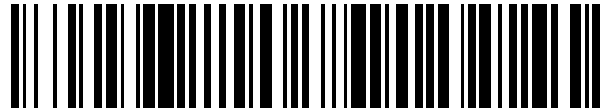


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 256 111**

51 Int. Cl.:
E05F 15/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA MODIFICADA

T5

- 96 Número de solicitud europea: **01111574 .8**
- 96 Fecha de presentación: **11.05.2001**
- 97 Número de publicación de la solicitud: **1154110**
- 97 Fecha de publicación de la solicitud: **14.11.2001**

54 Título: **PROTECTOR ANTIAPRISIONAMIENTO.**

30 Prioridad:
12.05.2000 US 571871

45 Fecha de publicación de la mención y de la traducción de patente europea: **16.07.2006**

45 Fecha de la publicación de la mención de la patente europea modificada BOPI: **20.02.2012**

45 Fecha de publicación de la traducción de patente europea modificada: **20.02.2012**

73 Titular/es:
**ANTHONY BLEDIN
1851 HOLSE WALK 220
OXNARD, CALIFORNIA 93030, US**

72 Inventor/es:
BLEDIN, ANTHONY

74 Agente: **Roeb Díaz-Álvarez, María**

ES 2 256 111 T5

DESCRIPCIÓN

Protector antiaprisionamiento

5 La presente invención se refiere a un protector antiaprisionamiento para detectar la presencia de un objeto en una zona de detección. Dicho protector antiaprisionamiento comprende una parte de carrocería, al menos un electrodo de masa y al menos un electrodo sensor que está situado separadamente de dicho electrodo de masa e insertado en dicha parte de carrocería. Además, la presente invención se refiere a un sistema de control de un elevavolante eléctrico, que comprende dicho protector antiaprisionamiento y un dispositivo para crear señales de entrada para ser aplicadas a dicho electrodo sensor y para recibir señales de salida de dicho electrodo sensor.

15 Aumenta cada vez más el número de vehículos equipados con elevavolante eléctrico o techo corredizo, que utilizan la impulsión de un motor por el cual tocando ligeramente un pulsador de funcionamiento permite subir y bajar fácilmente la luna o el techo corredizo. No obstante, al bajarse la luna, existe el peligro de que queden atrapadas sustancias extrañas o una parte del cuerpo entre el borde superior de la luna y el marco de la luna, produciendo con ello heridas. En EE.UU., la norma 118 de la Agencia Nacional para la Seguridad del Tráfico contiene regulaciones para garantizar un funcionamiento seguro de los elevavolantes eléctricos.

20 Se han realizado diversas propuestas con el fin de evitar tales heridas. El documento US 5.459.962 describe un protector antiaprisionamiento que comprende dos conductores eléctricos separados entre sí que inician un proceso de conexión de una unidad de accionamiento cuando se llevan a contacto. Los documentos US 5.754.017, US 5.932.931 y US 5.966.071 muestran un elevavolante eléctrico que comprende medios de detección de carga para detectar la carga de transmisión del motor que acciona la ventanilla. Además, el documento EP-A-0856425 describe un perfil de sellado equipado con un protector antiaprisionamiento. El protector antiaprisionamiento comprende dos conductores eléctricos insertados en el perfil de sellado y separados entre sí por un espacio. El protector antiaprisionamiento está conectado a una unidad de control electrónica que detecta un cambio de capacidad que resulta de un desplazamiento o deformación de uno de los conductores. Para este fin, al menos uno de los conductores eléctricos está configurado como un muelle helicoidal metálico extendido parcialmente para que pueda comprimirse y extenderse al mismo tiempo. En consecuencia, se evita una alteración de la fibra neutral del perfil de sellado.

30 Dichos protectores de antiaprisionamiento requieren contacto físico y provocan un fuerte aplastamiento de una parte del cuerpo atrapada entre el borde superior de la luna y el marco de la luna. La norma enmendada 118 establece que la fuerza máxima durante el cierre debe ser menor a 100 Newton en un cilindro sólido que tenga un diámetro de entre cuatro y 200 milímetros.

35 Se han propuesto protectores antiaprisionamiento que no requieren contacto físico y, en consecuencia, no provocan aplastamiento. Los documentos US 4.453.112 y US 5.621.290 o EP-B-0648628, cuya descripción se incorpora por referencia, muestran sensores de capacidad. Situado en un marco de la ventanilla hay al menos un electrodo sensor al que se aplica corriente alterna. Tan pronto como se acerca a dicho electrodo sensor un medio conductor de electricidad como una parte del cuerpo humano, la capacidad entre dicho electrodo sensor y un electrodo de masa cambia. El cambio en la capacidad cambia la frecuencia de una señal de salida del electrodo sensor. Dicho cambio se compara con un nivel de referencia, y el motor del elevavolante eléctrico se para o invierte si el cambio excede el umbral. Dichos sensores de capacidad sólo pueden detectar materiales dieléctricos. No se puede detectar madera, plástico u otro material no conductor puesto que no causan ningún cambio de capacidad.

