



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 334 675**

51 Int. Cl.:
B60J 10/00 (2006.01)
B60J 10/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **05002063 .5**
96 Fecha de presentación : **01.02.2005**
97 Número de publicación de la solicitud: **1561623**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **10.08.2005**

54 Título: **Listón de protección de los dedos con contacto de conmutación eléctrica contra enclavamiento.**

30 Prioridad: **03.02.2004 DE 10 2004 005 289**
29.04.2004 DE 10 2004 021 158
23.09.2004 DE 20 2004 014 861 U

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
15.03.2010

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
15.03.2010

73 Titular/es: **GUMMI-WELZ GmbH u. Co. KG.**
GUMMI-KUNSTSTOFFTECHNIK-SCHAUMSTOFFE
Otto-Renner-Strasse 28
89231 Neu-Ulm, DE

72 Inventor/es: **Schiffers, Herbert;**
Fritsche, Wolfgang;
Schneider, Reiner;
Zeissler, Jörg y
Lahmer, Andreas

74 Agente: **Carvajal y Urquijo, Isabel**

ES 2 334 675 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

Listón de protección de los dedos con contacto de conmutación eléctrica contra enclavamiento.

5 La invención se refiere a un listón de protección de los dedos con contacto de conmutación eléctrica.

10 Las juntas de obturación elásticas de goma para puertas de vehículos comerciales, especialmente para el transporte de personas, tienen que cumplir criterios de seguridad, además de los requerimientos técnicos habituales. Así, por ejemplo, debe garantizarse que la mano de una persona llegue entre las puertas que se cierran sin que se produzca una lesión o un peligro para las personas. De ello resultan, por una parte, determinadas propiedades de elasticidad necesarias como elasticidad de la junta de obturación en determinada extensión y, por otra parte, el requerimiento de que el movimiento de cierre de la puerta deba invertirse a una resistencia determinada, es decir, que la puerta debe abrirse de nuevo en caso de emergencia, para liberar la mano o similar aprisionada. Además, cuando la puerta ya está cerrada después de la entrada del pasajero, debe interrumpirse el proceso de cierre y la puerta debe retornar de nuevo a la posición abierta. De esta manera, se evita en la mayoría de los casos que se produzca, en general, un evento de enclavamiento.

20 En los cantos interiores de las puertas se insertan listones de protección de los dedos, que provocan una señal de reversión de la puerta en caso de impulsión de presión insignificante. Una junta de obturación elástica de goma con listón neumático de protección de los dedos según el documento EP 1 053 120 B está prevista especialmente para el empleo en puertas basculantes hacia el interior en vehículos, que describen durante el proceso de apertura y de cierre un arco y, por lo tanto, cambian la dirección durante el proceso de cierre. La junta de obturación elástica de goma conocida comprende un labio de obturación móvil que está formado integralmente en la zona de los cantos exteriores del listón frontal y que se extiende desde la pared frontal. El labio de obturación está formado integralmente en articulación del tipo de bisagra y es extraordinariamente móvil y, en concreto, móvil giratorio. Se desvía ligeramente hacia un lado cuando se ejerce una presión sobre el mismo. De esta manera se pueden liberar los labios de obturación de dos hojas de puerta uno del otro de forma inmediata y también cuando se apoyan uno sobre el otro de manera desfavorable.

30 Para la detección de manos, objetos extraños, etc. entre las juntas de obturación, en un tipo de realización de la junta de obturación, han sido dispuestos sensores de presión (publicados, por ejemplo, en el documento DE 94 06 445.8 U1) o listones de conmutación en el canto frontal de las juntas de obturación, que transforman una impulsión con presión del listón de obturación en la zona de los cantos frontales en una señal eléctrica o bien la detectan como modificación de la resistencia. A continuación, en el caso de que se exceda un valor umbral determinado, se activa una señal de apertura de la puerta.

40 De manera alternativa a los listones neumáticos de protección de los dedos, han sido desarrollados listones de conmutación eléctrica. Estos contienen la mayoría de las veces dos bandas conductoras de electricidad, que están dispuestas aisladas por medio de un aislador. Cuando se ejerce una presión desde el exterior, por ejemplo cuando se enclava un objeto o una mano de un viajero, se comprimen las dos bandas conductoras y de esta manera activan un contacto eléctrico, que provoca una señal de apertura de la puerta o bien una señal de reversión. Solamente se da una función fiable de tales listones de conmutación eléctrica cuando las fuerzas que actúan desde las partes enclavadas inciden de forma más o menos rectangular sobre los listones de conmutación. Los listones de conmutación eléctrica se disponen habitualmente en la pata de la sección transversal del perfil y la fuerza de actuación es dirigida a través de paredes y nervaduras desde la cabeza o bien desde el lado frontal del listón de protección de los dedos hacia la pata, es decir, el listón de conmutación eléctrica. Por lo tanto, los listones de conmutación eléctrica encuentran su empleo en listones de protección de los dedos de puertas basculantes y de corredera y en puertas que basculan hacia el exterior, es decir, puertas que marchan una hacia la otra y que inciden en ángulo recto con respecto al marco de la puerta y en las que, por lo tanto, la fuerza durante el cierre incide esencialmente perpendicular sobre el contacto.

