

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 601 553**

51 Int. Cl.:

H01H 3/14 (2006.01)

E05F 15/00 (2015.01)

F16P 3/12 (2006.01)

H03K 17/955 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **14.05.2014 PCT/EP2014/059892**

87 Fecha y número de publicación internacional: **20.11.2014 WO14184268**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.05.2014 E 14725977 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.09.2016 EP 2997586**

54 Título: **Regleta de conmutación, regleta de sensores de seguridad y su procedimiento de producción, así como protección contra aprisionamiento**

30 Prioridad:
14.05.2013 DE 102013104967

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
15.02.2017

73 Titular/es:
**COOPER STANDARD GMBH (100.0%)
Bregenzer Straße 133
88131 Lindau, DE**

72 Inventor/es:
**CLEMENTE, DOMENICO;
BARRENSCHEEN, ULF y
SEIDER, CHANTAL**

74 Agente/Representante:
CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 601 553 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

Regleta de conmutación, regleta de sensores de seguridad y su procedimiento de producción, así como protección contra aprisionamiento

5 La invención se refiere a una regleta de conmutación, en especial a una regleta de conmutación para una protección contra aprisionamiento de un vehículo de motor.

10 Una regleta de conmutación de este tipo comprende un electrodo interior, un electrodo exterior y un espacio intermedio. El electrodo exterior rodea el electrodo interior más o menos concéntricamente a cierta distancia. El espacio intermedio entre el electrodo exterior y el electrodo interior es aislante y dieléctrico. El electrodo exterior puede deformarse mediante una fuerza aplicada desde el exterior. La deformación del electrodo exterior es apropiada para poner en contacto entre sí, al menos por segmentos, el electrodo interior y el electrodo exterior.

15 Una regleta de conmutación de este tipo se utiliza en elementos de cierre de vehículos de motor, por ejemplo en el campo de una puerta corrediza accionada eléctricamente o en ventanas y clapetas accionadas eléctricamente, como por ejemplo tapas y puertas de maletero, así como techos corredizos. La regleta de conmutación forma parte de una protección contra un aprisionamiento de objetos o partes corporal durante el evento de cierre de los elementos de cierre. La regleta de conmutación puede utilizarse naturalmente también con otros elementos de cierre accionados eléctricamente, como por ejemplo ventanas o puertas.

20 Los sistemas de protección contra aprisionamiento que utilizan estas regletas de conmutación se dividen básicamente en sistemas de protección contra aprisionamiento táctiles y capacitivos. En los sistemas de protección contra aprisionamiento táctiles es necesaria una deformación de la regleta de conmutación en una medida tal, que dos electrodos contacten uno con el otro. Esto presupone cierta fuerza de presión sobre la regleta de conmutación, lo que puede suponer un inconveniente en el caso de partes corporal aprisionadas. Con independencia de este inconveniente, los sistemas de protección contra aprisionamiento se equipan con regletas de conmutación, que hagan posible también una función de conmutación táctil para por ejemplo, en el caso de un fallo de la función de conmutación capacitiva, garantizar la función de la protección contra aprisionamiento. De este modo puede impedirse también un aprisionamiento de objetos, como por ejemplo madera o material plástico, que producen una modificación capacitiva no detectable de la regleta de conmutación.

30 Frente a esto, los sistemas de protección contra aprisionamiento capacitivos ofrecen la ventaja de que los mismos reconocen ya un obstáculo cuando se modifica la capacidad de la regleta de conmutación. Una modificación de capacidad puede producirse en primer lugar si por ejemplo se aproxima a una parte corporal de la regleta de conmutación. Si por algún motivo no se reconoce el obstáculo, puede producirse una modificación de capacidad adicional a causa de la deformación de la regleta de conmutación. Si tampoco en esta fase se activara ningún evento de conmutación, como muy tarde el contacto mutuo de los electrodos conduce al contacto mutuo de los electrodos para generar un evento de conmutación. La regleta de conmutación y con ello el sistema de protección contra aprisionamiento están doblemente asegurados.

