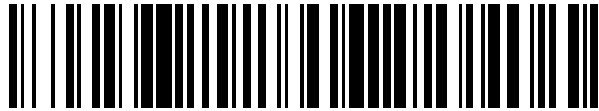


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 440 465**

51 Int. Cl.:

B62D 1/18 (2006.01)

B62D 1/19 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.06.2000 E 04021210 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.09.2013 EP 1510435**

54 Título: **Columna de dirección y procedimiento de ajuste para una columna de dirección**

30 Prioridad:

09.06.1999 DE 29910058 U

09.06.1999 DE 29910056 U

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

29.01.2014

73 Titular/es:

**THYSSENKRUPP PRESTA
AKTIENGESELLSCHAFT (100.0%)
ESSANESTRASSE 10
9492 ESCHEN, LI**

72 Inventor/es:

MÜLLER, OLAF

74 Agente/Representante:

RUO, Alessandro

ES 2 440 465 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

Columna de dirección y procedimiento de ajuste para una columna de dirección

5 **[0001]** La invención se refiere a una columna de dirección según el preámbulo de la reivindicación 1 así como a un procedimiento de ajuste para una columna de dirección según el preámbulo de la reivindicación 6.

10 **[0002]** Las solicitudes de modelo de utilidad alemanas más antiguas del presente solicitante/titular, 29808317.5, 29901657.9 y 29900289.6 así como la publicación PCT correspondiente WO99/58389A se refieren en líneas generales a una columna de dirección de seguridad genérica, a un sistema de seguridad para un vehículo, a un vehículo con un sistema de seguridad así como a un procedimiento de seguridad, respectivamente para proteger a los ocupantes durante un accidente. La presente invención se refiere a mejoras de todas las técnicas y ejemplos de realización tratados en la solicitud más antigua, en particular, en lo que se refiere al control de activación de la columna de dirección y, en especial, para diferentes ocupantes y estados de abrochamiento de cinturón. En este sentido, el contenido completo dado a conocer en estas solicitudes más antiguas, especialmente en cuanto al control de activación de la columna de dirección y, en particular, para diferentes ocupantes y estados de abrochamiento de cinturón, queda incluido por referencia en la presente documentación.

15 **[0003]** Por ejemplo, por las solicitudes más antiguas, mencionadas, se dio a conocer una columna de dirección de automóvil que en caso de un accidente se ajusta de tal forma que en todo caso el extremo situado en el lado del volante se mueve en sentido contrario a un ocupante.

20 **[0004]** La presente invención tiene el objetivo de mejorar esta columna de dirección y su procedimiento de ajuste para seguir mejorando la protección de los ocupantes.

25 **[0005]** Este objetivo se consigue con una columna de dirección según la reivindicación 1 y un procedimiento de ajuste para una columna de dirección según la reivindicación 6.

30 **[0006]** En el marco de la invención se proporciona una columna de dirección para un automóvil, con dispositivos de ajuste que pueden activarse en caso de un accidente para mover al menos una zona final de volante de la columna de dirección en sentido contrario a un ocupante, en la cual los dispositivos de ajuste para amortiguar un movimiento de al menos la zona final de volante de la columna de dirección en sentido contrario al ocupante comprenden dispositivos de absorción de carga que pueden controlarse en función de parámetros de ocupantes y en la cual los dispositivos de absorción de carga comprenden al menos un absorbedor de carga que puede ponerse fuera de funcionamiento mediante un perno ajustable.

35 **[0007]** De esta manera, es posible tener en cuenta diferentes circunstancias como por ejemplo un conductor alto sin cinturón abrochado, un conductor alto con cinturón abrochado, un conductor bajo con cinturón abrochado etc., y en caso de accidente puede realizarse un ajuste óptimo de la columna de dirección.

40 **[0008]** Las variantes preferibles de esta columna de dirección se caracterizan por una o varias de las formas de realización que se indican a continuación:

45 - El al menos un absorbedor de carga puede ponerse fuera de funcionamiento desbloqueando su fijación con el perno ajustable.

- El al menos un absorbedor de carga puede ponerse fuera de funcionamiento en función de parámetros de ocupantes pudiendo controlarse con el perno ajustable.

50 - Los dispositivos de absorción de carga están concebidos para al menos dos modos de funcionamiento, estando previsto preferentemente un control para registrar parámetros de ocupantes mediante dispositivos de detección y para activar un modo de funcionamiento de los dispositivos de ajuste en función de los parámetros de ocupantes.

55 - El ajuste de un perno anula el efecto de dicho perno.

- El perno puede ajustarse mediante un electroimán.

60 - El perno ajustable es un perno que puede desbloquearse por pirotécnica, disponiendo el perno preferentemente de una carga explosiva que especialmente puede ser detonada, dado el caso, por el control y/o de forma eléctrica.

- Los dispositivos de absorción de carga comprenden al menos dos absorbedores de carga que pueden ponerse fuera de funcionamiento individualmente.

65 - Los dispositivos de absorción de carga comprenden al menos dos absorbedores de carga que pueden ponerse

fuera de funcionamiento individualmente o simultáneamente o que pueden permanecer en funcionamiento simultáneamente sumando los efectos de absorción de carga de al menos dos absorbedores de carga.

- 5 - Los dispositivos de absorción de carga comprenden al menos dos absorbedores de carga realizados de una sola pieza.
- Cada absorbedor de carga comprende una chapa de absorción de carga.
- 10 - Al menos dos absorbedores de carga comprenden una chapa de absorción de carga común, siendo preferentemente la chapa de absorción de carga una pieza estampada que comprende especialmente líneas de rotura (26)
 - 15 - la columna de dirección comprende dos piezas telescópicas de las cuales aquella que comprende una zona final de volante se desliza al interior o exterior de la otra pieza telescópica por la carga del impacto de un ocupante en el volante, y
 - 20 - cada chapa de absorción de carga o la chapa de absorción de carga está unida de forma separable, por medio del / de los perno/s, con un carro unido fijamente con una pieza telescópica de la columna de dirección, y está unida fijamente con la otra pieza telescópica de la columna de dirección,
- y además, preferentemente,
mediante el ajuste de un perno se anula el efecto de dicho perno y quedan desacoplados la chapa de absorción de carga y el carro.

25 **[0009]** Preferentemente, en una columna de dirección según la invención está previsto que los dispositivos de ajuste comprendan dispositivos de accionamiento para causar el movimiento de al menos la zona final de volante de la columna de dirección en sentido contrario al ocupante y que en caso de accidente, los dispositivos de accionamiento pueden ser activados por el control en función de los parámetros de ocupantes. Una variante preferible de ello consiste en que los dispositivos de accionamiento comprenden un generador de gas pirotécnico y/o pueden activarse de forma eléctrica.

35 **[0010]** Según otra variante perfeccionada ventajosa de la presente invención, en la columna de dirección está previsto que los dispositivos de ajuste comprendan dispositivos de absorción de carga para amortiguar un movimiento de al menos la zona final de volante de la columna de dirección en sentido contrario al ocupante y que en caso de accidente los dispositivos de absorción de carga pueden ser accionados de forma directa o indirecta por el control en función de los parámetros de ocupantes. Esto se puede perfeccionar preferentemente de tal forma que los dispositivos de absorción de carga comprendan al menos dos etapas que en caso de accidente pueden ser accionados de forma directa o indirecta por el control en función de los parámetros de ocupantes, pudiendo accionarse preferentemente las etapas de los dispositivos de absorción de carga individualmente, especialmente con diferentes propiedades de absorción de carga respectivamente y/o de forma simultánea sumando sus propiedades de absorción de carga. Alternativamente o adicionalmente puede estar previsto que los dispositivos de absorción de carga o, dado el caso, cualquier etapa de estos puedan ser desconectados individualmente, de forma directa o indirecta, por el control, en función de los parámetros de ocupantes. Otras características que pueden combinarse con estas realizaciones consisten en que los dispositivos de absorción de carga o, dado el caso, una etapa de estos, comprendan dispositivos de deformación, especialmente con cuchillas cortantes con arranque de virutas a lo largo de una trayectoria de movimiento y/o pernos deformadores de material y/o dispositivos de frenado, especialmente un carro de frenado con preferentemente al menos dos etapas de fuerza de frenado.

50 **[0011]** Preferentemente, el control está concebido para registrar la posición de asiento, el estado de abrochamiento de cinturón, la estatura, el peso y/o la postura corporal del ocupante mediante los dispositivos de detección.

