



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 357 094**

51 Int. Cl.:
B60R 21/017 (2006.01)
B60R 21/26 (2006.01)
B60R 21/01 (2006.01)
B60R 22/46 (2006.01)
B60R 21/015 (2006.01)
B60R 21/268 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06847291 .9**
96 Fecha de presentación : **12.12.2006**
97 Número de publicación de la solicitud: **2091788**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **26.08.2009**

54

Título: **Sistema de seguridad para su uso en un vehículo de motor.**

45

Fecha de publicación de la mención BOPI:
18.04.2011

45

Fecha de la publicación del folleto de la patente:
18.04.2011

73

Titular/es: **AUTOLIV DEVELOPMENT AB.**
Tallbacksvagen 7
423 61 Torslanda, SE

72

Inventor/es: **Hjerpe, Erik**

74

Agente: **No consta**

ES 2 357 094 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

Sistema de seguridad para su uso en un vehículo de motor.

Descripción de la invención

La presente invención se refiere a un sistema de seguridad, y más particularmente se refiere a un sistema de seguridad para su uso en un vehículo de motor que comprende uno o más dispositivos de seguridad accionables tales como *airbags*, pretensores de cinturones de seguridad, absorbedores de energía, etc.

El documento WO 2006/128 099 describe un sistema según el preámbulo de la reivindicación 1.

Se conoce ampliamente en la actualidad proporcionar a los vehículos de motor diversos dispositivos de seguridad diferentes, siendo los más notables disposiciones de *airbag* inflable y/o pretensores de cinturones de seguridad. Los tipos más comunes de tales dispositivos de seguridad se disponen de modo que puedan hacerse funcionar de manera pirotécnica, es decir, las disposiciones de seguridad están dotadas de cargas pirotécnicas que se encienden mediante un detonador y que se disponen normalmente como parte de un inflador o generador de gas configurado para dirigir un gran volumen, que se expande rápidamente, de gas al interior de una parte que puede ponerse en funcionamiento de un dispositivo de seguridad con el fin de inflar un *airbag* o impulsar un pistón de una disposición de pretensor de cinturón de seguridad.

Se han proporcionado dispositivos de seguridad del tipo descrito de manera resumida anteriormente de modo que puedan hacerse funcionar de manera pirotécnica con el fin de garantizar que el dispositivo de seguridad se hace funcionar en un periodo de tiempo extremadamente corto de modo que pueda desplegarse apropiadamente en el caso de una situación de accidente tal como un choque que implique a un vehículo de motor. Sin embargo, una desventaja de tales disposiciones es que, debido a que tales dispositivos de seguridad que pueden hacerse funcionar de manera pirotécnica, son artículos de un solo uso que no pueden reiniciarse tras su accionamiento para un posible uso posterior. Esto no es generalmente un problema cuando el dispositivo de seguridad se ha accionado en una situación de accidente grave porque es mucho más importante prevenir lesiones y la posible muerte de los ocupantes de un vehículo de motor que ahorrar dinero y molestias al proporcionar un dispositivo reinicial, particularmente cuando en tales impactos graves, el vehículo de motor en su totalidad es probable que se vea muy gravemente dañado en cualquier caso. Sin embargo, en situaciones de accidente de bajo impacto o cuando es deseable accionar (al menos parcialmente) un dispositivo de seguridad tras la recepción de una señal predictiva de un choque (un sensor de prechoque), es preferible que un dispositivo de seguridad pueda accionarse de una manera que pueda revertirse. Por ejemplo, si se instala un dispositivo de seguridad con el fin de que se inicie antes de una situación de accidente tras la recepción de una señal de prechoque predictiva, es claramente ventajoso poder reiniciar posteriormente el dispositivo de seguridad en el caso de que se evitase el accidente o implicase sólo un impacto muy bajo. Se han propuesto anteriormente dispositivos de seguridad reiniciales de este tipo general tal como, por ejemplo, en el documento US2005/0218632A1 que da a conocer un vehículo de motor dotado de un sistema de sumi-

nistro de aire central con el fin de hacer funcionar varios dispositivos de seguridad de funcionamiento neumático diferentes tales como *airbags* y pretensores de cinturón de seguridad.

En la disposición del documento US 2005/0218632A1, tras el accionamiento de los dispositivos de retención, independientemente de si se ha producido o no un impacto y también independientemente de la gravedad de cualquier impacto, los dispositivos de retención pueden reiniciarse a su posición inicial, sin necesidad de ningún mantenimiento complicado ni la sustitución de ningún componente. Sin embargo, basarse únicamente en dispositivos de seguridad neumáticos reversibles del tipo dado a conocer en el documento US2005/0218632A1 puede ser desventajoso porque los dispositivos de seguridad de funcionamiento neumático no pueden accionarse fácilmente con suficiente rapidez con el fin de proporcionar un grado apropiado de protección en situaciones de accidente más graves que se producen a velocidades superiores. De hecho, se piensa que pretensar una disposición de retractor de cinturón de seguridad usando sólo aire comprimido requeriría un sistema de suministro de aire que pudiese generar presiones de gas de 70 bar o más con el fin de proporcionar un rendimiento similar al de una disposición de pretensor de cinturón de seguridad que pueda hacerse funcionar de manera pirotécnica.

Por tanto, es deseable proporcionar un sistema de seguridad para un vehículo de motor que pueda hacerse funcionar en varios modos de funcionamiento diferentes.

La presente invención busca proporcionar un sistema de seguridad mejorado para un vehículo de motor.

La presente invención proporciona un sistema de seguridad para su uso en un vehículo de motor, comprendiendo el sistema: una fuente de gas comprimido; al menos un dispositivo de seguridad en el que dicho al menos un dispositivo de seguridad está conectado de manera operativa a dicha fuente de gas comprimido de modo que puede hacerse funcionar de manera neumática; una disposición de sensores; una unidad de control, y una carga pirotécnica, en el que dicho al menos un dispositivo de seguridad está conectado de manera operativa a dicha carga pirotécnica de modo que puede hacerse funcionar de manera pirotécnica, y en el que la unidad de control está configurada para accionar el o cada dispositivo de manera neumática tras la recepción de una primera señal desde la disposición de sensores, y para accionar el o cada dispositivo de manera pirotécnica tras la recepción de una segunda señal desde la disposición de sensores y en el que dicha primera señal es indicativa de un choque pronosticado, y dicha segunda señal es indicativa de un choque real.

Ventajosamente, el o cada dispositivo de seguridad puede reiniciarse tras el accionamiento neumático para volver a accionarse posteriormente, pero se acciona de manera no reinicial cuando se acciona de manera pirotécnica.

Preferiblemente, dicha segunda señal es indicativa de un choque real por encima de un umbral de gravedad predeterminado.

Convenientemente, el sistema de seguridad comprende un dispositivo de seguridad en forma de un *airbag* conectado a un inflador que puede hacerse funcionar de manera pirotécnica.

Ventajosamente, el *airbag* está también conectado a dicha fuente de gas comprimido de modo que puede hacerse funcionar de manera neumática en un primer modo, y puede hacerse funcionar de manera pirotécnica en un segundo modo, en el que dicho primer modo preinfla parcialmente el *airbag* con dicho gas comprimido, y dicho segundo modo infla el *airbag* con gas de inflado del inflador.

Preferiblemente, el sistema de seguridad comprende un dispositivo de seguridad en forma de un pretensor de cinturón de seguridad que puede hacerse funcionar de manera neumática conectado a dicha fuente de gas comprimido.