35 Se conoce una regleta de conmutación de este tipo del documento DE 10 2005 028 739 B3. La regleta de conmutación allí descrita comprende un cuerpo perfilado hueco deformable elásticamente, que presenta una superficie interior que bordea una cavidad. La superficie interior presenta al menos dos segmentos de contacto eléctricamente conductores, distanciados uno del otro. Los segmentos de contacto presentan además uno o más resaltes de conmutación.

40 Del documento DE 10 2008 050 897 A1 se conoce un perfil para sensores, que se usa para la detección capacitiva de obstáculos. El perfil presenta dos conductores, que discurren en paralelo a la dirección longitudinal del perfil y están distanciados uno del otro, y está caracterizado porque en la dirección de detección desde el primer conductor está previsto al menos un tercer conductor dentro del perfil.

45 Un inconveniente de este perfil consiste en que existe al menos una dirección en la que la detección de obstáculos funciona peor que en otras direcciones. Por ello al montar la regleta de conmutación es necesario prestar atención a la orientación, lo que dificulta y encarece el montaje.

Se conoce otra protección contra aprisionamiento del documento EP 1 154 110 B2, que comprende una regleta de conmutación capacitiva. A este respecto se detecta un obstáculo directamente mediante un campo eléctrico, que se extiende en una zona de exploración.

50 Un inconveniente de esta regleta de conmutación consiste en que determinados obstáculos, como por ejemplo madera o material plástico, se reconocen mal o no se reconocen en absoluto.

Se conocen otras regletas de conmutación táctiles de los documentos US 2004/0107640 A1 y DE 10 2011 077 014 A1. Estas regletas de conmutación presentan también un dirección preferente para una deformación.

55 El documento US 2011/169513 A1 describe una regleta de conmutación para reconocer un obstáculo en el recorrido de traslación de un elemento de cierre. La regleta de conmutación configurada como tiras deformables presenta un

5 sensor, que comprende tres líneas eléctricas. Las líneas están dispuestas en una carcasa tubular y se extienden de forma equidistante a lo largo de la dirección perimétrica de la pared interior de la carcasa, alrededor de un núcleo central, que es eléctricamente conductor. Las líneas están aisladas del núcleo mediante una cavidad. En el caso de una fuerza exterior, que conduzca a una deformación de la carcasa, al menos una de las líneas toca el núcleo, que se centra mediante unos separadores.

10 El documento EP 0 405 351 A1 describe un riel de contactos de seguridad, que comprende un electrodo exterior y un electrodo interior. Entre el electrodo exterior y el electrodo interior está dispuesto un espacio intermedio relleno de aire. El electrodo exterior y el electrodo interior presentan unos resaltes de contacto por segmentos. El electrodo exterior está configurado circularmente y rodea parcialmente el electrodo interior. El electrodo interior se aísla del electrodo exterior mediante una pieza elastomérica circular aislante.

El documento DE 10 2006 015 687 B4 describe un perfil para sensores para la detección capacitiva de obstáculos, que presenta unos conductores que discurren en paralelo a la dirección longitudinal del perfil, que están distanciados unos de los otros.

15 Por ello la invención se ha impuesto la tarea de especificar una regleta de conmutación que pueda producirse fácilmente, que funcione con independencia de una determinada torsión con relación al eje longitudinal.