50 El documento EP 0 280 191 A1 del tipo indicado al principio se refiere a una protección contra enclavamiento para una puerta, en la que un listón de obturación 2, dispuesto en el canto delantero de la puerta, presenta una nervadura 4 que sobresale hacia delante. En caso de enclavamiento de un objeto, se produce una deformación local fuerte o bien una desviación de la nervadura 4, que provoca, a través de un dispositivo de activación 8 realizado en un tipo de construcción conocido, una activación de un conmutador no representado, después de lo cual se lleva a cabo la parada y la reversión del movimiento de cierre. El dispositivo de activación 8 debe extenderse con preferencia sobre toda la altura de la puerta y debe contener el conmutador no representado.

60 Para poder emplear listones de conmutación eléctrica también en puertas basculantes hacia el interior, se han propuesto diferentes medidas. Así, por ejemplo, se ha intentado incorporar dentro de un listón de protección de los dedos con un labio de obturación 150, como se muestra en la figura 5, radios, nervaduras y arcos 212, 214, 216 en el perfil 202, 210, 222, que deben asegurar que en el caso de fuerzas de cierre KD, KE se consiga un contacto de cierre. Las fuerzas giratorias que actúan sobre el labio de obturación están designadas con KA y KB. Sin embargo, de esta manera solamente se puede utilizar una componente (componente vector) KC de la fuerza que actúa realmente y no se puede conseguir la sensibilidad deseada para la activación.

La invención tiene el cometido de crear un perfil de goma con listón de conmutación eléctrica, que se puede utilizar en puertas basculantes hacia el interior y que se activa de manera fiable.

ES 2 334 675 T3

Este cometido se soluciona de acuerdo con la invención en un listón de protección de los dedos con las características de la reivindicación 1. Los desarrollos ventajosos del listón de protección de los dedos de acuerdo con la invención son objeto de las reivindicaciones dependientes.

5 Un listón de protección de los dedos de acuerdo con la invención está constituido, por lo tanto, por un listón perfilado elástico de goma, que está provisto con un labio de obturación móvil, formado integralmente, que se extiende desde allí. En este caso, en el labio de obturación móvil o en su pata o zona de apoyo está dispuesto un listón de conmutación eléctrica, que está provisto sobre su lado exterior con nervaduras y cavidades.

10 A través de la disposición del listón de conmutación eléctrica en el labio de obturación propiamente dicho o en su zona de pata o zona de apoyo se consigue que las fuerzas incidan perpendicularmente sobre el listón de conmutación, de una manera independiente del arco, que describe la puerta durante el proceso de cierre y, en concreto, tanto durante el movimiento del labio de obturación en la dirección de cierre como también 180° con respecto al mismo. Durante el movimiento del labio, independientemente de la dirección de la fuerza de actuación, se activa una tracción o presión sobre el listón de contacto y se inicia un proceso de conmutación. Para un alojamiento fijo seguro del listón de conmutación eléctrica en su soporte, el lado exterior del listón de conmutación eléctrica está provisto con nervaduras y cavidades, respectivamente. En virtud de esta configuración, el listón de conmutación eléctrica no se desplaza en el caso de que se ejerza una presión desde el exterior. Se asegura una activación fiable y de reacción sensible del contacto eléctrico o bien de la función de seguridad de la puerta también en el caso de que se ejerzan fuerzas no perpendiculares, sin que se requiera la aplicación de refuerzos de nervaduras del perfil de goma u otras ayudas de conmutación.

El labio de obturación móvil se extiende de una manera conveniente o bien desde el cuerpo del perfil o cuerpo principal, en el caso de que esté presente un listón frontal, desde éste o desde la pared exterior o la pared frontal o desde una sección de pieza de unión de la misma. En un ejemplo de realización ventajoso de la invención, el labio de obturación móvil está formado integralmente allí en articulación del tipo de bisagra y es móvil en dos direcciones.

El labio de obturación está articulado con preferencia de forma asimétrica. Esto se obtiene, por ejemplo, cuando está formado integralmente en una sección de nervadura de la pared exterior o pared frontal en articulación del tipo de bisagra y, en concreto, en el canto exterior de la sección de nervadura. El labio de obturación es móvil al máximo. Si la sección de nervadura está formada integralmente con un intersticio hacia la pared exterior, se obtiene un tope de la sección de nervadura en la pared exterior.

A través de una configuración del tipo de nervadura de la pared que delimita el espacio de alojamiento del listón de conmutación eléctrica o de un espesor de pared dimensionado de forma correspondiente sobre el lado dirigido y alejado del labio de obturación móvil, se consigue una alta flexibilidad de la pared y de esta manera resulta, en el caso de desviación del labio de obturación móvil en ambas direcciones, fácilmente una activación de un contacto de conmutación. Si se provee la pared sobre el lado alejado del labio de obturación móvil con una escotadura o entrada, entonces esta configuración apoya la capacidad de deformación de la pared que es necesaria para un proceso de conmutación seguro.