Convenientemente, dicho pretensor de cinturón de seguridad está también conectado a una carga pirotécnica de modo que puede hacerse funcionar de manera neumática en un primer modo y puede hacerse funcionar de manera pirotécnica en un segundo modo, en el que dicho primer modo acorta un grado inicial de holgura en el cinturón de seguridad.

Ventajosamente, el pretensor de cinturón de seguridad comprende a un rotor previsto dentro de una carcasa para su rotación con respecto a la misma, y en el que se proporciona una placa de cubierta con el fin de cerrar la carcasa, estando dotada la placa de cubierta de una abertura de entrada de gas y una abertura de salida de gas en comunicación de fluido con el rotor dentro de la carcasa y en el que, en uso, se suministra gas al rotor a través de la entrada de gas, sirviendo así el gas para hacer rotar el rotor y por tanto también para hacer rotar un saliente que sirve para hacer rotar una bobina de manera eficaz para apretar el cinturón de seguridad.

Preferiblemente, el sistema de seguridad comprende un dispositivo de seguridad que puede hacerse funcionar de manera neumática para mover al menos parte de un reposacabezas montado en un asiento hacia la cabeza de un ocupante del asiento tras la recepción de dicha primera señal.

Convenientemente, el sistema de seguridad comprende un dispositivo de seguridad que puede hacerse funcionar de manera neumática para mover al menos parte del parachoques de un vehículo tras la recepción de dicha primera señal.

Ventajosamente, el sistema de seguridad comprende un dispositivo de seguridad que puede hacerse funcionar de manera neumática para reforzar parte de la estructura de un vehículo tras la recepción de dicha primera señal.

Preferiblemente, el sistema de seguridad comprende un dispositivo de seguridad en forma de un elevador de capó, que puede hacerse funcionar de manera neumática para elevar parte del capó de un vehículo tras la recepción de dicha primera señal.

Convenientemente, el sistema de seguridad comprende un dispositivo de seguridad que puede hacerse funcionar de manera neumática para deslizar un asiento de vehículo con respecto al chasis del vehículo tras la recepción de dicha primera señal.

Para que la invención pueda entenderse más fácilmente, y para que puedan apreciarse características adicionales de la misma, se describirán ahora realizaciones de la invención, a modo de ejemplo, con referencia a los siguientes dibujos adjuntos, en los que:

La figura 1 es una ilustración esquemática que muestra un sistema de seguridad según la presente invención;

la figura 2 es una vista en perspectiva en despiece

ordenado que ilustra un pretensor de cinturón de seguridad que puede hacerse funcionar de manera neumática;

la figura 3 es una vista en perspectiva que ilustra un pretensor de cinturón de seguridad de forma alternativa;

las figuras 4(a) y 4(b) ilustran una disposición reinicializable, que puede hacerse funcionar de manera neumática, para proporcionar refuerzo a la estructura del vehículo de motor;

las figuras 5(a) y 5(b) ilustran un elevador de capó reinicializable;

las figuras 6(a) y 6(b) ilustran una retención de asiento de vehículo reinicializable;

las figuras 7(a) y 7(b) ilustran una retención anti-latigazo cervical reinicializable para un reposacabezas de vehículo de motor; y

las figuras 8(a) y 8(b) ilustran una disposición de absorción de energía reinicializable adecuada para su uso en un guardabarros o parachoques de vehículo de motor.

La presente invención se basa en el principio de combinar uno o más dispositivos de seguridad de funcionamiento neumático reinicializables con uno o más dispositivos de seguridad de funcionamiento pirotécnico, estando configurada la disposición de modo que el que un dispositivo de seguridad respectivo se haga funcionar o no de manera neumática, de manera pirotécnica o no se haga funcionar en absoluto, depende de parámetros de choque particulares. En una situación de prechoque, por ejemplo, puede ser deseable accionar uno o más dispositivos de seguridad de manera neumática de modo que si no se produce realmente ningún impacto (es decir, una falsa alarma), o si sólo tiene lugar un impacto relativamente bajo que tiene como resultado un daño relativamente menor al vehículo de motor, el o cada dispositivo de retención puede reiniciarse quedando listo para volver a accionarse posteriormente en el futuro. En choques más graves, con daño grave al vehículo de motor y la probabilidad de lesiones graves a los ocupantes de un vehículo de motor, se desea una mayor protección y por tanto el sistema está configurado para el accionamiento pirotécnico de uno o más de los dispositivos de seguridad con el fin de garantizar la máxima protección posible a los ocupantes del vehículo. En esta situación, en la que el daño al vehículo de motor es probable que sea muy significativo, no hay ninguna desventaja significativa para el accionamiento no reinicializable de los dispositivos de seguridad.

Preferiblemente, la disposición de seguridad está adaptada para tener más de un modo de funcionamiento, por ejemplo un modo reinicializable neumático, un modo no reinicializable pirotécnico y combinaciones de los mismos.

En una disposición en la que es deseable el accionamiento de prechoque de los dispositivos de seguridad, por ejemplo en respuesta a una señal de prechoque predictiva de un sensor apropiado, es deseable que sólo se use el modo de funcionamiento neumático reinicializable de modo que si no hay ningún impacto final en absoluto, o posiblemente sólo un impacto relativamente suave, los dispositivos de seguridad puedan reiniciarse posteriormente para que queden listos para otra activación en algún momento en el futuro.

En situaciones de choque en las que se produce un impacto más grave, por ejemplo en el caso de un choque con otro vehículo, puede ser deseable que el

sistema de seguridad se accione tanto en un modo de funcionamiento neumático reiniciable como en un modo de funcionamiento pirotécnico no reiniciable. Por ejemplo, el modo de funcionamiento neumático reiniciable puede activarse durante una fase de pre-choque en respuesta a una señal desde un sensor de choque predictivo, ajustando previamente de ese modo un dispositivo de retención en anticipación a un choque. El modo de funcionamiento pirotécnico no reiniciable puede activarse después durante la fase de choque real en respuesta a una señal indicativa de que está produciéndose un choque real, con el fin de proporcionar una protección máxima para los ocupantes de un vehículo.

Se hará ahora referencia a la figura 1 que ilustra, en forma de plano esquemático, un sistema de seguridad según la presente invención instalado en un vehículo de motor. Para mayor comodidad del lector al orientar el dibujo, el capó del vehículo se ilustra en 1, el parabrisas del vehículo en 2 y el maletero o portaequipajes del vehículo se ilustra en 3.

La disposición de seguridad comprende un primer sensor 4, que está normalmente montado en el chasis del vehículo en una región frontal, y que adopta la forma de un sensor de prechoque configurado para generar una señal indicativa de la probabilidad de que se produzca un impacto o choque. Tales sensores se conocen *per se* y no es necesario tratarlos en más detalle en el presente documento.

Ubicado de manera más central a lo largo del eje longitudinal del vehículo hay un segundo sensor 5 que o bien puede estar montado en el chasis del vehículo de motor o bien convenientemente dentro del habitáculo de pasajeros tal como, por ejemplo, dentro de un asiento del vehículo. El segundo sensor 5 es un “sensor de choque” y está configurado para generar una señal en respuesta a un impacto real por encima de un umbral de gravedad predeterminado que implica al vehículo de motor. Los sensores de este tipo general se conocen también *per se* y no se describirán en más detalle en el presente documento.

El primer sensor 4 está conectado eléctricamente por medio de un cable 6 a una unidad 7 de control electrónico (ECU). De manera similar, el segundo sensor 5 está conectado eléctricamente a la ECU por medio de un segundo cable 8. El primer sensor 4 está dispuesto por tanto para proporcionar una primera señal, a lo largo del cable 6, a la ECU, mientras que el segundo sensor 5 está dispuesto para proporcionar una segunda señal, a lo largo del cable 8, a la ECU 7.

