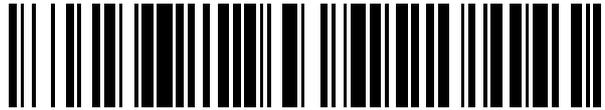


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 393 730**

51 Int. Cl.:

B60R 19/38 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07104100 .8**

96 Fecha de presentación: **14.03.2007**

97 Número de publicación de la solicitud: **1842732**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **10.10.2007**

54 Título: **Protección de parachoques de vehículo**

30 Prioridad:

15.08.2006 GB 0616178

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:

27.12.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:

27.12.2012

73 Titular/es:

**NISSAN MOTOR MANUFACTURING (UK) LTD.
(100.0%)
Cranfield Technology Park Moulsoe Road
Cranfield
Bedfordshire MK43 0DB, GB**

72 Inventor/es:

**MITCHELL, SIMON;
BICKERS, SIMON;
KEAREY, STEVEN y
URQUHART, IAIN**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 393 730 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).

DESCRIPCION

Protección de parachoques de vehículo

5 La presente invención se refiere a la protección de los vehículos, en particular a la protección de sus parachoques contra daños ocasionados por colisiones producidas al aparcar. La presente invención se ocupa en especial de la protección contra daños sufridos por un vehículo aparcado, atribuibles al contacto con otros vehículos que se aparcan por delante o por detrás del mismo.

10 Una conducción defectuosa o un desacierto pueden hacer que un vehículo en movimiento ocasione daños a otro ya estacionado, por contacto. El contacto más frecuente entre vehículos tiene lugar durante el aparcamiento y puede ser accidental o deliberado. El contacto deliberado se conoce como 'aparcamiento a topetazos' y es una técnica de uso frecuente en París, Roma u otras ciudades europeas donde una infraestructura viaria envejecida deja poco espacio para aparcar vehículos.

15 El aparcamiento a topetazos puede ser por contacto o, en situaciones de mayor agresividad, por empuje. El aparcamiento por contacto requiere que el conductor de un vehículo en movimiento haga contacto con los vehículos estacionados por delante o detrás del suyo, para confirmar que se ha utilizado todo el espacio disponible. Por el contrario, en el aparcamiento por empuje, el conductor utiliza su vehículo para tratar de desalojar vehículos circundantes y ampliar el espacio de estacionamiento.

20 Como cabe esperar, los componentes del vehículo que más sufren con el contacto del aparcamiento son los parachoques delanteros y traseros. Se ha demostrado con estadísticas que el componente más dañado suele ser el parachoques trasero, probablemente debido a la visibilidad relativamente limitada por detrás del vehículo.

25 Como los sistemas de parachoques actuales se han diseñado para deformarse y absorber la energía generada en colisiones a velocidades relativamente altas, no resisten bien el tipo de daño causado por las colisiones a baja velocidad, aunque enérgicas, características del aparcamiento a topetazos y, sobre todo, del aparcamiento por empuje. El daño ocasionado por dichas colisiones suele incluir deformaciones o agrietamientos permanentes del parachoques (en especial alrededor de sus secciones esquineras expuestas), con pintura rayada, roces y/o deterioro de sus fijaciones.

Todos estos tipos de daño aminoran la capacidad del parachoques para proteger el vehículo en colisiones a velocidades superiores. Asimismo, reducen considerablemente la imagen de la calidad del vehículo y, en consecuencia, socavan la satisfacción del cliente.

30 Casi todos los parachoques de vehículo modernos comprenden una voluminosa pieza moldeada de plástico, a menudo acabada con pintura del mismo color que la carrocería. En consecuencia, para reparar cualquier daño que no sean unos arañazos de poca importancia hace falta sustituir (y en ocasiones pintar) toda la pieza moldeada. Esto requiere retirar el vehículo de la circulación y llevarlo a un taller para que le cambien y pinten la pieza moldeada de parachoques, operación que puede resultar muy costosa por las piezas y la mano de obra. Igualmente pueden surgir dificultades para que la pintura del parachoques coincida con la de los paneles adyacentes del vehículo.

35 Para abaratar la reparación y sustitución de los parachoques, los de algunos vehículos llevan cintones que sobresalen ligeramente de la superficie general en las esquinas de la pieza o en otras ubicaciones muy expuestas a posibles daños. Se trata de conseguir que el cintón sea el primer punto de contacto en una colisión producida al aparcar. La preferencia por el cintón se debe a que, por ser de un material de mayor elasticidad que el resto del parachoques, resulta menos vulnerable al deterioro. En ocasiones se opta por no pintar el cintón. También puede ser separable del resto del parachoques para que, si sufre deterioro, pueda sustituirse sin necesidad de cambiar todo el parachoques.

40 Cuanto más sobresalga el cintón de la superficie general del parachoques, tanto mayor será la protección brindada al resto del parachoques. Sin embargo, no es práctico que un cintón sobresalga demasiado, sobre todo desde el punto de vista del diseño. En consecuencia, salvo en colisiones insignificantes, los cintones no pueden impedir que el resto del parachoques sufra algún deterioro.

45 Se conoce un sistema anterior para proteger vehículos aparcados contra las colisiones a través de la patente GB 487,419, donde una sección central de un parachoques de acero se empuja hacia afuera sobre dos brazos de manivela al girar manualmente una manilla de enrollamiento instalada en el salpicadero. La patente FR 1,087,485 describe una bomba hidráulica montada en el salpicadero y un cilindro secundario instalado en el bastidor. El cilindro secundario empuja las láminas de parachoques delantera y trasera completas hacia adelante y hacia atrás, respectivamente. La patente US 2,170,981 describe un cabrestante montado en un panel embellecedor lateral del interior de un vehículo. El cabrestante utiliza cables para impulsar dos dispositivos de piñón y cremallera en el extremo posterior del vehículo, que empujan el parachoques trasero hacia afuera. La patente GB 811,784 describe un aparato tubular extensible desde un accesorio montado en el parachoques,

accionado por una manilla de trinquetes vertical en el interior del vehículo y diseñado para facilitar una alerta inmediata si el vehículo golpea un obstáculo al hacer marcha atrás.

La presente invención se basa en dichos antecedentes.

5 Desde uno de los puntos de vista posibles, la presente invención consiste en un sistema de protección contra colisiones para un vehículo, comprendiendo dicho sistema un controlador, al menos un actuador accionado por cable y al menos un tope accionable por el actuador, en respuesta al controlador, entre una posición retraída para conducir el vehículo y una posición extendida para estacionarlo; donde el actuador incluye un brazo, que actúa a modo de leva o cigüeñal, configurado para apoyarse en o engranarse con el tope; pudiendo dicho brazo girar alrededor de un eje rotatorio respecto a un alojamiento instalable en el vehículo, incluyendo dicho
10 alojamiento una pared adyacente al eje rotatorio en el cual se apoya un extremo del brazo correspondiente al eje cuando el brazo se extiende, definiendo conjuntamente la pared y el brazo extendido una trayectoria de carga que transmite cargas de colisión directamente entre el brazo y el alojamiento a través de la pared.

15 El sistema de la presente invención puede implementarse en uno o en ambos parachoques de un vehículo. Este sistema se ha diseñado para proteger los parachoques de un vehículo estacionado contra daños debidos a colisiones producidas por vehículos que intentan aparcar en el espacio circundante del vehículo. La protección se logra utilizando topes que 'emergen' del parachoques y absorben la energía de los impactos a baja velocidad producidos durante el aparcamiento. De este modo, el sistema de la presente invención puede proteger las áreas más expuestas del parachoques y absorber o mitigar el daño causado por el vehículo que se aparca a otro ya estacionado. Asimismo, la visibilidad de los topes desplegados aumenta la confianza del usuario respecto a la
20 protección de su vehículo.