El labio de obturación está configurado en forma de aleta en un ejemplo de realización de la invención y/o presenta fuera de la zona de conformación, al menos por secciones, un espesor mayor de la pared. De esta manera, es flexible.

45 Con preferencia, el listón de conmutación eléctrica está incorporado con juego mínimo. De esta manera se impide que el listón de conmutación eléctrica o bien el cuerpo perfilado respectivo se torsione en el perfil de goma o desvíe las fuerzas.

De manera ventajosa, el listón perfilado elástico de goma de acuerdo con la invención con listón de conmutación eléctrica está combinado con un listón de protección de los dedos que se conmuta neumáticamente. A tal fin, está configurado con una cámara hueca cerrada hermética al aire, cuyo volumen se modifica en el caso de impulsión con presión desde el exterior y en la que está conectado un conmutador de presión, que transforma una diferencia de presión que resulta a partir de la modificación del volumen en una señal de salida. De esta manera, se consigue una doble seguridad de activación. Además, se obtiene la posibilidad de una supervisión permanente, sencilla y fiable de la función.

Por lo tanto, una forma de realización del listón de protección de los dedos de acuerdo con la invención consta de un listón perfilado elástico de goma, que está provisto con un labio de obturación móvil, formado integralmente y que se extiende desde el mismo. En este caso, en el labio de obturación móvil o en la zona de la pata o zona de apoyo del labio de obturación móvil, con preferencia móvil giratorio, está dispuesto un listón de conmutación eléctrica, que está provisto sobre el lado exterior con nervaduras y cavidades. Entre dos nervaduras está formado un arco sobre el lado exterior del listón de conmutación y sobre el lado exterior opuesto del listón de conmutación está prevista una cavidad dispuesta asimétrica con relación al vértice del arco.

65 A través de esta configuración del listón de conmutación eléctrica, en el caso de movimiento desde su incrustación, independientemente de la dirección de la fuerza de actuación, se ejerce una presión sobre el listón de contacto o bien listón de conmutación y se inicia un proceso de conmutación. El listón de conmutación es adecuado, por lo tanto, para el empleo de alojamientos flexibles y reacciona ya con un recorrido de deformación corto o bien de forma

prácticamente directa al ejercicio de la presión sobre el listón de protección de los dedos, de manera que se activa un impulso de conmutación.

Con preferencia, la cavidad y/o el arco están dispuestos de forma asimétrica sobre la extensión de la longitud de la sección transversal del listón de conmutación. En particular, dos cavidades pueden estar guiadas de forma asimétrica con relación a la extensión de la longitud de la sección transversal hasta los elementos de conmutación del listón de conmutación eléctrica, con los que se obtienen salientes de presión que actúan casi directamente. Cuando se ejerce una presión sobre el listón de protección de los dedos, entonces se puede incrementar, a través del desplazamiento asimétrico resultante de los puntos de presión, el brazo de palanca que actúa a través de la deformación resultante de la incrustación sobre el listón de contacto. Por lo tanto, la fuerza de conmutación se reduce y la reacción es más sensible.

En una forma de realización preferida de la invención, el labio de obturación está acoplado a través de un brazo de palanca con un lado exterior del listón de conmutación y se puede llevar a engrane a través de puntos de contacto de presión con el otro lado exterior del listón de conmutación, con lo que la activación del listón de conmutación se realiza casi directamente durante la impulsión con presión del listón de protección de los dedos y, por lo tanto, de una manera especialmente rápida.

El labio de obturación está configurado con preferencia en forma de aleta y es giratorio con la zona de la aleta en la dirección del contacto de presión con el otro lado exterior del listón de conmutación. De esta manera, el labio de obturación es muy flexible y reacciona fácilmente.

De acuerdo con un ejemplo de realización ventajoso de la invención, el labio de obturación está configurado en forma de aleta y está formado en su zona de pata como una sección de nervadura del tipo de palanca que rodea el listón de conmutación. El labio de obturación está configurado, por lo tanto, él mismo como palanca. En este caso, de manera conveniente, en la proximidad de la sección de nervadura del tipo de palanca está formado un intersticio en el listón frontal del listón perfilado, cuya punta o vértice tiene una posición esencialmente frente a la cavidad dispuesta asimétrica del listón de conmutación. A través de esta configuración geométrica de la pata del labio de obturación, la articulación y la deformación de la zona de la pata del labio de obturación es más flexible y, por lo tanto, también más rápida y se puede conseguir una activación fiable de la presión del listón de conmutación también con deformación del labio de obturación hacia el exterior.

Una ventaja esencial de la forma de realización del listón de protección de los dedos con cavidad dispuesta asimétrica consiste en que con la deformación del labio de obturación hacia dentro, es decir, hacia el interior del vehículo, se ejerce una presión sobre un lado del listón de conmutación, que conduce a la conmutación. Si se presiona el labio de obturación hacia el exterior, se puede ejercer de forma esencialmente inmediata una fuerza de palanca sobre el otro lado, que conduce a la activación. Para la activación de la conmutación se utiliza, por lo tanto, en ambas direcciones una aplicación de la presión a través de la desviación del labio de obturación, en la que el recorrido de conmutación es reducido.