El sistema de seguridad también comprende una pluralidad de dispositivos de seguridad individuales incluyendo un par de elevadores 9 de capó, almohadillas 10 de retención de la pelvis inflables y pretensores 11 de cinturones de seguridad.

Tal como se ilustra en la figura 1, cada elevador 9 de capó está ubicado por debajo de una esquina trasera respectiva del capó 1 y está conectado eléctricamente a la ECU por medio de cables 12. Se ilustra en más detalle un elevador 9 de capó en las figuras 5(a) y 5(b), mostrando la figura 5(a) el elevador de capó en un estado previo al accionamiento e ilustrando la figura 5(b) el elevador 9 de capó en un estado accionado.

El elevador 9 de capó comprende un cilindro 13 dentro del cual se aloja de manera deslizante un pistón 14, estando el pistón 14 inicialmente retraído dentro del cilindro 13. La región inferior del cilindro 13

está conectada, por medio de una tubería 15 de gas, a una cámara 16 intermedia, y está prevista una válvula 17 accionable de manera selectiva en la tubería 15 de gas, entre el cilindro 13 y la cámara 16 intermedia. La válvula 17 está conectada a los cables 12 de modo que recibe una señal de accionamiento apropiada de la ECU.

Tal como se indicó anteriormente, la figura 5(a) ilustra el elevador 9 de capó en un estado previo al accionamiento en el que el pistón 14 está alojado sustancialmente en su totalidad dentro del cilindro 13. Tras la recepción de una señal de accionamiento apropiada de la ECU, la válvula 17 se abre, permitiendo de ese modo el flujo de gas desde la cámara 16 intermedia a lo largo de la tubería 15 de gas y al interior del cilindro 13, con el fin de impulsar el pistón 14 hacia fuera y hacia arriba, incidiendo sobre la superficie inferior del capó 1 con el fin de elevar el capó. La válvula 17 puede purgarse posteriormente y cerrarse, permitiendo de ese modo reiniciar el elevador 9 de capó a su estado previo al accionamiento ilustrado en la figura 5(a), permitiendo de ese modo que el capó 1 descienda hasta su posición cerrada.

Tal como se apreciará, y tal como es generalmente convencional, los elevadores 9 de capó se accionan en el caso de que el sensor 4 de prechoque detecte la probabilidad de que se produzca un accidente, por ejemplo un impacto con un peatón, con el fin de elevar el capó 1 separándolo del bloque del motor, proporcionando de ese modo un grado de protección al peatón en el caso de un impacto con un vehículo de motor.

Tal como se ilustra de la manera más clara en la figura 1, las cámaras 16 intermedias de cada elevador 9 de capó están conectadas, por medio de una tubería 18 de gas, a un tanque 19 de presión principal que, a su vez, está conectado a un compresor de gas con el fin de proporcionar un suministro de gas comprimido a lo largo de las tuberías 18 de gas, hasta las cámaras 16 intermedias.

Cada almohadilla 10 de retención de la pelvis adopta la forma de un *airbag* inflable ubicado en la región frontal de un cojín 20 de asiento respectivo y se infla en una situación de accidente con el fin de retener el movimiento hacia delante del ocupante del asiento con respecto al asiento.

El *airbag* inflable de cada almohadilla 10 de retención de la pelvis está conectado, de una manera similar a los elevadores 9 de capó, por medio de una tubería de gas a una cámara 16 intermedia respectiva, con una válvula 17 accionable prevista en esa tubería de gas y estando conectada eléctricamente a la ECU. Sin embargo, el *airbag* inflable también está dotado de una carga pirotécnica que está conectada eléctricamente por medio de cables a la ECU y que puede accionarse con el fin de activar un inflador con el fin de dirigir un gran volumen de gas de inflado al interior del *airbag* que está inflándose.

Las almohadillas 10 de retención de la pelvis están dispuestas por tanto cada una tanto para su funcionamiento neumático como para su funcionamiento pirotécnico. El funcionamiento neumático se produce tras la recepción de una señal apropiada desde la ECU eficaz para abrir la válvula 17, permitiendo de ese modo el flujo de gas comprimido desde la cámara 16 intermedia al volumen interior del *airbag* inflable. Este accionamiento podría ser apropiado, por ejemplo, en una situación de prechoque en respuesta a una señal de choque predictiva apropiada desde el sensor

4 de prechoque, que sirve para preinflar la almohadilla de retención de la pelvis, al menos hasta un grado parcial. El funcionamiento pirotécnico de las almohadillas de retención de la pelvis puede producirse o bien independientemente de, o bien posteriormente al funcionamiento neumático, al recibirse una señal apropiada desde la ECU eficaz para encender la carga 21 pirotécnica, dirigiendo de ese modo un gran volumen de gas de inflado desde el inflador al interior de la almohadilla del *airbag*. Está previsto que el accionamiento pirotécnico se produzca tras la recepción de una señal de choque desde el sensor 5 de choque.

Los pretensores 11 de cinturón de seguridad, ilustrados esquemáticamente en la figura 1, están dispuestos cada uno para que puedan hacerse funcionar o bien de manera neumática o bien de manera pirotécnica, de manera similar a las almohadillas 10 de retención de la pelvis. En particular, cada retractor 11 de cinturón de seguridad está dotado de una cámara 16 intermedia respectiva en comunicación de fluido con el tanque 19 de presión principal, y una válvula 17 de accionamiento en la tubería de gas que conecta la cámara 16 intermedia con el propio pretensor. Además, cada pretensor 11 está dotado también de una carga 21 pirotécnica para el accionamiento pirotécnico del pretensor.

En funcionamiento, cada pretensor 11 de cinturón de seguridad que puede hacerse funcionar de manera doble, puede hacerse funcionar inicialmente de manera neumática, tras la recepción de una primera señal desde la ECU en respuesta a una señal desde el sensor 4 de choque predictivo. El funcionamiento neumático de los pretensores 11 de cinturón de seguridad de esta manera puede servir para acortar un grado inicial de holgura en el cinturón de seguridad que rodea al ocupante de un asiento en anticipación a un impacto real. En el caso de que no se produzca finalmente ningún impacto, el pretensor de cinturón de seguridad que se ha hecho funcionar de manera neumática puede reiniciarse entonces. Sin embargo, si se detecta posteriormente un impacto real por el sensor 5 de choque, la ECU envía una segunda señal a la carga 21 pirotécnica con el fin de hacer funcional el pretensor 11 de cinturón de seguridad de manera pirotécnica.

Por tanto, debe apreciarse que el tanque 19 de presión principal, que se alimenta mediante un compresor de gas (no ilustrado), está en conexión de fluido con cada uno de los dispositivos de seguridad que pueden hacerse funcionar de manera neumática, incluyendo los elevadores 9 de capó, los pretensores 11 de cinturón de seguridad y las almohadillas 10 de retención pélvica, mientras que las almohadillas 10 de retención pélvica y los pretensores 11 de cinturón de seguridad se disponen también para su funcionamiento pirotécnico mediante la provisión de cargas pirotécnicas respectivas conectadas eléctricamente a la ECU.

Los dispositivos de seguridad que pueden hacerse funcionar de manera neumática pueden reiniciarse todos tras el funcionamiento neumático, siempre que no se haya producido también un funcionamiento pirotécnico, quedando listos para volver a usarse posteriormente.