El o cada tope puede desplazarse por desviación o accionamiento a la posición retraída, y acoplarse mediante articulación al vehículo para que oscile entre las posiciones extendida y retraída respecto al vehículo. El o cada tope puede transportarse con un transportador adaptado para su inserción en una abertura practicada en el parachoques del vehículo. Ese transportador puede sostener el tope para el movimiento de articulación respecto al transportador. El transportador también puede transportar el actuador.
25

Como el sistema de la presente invención se destina principalmente a usuarios urbanos, algunos clientes no lo necesitarán. Por tanto, este sistema puede diseñarse para su instalación como opcional por el proveedor del vehículo. Para reducir los costes de mano de obra, el sistema ha de instalarse con la máxima facilidad posible; a fin de lograr esa facilidad de instalación, los parachoques del vehículo podrán incorporar modificaciones, como aberturas destapadas predefinidas o paneles recortables. El o cada actuador podrá incluir un brazo que funcione a modo de leva o cigüeñal apoyado en o engranado con el tope. Este brazo y/o este tope podrán ser de un material o tener una estructura que permita absorber la energía cinética.
30

La presente invención prevé el uso de piezas desechables de bajo coste y fácil sustitución. Si se produce una colisión a una velocidad suficiente para dañar una pieza de un tope (por ejemplo, un núcleo o un cintón) o una pieza del actuador que impulsa el movimiento del tope (en especial un brazo), el coste de sustituir dichos componentes deberá ser sustancialmente inferior al de reemplazar todo el parachoques. Se trata de conseguir que, si el tope interviene en una colisión de violencia suficiente para dañar piezas del mismo o del actuador, un técnico de servicio (o incluso el propietario del vehículo) pueda sustituir cualquiera o la totalidad de dichas piezas con un esfuerzo y un coste mínimos.
35

El o cada actuador puede accionarse con un medio de impulsión remoto. Un medio de impulsión común puede accionar varios actuadores. De este modo se reducen la complejidad y el coste de las piezas, y se simplifican los soportes físico y lógico del controlador.
40

El controlador puede ser sensible al bloqueo del vehículo y/o al encendido del motor para efectuar el desplazamiento del o de cada tope. Por ejemplo, el controlador puede configurarse para que, tras detectar el bloqueo del vehículo, desplace el o cada tope a la posición extendida. El controlador también puede configurarse para que, tras detectar el encendido del motor del vehículo, desplace el o cada tope a la posición retraída. Mediante los procedimientos descritos, el sistema de la presente invención se beneficia de la autonomía: con la posible excepción de un conmutador de encendido/apagado para activar o desactivar el sistema, el usuario no necesita efectuar ninguna aportación específica a la funcionalidad del mismo. Asimismo, en conducción normal, los topes se retraen por completo y automáticamente para devolver al vehículo su forma original, manteniendo así las líneas estéticas y las cualidades aerodinámicas que interesen.
45
50

El sistema de la presente invención también puede comprender un medio de advertencia de colisiones, generador de una señal de alarma que avise sobre un choque real o inminente. Dicho medio de advertencia de colisiones puede incorporar un detector de colisiones que inicie la señal de alarma resultante del choque con un tope extendido. Su propósito estriba en disuadir a los conductores que aparcan por contacto de dañar su propio
55

vehículo y el que ya está estacionado. Cuando tocan el vehículo estacionado, se les advierte inmediatamente que ambos vehículos están en contacto y se les informa que ya no queda más espacio para aparcar.

5 La presente invención se extiende a un método correspondiente para proteger un vehículo estacionado contra las colisiones, comprendiendo dicho método la extensión de uno o más topes retráctiles desde el vehículo por medio de un actuador, incluyendo dicho actuador un brazo, que actúa a modo de leva o cigüeñal, configurado para apoyarse en o engranarse con el tope; caracterizándose por el hecho de que dicho brazo puede girar alrededor de un eje rotatorio respecto a un alojamiento instalable en el vehículo, e incluyendo dicho alojamiento una pared adyacente al eje rotatorio en el cual se apoya un extremo del brazo correspondiente al eje cuando el
10 brazo se extiende, definiendo conjuntamente la pared y el brazo extendido una trayectoria de carga que transmite cargas de colisión directamente entre el brazo y el alojamiento a través de la pared.

La presente invención también abarca un vehículo provisto del sistema protector contra colisiones definido en las reivindicaciones del sistema que se adjuntan o accionable según el método definido en la reivindicación del método que se adjunta.

15 Para facilitar la comprensión de la presente invención y a guisa de ejemplo, seguidamente se remite a los dibujos adjuntos, en los cuales:

La Figura 1 es una vista posterior del parachoques trasero de un vehículo, que muestra una forma de realización de la invención;

La Figura 2 es una vista en perspectiva de un lateral del parachoques de la Figura 1 montado en un vehículo, con un tope que se extiende desde el parachoques;

20 La Figura 3 es una vista en perspectiva despiezada de un tope mostrado en las Figuras 1 y 2, junto con un mecanismo impulsor para desplazar el tope en uso;

La Figura 4 es una vista superior parcial seccional del parachoques de las Figuras 1 y 2, que muestra el tope y el mecanismo impulsor en posición retraída;

25 La Figura 5 es una vista lateral seccional del tope retraído, en relación con la capa exterior del parachoques;

La Figura 6 es una vista superior parcial seccional correspondiente a la Figura 4, pero con el tope y el mecanismo impulsor en posición extendida;

La Figura 7 es una vista de detalle ampliada y esquemática del mecanismo impulsor;

La Figura 8 es una vista superior esquemática del mecanismo impulsor, en posición retraída;

30 La Figura 9 es una vista superior esquemática del mecanismo impulsor, en posición extendida, que muestra el movimiento necesario de los cables de accionamiento para efectuar la extensión;

La Figura 10 es una vista superior esquemática del mecanismo impulsor, en posición retraída, que muestra el movimiento necesario de los cables de accionamiento para efectuar la retracción;

35 La Figura 11 es una vista en planta y corte parcial esquemático del parachoques de la Figura 1, con los cables y un dispositivo de enrollamiento para activar los mecanismos impulsores de sus dos topes;

La Figura 12 es una vista de detalle ampliada y esquemática del dispositivo de enrollamiento mostrado en la Figura 11;

La Figura 13 es un diagrama de bloques de los componentes eléctricos y electrónicos correspondientes a una forma de realización preferida de la presente invención; y

40 La Figura 14 es un organigrama que muestra el funcionamiento de la forma de realización preferida por medio de un algoritmo.

45 Comenzando por la Figura 1 de los dibujos, un parachoques de vehículo 20, en este caso un parachoques trasero, comprende una pieza moldeada 22 enteriza de plástico pintada. La pieza moldeada 22 tiene aberturas que se extienden por sus esquinas, una a cada lado del parachoques 20. Estas aberturas son generalmente oblongas vistas por detrás. Cada abertura acoge un tope 24 representativo de la presente invención. De acuerdo con la presente invención, cada tope 24 puede extenderse desde el parachoques 20 como se aprecia en la Figura 2 cuando se aparca el vehículo, y retraerse nuevamente al interior del parachoques 20 cuando el vehículo va a desplazarse.

5 Durante el uso y una vez aparcado el vehículo, el conductor apaga el motor, sale del vehículo y activa su sistema de bloqueo central utilizando, por ejemplo, un control remoto de llavero. En respuesta al comando del conductor, el sistema de bloqueo central envía un impulso a los diversos actuadores de cerraduras del vehículo para que bloqueen las puertas. Los topes 24 se extienden desde el parachoques 20 en respuesta a ese impulso (o anteriormente, en respuesta al apagado del motor) y quedan extendidos mientras el vehículo siga aparcado. Cuando regresa al vehículo aparcado para volver a ponerlo en movimiento, el conductor desbloquea las puertas, activa el sistema de encendido para arrancar el motor. Los topes 24 regresan al interior del parachoques 20 antes de que el vehículo inicie el movimiento y permanecen retraídos durante toda la conducción del mismo. A tal fin, los topes 24 pueden retraerse en respuesta al impulso de desbloqueo de los actuadores de las cerraduras o, preferiblemente, en respuesta a la activación del sistema de encendido. Este último hecho sugiere que el vehículo está a punto de iniciar un desplazamiento, mientras que el desbloqueo de los actuadores de las cerraduras podría significar, simplemente, que el conductor está abriendo el vehículo para extraer un objeto de su interior antes de volver a dejarlo aparcado.