A continuación se describe en detalle la invención con la ayuda de ejemplos de realización y del dibujo. Esta representación solamente sirve para fines de ilustración y la invención no debe limitarse a las combinaciones de características indicadas concretas. En este caso:

La figura 1 muestra una vista en planta superior esquemática sobre un perfil de acuerdo con un primer ejemplo de realización del listón de protección de los dedos de acuerdo con la invención.

La figura 2 muestra una vista frontal ampliada de un listón de contacto de acuerdo con la vista "X" en la figura 1.

La figura 3 muestra una vista en sección ampliada de otro listón de contacto, que ilustra la disposición de las bandas de conducción.

La figura 4 muestra una vista en planta superior esquemática sobre un perfil de acuerdo con un segundo ejemplo de realización de listón de protección de los dedos de acuerdo con la invención, y

La figura 5 muestra una vista en planta superior esquemática sobre un perfil de un listón de protección de los dedos de acuerdo con el estado de la técnica.

Una junta de obturación de acuerdo con la invención representada en la figura 1 comprende una pared trasera, una pared interior, una pared exterior y una pared frontal. La pared frontal presenta un listón frontal 102, que se extiende desde la pared interior de la junta de obturación hacia la pared exterior de la junta de obturación, proyectándose inclinado hacia el exterior. En el listón frontal 102 se conecta sobre el lado exterior una nervadura exterior corta 108, con la que está conectado en una sola pieza. En la nervadura exterior 108 se conecta en la dirección de la puerta una sección exterior 116 relativamente recta, que pasa a un labio exterior 118 que se extiende en su prolongación. En la zona de transición entre la nervadura exterior 108 y la sección exterior 116 se extiende una nervadura transversal 120 aproximadamente en un ángulo recto con respecto al canto interior del listón frontal 102, al que pasa. De esta manera, se forma una cámara de aire A entre la nervadura transversal 120, el listón frontal 102 y la nervadura exterior 108.

ES 2 334 675 T3

En el canto exterior del listón frontal 102 está formada integralmente una sección de nervadura 140 del tipo de palanca, en la que se asienta un listón de contacto eléctrico 170, que se describe todavía más adelante y que se representa en las figuras 2 y 3, con juego mínimo. Hacia la pared exterior adyacente o bien hacia su sección de nervadura 108 está formado un intersticio 142. La sección de nervadura 108 termina en un saliente 109 que apunta hacia el exterior, que sirve como deflector del viento y del agua de lluvia, mientras que el listón frontal 102 lleva una curvatura exterior 162 frente al listón de contacto 170.

En la sección de nervadura 140 está formado integralmente un labio de obturación 150 configurado en forma de aleta, de tal manera que se obtiene una capacidad de articulación del tipo de bisagra del labio de obturación con relación a la sección de nervadura 140. Adyacente a la sección de nervadura 140 se encuentra una zona 152 del labio de obturación con anchura reducida del labio, que representa la zona de bisagra. En ella se conecta una zona 154 con espesor mayor de la pared y en ésta se conecta de nuevo una zona 156 con espesor decreciente de la pared. En la zona 154, el labio de obturación presenta nervaduras 158 sobre el lado interior. El lado exterior 160 del labio de obturación 150 está configurado recto.

Además, la junta de obturación de acuerdo con la invención presenta una sección interior 122, que pasa a un labio interior 124, y dos secciones de pared trasera 126, 128. Entre las secciones de pared trasera se encuentran una pareja de listones de montaje 130, 132 con zona de refuerzo 134 en el lado de la pata. De esta manera, se forma otra cámara de aire B.

El listón de contacto eléctrico 170 se representa ampliado en las figuras 2 y 3, como ya se ha mencionado. En el interior está configurado de manera conocida con dos bandas conductoras de electricidad 176 y con un aislador 178 dispuesto en medio. Las dos bandas son de material elástico, por ejemplo de metal con tensión previa o de elastómero. La fuerza de tensión previa se ilustra a través de la doble flecha KG. Si el listón de contacto eléctrico 170 experimenta una impulsión de fuerza en dirección vertical, entonces se comprimen las dos bandas conductoras y se activa un contacto eléctrico. Si se libera la fuerza, entonces las dos bandas saltan separándose una de la otra.

Sobre el lado exterior del listón de contacto eléctrico 170 están previstas varias nervaduras 172 y cavidades 174. Por medio de este contorno periférico se lleva a cabo un alojamiento fijo seguro del listón de contacto en su alojamiento, de tal manera que no se desplaza en el caso de que se ejerza una presión desde el exterior. De este modo, se asegura una activación fiable del contacto eléctrico también en el caso de fuerzas no ejercidas perpendicularmente.

Más en detalle, entre dos nervaduras, desplazadas hacia la derecha en la representación de la figura 3, está formado un arco 176. Frente a éste, pero ligeramente desplazada hacia la izquierda, está prevista una cavidad 174. Con relación al vértice del arco, está dispuesta de forma asimétrica. Enfrente se encuentran de forma asimétrica unas levas de presión para la activación de las dos bandas conductoras 180, con lo que se consigue una tensión eficiente de las dos bandas de conductores 180.