45 Por consiguiente, es un objeto de la invención proporcionar un protector antiaprisionamiento que sea capaz de detectar objetos conductores de electricidad sin tener contacto físico con dichos objetos y al mismo tiempo capaz de detectar objetos de material no conductor.

50 También es objeto de la invención proporcionar un protector antiaprisionamiento capaz de detectar objetos de material no conductor de electricidad con el mínimo aplastamiento de dichos objetos.

Otro objeto de la invención es proporcionar un sistema de control del elevavolante eléctrico que evite heridas durante el cierre de dicha luna.

55 Estos objetos se logran con un protector antiaprisionamiento con las características de la reivindicación 1.

La protección antiaprisionamiento según esta invención puede usarse especialmente en las puertas de vehículos. El marco de la ventanilla puede estar acoplado a la puerta o a la carrocería del vehículo.

60 Cualquier objeto de material dieléctrico que entre en la zona de detectores se detectará sin contacto físico debido a un cambio en la capacidad entre dicho electrodo sensor y dicho electrodo de masa. La capacidad subirá ante la presencia de dicho objeto en la zona de detección. Al detectar la presencia, se parará o invertirá un motor que acciona el elevavolante eléctrico. Un objeto de material no conductor no provocará un cambio de capacidad y, en consecuencia, el motor no parará. Por consiguiente, el objeto se verá forzado a entrar en contacto con la parte de carrocería del protector antiaprisionamiento, causando el desplazamiento de los dos electrodos entre sí. Dicho desplazamiento puede efectuarse con la mínima fuerza y el mínimo aplastamiento debido a la zona de rigidez reducida dispuesta entre dichos electrodos.

El desplazamiento de los electrodos entre sí conduce a un cambio en la capacidad que es detectado y provoca que el motor pare o se invierta.

La zona de rigidez reducida puede estar configurada como un espacio de aire o cámara vacía o como material de mayor elasticidad que la parte de carrocería, caucho esponjoso. Ambos, un espacio de aire y un caucho esponjoso son objeto de coextrusión junto con la parte de carrocería, lo que permite una fabricación fácil y sencilla. El electrodo sensor puede estar insertado en la parte de carrocería cercana a dicho punto blando. Preferentemente, la parte de carrocería está configurada como un perfil de sellado para un elevallunas eléctrico. El electrodo de masa está insertado en la parte de carrocería y permite un montaje más fácil.

El tamaño y la orientación de la zona de detección puede cambiarse dando forma y/o situando adecuadamente el electrodo sensor y el electrodo de masa respecto uno del otro, y cambiando el número de electrodos sensores y/o electrodos de masa.

La parte de carrocería del protector antiaprisionamiento está hecha al menos parcialmente de un material no conductor de electricidad para aislar el electrodo sensor respecto del electrodo de masa. No obstante, la parte de carrocería comprende una o varias zonas conductoras de electricidad. Dichas regiones rodean el electrodo sensor y el electrodo de masa, ampliando de este modo su sección transversal y cambiando su forma. La sección transversal ampliada proporciona mayor capacidad de detección, mientras que el cambio en la forma del electrodo permite el cambio en tamaño y orientación de la zona de detección. Las zonas conductoras de electricidad pueden proporcionarse según la solicitud pendiente de tramitación US 09/315.795, correspondiente al documento WO 98/25780, cuya descripción se incorpora por referencia.

Pueden usarse varios procedimientos para detectar un objeto en la zona de detección. Generalmente se prefiere aplicar señales de arranque aleatorias al electrodo sensor cargándolo en un potencial fijo. Después, la carga del electrodo sensor se transfiere a un detector de carga que comprende un condensador conocido. El condensador del electrodo sensor puede entonces determinarse rápidamente. El valor obtenido se compara con un nivel de referencia dado, y el motor del elevallunas eléctrico se para o se invierte dependiendo de los resultados de la comparación. El tiempo de muestra y el periodo de muestra, así como la frecuencia de las señales aplicadas puede variar. No obstante, también es posible usar un procedimiento como se describe en los documentos US 4.453.112 o US 5.621.290.

En los dibujos gráficos que acompañan:

La Figura 1 es un alzado lateral gráfico de un vehículo de motor,

la Figura 2 es una vista transversal a lo largo de la línea II en la Figura 1,

las Figuras 3 a 10 son distintas formas de realización del detalle X de la Figura 2; sin embargo, solamente la realización mostrada en la figura 7 está en consonancia con la presente invención,

la Figura 11 es una vista esquemática de una primera forma de realización de un sistema de control de un elevallunas eléctrico,

la Figura 12 es una vista esquemática de la segunda forma de realización de un sistema de control de un elevallunas eléctrico,

la Figura 13 es una vista lateral esquemática a escala ampliada de una puerta de vehículo que presenta otra forma de realización de un sistema según la invención.