10 La estructura de uno de los topes 24 se aprecia en la Figura 3. El tope 24 se configura generalmente en forma de J en la vista en planta superior, donde describe una curva en la esquina del parachoques 20. El tope 24 comprende un núcleo 26 sostenedor de un cintón 28 que sigue el contorno externo general del parachoques 20 para definir la zona de contacto prevista durante una colisión de aparcamiento. Un mecanismo impulsor 30, oculto detrás del tope 24 y el parachoques 20, actúa sobre el núcleo 26 para extender el tope 24 en uso.

15 El núcleo 26 es un bloque en forma de J, fabricado con plásticos celulares ergoabsorbentes y de anchura ligeramente inferior a la de la abertura asociada en la pieza moldeada 22 de parachoques, para que pueda moverse libremente dentro de la abertura. El plástico celular ergoabsorbente tiene la ventaja de unos costes de fabricación y de materiales bajos, por lo cual resulta barato en cuanto a suministro y sustitución; además, pesa poco. Sin embargo, lo más importante es que este plástico celular absorbe la energía de los impactos a baja velocidad, con lo cual amortigua las fuerzas de una colisión y reduce la posibilidad de dañar el resto del parachoques 20 o incluso los paneles adyacentes y los conjuntos de lámparas del vehículo.

20 En el mercado hay muchos plásticos celulares ergoabsorbentes que son adecuados para resistir impactos a baja velocidad. Un ejemplo es el polipropileno expandido, muy utilizado en el sector de la automoción para aplicaciones de absorción de energía.

25 El cintón 28 es de un material plástico económico, resistente a las rayadas y elástico, como el polipropileno, y se parece a un tipo convencional de tira protectora contra topetazos, de grano negro o gris. Es preferible que el cintón 28 tenga un grosor de 5 a 10 mm y que pueda incorporarse al núcleo 26 con adhesivo, por soldadura o mediante presillas u otros tipos de afianzadores. También es posible conseguir que el núcleo 26 y el cintón 28 tengan formaciones mutuamente acoplables mediante las cuales un movimiento relativo (un desplazamiento, por ejemplo) permita acoplarlos entre sí. En otra disposición, el cintón 28 podría integrarse con el núcleo 26, siendo el cintón 28 una capa exterior moldeada con el núcleo 26 como elemento enterizo, por ejemplo mediante un proceso de sobremoldeado. No obstante, es conveniente que el cintón 28 sea separable del núcleo 26 para que, si el cintón 28 resulta dañado, pueda sustituirse sin cambiar el núcleo 26 ni ciertamente la totalidad del tope 24. También cabe la posibilidad de individualizar el aspecto de un vehículo con cintones intercambiables personalizados que lleven motivos o colores diferentes, por ejemplo.

30 Cuando el tope 24 se retrae como se aprecia en la Figura 4, el cintón 28 puede quedar sustancialmente a paño con la superficie exterior de la pieza moldeada 22 de parachoques, o sobresalir ligeramente de esa superficie. Por ejemplo, el cintón 28 puede extenderse más allá de la anchura del núcleo 26 y ligeramente más allá de la anchura de la abertura practicada en la pieza moldeada 22 de parachoques. Como se aprecia del mejor modo posible en la Figura 5, esta característica define una brida periférica 32 del cintón 28 que queda sobre el borde de la abertura y, cuando el tope 24 se retrae, queda por fuera de la superficie exterior de la pieza moldeada 22 de parachoques. Esta disposición ubica el tope 24 contra la superficie exterior de la pieza moldeada 22 de parachoques cuando se retrae, y oculta el borde de la abertura en la que encaja el tope 24.

35 En relación particularmente con las Figuras 3, 4 y 6, el mecanismo impulsor 30 comprende un alojamiento de brazo 34 y un brazo 36 acoplado al alojamiento de brazo 34 mediante un eje 38. El alojamiento de brazo 34 se acopla a la estructura de carrocería 40 del vehículo. Un motor y una unidad de control electrónico (que se describirán más adelante) accionan y controlan el sistema, incluidas la extensión y retracción de los topes 24.

40 El alojamiento de brazo 34 aporta al brazo 36 un punto de giro y una montura compacta a una parte conveniente de la estructura de carrocería 40 del vehículo. El alojamiento de brazo 34 también aporta ubicaciones de montura para cables de mando, como se explicará más adelante.

45 Cuando se retrae, el brazo 36 queda dentro del alojamiento de brazo 34, extendiéndose transversalmente respecto a la línea central del vehículo. Cuando se extiende, el brazo 36 bascula hacia el exterior y en torno al eje 38 hasta unos 90° del alojamiento de brazo 34 y, mediante esta maniobra, se apoya en la superficie trasera

42 del núcleo 26 a la manera de una leva. El alojamiento de brazo 34 se ha diseñado para que cualquier fuerza de colisión ejercida a través del brazo extendido 36 se transmita al alojamiento 34 y, desde este punto, a la estructura 40 de vehículo, directamente desde el brazo 36 y no totalmente a través del eje 38. A dicho fin, se observará que el extremo del brazo 36 asociado al eje 38 se apoya en la parte interior del alojamiento de brazo 34 cuando el brazo 36 está totalmente extendido. Esta disposición se aprecia con máxima claridad en la vista ampliada de la Figura 7.

El brazo 36 tiene un extremo libre ampliado 44 que se curva en la vista en planta para facilitar el deslizamiento a través de la superficie trasera 42 del núcleo 26 cuando el brazo 36 bascula. Esta maniobra hace bascular el extremo interior del tope 24 hacia el exterior y en torno a una articulación 46 sustancialmente vertical dispuesta cerca del extremo exterior del tope 24, extendiendo así el tope 24 con fines de protección durante el estacionamiento. La articulación 46 va montada en el parachoques 20. Cuando el brazo 36 vuelve a retraerse para la conducción normal, el tope 24 se desplaza mediante carga por resorte y se retrae firmemente contra la superficie exterior del parachoques 20.

La potencia de la carga por resorte necesaria para devolver el tope 24 a la posición retraída depende de la fuerza de retención precisa para mantener el tope 24 en la posición retraída, y en especial para impedir que el tope 24 genere ruido o vibraciones traqueteando dentro de su abertura cuando el vehículo está en movimiento. A tal fin, puede conectarse un resorte de retorno (que no aparece en la figura) entre la superficie trasera 42 del núcleo 26 y un punto compacto de la estructura de carrocería 40, o bien en un componente fijado a dicha estructura 40, por ejemplo el alojamiento de brazo 34. Otra posibilidad consiste en incorporar el resorte a la articulación 46 para facilitar la instalación.

En la Figura 5 se aprecia que el núcleo 26 y el cintón 28 del tope 24 se retienen en el parachoques 20 mediante un transportador 48 que encaja en, y recubre, una abertura de la pieza moldeada 22 de parachoques, introduciéndose el transportador 48 a presión en la abertura hasta que una brida 50 del transportador 48 se apoya en la periferia de la abertura para impedir que prosiga la inserción. Se prevé que, en formas de realización industriales de la presente invención, el transportador 48 sea un anillo de plástico moldeado por inyección que se fije en la abertura de la pieza moldeada 22 de parachoques e incorpore la articulación 46 y un resorte de retorno. Es más: el tope 24, el transportador 48 y el resorte de retorno pueden suministrarse en una sola unidad tipo cartucho para su fijación en una pieza moldeada de parachoques 22 que tenga la abertura precortada.

Como ya se ha indicado, el alojamiento de brazo 34 y el brazo 36 se han diseñado de manera que, cuando el brazo 36 se extiende por completo, el brazo 36 pueda devolver parte de una fuerza de colisión recibida por el tope 24 directamente a la estructura de carrocería 40 sin intervención del parachoques 20, reduciendo así el daño causado al parachoques 20. Cuando se retrae, el brazo 36 se repliega detrás de elementos protectores convencionales (que no aparecen en la figura) integrados en la estructura del parachoques, como un dispositivo de aplastamiento, soportes o una viga de parachoques. De este modo, esos elementos pueden realizar sus funciones normales a velocidades de impacto más altas, sin verse obstaculizados por el brazo 36.