55 **[0012]** En la forma de realización anterior, el control puede estar realizado preferentemente para activar los dispositivos de accionamiento en función de la posición de asiento del ocupante y, en particular, para registrar una distancia predeterminable o un rebase de una distancia predeterminable de la posición del asiento para el ocupante con respecto al volante, mediante los dispositivos de detección. En esta última forma de realización, además resulta preferible que el control esté concebido para la activación de un modo de funcionamiento de los dispositivos de ajuste en el que, en caso de accidente, con una distancia predeterminada registrada o un rebase registrado de una distancia predeterminable de la posición del asiento para el ocupante con respecto al volante se activan los dispositivos de accionamiento de los dispositivos de ajuste. Una variante ventajosa de ello consiste en que el control está concebido para hacer funcionar los dispositivos de absorción de carga o, dado el caso, cada etapa de estos individualmente, en función del estado de abrochamiento de cinturón y/o de la posición de asiento del ocupante, estando concebido el control especialmente para activar un modo de funcionamiento de los dispositivos de ajuste en el que en caso de accidente con un ocupante sin cinturón abrochado entran en acción los dispositivos de absorción de carga o al menos una etapa de estos. Alternativamente o adicionalmente, el control puede estar concebido para la activación de un modo de funcionamiento de los dispositivos de ajuste en el que en caso de un accidente, con una

distancia predeterminable registrada o un rebase registrado de una distancia predeterminable de la posición del asiento del ocupante con respecto al volante son inefectivos los dispositivos de absorción de carga o al menos una etapa de estos.

5 **[0013]** Asimismo, resulta preferible que los dispositivos de detección comprendan dispositivos de reconocimiento de posición del asiento del ocupante, dispositivos de reconocimiento de estado de la cerradura de cinturón para el cinturón del ocupante, dispositivos de reconocimiento de estatura, de peso y/o de postura de los ocupantes. Los dispositivos de reconocimiento de posición del asiento del ocupante pueden comprender especialmente al menos un conmutador eléctrico u óptico dentro de o en combinación con rieles guía de asiento, y/o los dispositivos de reconocimiento de estado de la cerradura de cinturón para el cinturón del ocupante comprenden al menos un conmutador de uso de cerradura, eléctrico u óptico.

15 **[0014]** El objetivo antes descrito de la presente invención se consigue también con un procedimiento de ajuste para una columna de dirección de un automóvil, con dispositivos de ajuste que se activan en caso de un accidente para mover al menos una zona final de volante de la columna de dirección en sentido contrario al ocupante, en la cual los dispositivos de ajuste amortiguan, mediante dispositivos de absorción de carga que pueden controlarse en función de parámetros de ocupantes, un movimiento de al menos una zona final de volante de la columna de dirección en sentido contrario a un ocupante, y en la cual los dispositivos de absorción de carga son controlados para poner fuera de funcionamiento por medio de un perno ajustable al menos un absorbedor de carga comprendido, en función de parámetros de ocupantes.

[0015] Las variantes preferibles de este procedimiento de ajuste se caracterizan por una o varias de las formas de realización que se indican a continuación:

- 25 - El al menos un absorbedor de carga se pone fuera de funcionamiento mediante el desbloqueo de su fijación con el perno ajustable.
- El al menos un absorbedor de carga se pone fuera de funcionamiento con el perno ajustable, de forma controlable en función de parámetros de ocupantes.
- 30 - Los dispositivos de absorción de carga están concebidos para al menos dos modos de funcionamiento, y preferentemente, un control para registrar parámetros de ocupantes mediante dispositivos de detección y para activar un modo de funcionamiento de los dispositivos de ajuste en función de parámetros de ocupantes.
- 35 - El ajuste de un perno anula el efecto de dicho perno.
- El perno se ajusta mediante un electroimán.
- El perno ajustable se desenclava de forma pirotécnica, disponiendo el perno preferentemente de una carga explosiva que especialmente puede ser detonada, dado el caso, por el control y/o de forma eléctrica.
- 40 - Los dispositivos de absorción de carga comprenden al menos dos absorbedores de carga que pueden ponerse fuera de funcionamiento por separado, por medio de un perno ajustable respectivamente.
- 45 - Los dispositivos de absorción de carga comprenden al menos dos absorbedores de carga que pueden ponerse fuera de funcionamiento por separado o simultáneamente o que pueden permanecer en funcionamiento simultáneamente sumando los efectos de absorción de carga de al menos dos absorbedores de carga.
- Los dispositivos de absorción de carga comprenden al menos dos absorbedores de carga realizados de una sola pieza.
- 50 - Cada absorbedor de carga comprende una chapa de absorción de carga.
- Al menos dos absorbedores de carga comprenden una chapa de absorción de carga común.
- 55 - La chapa de absorción de carga es una pieza estampada que comprende especialmente líneas de rotura.
- La columna de dirección comprende dos piezas telescópicas de las cuales aquella que comprende una zona final de volante se desliza al interior o exterior de la otra pieza telescópica por la carga del impacto de un ocupante en el volante, y cada chapa de absorción de carga o la chapa de absorción de carga está unida de forma separable, por medio del / de los perno/s, con un carro unido fijamente con una pieza telescópica de la columna de dirección, y está unida fijamente con la otra pieza telescópica de la columna de dirección,
- 60 y además, preferentemente, mediante el ajuste de un perno se anula el efecto de dicho perno y quedan desacoplados la chapa de absorción de carga y el carro.
- 65

5 **[0016]** Preferentemente, un accionamiento de los dispositivos de ajuste para causar el movimiento de al menos la zona final de volante de la columna de dirección en sentido contrario al ocupante en caso de accidente se activa en función de los parámetros de ocupantes y/o un movimiento de al menos la zona final de volante de la columna de dirección en sentido contrario a un ocupante en caso de accidente se amortigua en función de los parámetros de ocupantes. Según una variante preferible de la última variante de procedimiento mencionada, la amortiguación del movimiento al menos de la zona final de volante de la columna de dirección en sentido contrario al ocupante en caso de accidente se desconecta en función de parámetros de ocupantes, en particular, opcionalmente en distintas etapas.

10 **[0017]** En el procedimiento según la invención, de manera ventajosa también es posible que la posición de asiento, el estado de abrochamiento de cinturón, la estatura, el peso y/o la postura del ocupante se registren como parámetros de ocupantes. Preferentemente, los dispositivos de ajuste se accionan en función de la posición de asiento del ocupante, y en particular, los dispositivos de ajuste no se accionan en caso de accidente si se registra una distancia predeterminable o un rebase de una distancia predeterminable de la posición del asiento del ocupante según un modo de funcionamiento. Alternativamente o adicionalmente, los dispositivos de ajuste pueden amortiguarse en función del estado de abrochamiento de cinturón y/o de la posición de asiento del ocupante. En este último procedimiento, además, según un modo de funcionamiento, los dispositivos de ajuste pueden amortiguarse total o parcialmente en caso de accidente con un ocupante sin cinturón abrochado y/o, según un modo de funcionamiento, los dispositivos de ajuste pueden amortiguarse total o parcialmente en caso de un accidente si se registra una distancia predeterminable o un rebase de una distancia predeterminable de la posición del asiento del ocupante con respecto al volante.

25 **[0018]** Otras variantes preferibles y ventajosas resultan de combinaciones de las reivindicaciones subordinadas y del contenido publicado completo de la presente documentación.

30 **[0019]** Por consiguiente, con la presente invención se siguen mejorando de manera ventajosa una columna de dirección y un procedimiento de ajuste para una columna de dirección según solicitudes más antiguas mencionadas al principio.

35 **[0020]** La invención se describe con más detalle con la ayuda de los ejemplos de realización y de aplicación representados en los dibujos.

La figura 1 muestra esquemáticamente modos de funcionamiento de dispositivos de ajuste de un primer ejemplo de realización de una columna de dirección,

35 la figura 2 muestra esquemáticamente un diagrama de conexiones y de estructura del control del primer ejemplo de realización de la columna de dirección de la figura 1,

40 las figuras 3a, 3b y 3c muestran esquemáticamente los dispositivos de ajuste del primer ejemplo de realización de la columna de dirección de la figura 1, en una vista desde abajo (mitad izquierda de la figura 3a) y arriba (mitad derecha de la figura 3a) y secciones transversales correspondientes,

45 la figura 4 muestra esquemáticamente los dispositivos de accionamiento del primer ejemplo de realización de la columna de dirección de la figura 1,

la figura 5 muestra esquemáticamente los dispositivos de absorción de carga del primer ejemplo de realización de la columna de dirección de la figura 1, y

50 las figuras 6 a 8 muestran esquemáticamente, en una vista en sección transversal, un segundo ejemplo de realización de una columna de dirección antes de una activación, después de una activación en el caso de un ocupante bajo y después de una activación en caso de un ocupante alto.