La Figura 1 muestra un vehículo de motor 10 que tiene una puerta delantera 11 con elevallunas eléctrico 12 que se muestra en sombreado para más claridad. El elevallunas eléctrico 12 sube y baja en dirección 13 mediante un motor adecuado 36, normalmente un motor eléctrico bajo control mediante pulsadores situados en el interior del vehículo para uso del conductor y/o los pasajeros. Todas o algunas de las otras lunas en el vehículo así como un techo corredizo pueden ser eléctricos. Situado alrededor de la apertura de la luna 12 hay un marco de luna 14 que puede estar acoplado a la puerta 11 o como alternativa a la carrocería del vehículo 10.

La Figura 2 muestra una sección transversal a través del marco de la luna 14 a lo largo de la línea II en la Figura 1 que muestra más en detalle un protector antiaprisionamiento que no está en consonancia con la presente invención. El marco de la luna 14 está hecho de un material conductor de electricidad como el acero. Acoplado al marco de la luna 14 hay un perfil de sellado 15 de caucho u otro material no conductor adecuado. El acoplamiento del perfil de sellado 15 al marco de la luna 14 se logra mediante un reborde 19 del perfil de sellado 15 que sobresale en una cadena 18 del marco de la luna 14. Para aumentar el acoplamiento el reborde 19 está provisto de labios 20. El perfil de sellado 15 sirve como parte de carrocería para el protector antiaprisionamiento.

Además, el perfil de sellado 15 está provisto de una cámara vacía 16 y un labio 17 para contacto con la luna 12. El perfil de sellado 15 presenta además un labio adicional 20 que cubre el marco de la luna 14.

Situado cerca de la luna 12 se halla un electrodo sensor 22 que está insertado en el perfil de sellado 15. El marco de la luna 14 está configurado como electrodo de masa. Situado entre el electrodo sensor 22 y el marco de la luna 14 hay un espacio de aire o cámara vacía 23. Dicha cámara vacía 23 reduce la rigidez del perfil de sellado 15. Una señal eléctrica que se describirá más en detalle a continuación se aplica al electrodo sensor 22 y lo carga. Si un objeto de material dieléctrico como una parte del cuerpo tal una mano se acerca al electrodo sensor 22 el motor 36 de accionamiento de la luna 12 se para o se invierte. La detección de un objeto similar ocurre en una zona de detección 34 que se muestra en el esquema con líneas discontinuas.

10 Un objeto de material no conductor de electricidad, por ejemplo plástico, no puede detectarse cuando entra en la zona de detección 34. No obstante, si el motor 36 de accionamiento de la luna 12 se pone en marcha, dicho objeto se verá forzado a entrar en contacto con el perfil de sellado 15, deformando finalmente el perfil de sellado 15 y desplazando el electrodo sensor 22 respecto al marco de la luna 14. Dicho desplazamiento desencadena el protector antiaprisionamiento y para o invierte el motor 36. La fuerza requerida para la deformación y el desplazamiento se reduce significativamente debido a la cámara vacía 23 o actuando como punto blando y proporcionando una zona de rigidez reducida.

En las Figuras 3 a 6 y en las Figuras 8 a 10 se muestran formas de realización alternativas del protector antiaprisionamiento, que no están en consonancia con la presente invención. Solamente la realización mostrada en la figura 7 está en consonancia con la presente invención. En la Figura 3 la cámara vacía 23 se sustituye por un material esponjoso 24 que presenta una elasticidad más alta que el perfil de sellado 15. El material esponjoso 24 tiene forma aproximada de U en sección transversal con el electrodo sensor 22 insertado entre dos puntas 35, 36 del material esponjoso 24. El marco de la luna 14 se usa como electrodo de masa.

La Figura 4 muestra una forma de realización distinta con ambos electrodos, el de masa 25 y el sensor 22 insertados en el perfil de sellado 15. Los electrodos 22, 25 están separados entre sí por una cámara vacía 23. Las formas de realización de las Figuras 5 y 6 también presentan un electrodo sensor 22 y un electrodo de masa 25. En este caso, los electrodos 22, 25 están separados entre sí por un material esponjoso 24 o bien en una sección transversal similar a la forma de la cámara vacía 23 o bien en forma de doble U. En el último caso, los electrodos 22, 25 están insertados entre las respectivas puntas 35, 36 del material esponjoso.

Se remarcará que el punto blando en forma de espacio de aire o cámara vacía 23 o el material esponjoso 24 siempre está situado entre los electrodos 22, 25 o entre el electrodo sensor 22 y el marco de la luna 14 que sirve de electrodo de masa. Si ambos electrodos 22, 25 están insertados en el perfil de sellado 15 el electrodo de masa 25 está situado separado del marco de la luna 14 cerca de la superficie exterior del perfil de sellado. El electrodo sensor 22 está entonces situado entre el punto blando y el marco de la luna 14.