El plástico celular ergoabsorbente del núcleo 26 es capaz de absorber la energía del impacto desde cualquier dirección cuando el tope 24 está extendido. Cuando el impacto es paralelo a la línea central del vehículo, toda la energía del impacto se transmite a lo largo del brazo 36. Cuando el impacto se recibe en otro ángulo, parte de la energía se transmite a la articulación 46. En ese caso, como la articulación 46 va montada en el parachoques 20, el parachoques 20 se desviará ligeramente. Sin embargo, debido a la proximidad del núcleo 26 a la estructura de carrocería 44 de vehículo en la zona de la articulación 46 (una proximidad que puede ser de tan solo 5 mm), el núcleo 26 se apoya rápidamente en la estructura de carrocería 44 y absorbe energía del impacto y deformación sin que el parachoques 20 se deforme más allá de su límite elástico.

Las Figuras 8, 9 y 10 muestran un mecanismo impulsor 30 que comprende un alojamiento de brazo 34 y un brazo 36 acoplado al alojamiento de brazo 34 por un eje 38, con el brazo 36 retraído en la Figura 8. Los cables de acero 52 y 54 de gran resistencia, en las vainas 56, penetran en el alojamiento 34 adyacente a su pared trasera. Cada cable 52 y 54 se fija al brazo 36 mediante extremos ampliados 58 incrustados en el material del brazo 36 y se enrollan parcialmente alrededor del extremo del brazo 36 correspondiente al eje, entre el eje 38 y la pared trasera del alojamiento 34. De este modo, el movimiento de los cables 52 y 54 paralelamente a la pared trasera del alojamiento 34 imparte un momento al brazo 36 y lo hace girar alrededor del eje 38. Concretamente, el movimiento del cable 52 hacia la izquierda, como se aprecia en la Figura 9, hace que el brazo 36 se extienda de manera sustancialmente ortogonal respecto a la pared trasera del alojamiento 34, lo cual también tira del cable 54 hacia la izquierda. A la inversa, el movimiento del cable 54 hacia la derecha, como se aprecia en la Figura 10, hace que el brazo 36 se retraiga de manera sustancialmente paralela respecto a la pared trasera del alojamiento 34, lo cual también tira del cable 52 hacia la derecha.

El cable de acero de gran resistencia con vaina previsto en esta forma de realización se utiliza mucho en aplicaciones para vehículos de motor, como cables de freno de mano, de manivela alzacrystal, de liberación del capó y de acelerador.

- La Figura 11 es una vista general del sistema de accionamiento de cables aplicado al parachoques trasero 20 de la Figura 1, y la Figura 12 es una vista más detallada del dispositivo de enrollamiento 60 mostrado en la Figura 11. En la Figura 11 se aprecia que cada uno de los dos topes 24 está asociado a su respectivo mecanismo impulsor 30 accionado por cable, impulsándose ambos por un dispositivo de enrollamiento 60 montado en el centro. Esta disposición de los cables prevé cuatro cables separados (dos cables 52 y 54 por lado) en dos tambores separados 62 que forman parte del dispositivo de enrollamiento 60 y se impulsan simultáneamente por medio de un único motor de accionamiento 64 a través de una caja de engranajes 66. Como los tambores 62 van montados uno sobre el otro, en las vistas en planta de las Figuras 11 y 12 solo se aprecia un tambor 62. Un dispositivo alternativo sería el uso de un solo tambor con dos cables montados en un bucle entre los dos lados.
- El giro del motor 64 en una dirección enrolla o desenrolla los cables 52 y 54 en los tambores 62. Esta maniobra hace que los brazos 36 de los mecanismos impulsores 30 se extiendan desde sus alojamientos 34 y empujen hacia afuera los topes 24 contra la carga por resorte de los mismos. Seguidamente se invierte el sentido del motor 64 para retraer los brazos 36 y permitir que los topes 24 vuelvan a retraerse al interior del parachoques 20 bajo carga por resorte.
- La Figura 11 presenta el dispositivo de enrollamiento 60 ubicado en la línea central del vehículo. Sin embargo, debido a la flexibilidad de la solución de los cables, el dispositivo de enrollamiento podría ubicarse en un alojamiento sito en cualquier punto del vehículo. Por ejemplo, suele haber espacio libre en la parte inferior del vehículo, cerca de la cavidad del neumático de repuesto.
- Pasando por último a las Figuras 13 y 14, estos diagramas muestran las bases del soporte físico y el soporte lógico del sistema, respectivamente. Hacen referencia a una forma de realización preferida de la presente invención, en la cual se controla un detector de colisiones o 'topetazos' mientras se estaciona el vehículo, de manera que si otro vehículo colisiona con el que ya está aparcado, se emita una señal (por ejemplo, destellos luminosos y/o un tono de aviso) para advertir al conductor del otro vehículo. Se prevé que el sistema de advertencia de colisión solo se active cuando se aplique al parachoques una fuerza superior en magnitud y/o duración al nivel de umbral establecido. Esta particularidad impide que el sistema se active con pequeñas colisiones como, por ejemplo, el contacto de peatones que rocen el vehículo estacionado.
- Haciendo referencia concreta a la Figura 13, una pequeña unidad de control electrónico (UCE) 68 regula y vigila la funcionalidad del sistema. El corazón de la UCE 68 es una unidad de microcontrolador (UMC) 70. La UMC 70 ejecuta el soporte lógico que controla y supervisa las entradas y salidas de la UCE 68.
- La UMC 70 tiene las entradas siguientes:
- Línea de bloqueo central 72 - Esta es la línea de señal procedente del sistema de bloqueo central del vehículo. Esta entrada indica al sistema que extienda los topes 24.
 - Línea de encendido 74 - La entrada procedente del sistema de encendido del motor. Esta línea, activada por el conductor antes de encender el motor, indica al sistema que retraiga los topes 24.
 - Conmutador "inicio" 76 - Esta entrada procede de un microconmutador asociado al mecanismo impulsor 30. Cuando se pasa a la posición 'activada', indica a la UMC 70 que el brazo 36 está en posición completamente retraída.
 - Conmutador "desplegado" 78 - Esta entrada es la contraria del conmutador "inicio" y procede de otro microconmutador asociado al mecanismo impulsor 30. Cuando se pasa a la posición 'activada', indica a la UMC 70 que el brazo 36 está completamente extendido.
 - Línea "topetazos" 80 - Esta entrada procedente del sistema electrónico es sensible a un detector de topetazos 82. Esta línea solo se activa cuando los elementos electrónicos de detección (constituidos por un puente de Wheatstone 84, un amplificador diferencial 86 y un comparador 88) han determinado que la presión aplicada a un tope 24 es suficiente para generar una advertencia.
 - Línea "inmovilización" 90 - Esta entrada, procedente de un amplificador diferencial 92 y un comparador 94, es sensible a un detector de inmovilización 96 asociado al motor 64. El detector de inmovilización 96 detecta la corriente que fluye por el motor 64. La extensión de un tope 24 entraña el riesgo de que el brazo 36 no pueda extenderse del todo. Por ejemplo, el vehículo aparcado puede tener delante o detrás una pared tan próxima que impida la plena extensión del tope 24 y, en consecuencia, del brazo 36. El resultado es una situación de inmovilización capaz de dañar gravemente el motor 64 y sus elementos electrónicos asociados. De ahí que, cuando la línea "inmovilización" se activa, la UMC 70 corta inmediatamente la alimentación del motor 64 e inicia una rutina de inmovilización incluida en el soporte lógico, que se explicará más adelante en relación con la Figura 14.

5 Casi todas las entradas de la UMC 70 son sencillas entradas de conmutador que requieren pocos componentes electrónicos adicionales. Todas las líneas de entrada necesitan una resistencia elevadora o disminuidora para eliminar cualquier entrada errónea ocasionada por líneas de señales flotantes. Las líneas de encendido y de bloqueo central necesitan un transistor de conmutación para que la frágil UMC no sufra daños. Como estas disposiciones son las habituales, para mayor claridad sus componentes se han omitido de la Figura 13.