55 **[0021]** Los mismos signos de referencia en las distintas figuras y representaciones de los dibujos designan componentes idénticos o similares o de acción idéntica o similar. Con la ayuda de las representaciones en el dibujo se ilustran también las características no provistas de signos de referencia, independientemente de si estas características se describan o no. Por otra parte, también las características que están incluidas en la presente descripción, pero no están ilustradas o representadas en el dibujo, son comprensibles sin problemas para un experto.

60 **[0022]** A continuación, haciendo referencia a las figuras 1, 2, 3a, 3b, 3c, 4 y 5 en las que se pueden apreciar más detalles e indicaciones, se describen a título de ejemplo más características, funciones y ventajas de la presente invención, con la ayuda de un primer ejemplo de realización.

65 **[0023]** Este ejemplo de realización se refiere a una columna de dirección de seguridad activa para los tres

requisitos más importantes en caso de un accidente, como se explica con el esquema de la figura 1 que muestra la estructura y los modos de funcionamiento para la columna de dirección correspondiente. En este primer ejemplo de realización están previstos, conforme a tres requisitos en caso de accidente, tres modos de funcionamiento adaptados a los respectivos parámetros de ocupantes:

5 1. Mayor distancia de airbag en el caso de personas bajas, de tal forma que, por una parte, el extremo de volante de la columna de dirección se mueve de forma activa en sentido contrario al ocupante, por ejemplo por un cilindro accionado de forma pirotécnica, como consecuencia de un accidente frontal, porque en caso contrario, debido al movimiento abrupto hacia delante causado por inercia durante un accidente, se encontraría demasiado cerca del airbag que se infla con fuerza, y por otra parte, se pondrían fuera de funcionamiento absorbedores de carga previstos para personas altas (véanse los siguientes puntos 2 y 3);

10 2. reducción de crestas de carga en el caso de personas altas con cinturón abrochado, porque como consecuencia de un accidente frontal, el extremo de volante de la columna de dirección no es alejado activamente por el ocupante (por ejemplo, no se activa un cilindro accionado de forma pirotécnica, previsto para una retirada activa del extremo de volante de la columna de dirección) y al mismo tiempo se hace que se emplee un absorbedor de carga A predeterminado para este caso de aplicación, que en caso del impacto del ocupante en el volante garantiza una absorción de energía correspondiente de tal forma que un movimiento al menos del extremo de volante de la columna de dirección queda frenado con el absorbedor de carga por el impacto del ocupante; y

15 3. gran reducción de cresta de carga en caso de personas altas sin cinturón, porque como consecuencia de un accidente frontal el extremo de volante de la columna de dirección no es alejado activamente del ocupante (por ejemplo, no se activa un cilindro accionado de forma pirotécnica, previsto para una retirada activa del extremo de volante de la columna de dirección) y al mismo tiempo se hace que se empleen de forma simultánea y aditiva dos absorbedores de carga A y B predeterminados para este caso de aplicación, que en caso del impacto del ocupante en el volante garantizan una absorción de energía correspondiente de tal forma que un movimiento al menos del extremo de volante de la columna de dirección queda frenado con los absorbedores de carga A y B por el impacto del ocupante.

20 30 **[0024]** Por lo tanto, en el primer ejemplo de realización está prevista una doble limitación de carga conectada en paralelo que en combinación reduce la elevada carga en el caso de personas altas sin cinturón abrochado. En el caso de conductores de peso elevado que no llevan abrochado el cinturón es necesaria una absorción de carga sensiblemente más grande de lo que es habitual actualmente en la práctica. Las columnas de dirección de seguridad conocidas actualmente por la práctica están montados por ejemplo en un "carro" (véanse las figuras 1, 2, 3a, 3b, 3c y 4 así como la descripción correspondiente). Este "carro" se mueve en caso de exceder un límite de carga fijado para la construcción, hacia una chapa que se deforma, por lo que según la presente invención, la elevada cresta de carga en el caso de conductores de peso elevado se reduce con ambos absorbedores de carga A y B.

35 40 **[0025]** En el caso de conductores altos con cinturón abrochado (reconocible por ejemplo por un conmutador en la cerradura del cinturón), en caso de un impacto o accidente se pone fuera de funcionamiento una de las dos limitaciones de carga (por ejemplo, el absorbedor de carga A). Esto se realiza por ejemplo mediante el desbloqueo de la fijación de una de las limitaciones de carga por un electroimán, un perno desbloqueable de forma pirotécnica o similar.

45 50 **[0026]** En el caso de conductores bajos (reconocible por ejemplo por un conmutador en el riel del asiento para la consulta de posición) se desbloquean ambos absorbedores de carga A y B y se desplaza de forma pirotécnica el carro para conseguir la distancia necesaria con respecto al airbag que explota. De esta manera, se consigue una ventaja especial de la presente invención.

55 **[0027]** El reconocimiento de peso del conductor alto y el reconocimiento de posición por ejemplo de una conductora baja pueden desarrollarse evidentemente también mediante sensores electrónicos de peso y de posición que actualmente se desarrollan en muchos lugares, o bien, de otras maneras bien conocidas por el experto o accesibles.

[0028] La figura 2 representa esquemáticamente el diagrama de conexiones del primer ejemplo de realización.

60 65 **[0029]** Una columna de dirección 1 representada sólo de forma aproximada para un automóvil (no representado) tiene habitualmente una estructura telescópica que no se describe en detalle aquí por conocerse en numerosas formas de realización, ya que la presente invención puede aplicarse también en todas las variantes conocidas de columnas de dirección no telescópicas que puedan retirarse en su conjunto, y porque la presente invención no se refiere al tipo de construcción en sí de este tipo de columnas de dirección. La columna de dirección 1 tiene una zona final de volante 2 y está provista de dispositivos de ajuste 3 que pueden activarse en caso de un accidente para mover al menos la zona final de volante 2 de la columna de dirección 1 en sentido contrario a un ocupante (no representado) sentado en un asiento 4. Los dispositivos de ajuste 3 están concebidos para los tres modos de funcionamiento ilustrados en la figura. Un control 5 registra mediante dispositivos de detección 6 parámetros de

ocupantes y activa un modo de funcionamiento de los dispositivos de ajuste 3 en función de los parámetros de ocupantes.

5 **[0030]** Los dispositivos de ajuste 3 comprenden dispositivos de absorción de carga 7 con un primer y un segundo absorbedor o limitador de carga 8 (A) y 9 (B) que comprenden respectivamente un propio perno 10 y 11 y una chapa de absorción de carga 12 común que forman dispositivos de deformación (D). Por los pernos 10 y 11, la chapa de absorción de carga 12 está unida con un carro 13. La chapa de absorción de carga 12 está unida fijamente con una pieza telescópica (no representada) de la columna de dirección 1 y el carro 13 está unido fijamente con la otra pieza telescópica (no representada) de la columna de dirección 1. Cuando la pieza telescópica (no representada) de la columna de dirección 1 que comprende la zona final de volante 2 es cargada por el impacto de un ocupante (no representado) en el volante (no designado), se desliza al interior o al exterior de la otra pieza telescópica. Este movimiento es amortiguado por los dispositivos de absorción de carga 7, ya que la chapa de absorción de carga 12 ha de deformarse en sí mismo y/o contra los pernos 10 y 11.

15 **[0031]** Los pernos 10 y 11 disponen de sendas cargas explosivas S que pueden ser detonadas independientemente entre sí por el control 5 que por ejemplo está unido con o integrado en un control general (no representado) para un airbag, para anular el efecto de cada uno de los pernos 10 y 11. Al control 5 están conectados como dispositivos de detección 6 dispositivos de reconocimiento de estado 13 de una cerradura de cinturón (14) en forma de un conmutador de uso de cinturón o de cerradura 15. Dicho conmutador de uso de cinturón 15 produce una señal de uso de cinturón cuando el ocupante ha abrochado debidamente su cinturón (no representado). Cuando no se produce la señal de uso de cinturón, el control está informado de que el ocupante no lleva el cinturón debidamente abrochado.

25 **[0032]** Además, los dispositivos de detección 6 comprenden dispositivos de reconocimiento de posición 16 formados por un conmutador de posición 17 en un riel de asiento 18 del asiento 4. Dicho conmutador de posición 17 produce una señal de posición cercana cuando el asiento 4 ha alcanzado la posición del conmutador de posición 17 o cuando está más cercana de la columna de dirección 1 que el conmutador de posición 17. De esta manera, el control 5 recibe la información de que el ocupante es una persona baja. Cuando no se produce la señal de posición cercana, el control está informado de que el ocupante es una persona alta.

30 **[0033]** Mediante las combinaciones posibles de la señal de uso de cinturón y la señal de posición cercana, el control 5 puede ajustar cada uno de los tres modos de funcionamiento de los dispositivos de ajuste 3 según la figura 1.