20 Para solucionar esta tarea la invención propone una regleta de conmutación con las características de la reivindicación 1. La regleta de conmutación conforme a la invención está ideada para un dispositivo para reconocer un obstáculo en la zona de movimiento de un elemento de cierre, en especial de un vehículo de motor. Una regleta de conmutación de este tipo se extiende en una dirección longitudinal y presenta una capacidad. La regleta de conmutación comprende un electrodo interior, que puede cargarse con una primera carga eléctrica y un electrodo exterior, que puede cargarse con una segunda carga eléctrica. El electrodo exterior está configurado en un corte que discurre transversalmente a la dirección longitudinal aproximadamente en forma de anillo circular y rodea el electrodo interior, a cierta distancia, casi concéntricamente. Además de esto la regleta de conmutación comprende un espacio intermedio relleno de aire, que está dispuesto entre el electrodo exterior y el electrodo interior y es dieléctrico. La regleta de conmutación comprende además al menos un separador deformable transversalmente respecto a la dirección longitudinal, que separa uno del otro el electrodo interior y el electrodo exterior y los aísla. El separador está configurado con una sección transversal curvada y presenta dos superficies laterales curvadas. Las superficies laterales curvadas están curvadas en la misma dirección perimétrica de la regleta de conmutación. El electrodo exterior puede deformarse mediante una fuerza aplicada desde el exterior, en donde en el caso de una deformación del electrodo exterior la deformación puede ser adecuada para poner en contacto, al menos por segmentos, el electrodo interior y el electrodo exterior.

35 Debido a que la regleta de conmutación está estructurada de forma aproximadamente simétrica radialmente de forma correspondiente a la presente invención, no existe una dirección preferente para la fuerza de conmutación, que activa un proceso de conmutación en la regleta de conmutación, de tal manera que la regleta de conmutación funciona con independencia de una torsión determinada con relación al eje longitudinal. El proceso de conmutación, también llamado evento de conmutación, se activa en cuanto los dos electrodos hacen contacto mutuo. El término "por segmentos" puede referirse tanto a un segmento de la regleta de conmutación en dirección axial como en dirección perimétrica.

40 Conforme a otra configuración preferida, la regleta de conmutación se utiliza en un dispositivo para reconocer un obstáculo en la zona de movimiento de un elemento de cierre, en especial de un vehículo de motor. La regleta de conmutación se extiende en una dirección longitudinal y presenta una capacidad. La regleta de conmutación comprende un electrodo interior, que puede cargarse con una primera carga eléctrica y un electrodo exterior, que puede cargarse con una segunda carga eléctrica. El electrodo exterior está configurado, en un corte que discurre transversalmente a la dirección longitudinal, aproximadamente en forma de anillo circular y rodea el electrodo interior a cierta distancia, casi concéntricamente. Un espacio intermedio está dispuesto entre el electrodo exterior y el electrodo interior y es dieléctrico. El electrodo exterior puede deformarse mediante una fuerza aplicada desde el exterior, en donde el espacio intermedio está configurado para, en el caso de deformación del electrodo exterior, provocar al menos por segmentos una modificación de la distancia entre el electrodo exterior y el electrodo interior. La modificación de la distancia es apropiada para producir una modificación detectable de la capacidad de la regleta de conmutación.

55 A causa de la estructura aproximadamente simétrica radialmente de la regleta de conmutación, de forma correspondiente a la presente invención, no existe una dirección preferente para la fuerza de conmutación que activa un proceso en la regleta de conmutación, de tal manera que la regleta de conmutación funciona con independencia de una determinada torsión con relación al eje longitudinal. La regleta de conmutación representa también un condensador con una determinada capacidad. Por ello es posible determinar la modificación de la capacidad como evento de conmutación, para el que no deben contactar los dos electrodos. Un obstáculo correspondiente puede activar un proceso de conmutación incluso al penetrar en el entorno por el que circula el campo eléctrico. Si se trata de un obstáculo que no puede producir una modificación de capacidad suficiente al penetrar, lo que es el caso por ejemplo con obstáculos de material plástico o madera, el evento de conmutación se activa como muy tarde al contactar los dos electrodos. Como evento de conmutación adicional es posible determinar la modificación de

capacidad en el caso de una deformación del electrodo exterior, antes de que contacten los electrodos.

5 El espacio intermedio dieléctrico está relleno de aire, para hacer posible una deformación sencilla de la regleta de conmutación. El término "dieléctrico" describe con relación a esto un aislante formado por un material o una mezcla de materiales, que sólo puede polarizarse por un campo exterior. En especial no entra dentro de esto ningún material o mezcla de materiales, que pueda polarizarse mediante una deformación. Por ello quedan descartados materiales y mezclas de materiales piezoeléctricos, que contengan tales materiales.