El detector de topetazos 82 y el detector de inmovilización 96 utilizan tecnología analógica y, por tanto, necesitan elementos electrónicos adicionales.

10 Concretamente, el detector de topetazos 82 es un detector de fuerza similar a un extensímetro cuya resistencia eléctrica cambia en proporción a la fuerza que se le aplique. El detector de topetazos 82 va incorporado al brazo 36 del mecanismo impulsor 30 en una pieza especialmente mecanizada que permite al detector 82 medir con exactitud las fuerzas aplicadas al brazo 36 y, por tanto, a la totalidad del sistema.

15 El detector de topetazos 82 forma parte del puente de Wheatstone 84 que permite enviar como señal de voltaje el cambio de resistencia representativo de la fuerza cambiante en el brazo 36. Esta señal de voltaje se incrementa con el amplificador diferencial 86, que la aumenta desde unos pocos milivoltios hasta transformarla en una señal de +5 a -5 V. Seguidamente, la señal amplificada pasa a un comparador 88 configurado con un umbral predeterminado. Cuando la señal de entrada supera ese umbral, el comparador cambia inmediatamente a una señal de +5 V que se constituye en una señal de conmutación para la UMC 70.

20 El detector de inmovilización 96 es una resistencia de bajo nivel (normalmente 0,05 Ω) dispuesta en serie con el motor. La corriente que fluye por la resistencia genera una caída de voltaje en toda la resistencia que es proporcional a la corriente, como $V=IR$. La resistencia se coloca a través del amplificador diferencial 92 para reforzar el voltaje en toda la resistencia, dándole un valor más utilizable. Como en el caso del detector de topetazos 82, la salida del amplificador diferencial 92 se convierte en una señal digital por medio de un comparador sintonizado 94, enviándose seguidamente dicha señal a la UMC 70.

La UMC 70 tiene las siguientes salidas:

25 Avance del motor 98 - Mediante esta salida, el impulsor de motor 100 hace girar el motor 64 para extender los brazos 36 y empujar hacia afuera los topes 24 hasta que la entrada del conmutador "desplegado" 78 alcanza un valor alto.

30 Retroceso del motor 102 - Mediante esta salida, el impulsor de motor 100 hace girar el motor 64 en dirección opuesta para retraer los brazos 36 y recoger los topes 24 bajo carga por resorte hasta que la entrada del conmutador "inicio" 76 alcanza un valor alto.

35 Señal de advertencia de colisión 104 - Esta salida es una señal de baja frecuencia transmitida por un transistor 106 a las luces del vehículo 108 (por ejemplo, al conjunto de luces traseras) para que emitan destellos como advertencia a cualquier conductor que pueda estar propinando topetazos al vehículo. También es posible la activación de una alerta sonora, preferiblemente utilizando la bocina o el sistema de alarma del vehículo.

Para concluir con la Figura 14, esta presenta el soporte lógico programado en (y ejecutado por) la UMC 70 que controla el sistema. En esencia, el soporte lógico controla las diversas entradas y envía los comandos adecuados al motor o a las luces según sea necesario.

40 El organigrama de la Figura 14 muestra la funcionalidad de máximo nivel del soporte lógico, que funciona del modo siguiente. El programa principal se describirá en primer lugar. Después se describirá una subrutina de tratamiento de la inmovilización que es complementaria del programa principal.

Tras la inicialización de todos los elementos variables y puertos de entrada/salida, el programa principal entra en su fase de arranque en 110.

45 La línea de encendido se somete a una interrogación secuencial completa en 112. Cuando se considera que la línea de encendido ha quedado desactivada en 114, el programa empieza a interrogar la línea de bloqueo central en 116. Si en 118 se detecta un flanco ascendente de un impulso de 200 ms en la línea de bloqueo central, indicativo del bloqueo de las puertas, el programa principal sale del circuito de interrogación y pasa a la fase siguiente. En caso contrario, el programa principal regresa a 112 para comprobar si la línea de encendido está activada y vuelve a revisar la línea de bloqueo central en 116. Esta maniobra impide que el código del programa quede atrapado, si el encendido del vehículo se desactiva y vuelve a activarse inmediatamente.

50 Cuando se considera que la línea de bloqueo central tiene un valor alto, el motor 64 se arranca en 120 para extender el brazo 36 y por tanto el tope 24. Durante ese movimiento, el programa principal interroga las entradas "inmovilización" y "desplegado" en 122 y 124, respectivamente. Si se considera que la entrada "desplegado"

tiene un valor alto en 126, el motor se detiene en 128 por haberse extendido completamente el brazo 36. Seguidamente, el programa principal sale del circuito de interrogación. A la inversa, si se considera que la entrada "inmovilización" tiene un valor alto en 130 por efecto de la corriente intensa en el motor 64, el programa pasa a la subrutina de tratamiento de la inmovilización, que se describirá más adelante.

5 Cuando el brazo 36 y por tanto el tope 24 se extienden, el programa principal interroga dos entradas continuamente: la línea de topetazos en 132 y la línea de encendido en 134. Si la detección en 136 indica un valor alto en la línea de "topetazos", el programa pone en marcha los circuitos de destellos en 138, que a su vez encienden y apagan las luces exteriores del vehículo (las de los frenos, en este caso) con una frecuencia determinada. Si la detección en 140 indica un valor alto en la línea de encendido, el motor 64 se activa en retroceso en 142 para retraer el brazo 36, lo cual permite el regreso de los topes 24 a sus posiciones retraídas. La línea de "inicio" se interroga en 144 durante ese movimiento de retroceso hasta que, una vez completamente retraído el brazo 36, la detección en 140 indica un valor alto en la línea de "inicio". Eso detiene el motor 64 en 148 y el programa regresa al inicio en 110.

15 La subrutina de tratamiento de la inmovilización funciona del modo siguiente. Cuando el detector de corriente indica una situación de inmovilización en 130 debido a la corriente intensa en el motor 64, un contador interno se pone a cero en 150. Entonces, el motor 64 se detiene en 152 y vuelve a arrancar en 154 tras una demora de 10 segundos en 156. La duración de la demora puede variarse en el soporte lógico como se desee. Si en 158 se determina que el detector de corriente tiene un valor "bajo", la subrutina regresa al programa principal en 124. Si el detector de corriente sigue estando "alto" en 158, la subrutina continúa después de aumentar el contador en 20 160. Si en 162 se determina que el valor del contador es inferior a seis, la subrutina regresa a 152, parando el motor 64 e iniciando otra demora en 156 antes de volver a arrancar el motor 64 en 154 y de medir de nuevo la corriente en 158. Cuando el valor del contador llegue a seis (de nuevo, ese entero puede variarse en el soporte lógico como se desee), en 164 se invierte la marcha del motor 64. En este punto se determina que el sistema está tratando de introducir los topes 24 en un objeto inamovible. En consecuencia, el brazo 36 se retrae mediante inversión del motor 64 para que el motor 64 y sus circuitos no sufran daños. La línea de "inicio" se 25 interroga en 166 durante ese movimiento de retroceso hasta que, una vez completamente retraído el brazo 36, la detección en 168 indica un valor alto en la línea de "inicio". Eso detiene el motor 64 en 148 y el programa regresa al inicio en 110.

30 El concepto de la invención admite muchas variaciones. Así, el cintón 28 de la forma de realización ilustrada carece de pintura, pero naturalmente puede pintarse o colorearse de otro modo; por ejemplo, dándole un acabado de clase A del color de la carrocería, si se desea.

35 El mecanismo impulsor 30 puede adoptar diversas formas. Por ejemplo, el brazo 36 puede ser de aluminio u otro metal estampado, montado o mecanizado, aunque es preferible que sea de plástico celular ergoabsorbente para reducir el coste, minimizar el peso y mejorar aún más la protección contra los impactos. Otras posibilidades son que el brazo 36 sea una estampación o un montaje de metal aplastable, al igual que un soporte o un dispositivo de aplastamiento de tipo convencional, o un económico componente de plástico aplastable hueco, como los dispositivos de aplastamiento y las vigas de parachoques de nueva tecnología.