35 **[0034]** Cuando el control 5 ha recibido la señal de posición cercana, activa el modo de funcionamiento para una "mujer baja" con cinturón abrochado o sin cinturón abrochado. En este modo, el control 5 detona las cargas explosivas S de los dos pernos 10 y 11, de modo que se anula el efecto de los mismos quedando desacoplados la chapa de absorción de carga 12 y el carro 13. Además, el control 5 detona una carga explosiva 19 pirotécnica de un generador de gas 20, y el gas generado por esta carga un émbolo 21 con un vástago de émbolo 22 unido fijamente a la pieza telescópica (no representada) de la columna de dirección 1, que comprende la zona final de volante 2, de tal forma que las dos piezas telescópicas (no representadas) de la columna de dirección 1 se introducen una en otra. Las piezas 19 a 22 son partes integrantes de los dispositivos de ajuste 3 y forman juntas dispositivos de accionamiento 23. Por la introducción telescópica o retirada de la columna de dirección 1 se proporciona más espacio libre para la "mujer baja" sentada relativamente cerca del volante (no designado), de modo que no es alcanzada o al menos no es alcanzada fuertemente por un airbag (no representado) que se infla en caso de accidente.

50 **[0035]** Cuando el control 5 no ha recibido la señal de posición cercana, comprueba si existe la señal de uso de cinturón. Si existe la señal de uso de cinturón, el control 5 activa el modo de funcionamiento para un "hombre alto" con cinturón abrochado. En este modo, el control 5 detona la carga explosiva S sólo del perno 11, de modo que se anula solamente el efecto de este y la chapa de absorción de carga 12 y el carro 13 siguen acoplados por el perno 10. De esta forma, es efectivo el absorbedor de carga 8 (A) para reducir la energía originada durante el impacto del "hombre alto" con cinturón abrochado en el volante (no designado). No se activan los dispositivos de accionamiento 23.

55 **[0036]** Cuando el control 5 no ha recibido ni la señal de posición cercana ni la señal de uso de cinturón, el control 5 activa el modo de funcionamiento para un "hombre alto" sin cinturón abrochado. En este modo, el control 5 no detona ninguna carga explosiva S, de forma que la chapa de absorción de carga 12 y el carro 13 quedan acoplados por ambos pernos 10 y 11. Por tanto, actúan el absorbedor de carga 8 (A) y el absorbedor de carga 9 (B) para reducir la energía originada durante el impacto de un "hombre alto" sin cinturón abrochado en el volante (no designado). No se activan los dispositivos de accionamiento 23.

[0037] Las líneas de señales entre el control 5 y las cargas explosivas S, la carga explosiva 19 pirotécnica y los dispositivos de detección 6 están representadas como líneas o rayas en la figura 2.

65 **[0038]** Las figuras 3a, 3b y 3c muestran un carro 13 para alojar la dirección (no representada) en su alojamiento de carro 24 en la figura 3a a la izquierda desde abajo y a la derecha desde arriba y en las figuras 3b y 3c en sección

respectivamente. El generador de gas 20 pirotécnico de los dispositivos de accionamiento 23 está fijado por una parte al alojamiento de carro 24 y por otra parte al carro 13.

[0039] A la derecha en la figura 3(a), el absorbedor de carga 8 (A) y el absorbedor de carga 9 (B) están representados en una sola pieza en la posición montada. Los absorbedores de carga 8 y 9 están provistos por una parte de pernos 10 y 11 en el carro 13 y, por otra parte, de uniones atornilladas 25 en el alojamiento de carro 24. La pieza telescópica (no representada) deslizable de la columna de dirección 1 se monta fijamente en el alojamiento L.

[0040] Los dispositivos de accionamiento 23 están representados por separado en la figura 4 como ya se ha explicado en relación con la figura 2.

[0041] La figura 5 muestra la chapa de absorción de carga 12 que es una pieza estampada y que arriba está representada antes de un accionamiento de los dos absorbedores de carga 8 y 9, es decir, en un estado listo para el montaje, y abajo está representada después del mismo.

[0042] Otra característica especial de la invención consiste en que el limitador de carga 8 (A) está realizado de tal forma que en caso de un exceso de carga se rompe inmediatamente por líneas de rotura 26 por medio del perno 10. Durante ello, el extremo del limitador de carga 8 (A) se desliza obligatoriamente situándose sobre el limitador de carga 9 (B), cuyo perno 11 se mueve inicialmente dentro de una ranura 27 del limitador de carga 9 (B). Esta realización conduce de manera ventajosa a que se suman las fuerzas de rotura de los dos absorbedores de carga 8 (A) y 9 (B). Si se rompiesen paralelamente uno al lado de otro, trabajaría sólo uno de los dos absorbedores de carga A o B.

[0043] Por lo tanto, mediante la invención, según el primer ejemplo de realización queda realizada especialmente una columna de dirección de seguridad con un carro de impacto que tiene dos absorbedores de carga, para personas altas y bajas, con y sin cinturón abrochado. Según una variante preferible de esta forma de realización se realiza un control con un conmutador de uso de cerradura. En otra variante perfeccionada de la invención, el carro de impacto se usa para la persona baja como "carro distanciador" y se ponen fuera de funcionamiento sus absorbedores de carga. La detección de personas bajas se puede realizar preferentemente a través de un reconocimiento de posición de asiento eléctrico.

[0044] Según la presente invención resulta especialmente preferible que los absorbedores de carga estén contruidos uno detrás de otro, por ejemplo mediante una ranura en una unión, para el arranque retardado, de tal forma que se sumen las absorbedores de carga en caso de una carga.

[0045] Para completar, se vuelve a señalar que las dos piezas telescópicas, como por ejemplo tubos enchufados uno en otro, de la columna de dirección 1 están fijados por una parte durante el funcionamiento normal de tal forma que no pueden introducirse uno en otro fácilmente, pero por otra parte, esta fijación es tan débil (por ejemplo, perno de plástico) que de esta forma no se puede conseguir una absorción de carga notable para un conductor alto (sin cinturón abrochado), y en segundo lugar, no se ve entorpecida notablemente la retirada de la columna de dirección por los dispositivos de accionamiento en caso de un conductor bajo (con cinturón abrochado). Esto es válido tanto para el ejemplo de realización que ya se ha descrito como para el segundo ejemplo de realización que se describe a continuación.

[0046] Haciendo referencia a las figuras 6 a 8 en las que se pueden ver más detalles e indicaciones, a continuación se describen en detalle sólo a título de ejemplo más características, funciones y ventajas de la presente invención, con la ayuda de un segundo ejemplo de realización. En particular, este ejemplo de realización se refiere a una columna de dirección de seguridad con reducción de longitud accionada de forma pirotécnica en caso de conductores bajos y reducción de cresta de carga en caso de conductores altos. Las columnas de dirección actuales en parte van equipadas ya con una reducción de cresta de carga para personas de peso elevado, como complemento a un airbag. Además, la práctica ha demostrado que conductores bajos posicionados demasiado cerca del airbag fallecen en parte a causa de este. El segundo ejemplo de realización también proporciona una solución para la reducción de cresta de carga en el caso de conductores altos y, en el mismo sistema, una reducción de la columna de dirección en caso de conductores bajos durante un accidente.

[0047] Las figuras 6 a 8 muestran un tubo exterior de columna de dirección 28 y un tubo interior de columna de dirección 29 que constituyen piezas telescópicas de una columna de dirección 1, comprendiendo el tubo interior de columna de dirección 29 la zona final de volante 2 de la columna de dirección 1. Al tubo exterior de columna de dirección 28 está fijado un émbolo anular de tubo exterior 30, por ejemplo por una unión por curvatura 31. El émbolo anular de tubo exterior 30 comprende un cartucho pirotécnico 32 unido con cables de control K con el control 5 (véase la figura 2). Con el tubo interior de columna de dirección 29 está unido fijamente, igualmente mediante una unión por curvatura 34. En el segundo ejemplo de realización, este émbolo anular de tubo interior 33 comprende una o varias cuchillas de corte 36 conformadas correspondientemente, montadas en varias ranuras 35, como partes de dispositivos de deformación 6. Las cuchillas de corte 36 están montadas en un "punto de basculamiento" 37 de tal forma que durante el accionamiento a través del émbolo anular de tubo interior 33 realizan de forma selectiva un corte en la pared 38 del tubo exterior de columna de dirección 28 de la columna de dirección 1. La profundidad de

corte 39 del útil cortante 40 queda determinada por un tope 41 conformado correspondientemente. El tamaño del útil de corte 40 es proporcional a la absorción de carga deseada. Los dispositivos de deformación 6 constituyen absorbedores de carga 42.

5 **[0048]** El émbolo anular de tubo exterior 30 y el émbolo anular de tubo interior 33 constituyen dispositivos de accionamiento 23 que al igual que los absorbedores de carga 42 son partes integrantes de los dispositivos de ajuste 3 de la columna de dirección 1.