Por medio de este contorno periférico se realiza un alojamiento fijo seguro del listón de contacto en su soporte, de tal manera que no se desplaza en el caso de que se ejerza una presión desde el exterior. De este modo, se asegura una activación fiable del contacto eléctrico también en el caso de fuerzas no ejercidas perpendicularmente.

Las flechas representadas en la figura 1 ilustran la función del listón de conmutación de acuerdo con la invención. Sobre el listón de obturación 150 actúan fuerzas giratorias KA y KB. En el caso de una rotación del labio de obturación 150 hacia el lado exterior, se ejerce por medio de la nervadura 140 una presión sobre el lado que apunta hacia el intersticio 142. La fuerza de palanca que sirve de base para ello es apoyada por la punta 141 configurada en el intersticio 142, que presta a la nervadura 140, por decirlo así, una punta de palanca, es decir, que se forma una palanca, cuya fuerza incide activamente en el arco 176 y, por lo tanto, por medio de la disposición de palanca se ejerce una fuerza KF con el saliente de presión mayor sobre el listón de conmutación 170. Si se gira el labio de obturación 150 a la inversa hacia dentro, entonces su sección 154 ensanchada encaja con la curvatura 162 y se ejerce a través de ésta, a través de la proyección 164 y la cavidad 174, una presión (fuerza KF) sobre el listón de conmutación eléctrica 170. La presión de conmutación activa entonces en cada caso un impulso de conmutación.

En la disposición asimétrica de las cavidades y de los salientes de presión, respectivamente, y de la tensión activa de las bandas eléctricas, la fuerza de activación es relativamente reducida en la forma de realización según la figura 3.

La junta de obturación descrita anteriormente está equipada con dos cámaras de aire A y B, que posibilitan un funcionamiento también como listón neumático de protección de los dedos. Si se enclava, por ejemplo, la mano de un viajero, entonces se ejerce una presión desde el lado frontal 102 de la junta de obturación. En primer lugar, la junta de obturación cede hacia dentro o hacia fuera en la zona de los labios de obturación. Con una fuerza sólo ligeramente mayor y en primer lugar ya al mismo tiempo se produce entonces una reacción del listón de conmutación eléctrica. Si se ejerce, además, una fuerza claramente mayor, se produce la penetración del lado frontal 102 y la flexión hacia atrás de la nervadura transversal 120. La cámara A es comprimida entonces en una medida considerable en virtud de la elasticidad del perfil de goma. En la dirección longitudinal ha tenido lugar entonces ya una activación neumática.

En la figura 4 se muestra un segundo ejemplo de realización del listón de protección de los dedos de acuerdo con la invención. La junta de obturación comprende un cuerpo perfilado 10, en cuyo lado trasero se asientan una pareja de

ES 2 334 675 T3

listones de montaje 30, 32 con una zona de refuerzo 34 en el lado de la pata. Desde el cuerpo del perfil se extienden en cada caso en la dirección de la puerta, es decir, hacia atrás, un labio exterior 18 y un labio interior 24.

5 En la zona extrema del cuerpo del perfil 10, que está dispuesta hacia el lado interior, éste está configurado con un ensanchamiento 2 que apunta hacia delante, en el que se extiende un canal 4. Este canal está rodeado hacia el lado delantero o lado frontal y hacia el lado interior por medio de una zona de nervadura 6 y contiene un listón de conmutación eléctrica no representado, a través del cual se activa un contacto de conmutación en el caso de contacto del cuerpo de perfil.

10 En la zona extrema del cuerpo de perfil 10, que se encuentra hacia el lado exterior, se asienta en un canal 8 un listón de contacto eléctrico 70 con juego mínimo. En la pared exterior adyacente del cuerpo de perfil 10, en el lado trasero del canal 8, está formada una entrada 42 en forma de V, que se extiende a lo largo del canal 8 profundamente en el interior del cuerpo de perfil 10 y termina en una especie de ranura. El canal está cerrado hacia el lado exterior por medio de una zona de nervadura trasera 11 y una zona de nervadura 12 que se conecta en ésta hacia delante, y hacia el lado delantero o lado frontal a través de una zona de nervadura 14. La zona de nervadura 14 está prolongada en ambos extremos por medio de medio de ranuras 44, 46. La zona de nervadura 11 presenta una entrada 13 del tipo de bisagra.

20 En el extremo del lado frontal de la zona de nervadura 12 y en el extremo del lado exterior de la zona de nervadura 14 está formado integralmente un labio de obturación 50 configurado del tipo de aleta con una zona 52 con anchura reducida del labio, en la que se conecta una zona 54 con espesor mayor de la pared, que se estrecha hacia el exterior. La zona 52 representa, en combinación con la ranura 44, una zona de bisagra, de tal manera que se obtiene una capacidad de desviación del tipo de bisagra del labio de obturación con relación al cuerpo de perfil 10. El lado exterior 60 del labio de obturación 50 está configurado esencialmente recto.