40 El alojamiento de brazo 34 puede ser de metal, plástico u otro material barato. Por ejemplo, se ha fabricado un prototipo de alojamiento de brazo con aluminio laminado, si bien el uso de un metal estampado es más probable para producciones en serie. En cualquier caso, el mecanismo impulsor 30 se ha diseñado preferiblemente para aplicarlo a más de un modelo de vehículo, a fin de lograr economías de escala.

45 El mecanismo impulsor 30 puede accionarse de diversas formas. Aunque la forma de realización descrita en relación con las Figuras 8 a 12 emplea accionamiento por cable, también son posibles otros actuadores; por ejemplo, sistemas hidráulicos o neumáticos, solenoides o motores de velocidad gradual. Igualmente es posible que el mecanismo impulsor 30 accione positivamente la retracción de un tope 24 además de su extensión, en lugar de depender de la carga por resorte para la retracción. A dicho fin, el brazo 36 puede ser un cigüeñal que permanezca unido por un eje al tope 24, en lugar de una leva que tan solo ejerza presión contra el tope 24 cuando está extendido.

50 Utilizar una UMC 70 con un convertidor analógico-digital integrado permite prescindir de los comparadores 88 y 94 para el detector de topetazos 82 y el detector de inmovilización 96. Un convertidor analógico-digital de varios canales reduciría el número de componentes y, por tanto, el coste de la UCE 68, además de permitir un mayor control de las entradas con el uso de soporte digital.

Debido a estas y otras variaciones, para determinar el alcance de la presente invención deberán consultarse las reivindicaciones adjuntas con preferencia a la descripción específica precedente.

55

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de protección contra colisiones para un vehículo, comprendiendo dicho sistema:
un controlador (68);
al menos un actuador accionado por cable; y
5 al menos un tope (24) desplazable por el actuador en respuesta al controlador (68) entre una posición retraída para conducir el vehículo y una posición extendida para aparcarlo;
donde el actuador comprende un brazo (36) que funciona a modo de leva o cigüeñal, configurado para apoyarse en o engranarse con el tope (24);
10 caracterizado porque el brazo (36) puede girar alrededor de un eje rotatorio respecto a un alojamiento (34) instalable en el vehículo, incluyendo dicho alojamiento (34) una pared adyacente al eje rotatorio en el cual se apoya un extremo del brazo (36) correspondiente al eje cuando el brazo (36) se extiende, definiendo conjuntamente la pared y el brazo extendido (36) una trayectoria de carga que transmite cargas de colisión directamente entre el brazo (36) y el alojamiento (34) a través de la pared.
2. El sistema de la Reivindicación 1, donde el tope (24) se desplaza por desviación a la posición retraída.
- 15 3. El sistema de la Reivindicación 1 o la Reivindicación 2, donde el tope (24) comprende un núcleo (26) y un cintón externo intercambiable (28) transportado por el núcleo (26), aunque separable del mismo.
4. El sistema de cualquier reivindicación precedente, donde el controlador (68) es sensible al bloqueo del vehículo y/o al encendido del motor del vehículo para desplazar el o cada tope (24).
- 20 5. El sistema de la Reivindicación 4, donde el controlador (68) está configurado para detectar el encendido del motor del vehículo y, en respuesta al mismo, desplazar el o cada tope (24) a la posición retraída.
6. El sistema de cualquier reivindicación precedente, donde el tope (24) y el actuador se transportan con un transportador (48) adaptado para su inserción en una abertura de un parachoques (20) de vehículo.
7. El sistema de cualquier reivindicación precedente, que también comprende un medio de advertencia de colisiones para generar una señal de alarma que avisa sobre un choque real o inminente.
- 25 8. Un método para proteger un vehículo contra colisiones cuando está estacionado, comprendiendo dicho método el uso de al menos un actuador accionado por cable que permite extender desde el vehículo estacionado uno o más topes (24) retraíbles;
donde el actuador comprende un brazo (36) que funciona a modo de leva o cigüeñal, configurado para apoyarse en o engranarse con el tope (24);
30 caracterizado porque el brazo (36) puede girar alrededor de un eje rotatorio respecto a un alojamiento (34) instalable en el vehículo, incluyendo dicho alojamiento (34) una pared adyacente al eje rotatorio en el cual se apoya un extremo del brazo (36) correspondiente al eje cuando el brazo (36) se extiende, definiendo conjuntamente la pared y el brazo extendido (36) una trayectoria de carga que transmite cargas de colisión directamente entre el brazo (36) y el alojamiento (34) a través de la pared.