10 **[0049]** La figura 8 muestra un absorbedor de carga 42 correspondiente en funcionamiento. El absorbedor de carga 42

15 **[0050]** La figura 7 muestra el funcionamiento en el caso de conductores bajos. Aquí, la carga 43 del cartucho pirotécnico 32 empuja el émbolo anular de tubo interior 33, unido con el tubo interior de columna de dirección 29, hacia abajo y por tanto en sentido contrario a un ocupante (no representado). Al mismo tiempo, una espiga de control 44 cargada por la presión evita el basculamiento de la cuchilla de corte 36 a la posición "absorción de carga", es decir, para el arranque de virutas en la pared 38 del tubo exterior de columna de dirección 28 de la columna de dirección 1.

20 **[0051]** Resumiendo, el ejemplo de realización de la presente invención, ilustrado en las figuras 6 a 8, se puede explicar de la siguiente manera:

25 **[0052]** Tubos de columna de dirección que pueden introducirse uno en otro están provistos de "émbolos anulares" que en el caso de conductores bajos reducen la longitud de la columna de dirección entre ellos mediante el establecimiento de una presión pirotécnica y, por tanto, aumentan la distancia al airbag que se infla. En uno de los émbolos anulares está incorporada una mecánica de absorción de carga que entra en acción en el caso de conductores altos, en lugar de la reducción de la columna de dirección, y que en el caso de conductores bajos se pone fuera de funcionamiento mediante presión pirotécnica. El segundo émbolo anular está provisto de una mecánica de absorción de carga. En el ejemplo representado se trata de cuchillas basculantes conformadas y montadas de manera correspondiente. En este caso, se puede tratar también de tubos ondulados, bolas de deformación de material o similares (no representados en las figuras). Generalmente, la función del émbolo anular de absorción de carga es tal que automáticamente absorbe y reduce la carga, cuando el tubo interior de columna de dirección se mueve con respecto al exterior. En el caso representado, la cuchilla queda presionada con arranque de virutas al interior del tubo exterior de columna de dirección. Alternativamente, esta absorción de carga se puede "encubrir" con una detonación pirotécnica con la potencia correspondiente, o bien, la "cuchilla" se hace bascular poniéndose fuera de funcionamiento, como en el ejemplo, por una espiga de control cargada por presión.

35 **[0053]** En la columna de dirección de un automóvil, los tubos de columna de dirección interior y exterior están concebidos por ejemplo para la mayor diferencia de diámetro posible. Como es habitual en la actualidad, el tubo exterior de columna de dirección se posiciona en cojinetes (no representados en las figuras). El tubo interior de columna de dirección está unido con el exterior por unión positiva con émbolos anulares correspondientes (ranuras/forma). El par de émbolos anulares está unido, por ejemplo mediante unión por curvatura, con un tubo exterior y un tubo interior respectivamente. El émbolo anular comprende una carga pirotécnica, cuya presión puede separar a presión los émbolos anulares reduciendo la longitud de la columna de dirección o alejar el volante del ocupante a tracción hacia delante, en el sentido de marcha.

45 **[0054]** Los conductores bajos pueden detectarse también en el segundo ejemplo de realización, por ejemplo, mediante sistemas de vigilancia electrónicos correspondientes o un reconocimiento de posición de asiento mediante conmutadores en el riel de asiento.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Columna de dirección para un automóvil, con dispositivos de ajuste (3) que pueden activarse en caso de un accidente para mover al menos una zona final de volante (2) de la columna de dirección (1) en sentido contrario a un ocupante, en la cual los dispositivos de ajuste (3) para amortiguar un movimiento de al menos la zona final de volante (2) de la columna de dirección (1) en sentido contrario al ocupante comprenden dispositivos de absorción de carga (7) que pueden controlarse en función de parámetros de ocupantes, **caracterizada por que** los dispositivos de absorción de carga (7) comprenden al menos un absorbedor de carga (8, 9) que puede ponerse fuera de funcionamiento mediante un perno (10, 11) desbloqueable de forma pirotécnica que dispone de una carga explosiva (S) o mediante un perno desbloqueable de forma electromagnética.
- 10
- 15 2. Columna de dirección según la reivindicación 1, en la que los dispositivos de absorción de carga (7) comprenden al menos dos absorbedores de carga (8, 9) que pueden ponerse fuera de funcionamiento por separado, mediante un perno (10, 11) ajustable, respectivamente.
- 20 3. Columna de dirección según la reivindicación 1 o 2, en la que el al menos un absorbedor de carga (8, 9) se puede poner fuera de funcionamiento mediante el desbloqueo de su fijación con el perno (10, 11) ajustable.
- 25 4. Columna de dirección según una de las reivindicaciones anteriores, en la que el al menos un absorbedor de carga (8, 9) puede ponerse fuera de funcionamiento con el perno (10, 11) ajustable de forma controlable en función de parámetros de ocupantes.
- 30 5. Columna de dirección según una de las reivindicaciones anteriores, en la que los dispositivos de absorción de carga (7) están concebidos para al menos dos modos de funcionamiento, estando previsto preferentemente un control (5) para registrar parámetros de ocupantes mediante dispositivos de detección (6) y para activar un modo de funcionamiento de los dispositivos de ajuste (3) en función de los parámetros de ocupantes.
- 35 6. Columna de dirección según una de las reivindicaciones anteriores, en la que el perno (10, 11) desbloqueable de forma pirotécnica dispone de una carga explosiva (S) que puede ser detonada por un control (5) y/o de forma eléctrica.
- 40 7. Columna de dirección según una de las reivindicaciones anteriores, en la que los dispositivos de absorción de carga (7) comprenden al menos dos absorbedores de carga (8, 9) que pueden ponerse fuera de funcionamiento por separado o simultáneamente o que pueden permanecer en funcionamiento simultáneamente sumando los efectos de absorción de carga de al menos dos absorbedores de carga (8, 9).
- 45 8. Columna de dirección según una de las reivindicaciones anteriores, en la que los dispositivos de absorción de carga (7) comprenden al menos dos absorbedores de carga (8, 9) realizados de una sola pieza.
9. Columna de dirección según una de las reivindicaciones anteriores, en la que cada absorbedor de carga (8, 9) comprende una chapa de absorción de carga (12).
10. Columna de dirección según una de las reivindicaciones 1 a 8, en la que al menos dos absorbedores de carga (8, 9) comprenden una chapa de absorción de carga (12) común.
11. Columna de dirección según la reivindicación 10, en la que la chapa de absorción de carga (12) es una pieza estampada que comprende especialmente líneas de rotura (26).