Las posiciones del electrodo sensor 22 y el electrodo de masa 25 pueden intercambiarse como se muestra en la Figura 6. Dicho cambio permite un cambio de tamaño y orientación de la zona de detección 34 que está limitada por el electrodo de masa 25. Comparado con la Figura 2, la forma de realización de la Figura 6 proporciona una zona de detección 34 que se extiende hacia dentro y hacia fuera pero apenas hacia abajo.

La Figura 7 muestra, según la presente invención, una parte de carrocería 15 provista de dos zonas conductoras de electricidad 40 que rodean el electrodo sensor 22 y el electrodo de masa 25. Dichas zonas 40 están separadas por un espacio de aire o cámara vacía 23. Las zonas 40 amplían la sección transversal de los electrodos 22, 25 y cambian su forma. En consecuencia, la capacidad de detección del protector antiaprisionamiento es más elevada, mientras que la zona de detección 34 puede cambiarse en tamaño y orientación.

La Figura 8 muestra el uso de dos electrodos sensores 22a, 22b junto con un electrodo de masa común 25. El electrodo de masa 25 limita con eficacia la zona de detección 34. En consecuencia, la zona de detección 34 se extiende hacia adentro y hacia fuera como se indica con 34a, 34b, pero apenas hacia abajo en el centro cerca del electrodo de masa 25.

También es posible usar dos electrodos sensores 22a, 22b junto con dos electrodos de masa 25a, 25b, como se muestra en la Figura 9. Dicha forma de realización permite una separación eficaz de las dos zonas 34a, 34b de la zona de detección 34.

La Figura 10 muestra el cambio de la zona de detección 34 según la carga aplicada al electrodo sensor 22. La primera zona de detección que se muestra con línea discontinua indica una carga de 5 Voltios. La línea de puntos exterior indica la zona de detección con una carga de 10 Voltios.

Por lo tanto, el tamaño y la orientación de la zona de detección 34 pueden cambiarse según los requisitos.

La Figura 11 muestra una vista esquemática de una primera disposición de un sistema de control de un elevador eléctrico 12. Dicho sistema comprende un electrodo sensor 22 y un electrodo de masa 25 y un control 26. El control 26 es capaz de crear señales de entrada para aplicarlas a dicho electrodo sensor 22 y de recibir señales de salida de dicho electrodo sensor 22. Además, realiza una comprobación de las señales de salida para determinar si un objeto está cerca del electrodo sensor 22 o aprisionado entre la luna 12 y el marco de la luna 14.

El electrodo sensor 22 forma un lazo y está conectado por sus dos extremos al control 26 a través de un cable umbilical 27 y un conector 28. El electrodo de masa 25 está situado cerca del electrodo sensor 22. Aunque los dos electrodos 22, 25 se muestren extendidos en paralelo, puede escogerse cualquier otra disposición apropiada mientras la distancia entre los electrodos 22, 25 no exceda un cierto límite.

El electrodo sensor 22 se carga con una señal de arranque aleatoria que se muestra de forma esquemática en 29. El tiempo de muestra y el periodo de muestra así como la frecuencia de la señal 29 puede variar según los requisitos. Preferentemente, la frecuencia se adapta a la longitud del electrodo sensor 22 de forma que la longitud total del electrodo sensor 22 sea mucho menor que la longitud de onda de la señal 29. Dicha relación proporcionará casi una capacidad de detección constante aunque cambie la longitud del electrodo sensor 22.

La señal 29 carga el electrodo sensor 22. La cantidad de carga almacenada depende de la capacidad entre el electrodo sensor 22 y el electrodo de masa 25. La carga se transfiere entonces al condensador con capacidad conocida (no se muestra) en el control 26. De esta manera, la capacidad del electrodo sensor 22 puede determinarse rápidamente y compararse con un nivel de referencia dado. El motor 36 de accionamiento de la luna 12 se para o se invierte según el resultado de la comparación. La conexión entre el control 26 y el motor 36 se logra mediante un cable apropiado 37. La carga transferida al condensador conocido es la señal de salida del protector antiaprisionamiento.

La capacidad del electrodo sensor 22 cambia si está presente un objeto de material dieléctrico en la zona de detección 34. De esta forma, puede detectarse la presencia de dicho objeto. Un objeto de un material no conductor desplazará el electrodo sensor 22 respecto al electrodo de masa 25 durante el cierre y, en consecuencia, provocará un cambio en la capacidad.