10 Los dos electrodos de la regleta de conmutación pueden estar dispuestos básicamente mediante unas sujeciones que se encuentren por fuera de la regleta de conmutación. A este respecto, sin embargo, el electrodo interior debe estar siempre tensado para impedir un contacto inadvertido del contacto exterior. Mediante la adición de uno o varios separadores es posible que la regleta de conmutación pueda doblarse en cierta medida a lo largo de su eje longitudinal, sin que contacten los electrodos. De este modo puede utilizarse la regleta de conmutación en zonas curvadas, como las que se presentan por ejemplo en puertas y ventanas de vehículos de motor.

15 De forma todavía más preferida la regleta de conmutación comprende en total al menos dos separadores. De forma especialmente preferida la regleta de conmutación presenta en total tres separadores. En una conformación ventajosa los separadores están dispuestos de forma equidistante en la dirección perimétrica de los electrodos.

El separador está caracterizado de forma preferida por una sección transversal aproximadamente rectangular.

20 Unos separadores adicionales estabilizan además el electrodo interior con respecto al electrodo exterior. El electrodo interior es guiado por el separador fundamentalmente a lo largo de las fibras neutras, en el caso de una curvatura de la regleta de conmutación, de tal manera que no se produce un contacto directo entre el electrodo interior y el exterior. La disposición equidistante de los separadores aporta más simetría a la regleta de conmutación, de tal manera que a pesar de los separadores puede prescindirse de una orientación de la regleta de conmutación en la dirección perimétrica. El número de separadores puede variar y adaptarse a la respectiva aplicación. Por ejemplo puede aumentarse la cantidad de separadores si la regleta de conmutación se tiende al montarse con un radio de curvatura pequeño, para impedir un evento de conmutación inadvertido.

25 En una conformación ventajosa, el separador presenta una zona de debilitamiento. La zona de debilitamiento está configurada de forma preferida como escotadura en el separador.

30 Si los separadores de la regleta de conmutación ya están ligeramente precurvados, se necesita menos fuerza para deformar el electrodo exterior de la regleta de conmutación. Los separadores actúan a este respecto como articulaciones de acodamiento. Las articulaciones de acodamiento pueden mejorarse ulteriormente mediante una zona de debilitamiento. Mediante el debilitamiento específico del separador, éste puede acodarse en la zona de debilitamiento y el movimiento se define con mayor precisión. De este modo se hace posible una mejor activación de un evento de conmutación. Las zonas de debilitamiento están conformadas de tal manera, que sigue siendo posible una utilización de la regleta de conmutación en las zonas acodadas. Las zonas de debilitamiento pueden producirse por ejemplo mediante un rebaje con escotaduras específico de material, por ejemplo en el suplemento o en el centro del separador. Alternativamente las zonas de debilitamiento pueden estar formadas por una zona de elastómero, que presente una dureza menor en comparación con la zona de elastómero adyacente.

40 De forma todavía más preferida la regleta de conmutación comprende al menos un resalte, de forma especialmente preferida tres, que están distanciados en dirección perimétrica de forma preferida con equidistancia. De forma preferida los resaltes presentan una superficie de contacto curvada. Los resaltes están previstos de forma preferida sobre el electrodo interior. Los resaltes están previstos de forma especialmente preferida sobre el electrodo exterior.

De forma todavía más preferida los resaltes y los separadores están dispuestos alternándose en la dirección perimétrica de la regleta de conmutación.

45 La limitación de la simetría radial de la regleta de conmutación a causa de los separadores puede compensarse al menos en parte mediante la previsión de resaltes. Para mejorar esta compensación es conveniente disponer los separadores y los resaltes alternándose en dirección perimétrica. Si los resaltes están previstos sobre el electrodo exterior, la regleta de conmutación se puede extruir con menos complejidad en comparación con una disposición de los resaltes sobre el electrodo interior.