25 El listón de contacto eléctrico 70 funciona en combinación con el labio de obturación móvil 50 de la siguiente manera. Si el listón de contacto eléctrico 70 experimenta una impulsión de fuerza en dirección perpendicular, entonces se activa un contacto eléctrico. Si se libera la fuerza, el listón de contacto retorna de nuevo al estado de partida.

30 Las flechas representadas en la figura 4 ilustran la función del listón de conmutación de acuerdo con la invención. Sobre el labio de obturación 50 actúan fuerzas giratorias KA y KB. En el caso de una rotación del labio de obturación 50 hacia el lado exterior, se ejerce una tracción, después de lo cual se ejerce una presión sobre la zona de la nervadura 12 que actúa como palanca y a continuación sobre la zona de la nervadura 11 o bien el arco, que se deforma como consecuencia de ello elásticamente hacia el interior del canal 8, con lo que se ejerce una presión sobre el listón de conmutación eléctrica 70. Si se gira el labio de obturación 50 a la inversa hacia el interior, entonces su zona 54 ensanchada encaja con la zona de la nervadura 14, esta última se deforma hacia el interior del canal 8 y se ejerce a través de éste una presión (fuera KF) sobre el listón de conmutación eléctrica 70. La presión de conmutación activa entonces en cada caso un impulso de conmutación.

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Listón de protección de los dedos, que está constituido por un listón perfilado elástico de goma, que está provisto con un labio de obturación móvil (150, 50) formado integralmente y que se extiende desde el mismo, **caracterizado** porque en el labio de obturación móvil o en su zona de pata o zona de apoyo está dispuesto un listón de conmutación eléctrica (170), que está provisto sobre el lado exterior con nervaduras (172) y cavidades (174).
2. Listón de protección de los dedos de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque el listón de obturación móvil (150, 50) está formado integralmente en una articulación del tipo de bisagra y es móvil en dos direcciones.
3. Listón de protección de los dedos de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** porque el labio de obturación (150, 50) está articulado en una sección de nervadura de la pared exterior o de la pared frontal de forma asimétrica.
4. Listón de protección de los dedos de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque entre dos nervaduras (172) está formado un arco (176) sobre un lado exterior del listón de conmutación (170) y sobre el lado exterior opuesto del listón de conmutación (170) está prevista una cavidad (174) dispuesta asimétrica con relación al vértice del arco (176).
5. Listón de protección de los dedos de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizado** porque la cavidad (174) está dispuesta asimétrica con respecto a la extensión de la longitud de la sección transversal del listón de conmutación.
6. Listón de protección de los dedos de acuerdo con la reivindicación 4 ó 5, **caracterizado** porque el arco (176) está dispuesto asimétrico con respecto a la extensión de la longitud de la sección transversal.
7. Listón de protección de los dedos de acuerdo con la reivindicación 5 ó 6, **caracterizado** porque dos cavidades (174, 176) están guiadas asimétricas con respecto a la extensión de la longitud de la sección transversal hasta los elementos de conmutación (180) del listón de conmutación eléctrica (170).
8. Listón de protección de los dedos de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado** porque el labio de obturación (150) está acoplado por medio de un brazo de palanca (140) con un lado exterior del listón de conmutación (170) y se puede llevar a engrane a través de puntos de contacto de presión (162, 174) con el otro lado exterior del listón de conmutación.
9. Listón de protección de los dedos de acuerdo con la reivindicación 8, **caracterizado** porque el labio de obturación (150) está configurado en forma de aleta y se puede girar con la zona de aleta en la dirección del contacto de presión con el otro lado exterior del listón de conmutación (170).
10. Listón de protección de los dedos de acuerdo con la reivindicación 8 ó 9, **caracterizado** porque el labio de obturación (150) está configurado en forma de aleta y está formado en su zona de pata en una sección de nervadura (140) del tipo de palanca que rodea el listón de conmutación (170).
11. Listón de protección de los dedos de acuerdo con la reivindicación 10, **caracterizado** porque adyacente a la sección de nervadura (140) está formado un intersticio (142) en el listón frontal (102) del listón perfilado, cuya punta (141) o vértice tiene una posición esencialmente frente a la cavidad (174) dispuesta asimétrica del listón de conmutación (170).
12. Listón de protección de los dedos de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 11, **caracterizado** porque el listón de conmutación eléctrica (170) está montado con juego mínimo.
13. Listón de protección de los dedos de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 12, **caracterizado** porque en la pared exterior del listón perfilado (10), sobre el lado del listón de conmutación eléctrica (70), opuesto al labio de obturación móvil (50), está configurada una escotadura o entrada (42) como contra tope o ayuda de desviación.
14. Listón de protección de los dedos de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 13, **caracterizado** porque la pared del listón perfilado (10), que delimita el espacio de alojamiento (8) del listón de conmutación eléctrica (70), está configurada en forma de nervadura (14, 11) sobre el lado que apunta hacia el cuerpo principal del labio de obturación móvil (50) y sobre el lado que se aleja desde aquel cuerpo.
15. Listón de protección de los dedos de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 14, **caracterizado** porque en el listón perfilado (10) opuesto al labio de obturación móvil (50) y sobre el lado alejado de éste del listón de conmutación eléctrica (70), la pared (11) que delimita su espacio de alojamiento presenta una escotadura o una entrada (13) como un contra tope o ayuda de desviación.
16. Listón de protección de los dedos de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 15, **caracterizado** porque el listón perfilado elástico de goma está configurado con una cámara hueca cerrada hermética al aire, cuyo volumen se modifica en caso de impulsión de presión desde el exterior, y en la que está conectado un conmutador de presión, que transforma una diferencia de presión, que resulta a partir de la modificación del volumen, en una señal de salida.