El electrodo sensor 22 se monitoriza para garantizar un funcionamiento correcto del protector antiaprisionamiento. Una señal de corriente directa de baja intensidad se muestra de forma esquemática como 30 se aplica a un extremo del electrodo sensor 22 y viaja a lo largo de dicho electrodo 22 como se muestra con flechas 32. Si el electrodo sensor 22 está intacto, la señal 30 se detectará en el otro extremo del electrodo sensor 22. Si por alguna razón el electrodo sensor 22 se corta, la señal 30 no llega a dicho otro extremo. La pérdida de señal 30 desencadena una advertencia que indica que el protector antiaprisionamiento puede no estar operativo. Debe remarcarse, no obstante, que el protector antiaprisionamiento está completamente operativo en la zona entre el contacto 28 y el lugar del corte.

La segunda forma de realización del sistema de control de un elevador eléctrico 12 que se muestra en la Figura 12 utiliza un electrodo sensor 22 que se halla en un extremo conectado a un control 26 mientras que el otro extremo 35 está suelto. La carga del electrodo sensor 22 y la evaluación de la señal de salida se efectúan como se ha descrito anteriormente en la conexión con la Figura 7. El electrodo sensor 22 se monitoriza aplicando una señal conocida que se muestra de forma esquemática en 31. La señal 31 se aplica preferentemente para un corto periodo de tiempo, por ejemplo, como un pitido. Después, la señal 31 viaja a lo largo del electrodo sensor 22, se refleja en su extremo suelto 35 y luego vuelve a viajar hacia el conector 28. El recorrido de la señal se indica con la flecha 32. La longitud del electrodo sensor 22 puede entonces calcularse en base al tiempo de ejecución de la señal 31.

Las Figuras 11 y 12 describen dos maneras de garantizar la integridad del electrodo sensor 22 y de esta forma proporcionan un mecanismo de seguridad para el protector antiaprisionamiento según la invención. Una tercera manera consiste en comprobar la capacidad del electrodo sensor 22 o del electrodo de masa 25. Si uno o ambos de dichos electrodos 22, 25 se corta, la capacidad disminuirá. Dicha disminución en la capacidad puede medirse y provocar una advertencia que indica que el protector antiaprisionamiento puede no estar completamente operativo.

En ambas formas de realización el control 26 se muestra conectado al electrodo de masa 25 y puesto a tierra él mismo en 33. Debe remarcarse que no es un requisito obligatorio conectar el control 26 al electrodo de masa 25 y poner a tierra el control 26 para una correcta función del protector antiaprisionamiento. Mientras el potencial de masa del condensador conocido en el control 26 y el potencial del electrodo de masa 25 permanezcan constantes, preferentemente al mismo nivel, el electrodo de masa 25 no debe conectarse al control 26.

No obstante, el potencial del electrodo de masa 25 puede cambiar. Es de sobras conocido que los vehículos pueden cargarse durante su uso. Dicha carga se transfiere normalmente al conductor cuando abre o cierra la puerta. Dicho cambio en potencial puede afectar la cantidad de carga que puede almacenarse en el electrodo sensor 22 y provocar fallos en el protector antiaprisionamiento. Por lo tanto se prefiere conectar el control 26 y el electrodo de masa 25. La puesta a tierra se efectúa para evitar concentración de potencial innecesaria y posiblemente perjudicial. El electrodo de masa 25 puede, no obstante, conectarse al control 26 sin puesta a tierra para cargar un potencial dado con el fin de dar forma a la zona de detección 34.

La Figura 13 es una vista lateral esquemática a escala ampliada de una puerta de vehículo 11 que comprende un marco de luna 40 provisto de un perfil de sellado 15. Insertado en el perfil de sellado 15 se halla un electrodo sensor 22. El electrodo sensor 22 está conectado a un control 26 que también está insertado en el perfil de sellado 15. La inserción de ambos, el control 26 y el electrodo sensor 22 en el perfil de sellado 15 permite montar fácilmente la puerta del vehículo 11.

El control 26 está provisto de un único cable 39 conectado al motor 36 para subir y bajar la luna de la ventanilla 12. El cable 39 también está conectado a una batería 38 que suministra la potencia requerida para el control 26 y el motor 36. En consecuencia, el cable 39 suministra la potencia requerida al control 26 y transporta las señales desde el control 26 hasta el motor 36 y posiblemente a otros componentes eléctricos o electrónicos que no se muestran con detalle. Por lo tanto, sólo el cable 39 sobresale del perfil de sellado 15 de esta forma se simplifica más el montaje de la puerta del vehículo 11.

Según la composición del perfil de sellado 15 el control 26, el electrodo sensor 22 y el cable 39 están o bien insertados en el perfil de sellado 15 o bien acoplados al mismo. Si el perfil de sellado 15 comprende un marco exterior rígido reforzado por material extrudido, el control 26, el electrodo sensor 22 y el cable 39 pueden estar acoplados al marco exterior rígido y cubiertos después con las partes restantes del perfil de sellado 15.

La presente invención proporciona un protector antiaprisionamiento así como un sistema de control de un elevavinas eléctrico 12 que permite detectar objetos conductores de electricidad sin contacto físico. La detección de objetos de material no conductor de electricidad se logra con mínimo aplastamiento gracias al punto blando en forma de cámara vacía 23 o al material blando 24 entre el electrodo sensor 22 y el electrodo de masa 25.

