esta chapa metálica rodea a la caña del miembro de retención 10 concéntricamente, de manera que las secciones de bolsa del lado frontal están unidas fijamente por medio de piezas de casquillo 54, 56 que encajan axialmente entre sí con la bisagra de la capota 20 y con la pieza de conexión 22. También aquí, el gas propulsor liberado en el espacio interior 46 de la bolsa plegable 52 acciona la disposición de elevación, mientras se extienden los pliegues periféricos 58. De esta manera, se amortigua el movimiento de elevación y al mismo tiempo se alcanza una limitación de la evasión en la posición estirada.

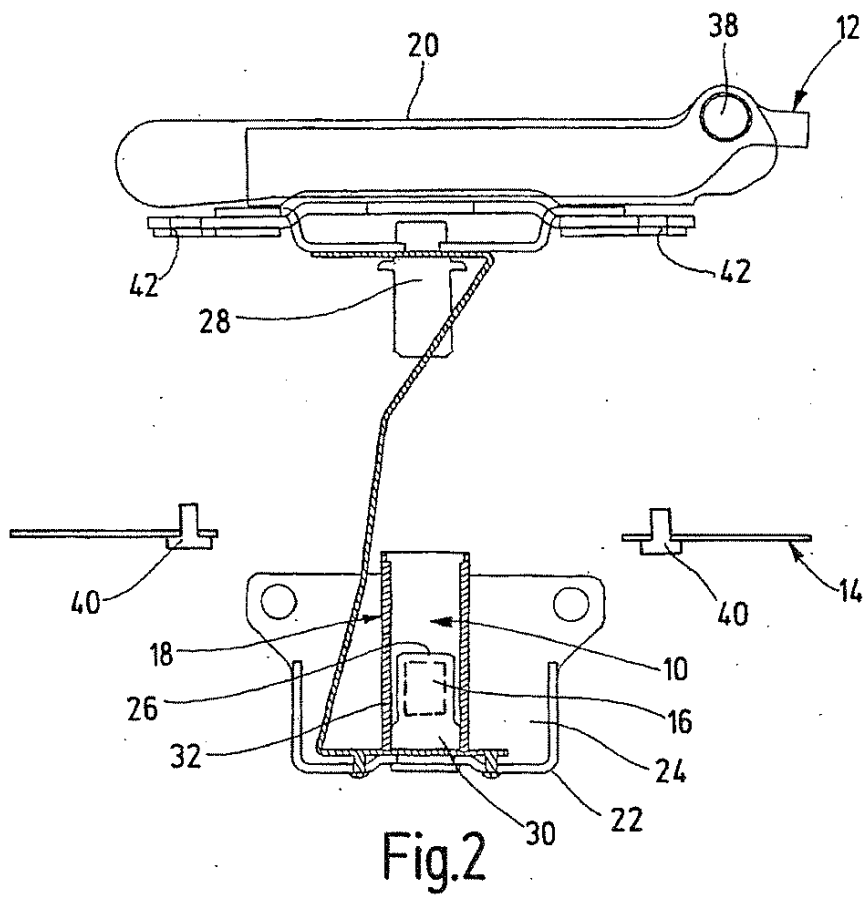
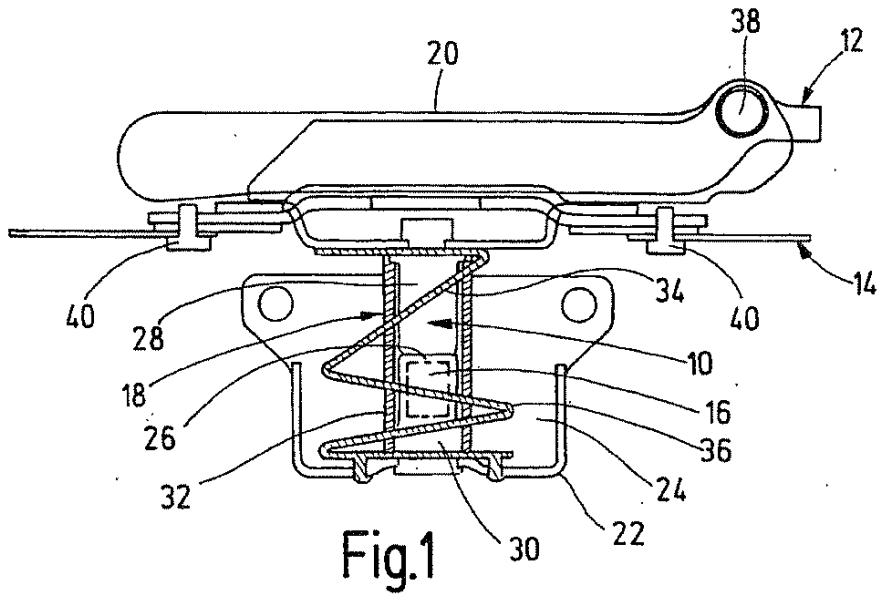
30 En la forma de realización según las figura 5 y 6, los medios de elevación 18 comprenden un pistón de elevación 62 guiado en un cilindro de elevación 60, que está articulado en su extremo superior en la capota frontal 12. En su extremo del lado del cilindro, el pistón de elevación 62 está asegurado por medio del miembro de retención 10 en unión positiva en su posición de bloqueo mostrada en la figura 5. En este caso, el miembro de retención 10 configurado como pasador de ajuste 64 está guiado en un canal transversal 64 que se extiende transversalmente a través del espacio cilíndrico 46. La unidad pirotécnica 16 insertada en el canal transversal 64 actúa en este caso solamente como generador de gas o bien como medio de accionamiento pirotécnico. El gas propulsor generado en el caso de activación es conducido en primer lugar sobre el lado frontal asociado del pasador de ajuste 66, que llega de esta manera desde su posición de bloqueo hasta la posición de liberación mostrada en la figura 6. De este modo se libera el pistón 62 y se impulsa el espacio cilíndrico 46 en el lado del fondo con gas propulsor, de manera que la capota del motor 12 llega a la posición extrema elevada asegurada por medio de topes no mostrados.