35

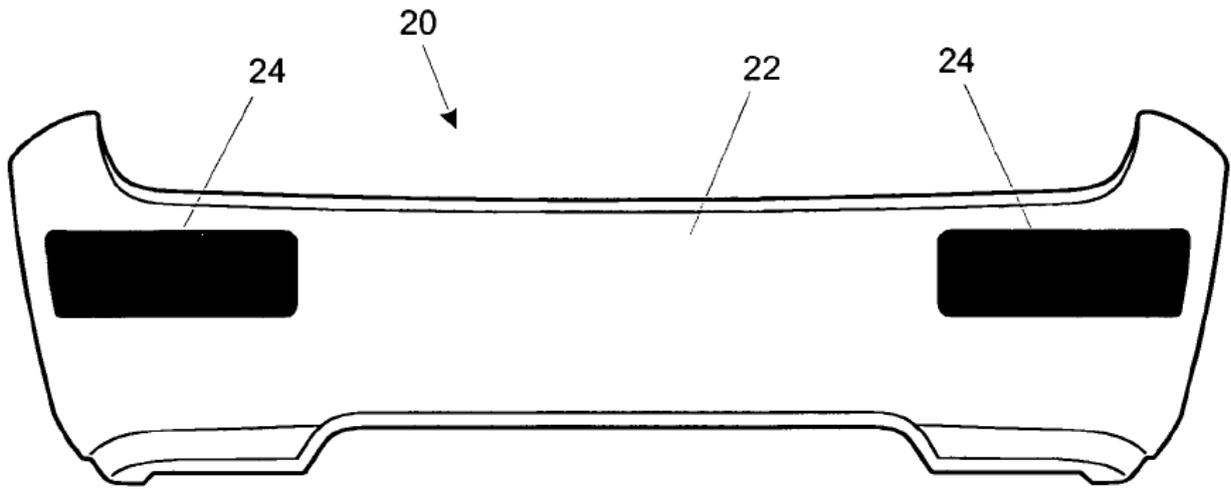


Fig.1

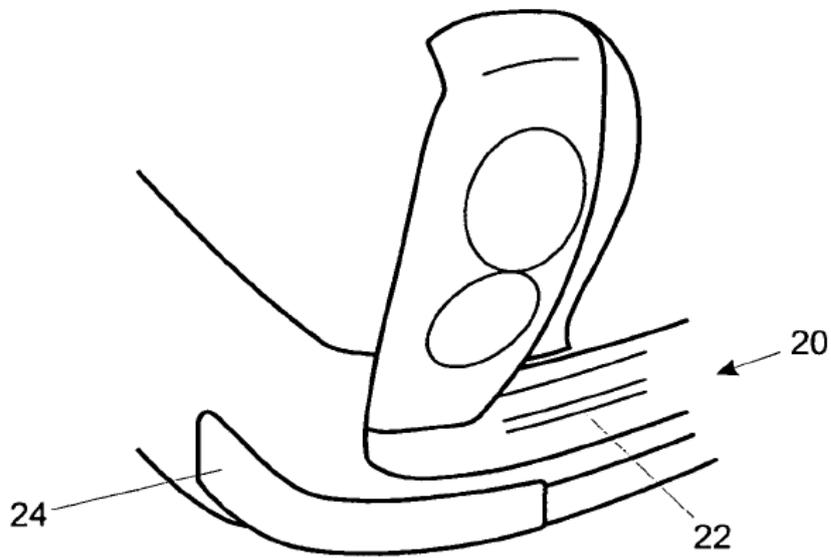
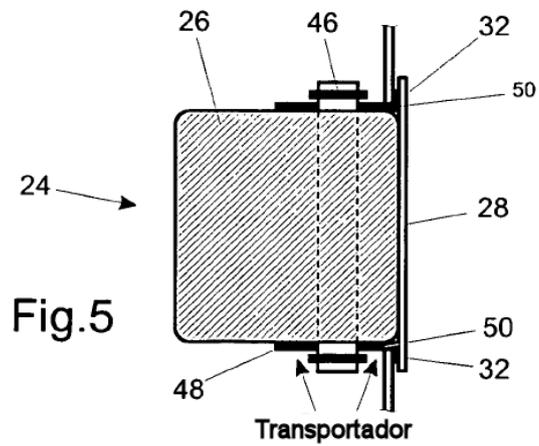
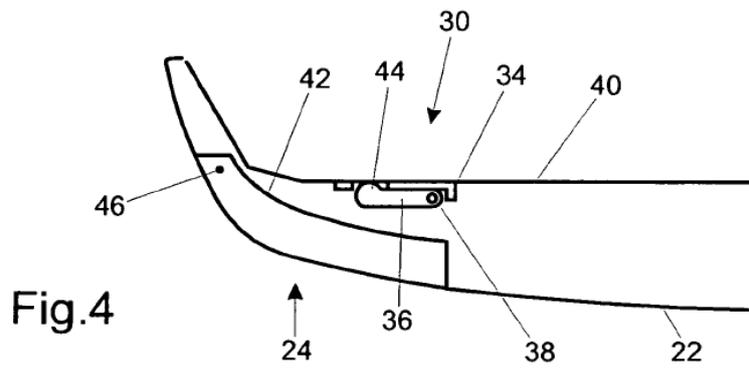
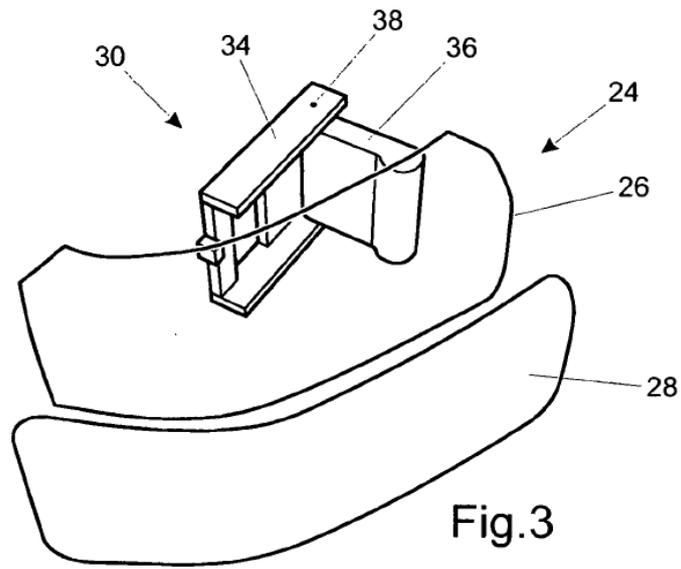