REIVINDICACIONES

1. Un protector antiaprisionamiento capaz de detectar la presencia de un objeto en una zona de detección (34) que comprende:
- 5 a) al menos una parte de carrocería (15);
- b) al menos un electrodo de masa (25) insertado en dicha parte de carrocería (15);
- 10 c) al menos un electrodo sensor (22) dispuesto separadamente de dicho electrodo de masa (25) e insertado en dicha parte de carrocería (15), estando cargado dicho electrodo sensor (22) y dicho electrodo de masa (25) a distintos potenciales eléctricos;
- d) dicha parte de carrocería (15) está hecha al menos parcialmente de un material no conductor de electricidad para
15 aislar dicho electrodo sensor (22) respecto de dicho electrodo de masa (25);
- e) una zona de rigidez reducida (23, 24) provista entre dicho al menos un electrodo de masa (25) y dicho al menos un electrodo sensor (22); estando dispuesta dicha zona de rigidez reducida (23, 24) en el interior de dicha parte de carrocería (15) y coextrudida junto con la parte de carrocería (15), dicha zona de rigidez reducida (23) tiene la forma de
20 un espacio de aire incluido en dicha parte de carrocería (15) o la forma de un material de mayor elasticidad que la de dicha parte de carrocería (15), en donde dicho material de mayor elasticidad está hecho de caucho esponjoso;
- f) dicha parte de carrocería (15) comprende una zona conductora de electricidad (40) que rodea dicho electrodo sensor (22) y una zona conductora de electricidad (40) que rodea dicho electrodo de masa (25);
- 25 g) un dispositivo (26) para crear señales de entrada para aplicarlas a dicho electrodo sensor (22) y para recibir señales de salida de dicho electrodo sensor (22),
- h) el dispositivo (26) es capaz de recibir tanto señales de salida que cambian en función de un cambio en la capacidad
30 entre dicho electrodo sensor (22) y dicho electrodo de masa (25) debido a la presencia de un objeto dieléctrico en la zona de detección (34), como señales de salida que cambian en función de un cambio en la capacidad entre dicho electrodo sensor (22) y dicho electrodo de masa (25) debido a la presencia de un objeto no conductor con motivo de una alteración en la posición mutua de dicho electrodo sensor (22) y dicho electrodo de masa (25).
- 35 2. El protector antiaprisionamiento según la reivindicación 1, **caracterizado porque** dicho electrodo sensor (22) tiene forma de lazo.
3. El protector antiaprisionamiento según la reivindicación 2, **caracterizado porque** dicho electrodo sensor (22) tiene un primer extremo y un segundo extremo, en el que dicho primer extremo y dicho segundo extremo están
40 conectados a dicho dispositivo (26).
4. El protector antiaprisionamiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado porque** dicha parte de carrocería (15) está configurada como un perfil de sellado para un elevavolante eléctrico (12).
- 45 5. El protector antiaprisionamiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado porque** dicha zona de detección (34) está definida mediante forma, disposición o cambio del número de electrodos sensores (22) o electrodos de masa (25).
6. El protector antiaprisionamiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado por** una
50 unidad de accionamiento (36), iniciando dicho dispositivo (26) un proceso de conexión de dicha unidad de accionamiento (36) en función de un cambio en dichas señales de salida.
7. El protector antiaprisionamiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado porque** dicho dispositivo (26) es capaz de emitir una señal de corriente directa de baja intensidad.
- 55 8. El protector antiaprisionamiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado porque** dicho dispositivo (26) está conectado eléctricamente a dicho electrodo de masa (25).
9. El protector antiaprisionamiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado porque**
60 dispositivo (26) y dicho electrodo de masa (25) están puestos a tierra.