35 En el ejemplo de realización según la figura 7 está prevista una bisagra de capota 20 de varias articulaciones para diferentes posiciones funcionales. La figura 7a muestra la posición normal con la capota frontal 12 cerrada, mientras que la figura 7b muestra la posición abierta y la figura 7c ilustra la posición de colisión de la capota frontal 12. Las posiciones mencionadas se pueden realizar a través de extensión alternativa de los miembros de bisagra 72, 74, 76 conectados entre sí en pliegue en Z por medio de las articulaciones de bisagra 68, 70. En el funcionamiento normal, el miembro de articulación 10 conecta los miembros de bisagra superiores 74, 76 fijamente con la capota frontal 12. En el caso de colisión, el miembro de retención 10 explota, como se muestra en la figura 7c, de manera que las partes del miembro de retención 28, 30 separadas una de la otra transmiten como miembros de elevación al mismo tiempo el impulso de presión para la elevación de la capota frontal 12. Para aprovechar mejor la corriente de gas propulsor, el lugar de separación 18 puede estar rodeado por un casquillo 78, mientras que la parte superior del miembro de retención 28 se coloca baja en una cubeta de recepción 80 de la caperuza del motor 12.

40 De manera no representada propiamente, también es posible que la unidad explosiva esté dispuesta en un miembro de bisagra de una bisagra de cuello de cisne que soporta la capota frontal. En caso de activación, la unidad de explosión pirotécnica separa el cuello de bisagra que forma el miembro de retención y proporciona la energía para el ajuste de la capota frontal. En este caso es ventajoso que un elemento de deformación insertado en el cuello de bisagra guíe, amortigüe y limite el movimiento de elevación. A través del elemento de deformación se puede retener la capota frontal en la posición de ajuste y se puede absorber la energía de impacto del peatón.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo para la elevación de la capota frontal (20) de un automóvil en caso de colisión con un peatón con un miembro de retención (10) para asegurar la capota central (20) en la carrocería del vehículo (14) y con una unidad de explosión pirotécnica (16) para la liberación del miembro de retención (10), en el que por medio de la energía de la
- 10 5 unidad de explosión (16) liberada durante la liberación del miembro de retención (10) se pueden activar medios de elevación (18) para la elevación de la capota frontal (20) a una posición de colisión, y en el que los medios de elevación (18) comprenden una unidad de expansión (44; 58) que se puede expandir en la dirección de elevación por medio del gas propulsor de la unidad de explosión (16) y que está configurada con preferencia como bolsa de tejido, bolsa plegable o tubo telescópico, caracterizado porque la unidad de explosión (16) está insertada en una cavidad del miembro de retención (10).
- 15 2. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el miembro de retención (10) forma un elemento de unión para la unión rígida al menos en la dirección de elevación de la capota frontal (20) con la carrocería del vehículo (14).
3. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque el miembro de retención (10) presenta dos partes del miembro de retención (28; 30) que se pueden separar en un punto teórico de rotura a través de la unidad de explosión (16), y porque las partes del miembro de retención (28, 30) se pueden separar una de la otra como medio de elevación (18) a través de la unidad de explosión (16).
- 20 4. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque los medios de elevación (18) presentan un elemento de transmisión para la transmisión del impulso transmitido por la corriente de gas propulsor de la unidad de explosión (16).
5. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque los medios de elevación (18) comprenden una unidad cilíndrica (32) formada especialmente por un casquillo, que rodea al miembro de retención (10) y a la unidad explosiva (16) que se encuentra en él.
- 25 6. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque la capota frontal (20) está articulada en la carrocería del vehículo (14) por medio de una bisagra de capota (20) de varias articulaciones, en el que una primera articulación (68) está prevista para el funcionamiento normal y una segunda articulación (70) está prevista para el caso de colisión y los miembros de bisagra (74, 76) conectados a través de la segunda articulación (70) están asegurados entre sí por medio del miembro de retención (10) y se pueden extender separándose por medio de la unidad de explosión (16).
- 30 7. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque la unidad de explosión (16) está dispuesta en un miembro de bisagra, con preferencia en forma de cuello de cisne, de una bisagra de capota (20) que conecta la capota frontal (20) con la carrocería del vehículo (14), y porque el miembro de bisagra, que forma el miembro de retención (10) se puede separar por medio de la unidad de explosión (16).
- 35 8. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque los medios de elevación (18) comprenden un pistón de elevación (62) guiado en un cilindro de elevación (60), en el que el pistón de elevación (62) está asegurado a través del miembro de retención (10) en una posición de bloqueo y el miembro de retención (10) se puede liberar a través del gas propulsor de la unidad de explosión (16) que impulsa el cilindro de elevación (60).
- 40 9. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 8, caracterizado porque el miembro de retención (10) configurado con preferencia como pasador de ajuste establece en la posición de bloqueo una unión positiva entre el pistón de elevación (62) y el cilindro de elevación (62) y es móvil por medio del gas propulsor a una posición de liberación que anula la unión positiva.
- 45 10. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado porque la unidad de explosión (16) se activa bajo la generación de gas propulsor como medio de accionamiento pirotécnico.
11. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizado por un limitador de la elevación (34), unido en el lado de la capota y en el lado de la carrocería para la limitación y/o control del movimiento de elevación de la capota frontal (20).
- 50 12. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 11, caracterizado porque el limitador de la elevación (34) está formado por una pieza de tejido blanda flexible o una pieza de chapa rompible o flexible o por una pieza de plástico deformable.
13. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 12, caracterizado porque para asegurar la capota frontal (20) contra un desplazamiento transversalmente a la dirección de elevación está previsto al menos un elemento de ajuste (40) que encaja en un orificio de ajuste (42).