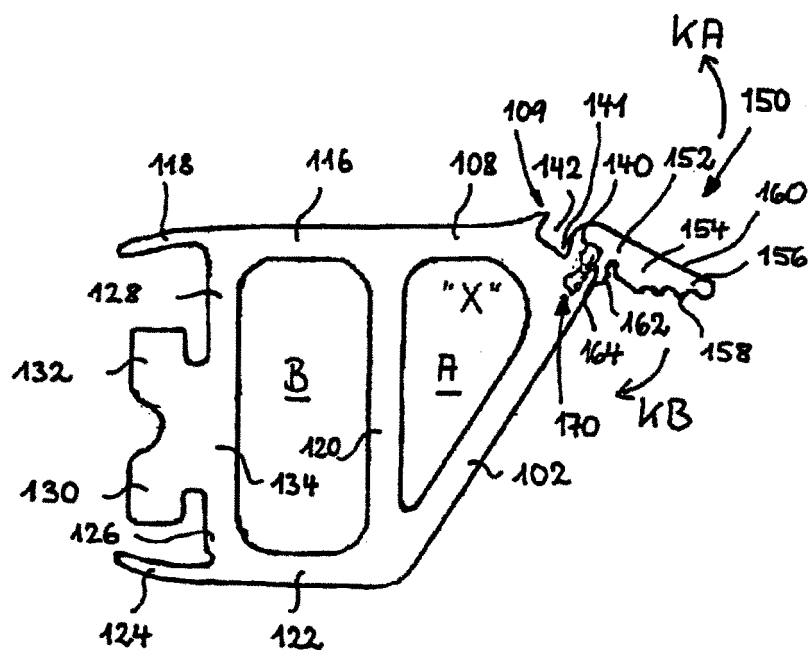


Fig. 1

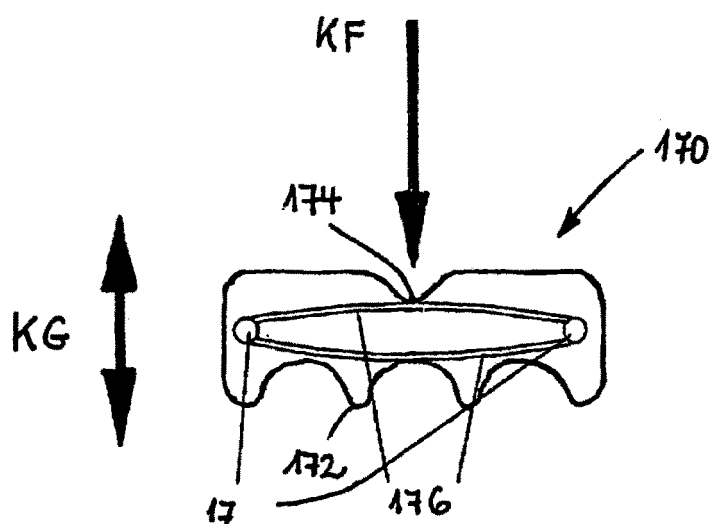


Fig. 2

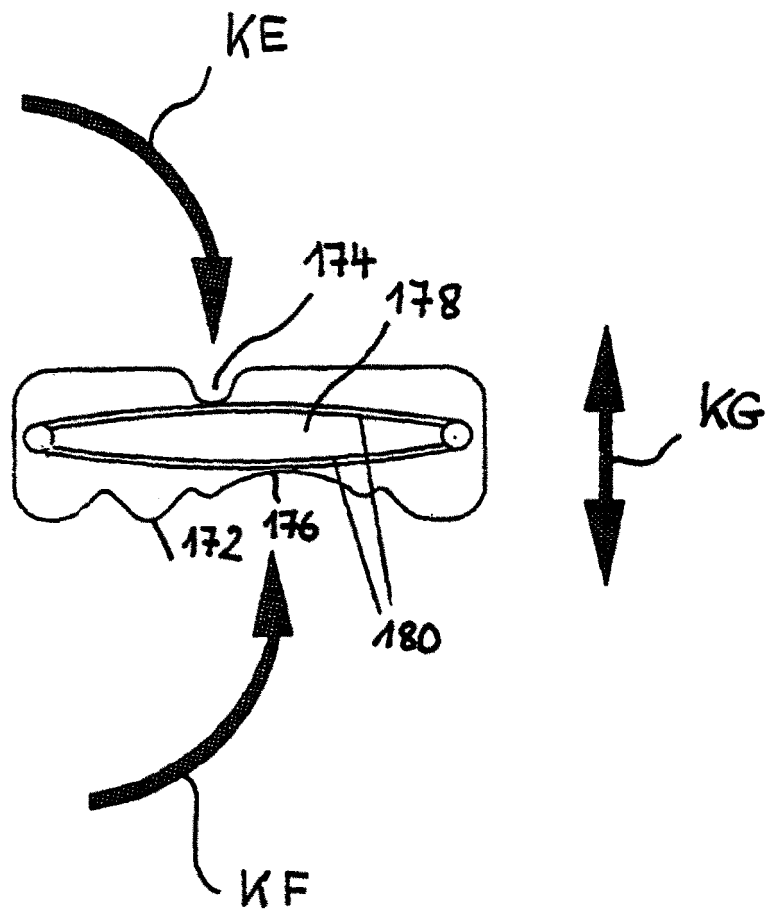