COLUMNA DE SEGURIDAD ACTIVA

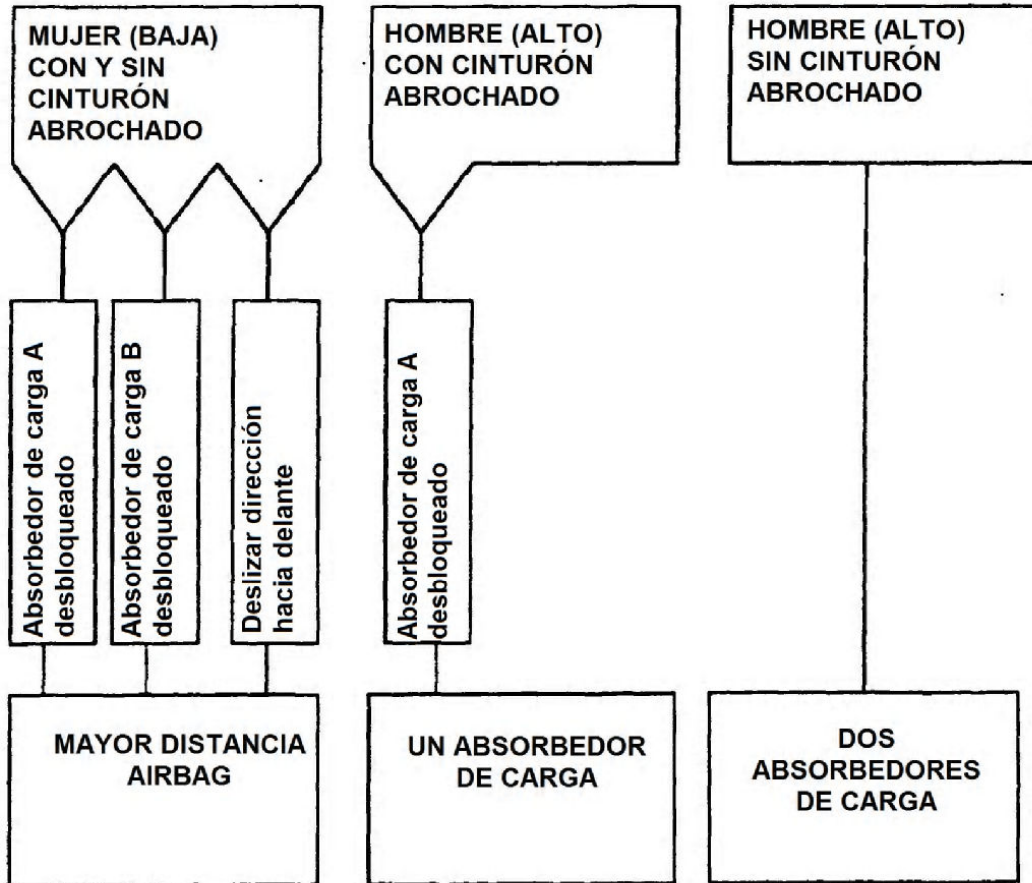


Fig. 1

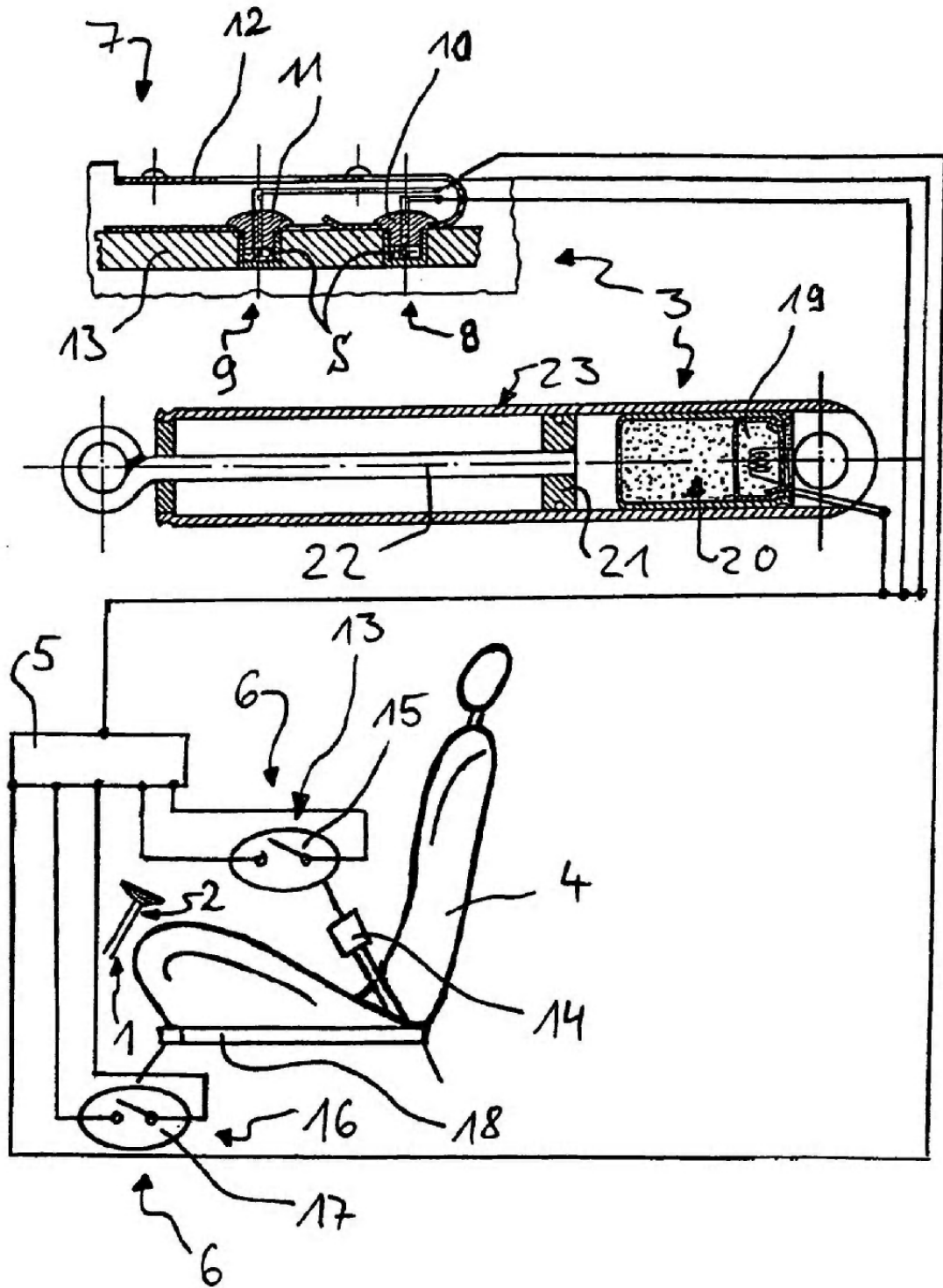


Fig. 2

Fig. 3a

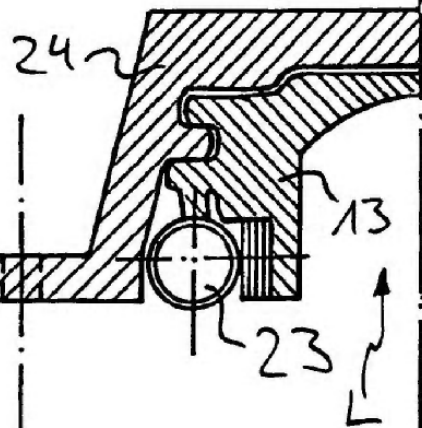
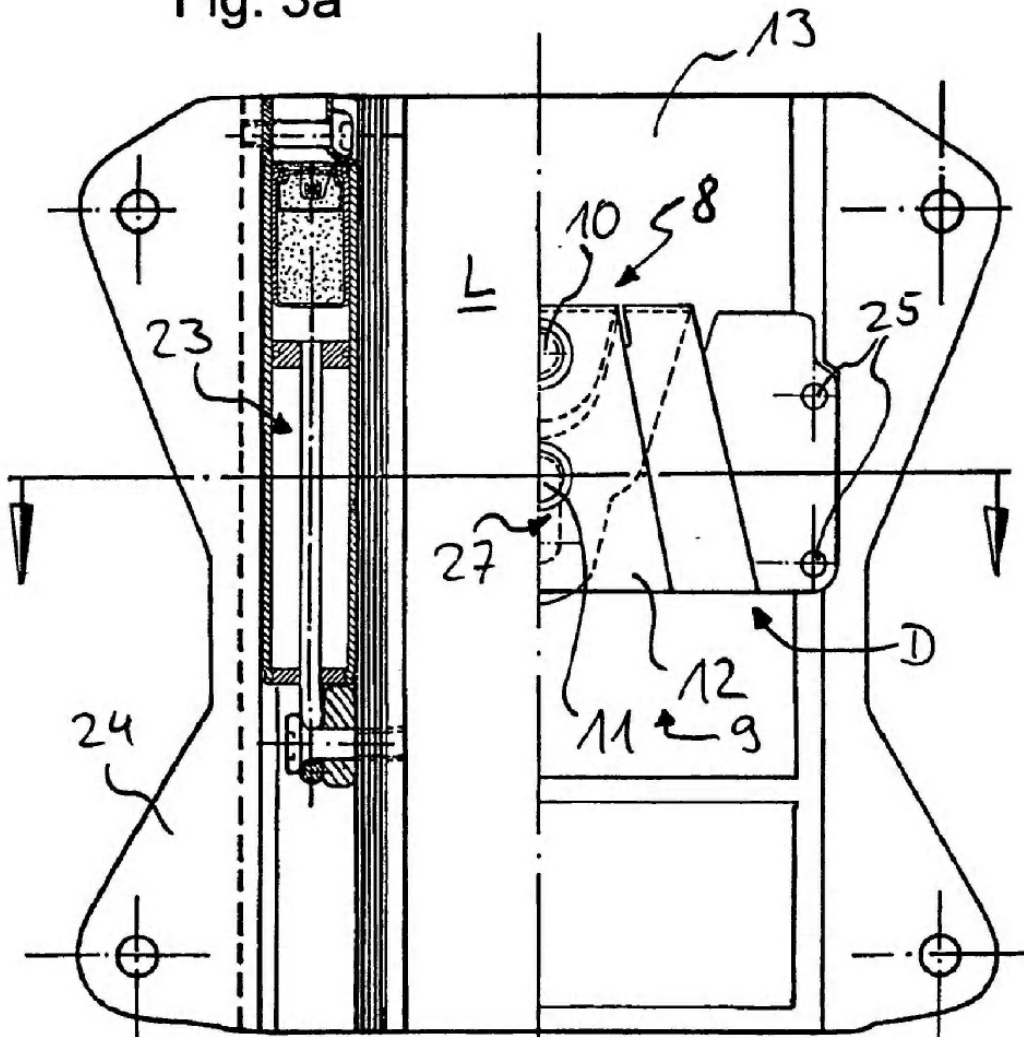