Por tanto, debe apreciarse que la principal ventaja del sistema de seguridad descrito anteriormente es la flexibilidad. Dependiendo de la naturaleza de la situación de choque, pueden usarse diferentes modos de funcionamiento. Mediante la combinación de disposi-

tivos de seguridad neumáticos reiniciables con dispositivos de seguridad pirotécnicos no reiniciables, pueden tratarse de manera eficaz prácticamente todos los tipos de situaciones de impacto, sin un accionamiento no reiniciable innecesario de dispositivos de seguridad apropiados.

La figura 2 ilustra un retractor de cinturón de seguridad que puede hacerse funcionar de manera neumática. El cinturón 22 de seguridad está enrollado en una bobina 23 que tiene un orificio 24 interno dotado de dientes 25 de engranaje dirigidos hacia dentro. Alojado dentro del orificio 24 hay un saliente 26 dirigido hacia fuera que se extiende hacia fuera desde una carcasa 27 generalmente cilíndrica. La superficie periférica del saliente 26 está dotada de varias barras 28 de bloqueo que están configuradas para engranarse, en una dirección de rotación, con los dientes previstos en el interior del orificio 24. Está previsto un rotor 29 dentro de la carcasa 27 para su rotación con respecto a la misma, y se acopla a la forma del saliente 26 para su rotación conjunta con el mismo. Está prevista una placa 30 de cubierta con el fin de cerrar la carcasa 27, estando dotada la placa de cubierta de una abertura 31 de entrada de gas y una abertura 32 de salida de gas, en comunicación de fluido con el rotor 29 dentro de la carcasa 27.

En el funcionamiento del retractor ilustrado en la figura 2, se suministra gas desde la cámara 16 intermedia (no ilustrada en la figura 2), hasta el rotor 29, a través de la entrada 31 de gas, sirviendo así el gas para hacer rotar el rotor 29 y por tanto también para hacer rotar el saliente 26 que sirve para hacer rotar la bobina 23 de manera eficaz para apretar el cinturón 22 de seguridad.

La figura 3 ilustra una forma alternativa de retractor de cinturón de seguridad para su posible uso con el sistema de seguridad de la presente invención. En la figura 3, la bobina 23, con el cinturón 22 de seguridad enrollado en la misma, se ha omitido por motivos de claridad, pero debe apreciarse que se usa una bobina 23 sustancialmente idéntica a la de la disposición de la figura 2. En esta disposición, el saliente 26 está montado de manera fija en una rueda 33 que comprende un par de pestañas 34 circulares separadas entre las que se extiende un cable 35, estando inicialmente el cable pre enrollado en la rueda 33 o acoplado de otra manera a la forma de la rueda 33 entre las dos pestañas 34. El cable 35 se extiende a través de una abertura 36 en el extremo de un cilindro 37. El extremo del cable 35 distante de la rueda 33 está unido a un pistón 38 que se aloja de manera deslizante dentro del cilindro 37. Está prevista una abertura 39 de entrada de gas en la pared lateral del cilindro 37, en una región superior del cilindro 37.

Tras el funcionamiento neumático de la disposición de retractor ilustrada en la figura 3, se proporciona gas desde la cámara 16 intermedia (no ilustrada en la figura 3), a través de la entrada 39 de gas, que sirve para impulsar el pistón 38 hacia abajo dentro del cilindro 37, tirando de ese modo del cable 35 a través de la abertura 36 en el extremo del cilindro 37, y por tanto haciendo rotar la rueda 33 en un sentido antihorario tal como se ilustra en la figura 3. Esto sirve para hacer rotar el saliente 26 que, gracias a las barras 28 de bloqueo sirve para hacer rotar la bobina 23 en una dirección eficaz para apretar el cinturón 22 de seguridad.

Cada uno de los retractores de cinturón de segu-

ridad ilustrados en las figuras 2 y 3 también puede dotarse de gas de inflado procedente de una carga pirotécnica, a través de las respectivas aberturas 31, 39 de entrada de gas para el funcionamiento pirotécnico tras la recepción de una señal de accionamiento apropiada desde la ECU.

Las figuras 4(a) y 4(b) ilustran un dispositivo de seguridad en forma de una disposición de pistón eficaz para reforzar la estructura de un vehículo de motor, a modo de una barra antivuelco. Está previsto un cilindro 40 dentro de la estructura de una puerta 41 del vehículo de motor, conteniendo el cilindro 40 un pistón 42 montado de manera deslizante. En la disposición ilustrada en la figura 4(a), inicialmente el pistón 42 está alojado de manera sustancialmente completa dentro del cilindro 40 de manera que la cabeza 43 de pistón está ubicada en el extremo inferior del cilindro 40, estando dirigido el cilindro 40 hacia arriba, y hacia delante, hacia un rebaje 44 previsto en la estructura del vehículo de motor en la parte superior del pilar 45 A.

El extremo inferior del cilindro 40 está conectado, por medio de una tubería 15 de gas, a una cámara 16 intermedia que entonces está conectada, por medio de una tubería de gas adicional, al tanque 19 de presión principal (no ilustrado en la figura 4). Está prevista una válvula 17 de accionamiento en la tubería 15 de gas, entre la cámara 16 intermedia y el cilindro 40, estando la válvula 17 conectada eléctricamente a la ECU.

Tras la recepción de una señal de accionamiento apropiada desde la ECU, la válvula 17 se abre, permitiendo de ese modo el flujo de gas comprimido desde la cámara 16 intermedia, a través de la tubería 15 de gas y al interior de la cámara 40. El gas es por tanto eficaz para impulsar el pistón 42 hacia delante y hacia arriba, de manera que el extremo del vástago del pistón encaja en el rebaje 44 en la parte superior del pilar 45 A, sirviendo de ese modo la disposición en su totalidad para reforzar la estructura del vehículo de motor y para ayudar a evitar que el habitáculo del vehículo se hunda en el caso de una situación de accidente por vuelco. Se prevé que la disposición ilustrada en las figuras 4(a) y 4(b) se incorpore en un sistema de seguridad de la presente invención de modo que pueda hacerse funcionar de manera neumática tras la recepción o bien de una señal de prechoque del sensor 4 de prechoque, indicativa de la probabilidad de que se produzca un accidente por vuelco, o en respuesta a una señal del sensor 5 de choque indicativa de que está produciéndose una situación de accidente por vuelco real. La disposición de refuerzo de las figuras 4(a) y 4(b), que sólo puede hacerse funcionar de manera neumática, puede reiniciarse tras su accionamiento.

Las figuras 6(a) y 6(b) ilustran una retención de asiento reiniciable que puede incorporarse en el sistema de seguridad de la presente invención como un dispositivo de seguridad que puede hacerse funcionar de manera neumática. Un asiento 4 6 de vehículo está montado en un carril 47 de deslizamiento que está montado de manera deslizante en otro carril 48 de deslizamiento que está sujeto de manera fija, por ejemplo por medio de pernos, a la estructura del vehículo de motor.

La parte trasera del cojín del asiento está dotada de una placa 49 de anclaje. Una placa 50 de anclaje vertical está sujeta al carril 48 de deslizamiento inferior, que está montado en la estructura del vehículo.

Una disposición 51 de pistón en cilindro está conectada entre las dos placas 49, 50 de anclaje, teniendo inicialmente la disposición de pistón en cilindro un estado retraído ilustrado en la figura 6(a). El cilindro está conectado por medio de una tubería 15 de gas a la cámara 16 intermedia de la misma manera que se describió anteriormente, estando prevista una válvula 17 de accionamiento que puede hacerse funcionar eléctricamente en la tubería 15 de gas.