Fig. 3

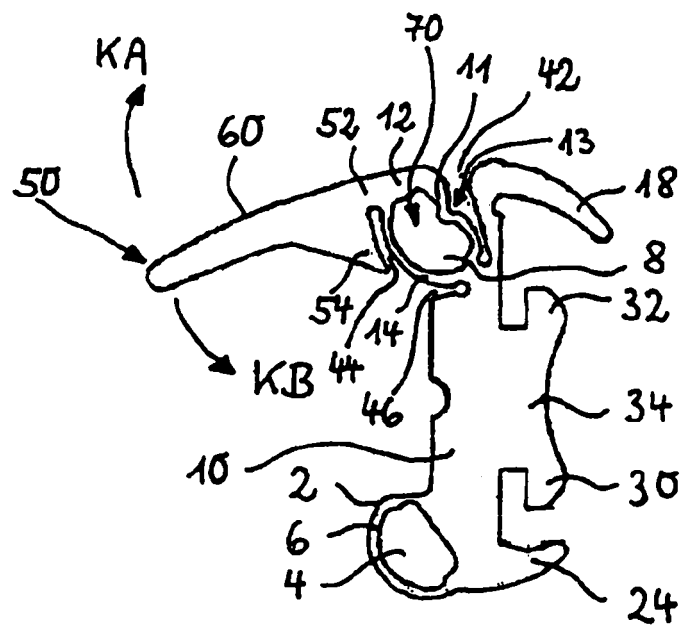


Fig. 4

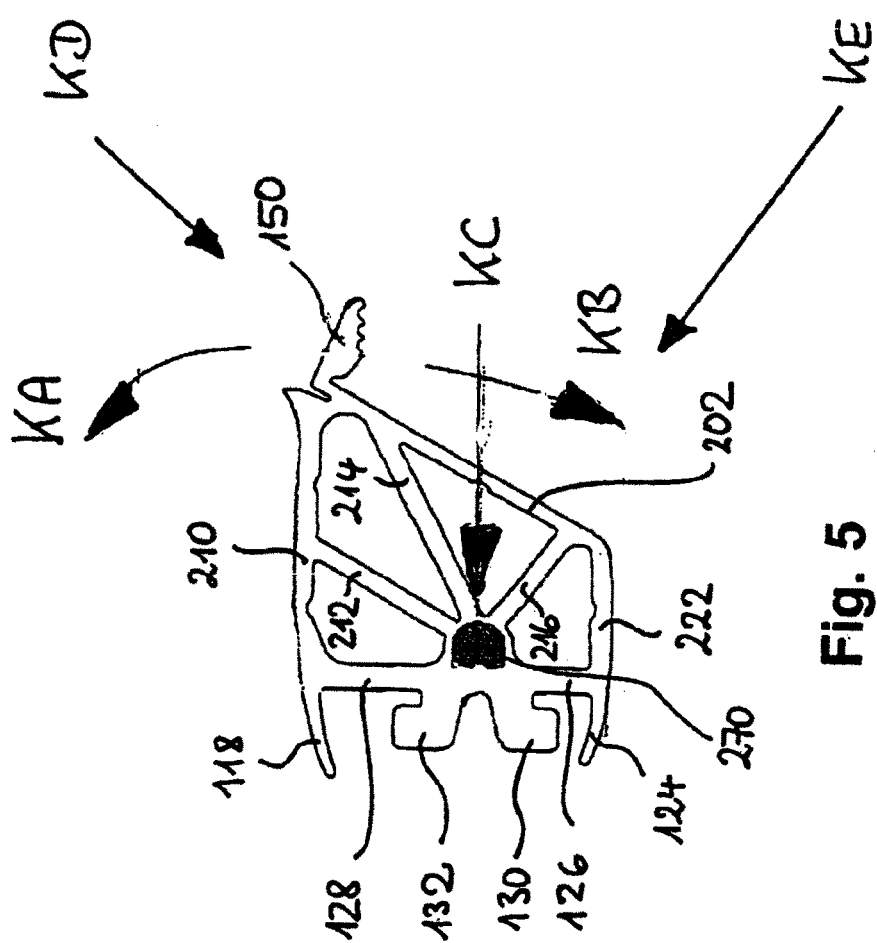


Fig. 5