50 En una conformación especialmente preferida está incrustado un cable exterior en el electrodo exterior. Alternativa o adicionalmente está incrustado un cable interior en el electrodo interior. Los cables pueden estar configurados de forma maciza o como cables trenzados. También es posible que los cables estén formados por un elastómero conductor. Los cables pueden estar dispuestos a voluntad dentro de los electrodos. El cable exterior puede estar dispuesto por lo tanto por ejemplo a lo largo de todo el perímetro del electrodo exterior. El cable interior puede estar dispuesto también por ejemplo apartado del centro del electrodo interior.

55 El electrodo exterior está fabricado de forma preferida, al menos parcialmente, con un elastómero dotado de partículas eléctricamente conductoras. El electrodo interior está fabricado al menos parcialmente, de forma todavía más preferida, con un elastómero dotado de partículas eléctricamente conductoras. El electrodo exterior y/o el

electrodo interior están extruidos de forma preferida.

5 En las regletas de conmutación conocidas los electrodos están formados habitualmente por un metal, como por ejemplo cobre, o un trenzado de cobre. Para simplificar la producción de la regleta de conmutación de forma correspondiente a la presente invención, el electrodo interior o el exterior o bien ambos pueden estar formados por un elastómero eléctricamente conductor. Para ello se añade al caucho de etileno-propileno-dieno o al elastómero termoplástico por ejemplo grafito. Un electrodo así formado puede extruirse fácilmente, es deformable y eléctricamente conductor. Para mejorar la fiabilidad de una regleta de conmutación de este tipo está incrustado un cable, por ejemplo un cable de cobre, en el electrodo formado por un elastómero eléctricamente conductor.

10 En una conformación todavía más preferida la regleta de conmutación comprende una envoltura exterior, que limita de forma preferida con el electrodo exterior. La envoltura comprende de forma preferida una capa deslizante, que está formada de forma especialmente preferida por laca, vulcanizado termoplástico y/o lámina. La envoltura puede estar formada también por la capa deslizante, que para este caso está configurada preferiblemente de forma aislante.

15 Una regleta de conmutación así puede utilizarse también si no está previsto ningún aislamiento del electrodo exterior mediante una sujeción de la regleta de conmutación. La capa deslizante hace posible un montaje sencillo (embutición) en sujeciones, que están formadas por perfiles huecos. La capa deslizante es habitualmente de laca, un vulcanizado termoplástico y/o una lámina.

20 De forma preferida está prevista una base de pegado. La base de pegado está prevista de formas preferida sobre la envoltura y se usa para pegar la regleta de conmutación sobre una superficie. La base de pegado comprende de forma preferida una cinta adhesiva, en donde la cinta adhesiva está dispuesta de forma preferida sobre una superficie de la base de pegado, que está alejada de la regleta de conmutación.

Alternativamente está prevista una base de inserción. La base de inserción está prevista de forma preferida sobre la envoltura y es apropiada para insertarse en una abertura, como una rendija o una escotadura.

25 Alternativamente está prevista una base de apriete. La base de apriete está prevista de forma preferida sobre la envoltura y es apropiada para enchufarse por ejemplo sobre una brida. La base de apriete puede reforzarse a este respecto también mediante una pieza intercalada en su función de sujeción.

Mediante la base de pegado o de inserción, respectivamente la base de apriete, puede montarse la regleta de conmutación por completo sin un perfil soporte.

30 La envoltura y/o el separador y/o la base de pegado y/o la base de inserción están fabricados con un elastómero, de forma preferida un caucho de etileno-propileno-dieno (EPDM) o un elastómero termoplástico (TPE). La envoltura y/o el separador y/o la base de pegado y/o la base de inserción y/o la base de apriete están extruidos de forma preferida.

Esta conformación de la regleta de conmutación puede producirse fácilmente, ya que puede extruirse en una fase de trabajo.