Tras la recepción de una señal de accionamiento apropiada desde la ECU, la válvula 17 de accionamiento se abre, permitiendo de ese modo el flujo de gas comprimido desde la cámara 16 intermedia hasta el cilindro de la disposición 51 de pistón en cilindro. Esto sirve para impulsar el pistón hacia atrás dentro del cilindro, separando de ese modo las dos placas 49, 50 de anclaje. Debido a que la placa 50 de anclaje delantera está sujeta a la estructura del vehículo de motor, esto es eficaz para deslizar el asiento hacia atrás sobre los raíles 47, 48 del asiento.

Se prevé que la disposición de retención de asiento ilustrada en la figura 6 pueda hacerse funcionar de manera neumática o bien en una situación de prechoque o bien en una situación de choque real con el fin de ampliar la distancia entre un ocupante del asiento y el volante o el tablero de instrumentos del vehículo. Por supuesto, debido a que la retención de asiento puede hacerse funcionar de manera neumática, puede reiniciarse tras su accionamiento. Las figuras 7(a) y 7(b) ilustran una disposición de reposacabezas anti-latigazo cervical prevista en la región superior de un respaldo 52 de un vehículo de motor. La disposición está destinada a mover el respaldo 53 hacia delante tras el accionamiento de la disposición, con el fin de entrar en contacto con la cabeza de un ocupante del asiento, o al menos reducir la distancia entre la cabeza del ocupante y el respaldo 53 con el fin de reducir la probabilidad de que el ocupante padezca lesiones por latigazo cervical.

El respaldo 53 está montado sobre una barra 54 de soporte que está montada de manera pivotante, en 55 en la parte trasera del respaldo 52. En un punto por debajo del pivote 55, la barra 54 de soporte está conectada a un resorte 56, estando conectado el resorte 56 en su otro extremo a la estructura interna del respaldo 52, sirviendo de ese modo para forzar el respaldo hacia la posición inicial ilustrada en la figura 7(a).

El extremo más inferior de la barra 54 de soporte está conectado a un pistón 57 que está alojado de manera deslizante en un cilindro 58. De la misma manera que se describió anteriormente con referencia a las disposiciones en las figuras 4, 5 y 6, el cilindro 58 está en conexión de fluido, por medio de una tubería 15 de gas, con una cámara 16 intermedia, estando prevista una válvula 17 que puede hacerse funcionar de manera eléctrica en la tubería 15 de gas.

Tras la recepción de una señal de accionamiento apropiada desde la ECU, la válvula 17 se abre, permitiendo de ese modo el flujo de gas comprimido desde la cámara 16 intermedia, a lo largo de la tubería 15 de gas y al interior del cilindro 58. Este flujo de gas es por tanto eficaz para impulsar el pistón 57 hacia atrás dentro del respaldo, que, a su vez, impulsa el extremo inferior de la barra 54 de soporte hacia atrás y por tanto la almohadilla 53 del reposacabezas hacia delante, con un movimiento pivotante alrededor del punto 55 de pivote.

Se prevé que la disposición de reposacabezas anti-latigazo cervical que puede hacerse funcionar de manera neumática de las figuras 7(a) y 7(b) se dispondrá para su accionamiento tras la recepción de una señal de choque predictiva desde el sensor 4 de prechoque o en el caso de una señal de choque real desde el sensor 5 de choque. En cualquier caso, la disposición puede reiniciarse tras el accionamiento neumático para volver a usarse posteriormente.

Las figuras 8(a) y 8(b) ilustran un dispositivo de seguridad que puede hacerse funcionar de manera neumática en forma de un absorbedor de energía previsto para su uso en el parachoques o guardabarros 59 de un vehículo de motor. En esta disposición, el parachoques 59 está dotado de una disposición 60 de fuelle, pudiendo expandirse la disposición 60 de fuelle con el fin de permitir el movimiento de la parte frontal del parachoques hacia delante, alejándose del resto del vehículo de motor tras su accionamiento (véase la figura 8(b)).

La parte 61 frontal móvil está conectada a un vástago 62 de pistón que se extiende hacia atrás, a través de la parte 60 de fuelle, terminando en una cabeza 63 de pistón que está alojada de manera deslizante dentro de un cilindro 64. El cilindro 64 está montado de manera fija dentro de la parte 65 trasera del parachoques. El cilindro 64 está previsto en comunicación de fluido, por medio de una tubería 15 de gas, con la cámara 16 intermedia, y está prevista una válvula 17 que puede hacerse funcionar de manera eléctrica en la tubería 15 de gas.

Tras la recepción de una señal de accionamiento apropiada desde la ECU, la válvula 17 se abre con el fin de permitir el flujo de gas comprimido desde

la cámara 16 intermedia, a través de la tubería 15 de gas, hasta el cilindro 64. Este flujo de gas sirve para impulsar el pistón hacia delante, con respecto a la parte 65 trasera del parachoques, impulsando de ese modo la parte 61 frontal hacia delante, y abriendo la disposición 60 de fuelle tal como se ilustra en la figura 8(b). Este movimiento hacia delante de la parte 61 frontal del parachoques sirve para aumentar el intervalo eficaz de movimiento del parachoques si entra en contacto con otro objeto tal como un vehículo de motor o un peatón, aumentando de ese modo las propiedades de absorción de energía del parachoques. Por supuesto, se apreciará que debido a que la disposición ilustrada en las figuras 8(a) y 8(b) se hace funcionar de manera neumática, puede reiniciarse convenientemente tras su accionamiento, quedando lista para volver a usarse posteriormente.

Aunque la presente invención se ha descrito con referencia a su uso con dispositivos de seguridad específicos, debe apreciarse que pueden incorporarse otras formas de dispositivos de seguridad en el sistema de la presente invención. Por ejemplo, también pueden incorporarse dispositivos de *airbag* lateral o frontal en el sistema de la invención, para su funcionamiento pirotécnico, pero también posiblemente para su funcionamiento neumático en respuesta a una señal de prechoque, para su preinflado parcial.

Cuando se usan en esta memoria descriptiva y en las reivindicaciones, las expresiones “comprende” y “que comprende” y variaciones de las mismas significan que se incluyen las características, las etapas o elementos especificados. No debe interpretarse que las expresiones excluyen la presencia de otras características, etapas o componentes.

REIVINDICACIONES

1. Sistema de seguridad para su uso en un vehículo de motor, comprendiendo el sistema:

una fuente (19) de gas comprimido;

al menos un dispositivo (9, 10, 11) de seguridad en el que dicho al menos un dispositivo (9, 10, 11) de seguridad está conectado de manera operativa a dicha fuente (19) de gas comprimido de modo que puede hacerse funcionar de manera neumática;

una disposición (4, 5) de sensores;

una unidad (7) de control, y

una carga (21) pirotécnica, en el que dicho al menos un dispositivo (9, 10, 11) de seguridad está conectado de manera operativa a dicha carga (21) pirotécnica de modo que puede hacerse funcionar de manera pirotécnica, y en el que la unidad (7) de control está configurada para accionar el o cada dispositivo (9, 10, 11) de manera neumática tras la recepción de una primera señal desde la disposición (4, 5) de sensores, y para accionar el o cada dispositivo (9, 10, 11) de manera pirotécnica tras la recepción de una segunda señal desde la disposición (4, 5) de sensores, **caracterizado** porque dicha primera señal es indicativa de un choque pronosticado, y dicha segunda señal es indicativa de un choque real.

2. Sistema de seguridad según la reivindicación 1, en el que el o cada dispositivo (9, 10, 11) de seguridad puede reiniciarse tras el accionamiento neumático para volver a accionarse posteriormente, pero se acciona de manera no reinicialable cuando se acciona de manera pirotécnica.