Fig. 3b

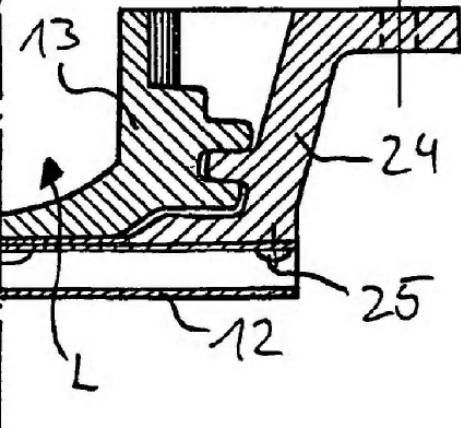
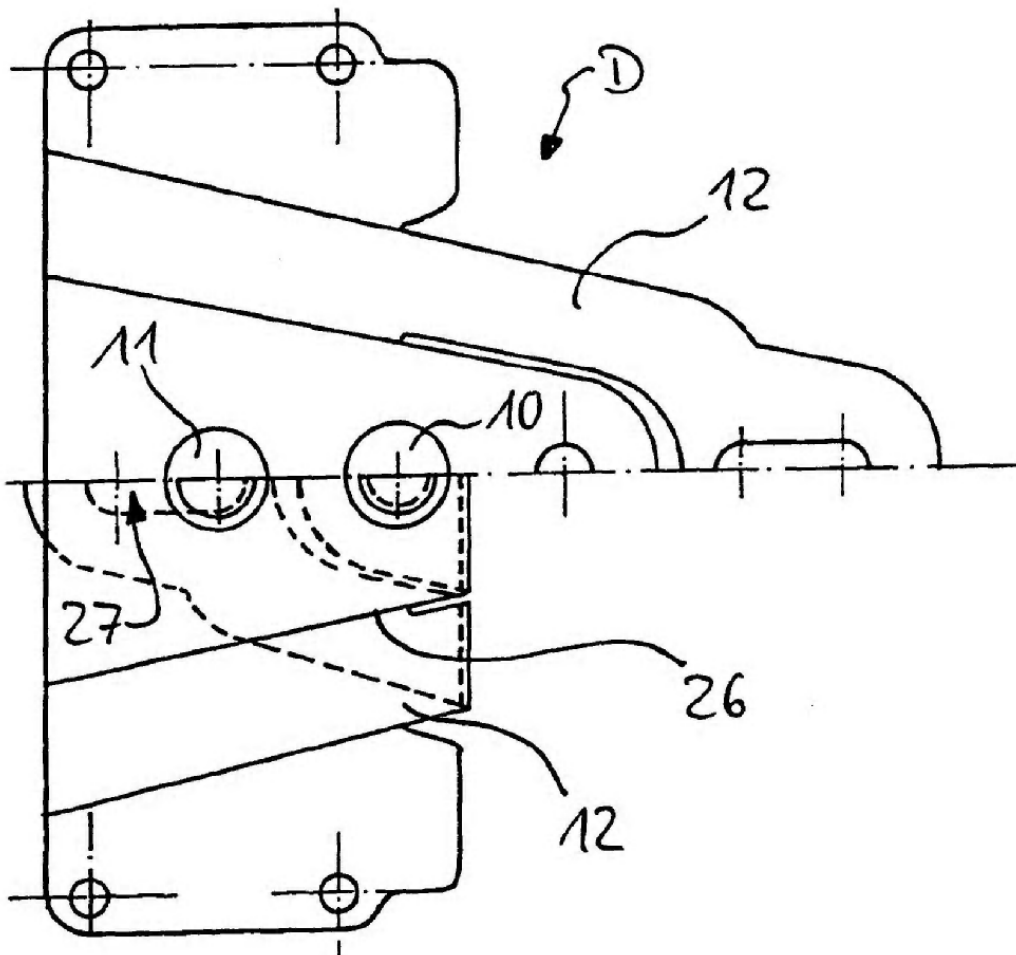
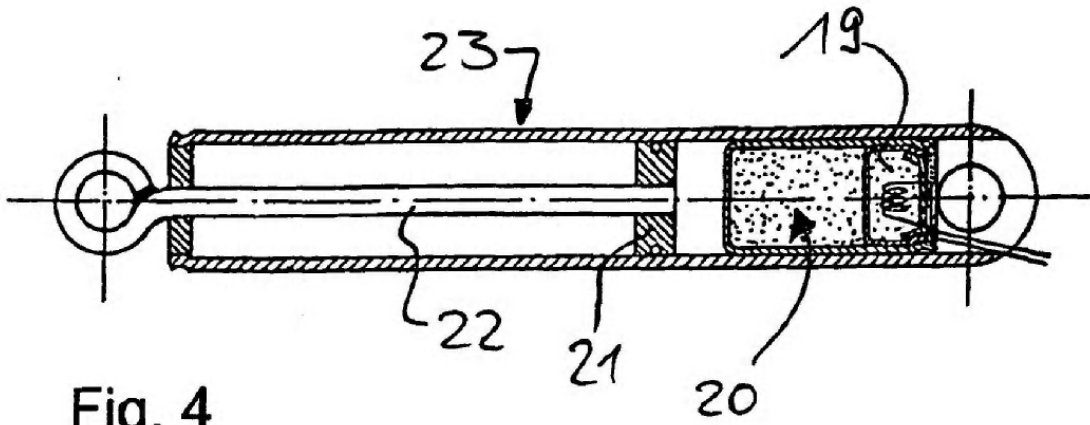