35 La invención se refiere además a una regleta de conmutación para un dispositivo para reconocer un obstáculo en la zona de movimiento de un elemento de cierre, en especial de un vehículo de motor. La regleta de conmutación se extiende en una longitud longitudinal y presenta un centro y una capacidad. La regleta de conmutación comprende un electrodo base, que presenta una superficie de contacto interior cóncava y que puede cargarse con una primera carga eléctrica. La regleta de conmutación comprende además un electrodo de sensor, que presenta una superficie de contacto interior convexa, que puede cargarse con una segunda carga eléctrica y que está situado enfrente del electrodo base. La regleta de conmutación comprende una envoltura, que aísla los dos electrodos uno del otro, que es deformable. La envoltura presenta un segmento de sensor y un segmento base. Además de esto la regleta de conmutación comprende un espacio intermedio, que está dispuesto entre el electrodo base y el electrodo de sensor y es dieléctrico. El electrodo base está dispuesto en el segmento base y el electrodo de sensor está dispuesto en el segmento de sensor. Las superficies de contacto interiores están vueltas unas hacia las otras. El electrodo base y el electrodo sensorial pueden moverse uno con relación al otro.

45 Es preferible que las superficies de contacto interiores estén situadas unas frente a las otras. El electrodo base presenta de forma todavía más preferida una primera superficie de contacto exterior convexa, que está dispuesta alejada del electrodo de sensor. De forma todavía más preferida el electrodo de sensor comprende una segunda superficie de contacto exterior convexa, que está dispuesta alejada del electrodo base.

El segmento de sensor está configurado preferiblemente de forma eléctricamente conductora. La regleta de conmutación comprende de forma preferida un cable base incrustado de forma preferida en el electrodo base. La regleta de conmutación comprende de forma todavía más preferida un cable de sensor incrustado de forma preferida en el electrodo de sensor.

55 El electrodo base presenta de forma todavía más preferida dos resaltes, que de forma preferida son adecuados para

abrazas la superficie interior cóncava. Los resaltes están curvados de forma preferida convexamente y tienen de forma preferida unos radios de curvaturas aproximadamente idénticos. El radio de curvatura de las superficie de contacto interior cóncava es de forma todavía más preferida mayor que los radios de curvaturas de los resaltes.

5 Es preferible que la regleta de conmutación presente una capa deslizante, en especial de TPV, laca y/o lámina, que esté aplicada de forma preferida a lo largo de todo el perímetro de la regleta de conmutación.

La invención se refiere además a una regleta de sensores de seguridad, que comprende un perfil soporte que presenta un segmento de fijación y un segmento de alojamiento.

Además de esto la regleta de sensores de seguridad comprende una forma de realización de la regleta de conmutación conforme a la invención, que está dispuesta el segmento de alojamiento.

10 La regleta de conmutación correspondiente a la presente invención no se utiliza en general sola, sino en combinación con un perfil soporte. Un perfil soporte de este tipo puede ser por ejemplo un perfil de junta. La combinación entre regleta de conmutación y perfil soporte recibe el nombre de regleta de sensores de seguridad o también abreviadamente regleta de sensores.

15 El segmento de alojamiento comprende de forma preferida una cavidad y la regleta de conmutación está dispuesta en la cavidad. La cavidad presenta de forma especialmente preferida una capa deslizante que está formada en especial por laca, vulcanizado termoplástico y/o lámina.

La regleta de sensores de seguridad con capa deslizante permite que puedan embutirse diferentes formas de realización de la regleta de conmutación o regletas de conmutación conocidas en una cavidad del cuerpo soporte. La embutición de la regleta de conmutación puede simplificarse ulteriormente mediante el apoyo de aire comprimido.

20 El segmento de fijación está configurado de forma preferida para fijarse a un resalte de un vehículo de motor. El segmento de fijación comprende de forma preferida una capa adhesiva. El segmento de fijación comprende de forma todavía más preferida una masa de obturación.

25 Una regleta de sensores de este tipo se utiliza por ejemplo en vehículos con elevalunas o bien puertas o clapetas que pueden moverse eléctricamente. La regleta de sensores puede a este respecto o bien pegarse sobre una superficie de montaje existente o enchufarse con unas conformaciones correspondientes en unas escotaduras. La masa de obturación en el segmento de fijación impide la entrada de humedad y/o de cuerpos extraños, de tal manera que el resalte o la brida están mejor protegidos. Además de esto el perfil soporte tiene una mayor acción obturadora.