Fig.1

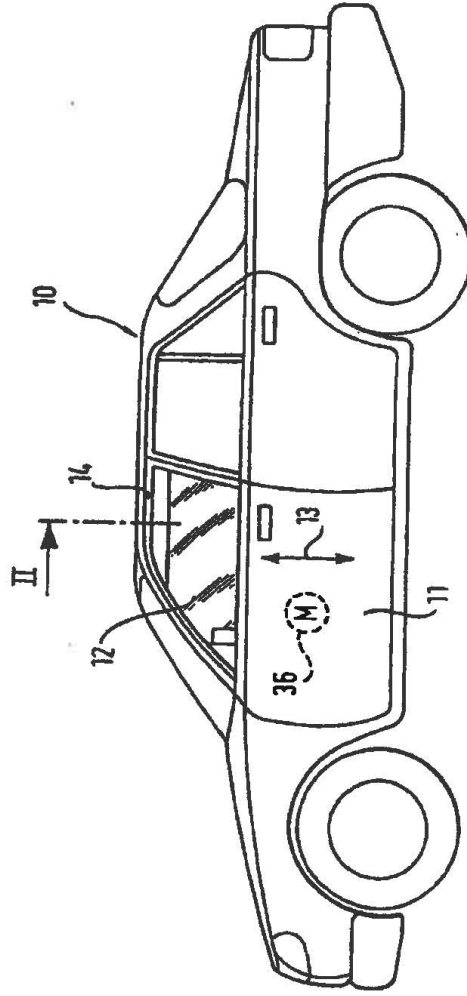


Fig. 2

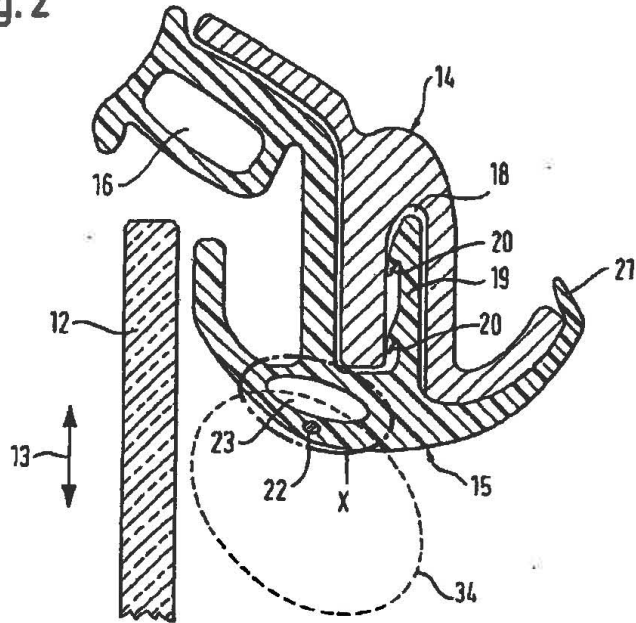


Fig. 3

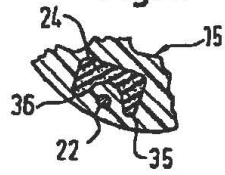


Fig. 4

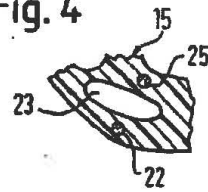


Fig. 5

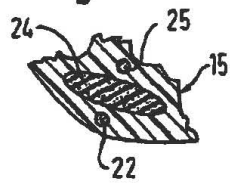


Fig. 6

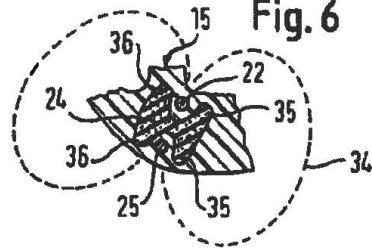


Fig. 7