3. Sistema de seguridad según cualquier reivindicación anterior, en el que dicha segunda señal es indicativa de un choque real por encima de un umbral de gravedad predeterminado.

4. Sistema de seguridad según cualquier reivindicación anterior, que comprende un dispositivo de seguridad en forma de un *airbag* (10) conectado a un inflador que puede hacerse funcionar de manera pirotécnica.

5. Sistema de seguridad según la reivindicación 4, en el que el *airbag* (10) está también conectado a dicha fuente (19) de gas comprimido de modo que puede hacerse funcionar de manera neumática en un primer modo, y puede hacerse funcionar de manera pirotécnica en un segundo modo, en el que dicho primer modo preinfla parcialmente el *airbag* (10) con dicho gas comprimido, y dicho segundo modo infla el *airbag* (10) con gas de inflado del inflador.

6. Sistema de seguridad según cualquier reivindicación anterior, que comprende un dispositivo de se-

guridad en forma de un pretensor (11) de cinturón de seguridad que puede hacerse funcionar de manera neumática conectado a dicha fuente (19) de gas comprimido.

7. Sistema de seguridad según la reivindicación 6, en el que dicho pretensor (11) de cinturón de seguridad está también conectado a una carga (21) pirotécnica de modo que puede hacerse funcionar de manera neumática en un primer modo y puede hacerse funcionar de manera pirotécnica en un segundo modo, en el que dicho primer modo acorta un grado inicial de holgura en el cinturón (22) de seguridad.

8. Sistema de seguridad según la reivindicación 6 ó 7, en el que el pretensor (11) de cinturón de seguridad comprende un rotor (29) previsto dentro de una carcasa (27) para su rotación con respecto a la misma, y en el que se proporciona una placa (30) de cubierta con el fin de cerrar la carcasa (27), estando dotada la placa (30) de cubierta de una abertura (31) de entrada de gas y una abertura (32) de salida de gas en comunicación de fluido con el rotor (29) dentro de la carcasa (27) y en el que, en uso, se suministra gas al rotor (29) a través de la entrada (31) de gas, sirviendo así el gas para hacer rotar el rotor (29) y por tanto también para hacer rotar un saliente (26) que sirve para hacer rotar una bobina (23) de manera eficaz para apretar el cinturón de seguridad (22).

9. Sistema de seguridad según cualquier reivindicación anterior, que comprende un dispositivo de seguridad que puede hacerse funcionar de manera neumática para mover al menos parte de un reposacabezas (53) montado en un asiento hacia la cabeza de un ocupante del asiento tras la recepción de dicha primera señal.

10. Sistema de seguridad según cualquier reivindicación anterior, que comprende un dispositivo de seguridad que puede hacerse funcionar de manera neumática para mover al menos parte (61) del parachoques (59) de un vehículo tras la recepción de dicha primera señal.

11. Sistema de seguridad según cualquier reivindicación anterior, que comprende un dispositivo de seguridad que puede hacerse funcionar de manera neumática para reforzar parte de la estructura de un vehículo tras la recepción de dicha primera señal.

12. Sistema de seguridad según cualquier reivindicación anterior, que comprende un dispositivo de seguridad en forma de un elevador (9) de capó, que puede hacerse funcionar de manera neumática para elevar parte del capó (1) de un vehículo tras la recepción de dicha primera señal.

13. Sistema de seguridad según cualquier reivindicación anterior, que comprende un dispositivo de seguridad que puede hacerse funcionar de manera neumática para deslizar un asiento (46) de vehículo con respecto al chasis del vehículo tras la recepción de dicha primera señal.