Fig. 3c



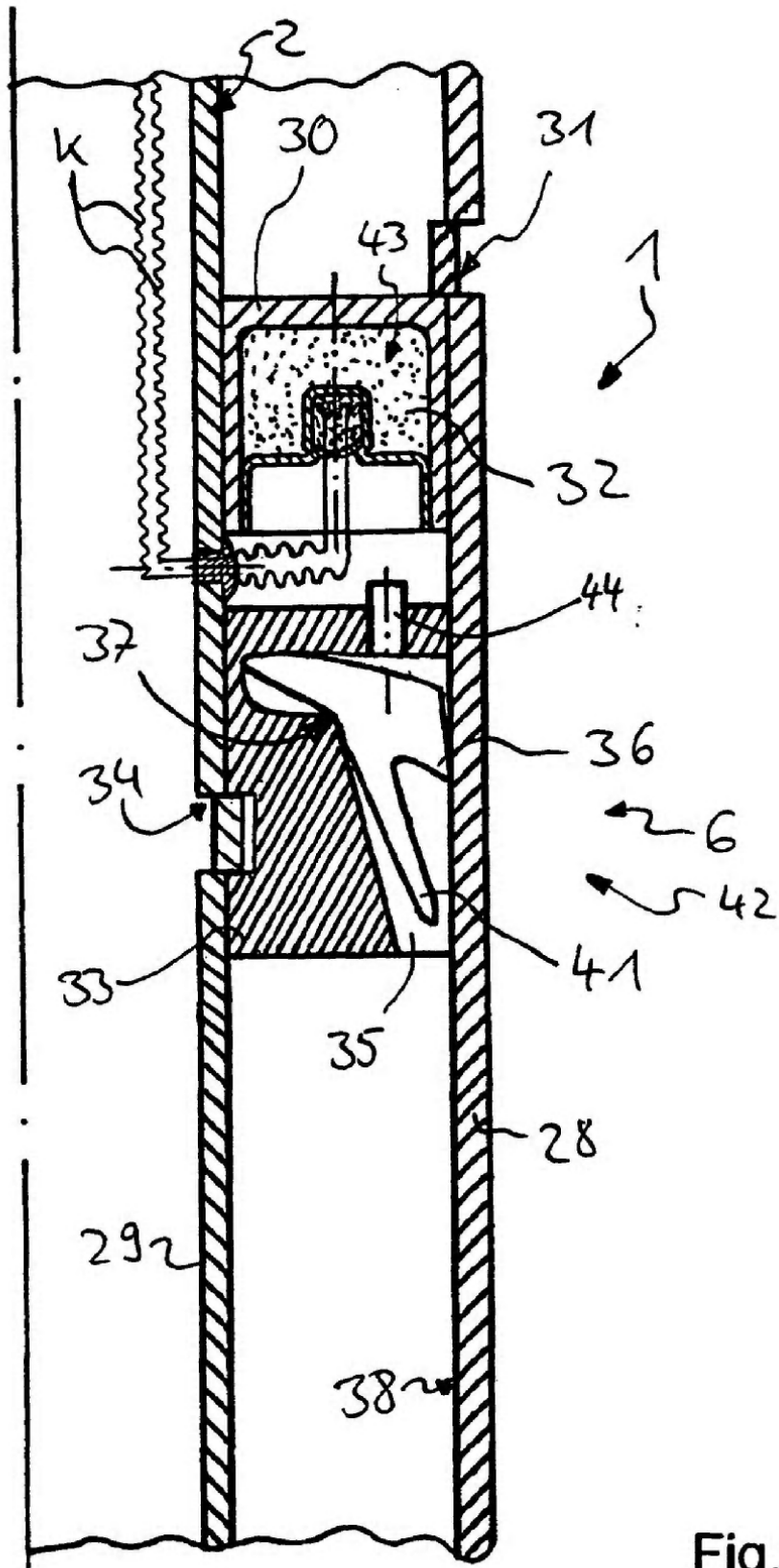


Fig.6

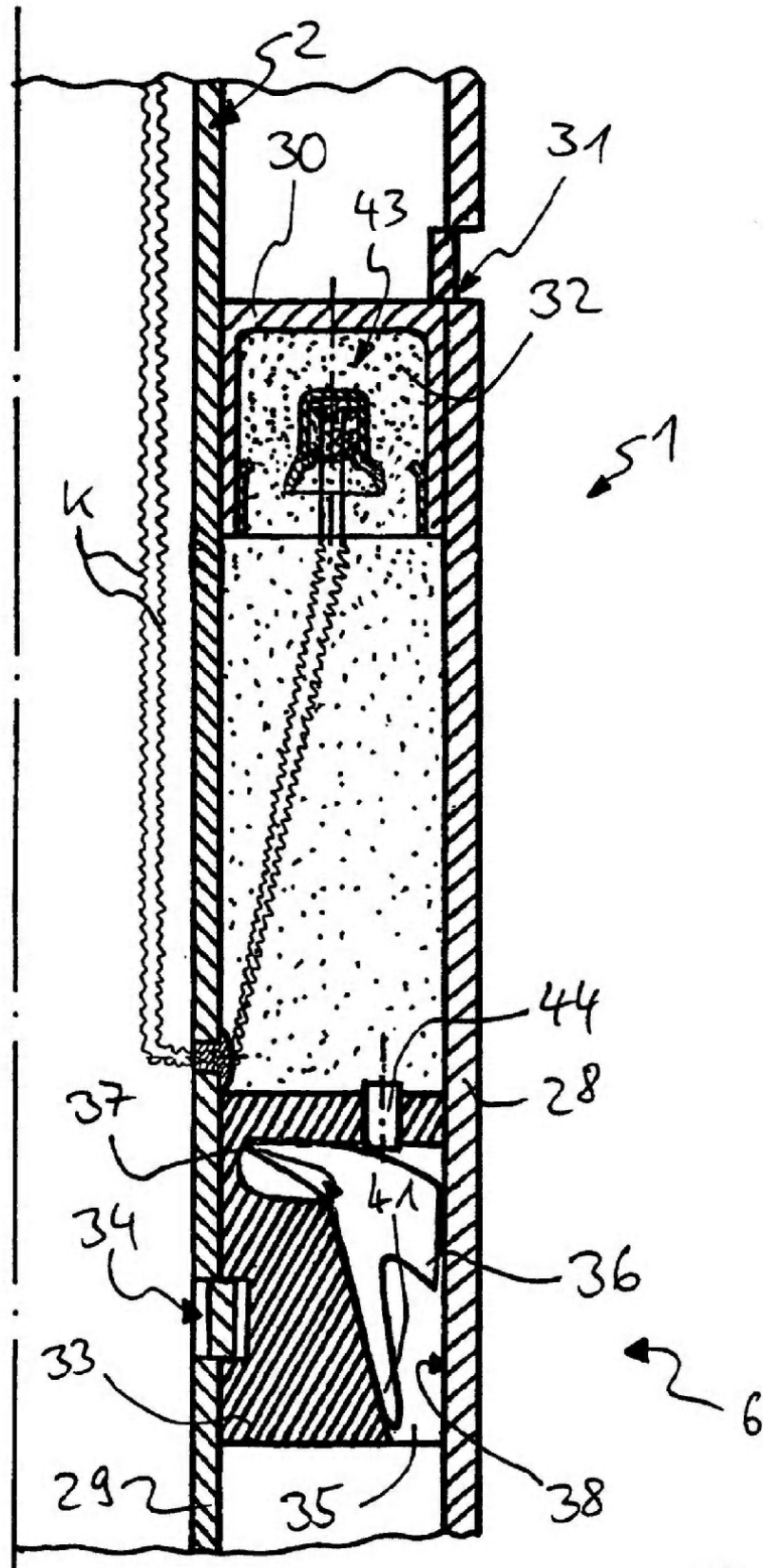


Fig. 7

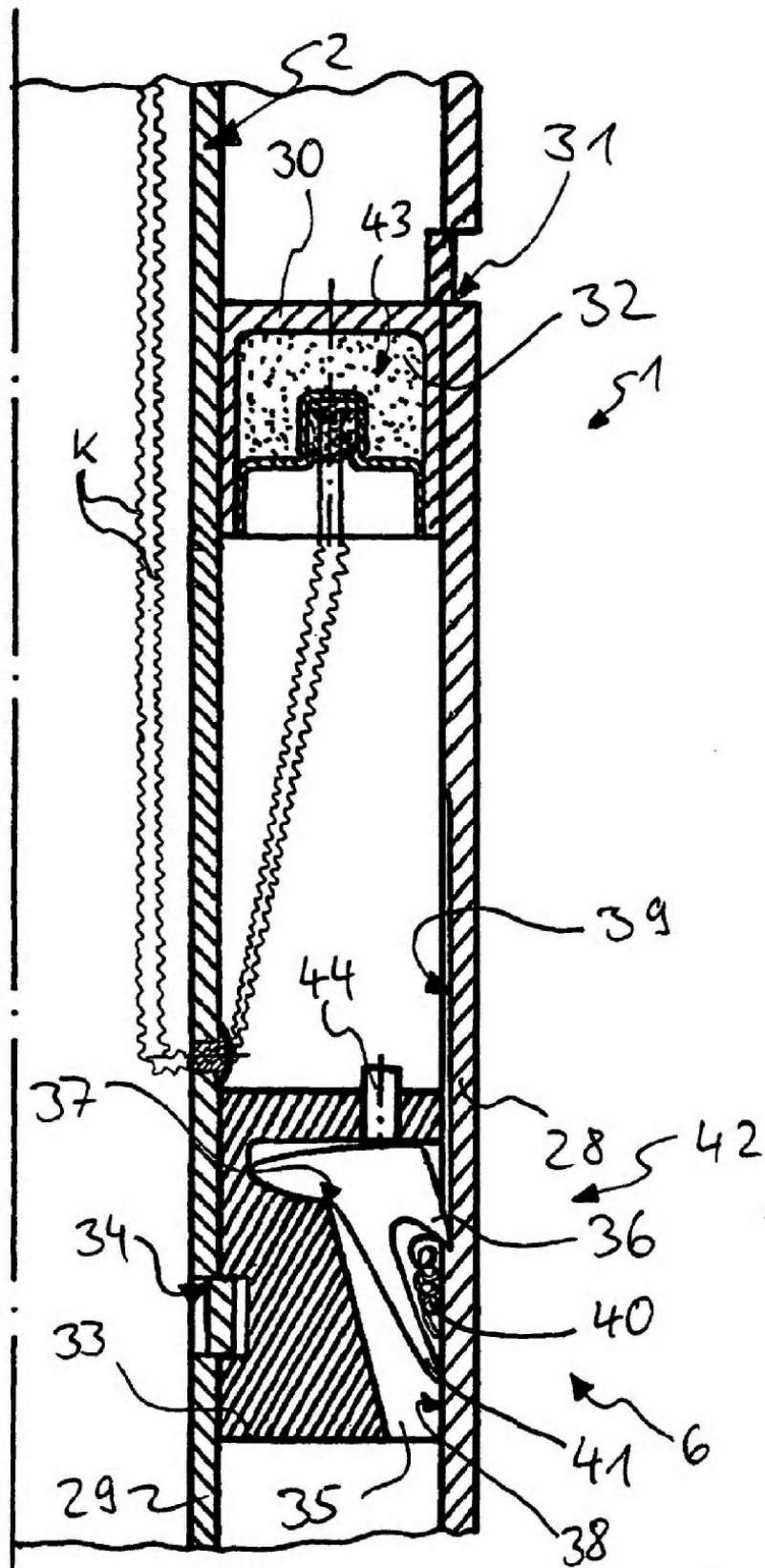


Fig.8