Fig.2



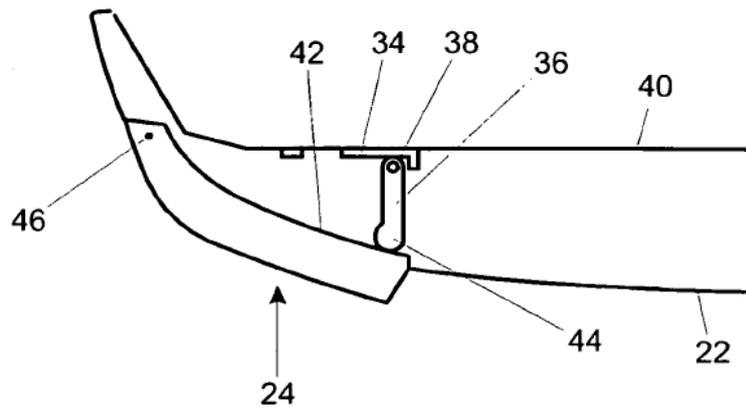


Fig.6

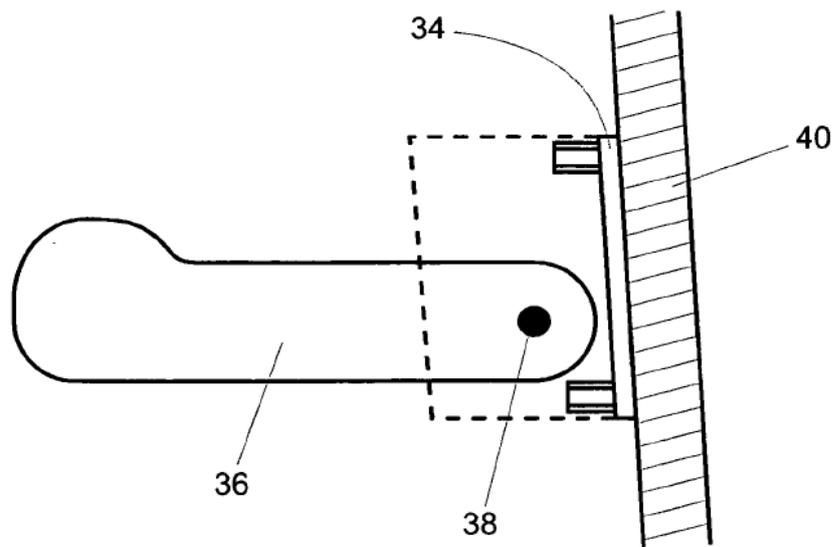


Fig.7

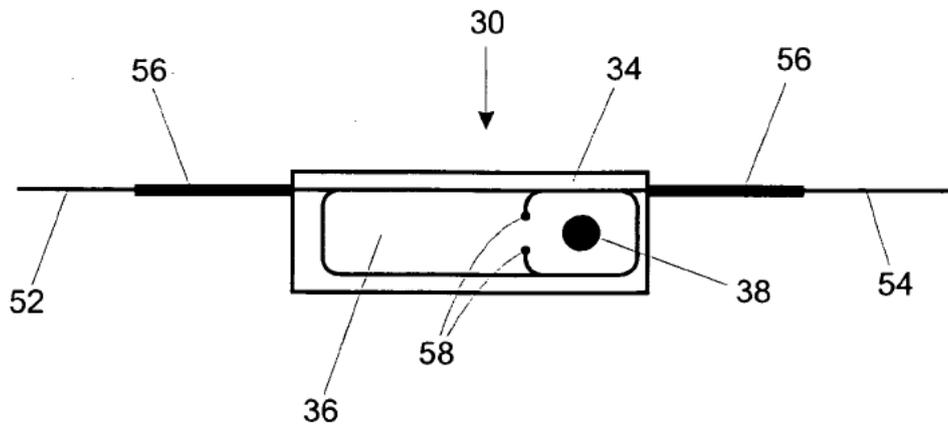


Fig.8

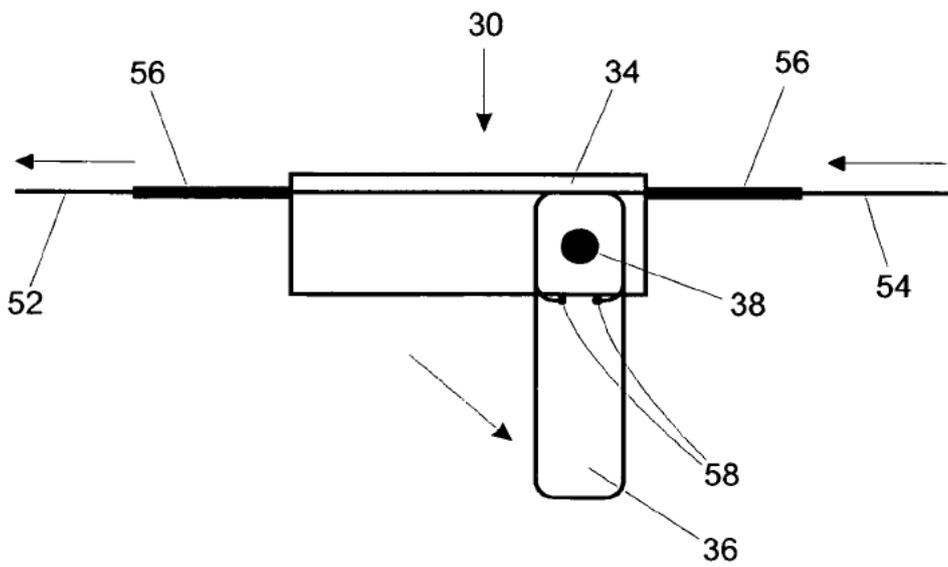


Fig.9

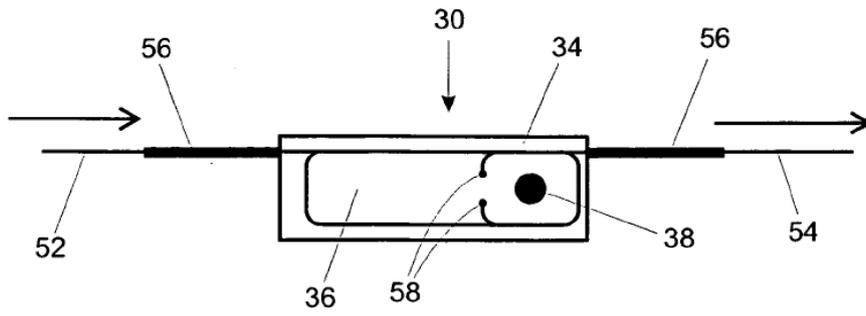


Fig.10

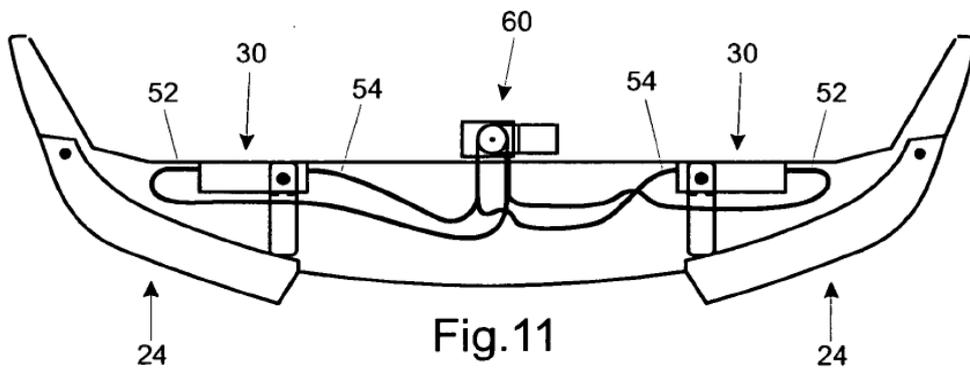


Fig.11

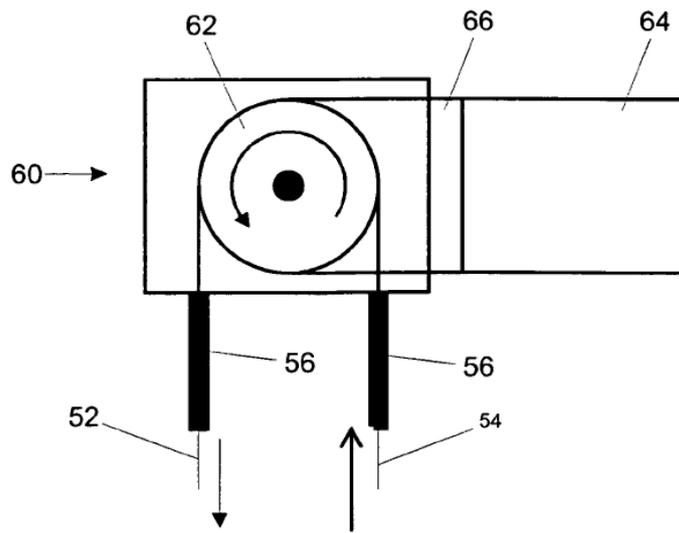


Fig.12

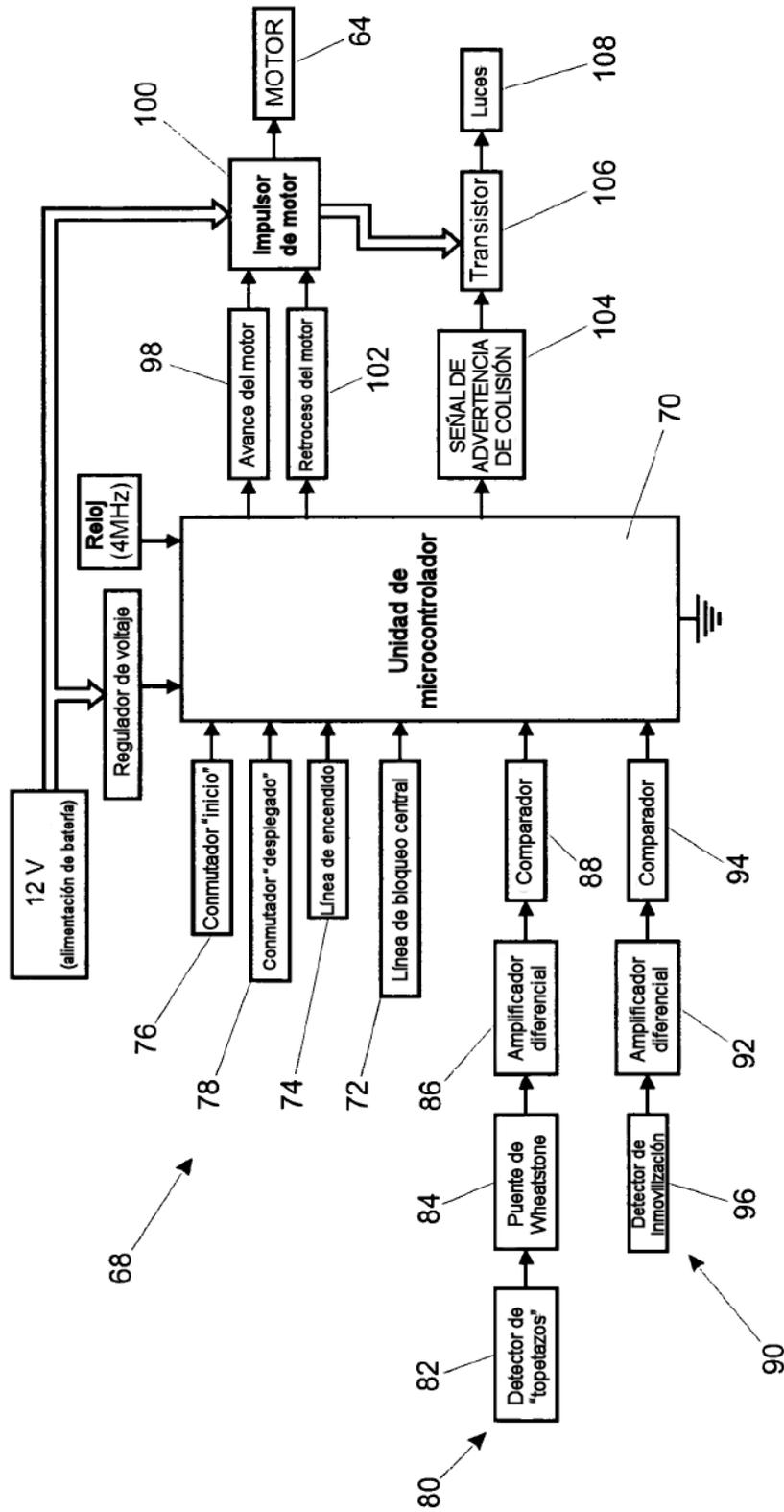


Fig.13