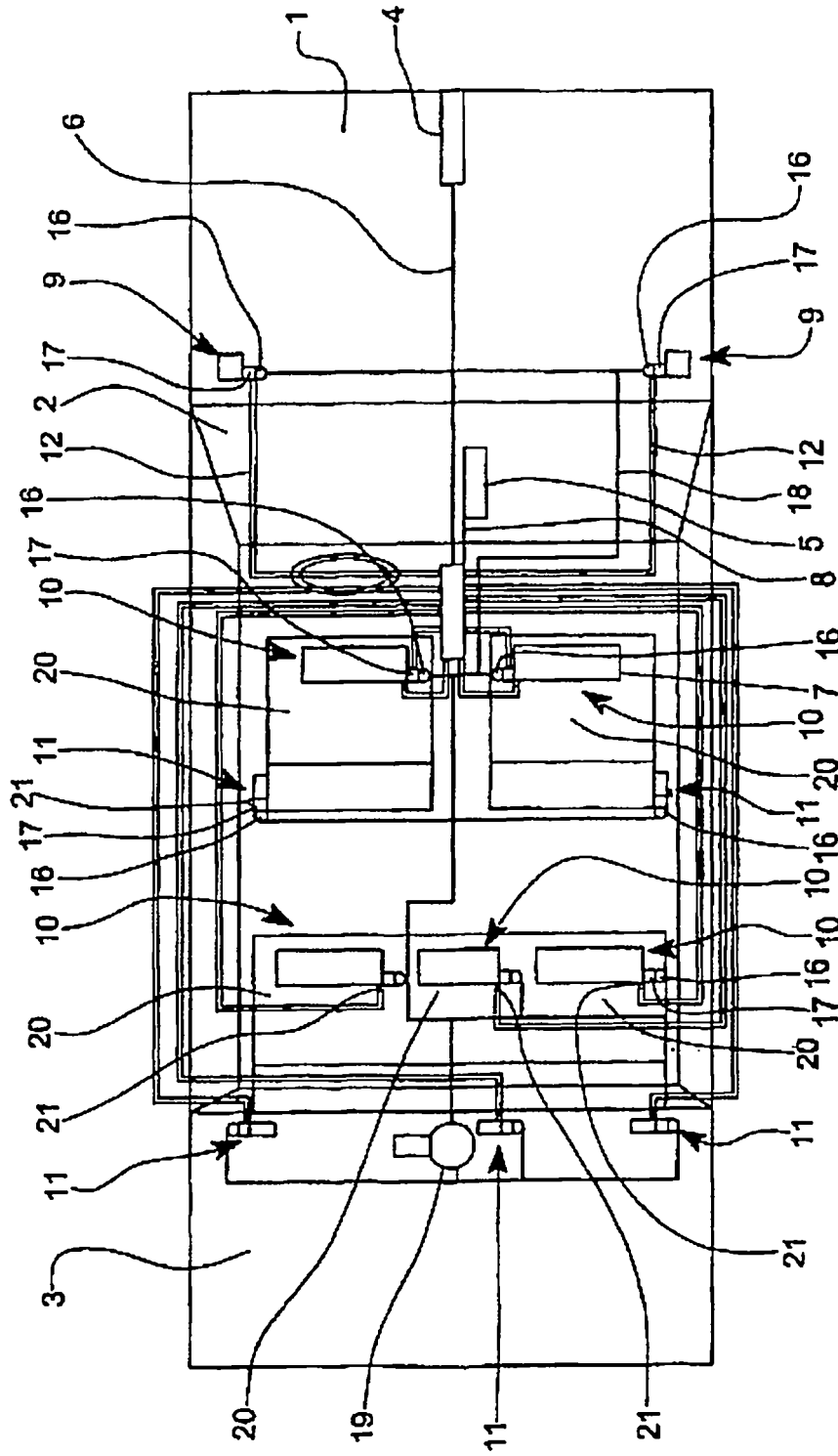


FIG. 1

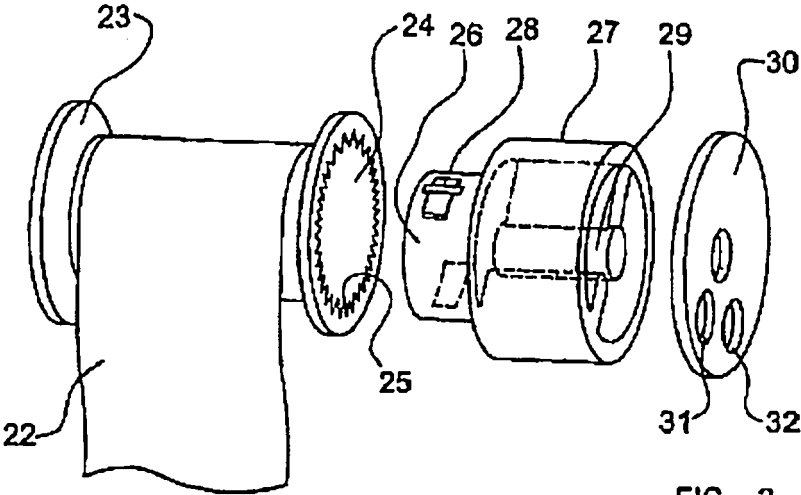


FIG 2

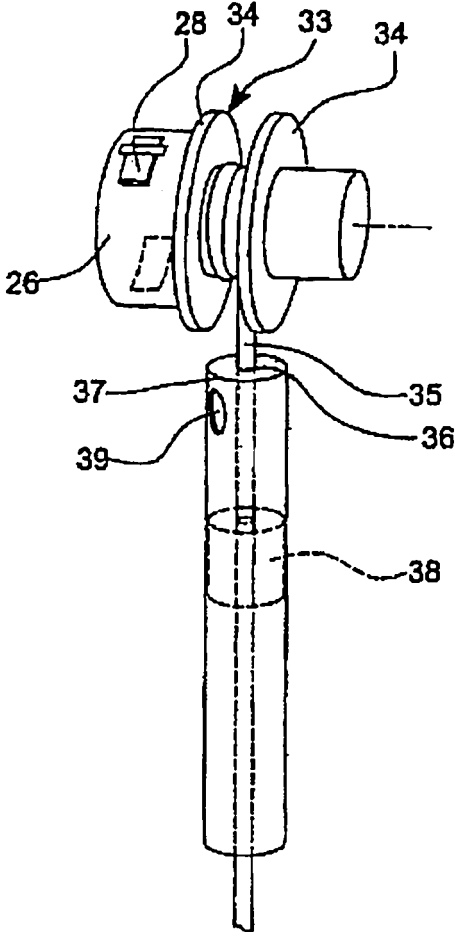


FIG 3

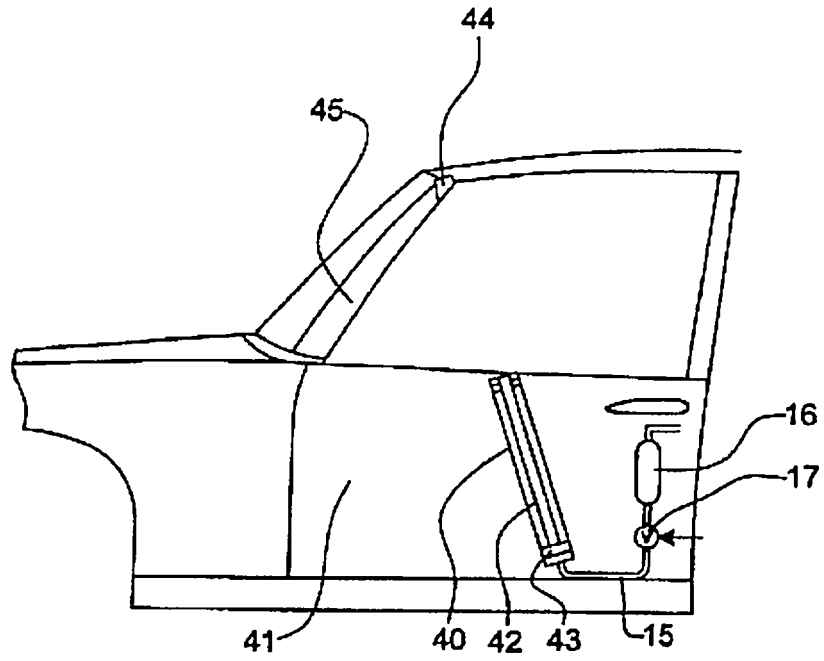


FIG 4a

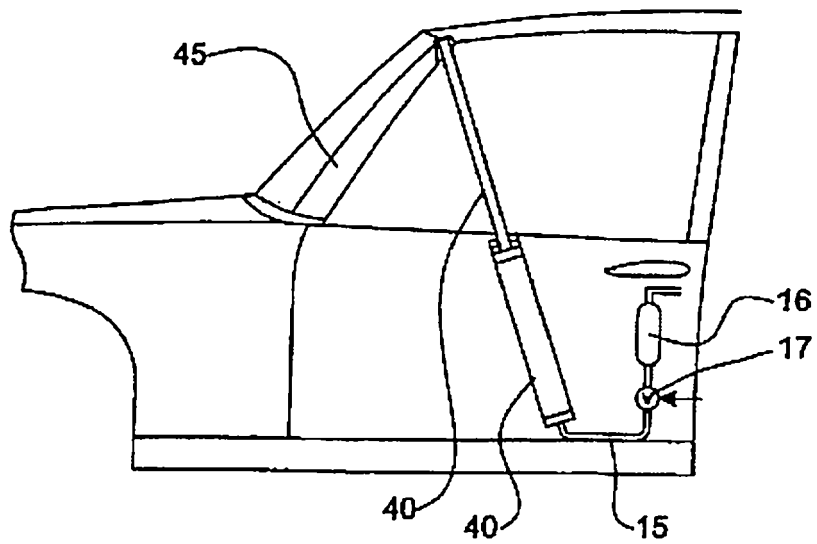


FIG 4b