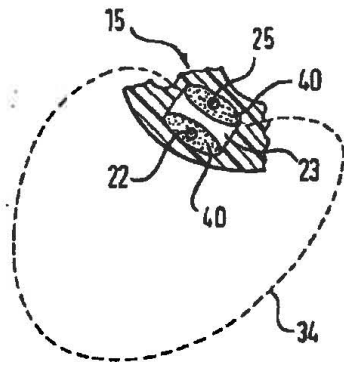


Fig. 8

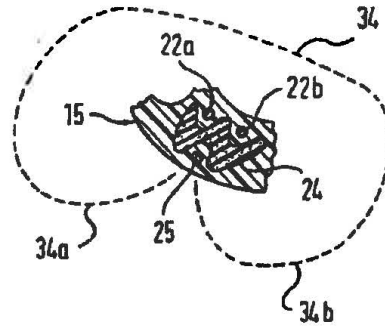


Fig. 9

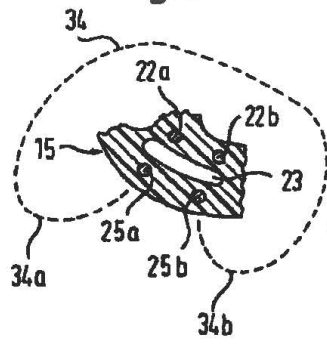


Fig. 10

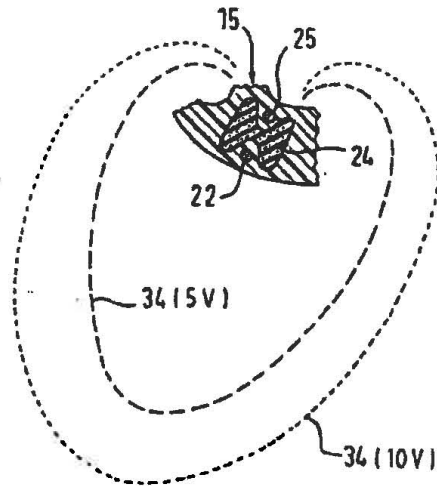


Fig. 11

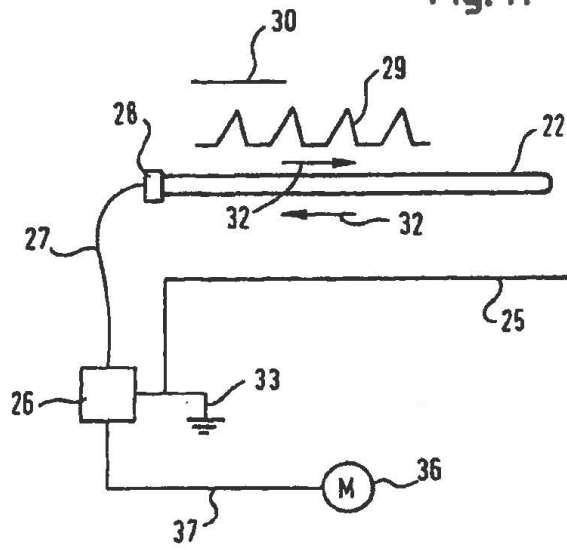
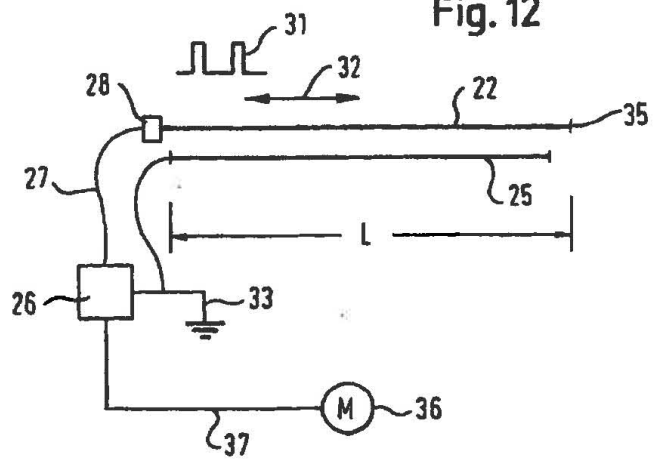


Fig. 12



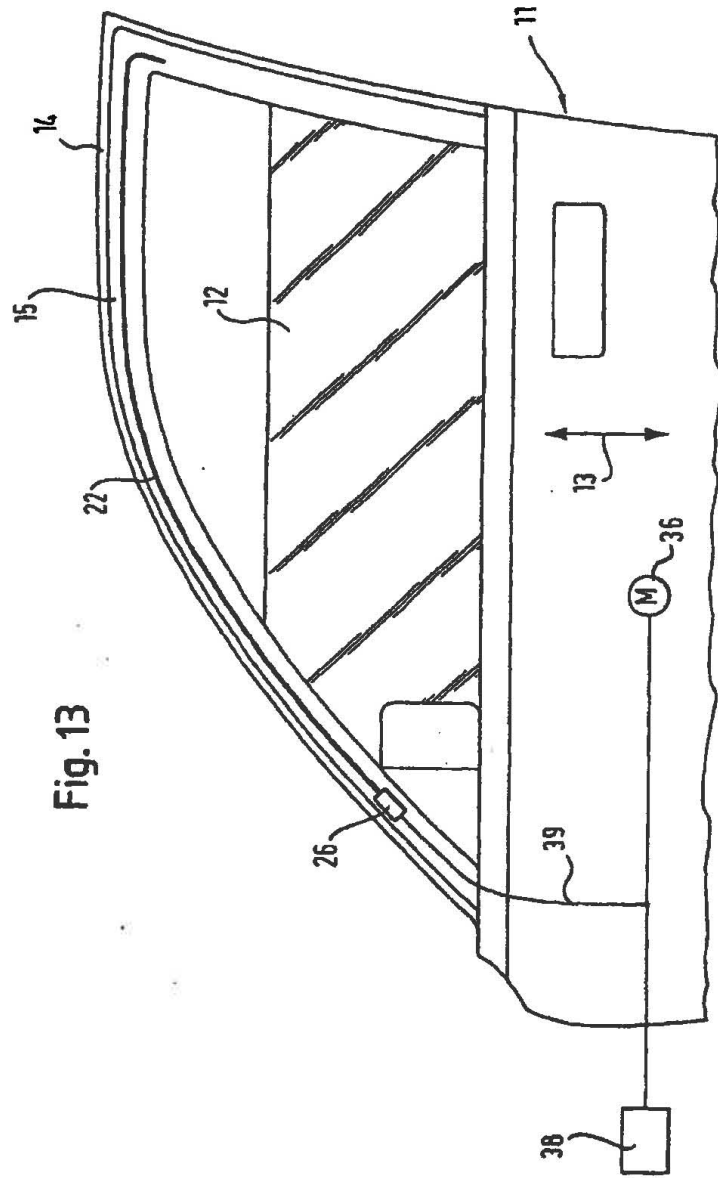


Fig. 13