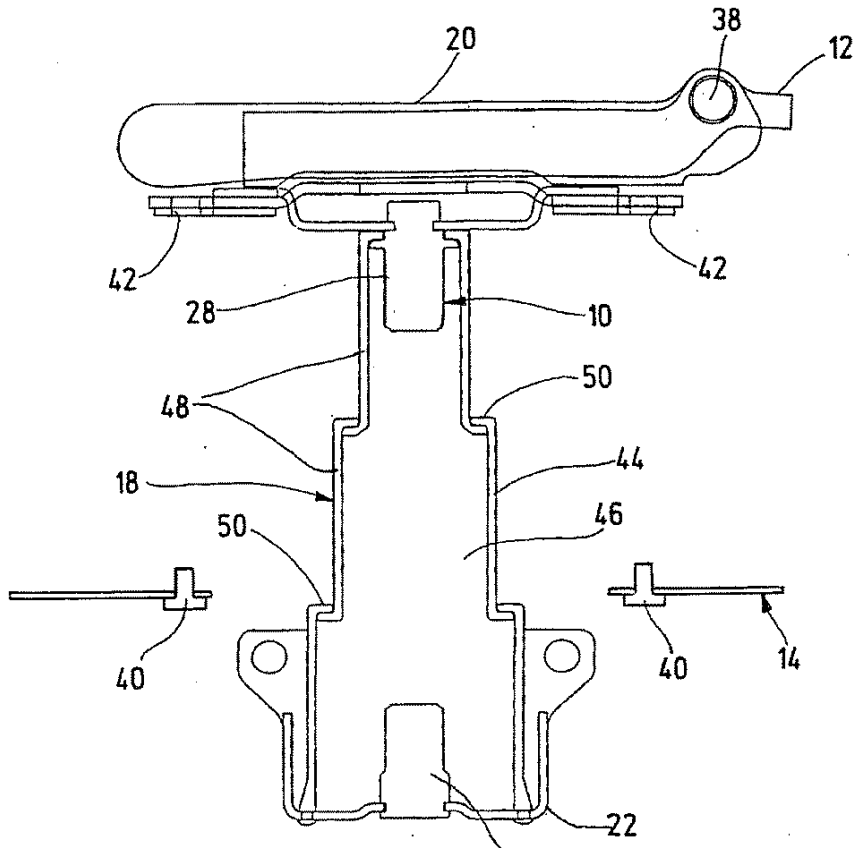


Fig.3

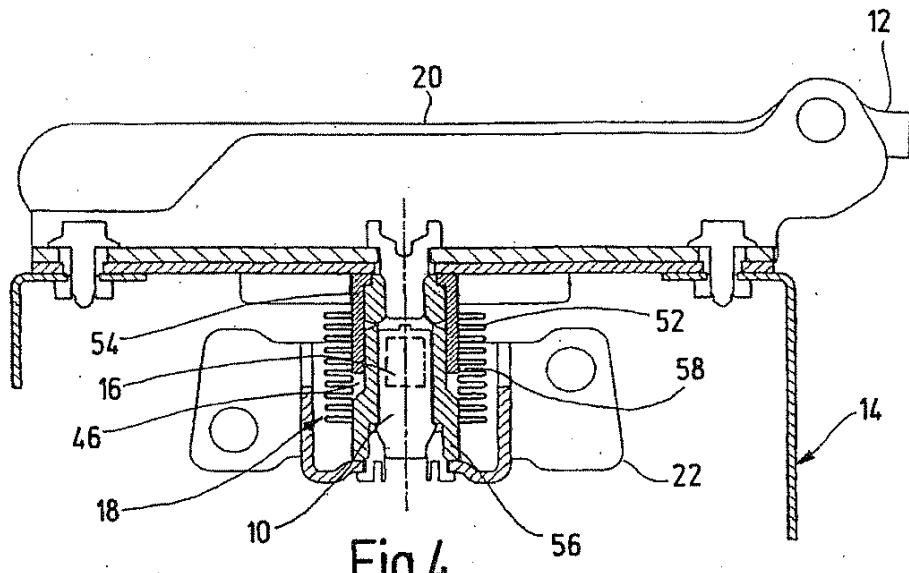


Fig.4