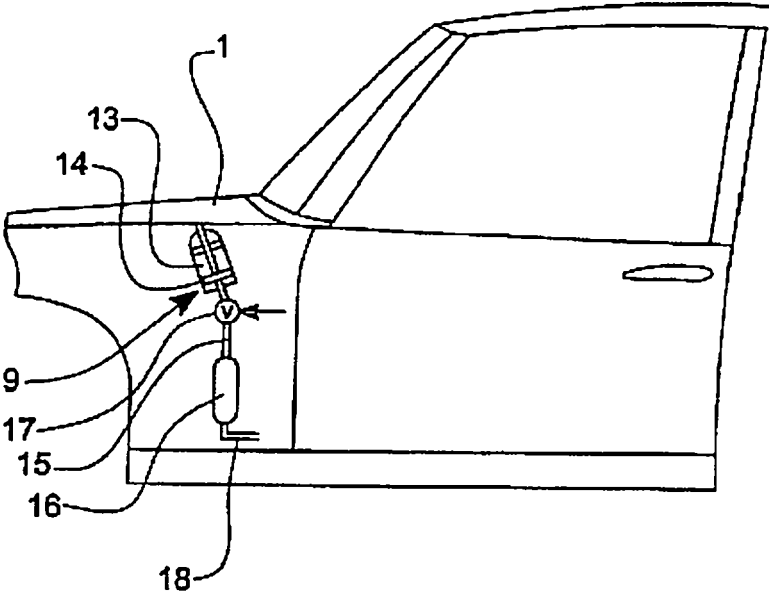


FIG 5a

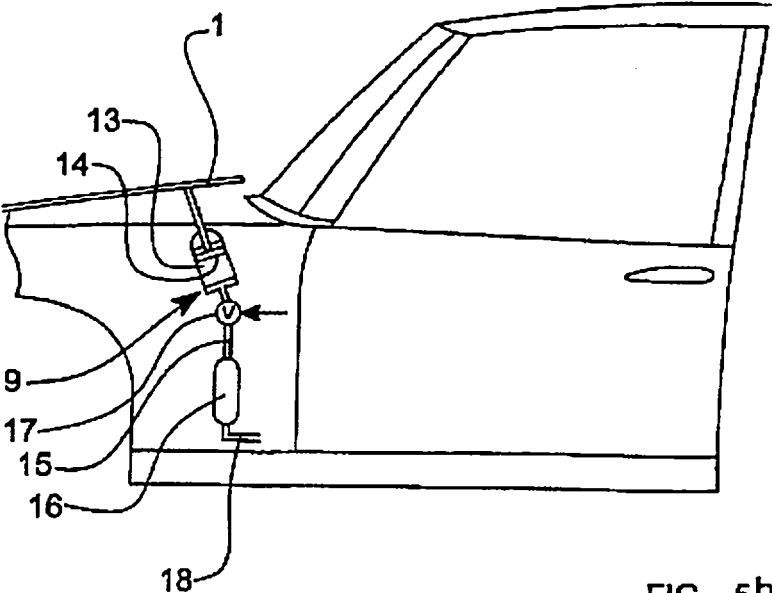
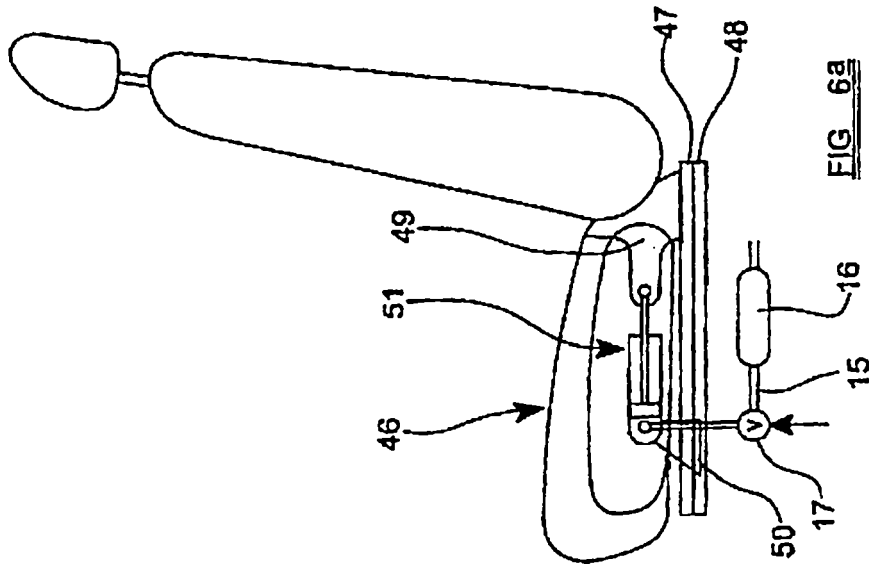
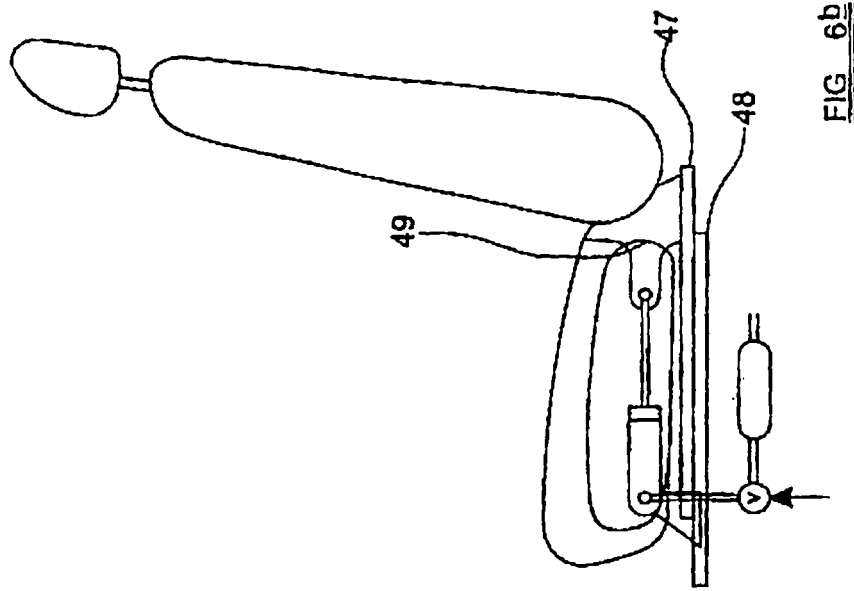


FIG 5b



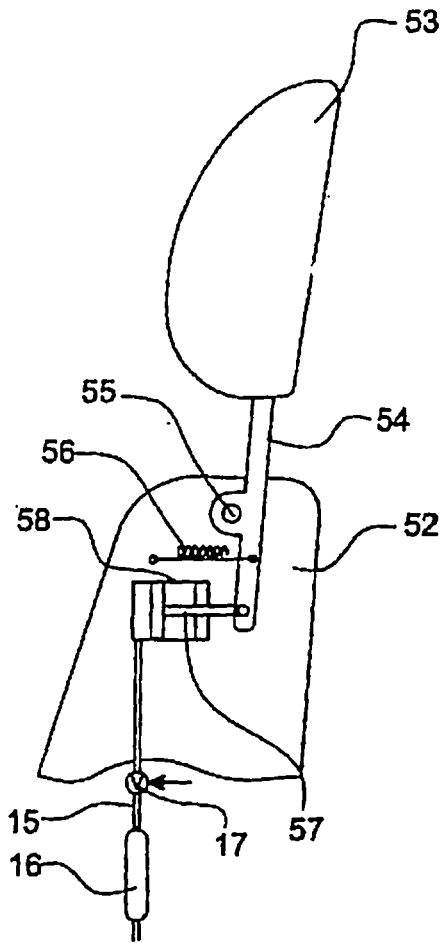


FIG 7a

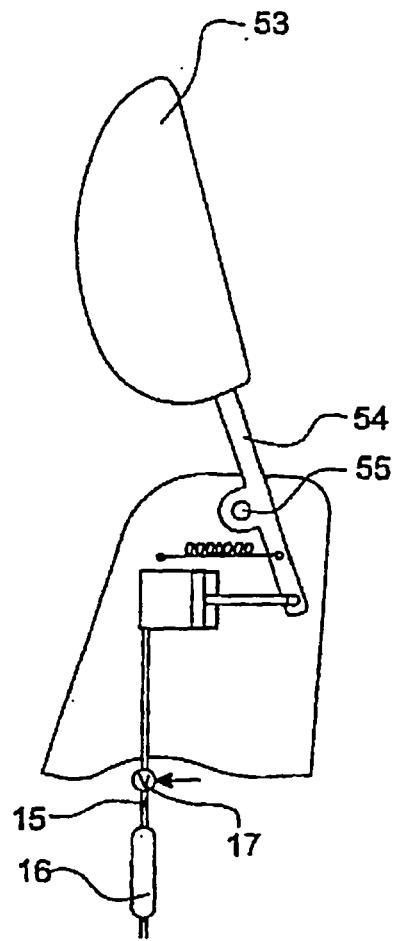


FIG 7b