30 La invención se refiere además a un dispositivo para reconocer un obstáculo en la zona de movimiento de un elemento de cierre, en especial de un vehículo de motor. Un dispositivo de este tipo comprende al menos una regleta de sensores de seguridad de forma correspondiente a la forma de realización de la presente invención. Además de esto el dispositivo comprende una unidad de control, que controla un proceso de apertura o cierre del elemento de cierre en función de la regleta de sensores de seguridad.

35 Es preferible que la unidad de control interrumpa un movimiento del elemento de cierre en función de la regleta de sensores de seguridad. Alternativa o adicionalmente es preferible que la unidad de control invierta el movimiento del elemento de cierre en función de la regleta de sensores de seguridad.

La regleta de sensores forma junto con una unidad de control un dispositivo para reconocer un obstáculo. Un dispositivo de este tipo, también llamado protección contra aprisionamiento, controla el movimiento de un elemento de cierre, como por ejemplo una ventana o una puerta de vehículo de motor, en función de la regleta de sensores.

40 La unidad de control aplica de forma preferida la primera carga eléctrica y la segunda carga eléctrica de tal manera a la regleta de sensores de seguridad, que puede generarse un campo eléctrico. El campo eléctrico circula por el entorno de la regleta de sensores de seguridad. La unidad de control está configurada de forma todavía más preferida de tal manera, que puede reconocer la penetración del obstáculo en el entorno por el existe circulación a causa de una modificación de la capacidad.

45 Una protección contra aprisionamiento de este tipo está doblemente asegurada. Si un obstáculo penetra en el entorno de la regleta de sensores de seguridad por el que existe circulación y de este modo modifica la capacidad, la unidad de control detecta esto como evento de conmutación y controla el elemento de cierre de forma correspondiente. Si el obstáculo no puede modificar suficientemente la capacidad, la unidad de control detecta la modificación de capacidad de la regleta de conmutación a causa de la deformación del electrodo exterior. El electrodo exterior y el electrodo interior no están a este respecto todavía en contacto. Si esta modificación de capacidad tampoco fuera registrada por la unidad de control, como última fase se define como evento de conmutación el contacto directo de los electrodos, que puede detectarse en cualquier caso.

50 La invención se refiere además a un procedimiento para producir una regleta de sensores de seguridad de forma correspondiente a la presente invención. Para ello se proporcionan un perfil soporte conocido por sí mismo que

presenta un segmento de alojamiento, en especial con una cavidad, y un segmento de fijación, y una regleta de conmutación de forma correspondiente a la presente invención. La regleta de conmutación se embute en la cavidad.

5 Es preferible que la regleta de conmutación y/o el segmento de alojamiento, en especial la cavidad, estén dotados de una capa deslizante, en especial de laca, vulcanizado termoplástico y/o lámina. El segmento de fijación está dotado de forma preferida de una capa de pegamento, en especial después de que se haya embutido la regleta de conmutación.

Conforme a la invención se embute la regleta de conmutación mediante giro. Alternativa o adicionalmente se aplica aire comprimido al volumen límite entre la superficie exterior de la regleta de conmutación y la superficie interior del segmento de alojamiento durante la embutición.

10 La regleta de conmutación y el perfil soporte se producen habitualmente separados uno del otro y sólo después se ensamblan. El perfil soporte es a este respecto casi siempre un perfil de junta. Según la configuración del segmento de alojamiento se presiona la regleta de conmutación sencillamente en el segmento de alojamiento o bien, en el caso de que el segmento de alojamiento comprenda una cavidad, se embute en la misma. La reducción del rozamiento entre la regleta de conmutación y el segmento de alojamiento y/o la cavidad mediante la capa deslizante y/o la aplicación de aire comprimido facilita la embutición. Una torsión casual de la regleta de conmutación a lo largo de su dirección longitudinal es poco relevante a causa de la elevada simetría y no es necesario corregirla, para hacer posible una función de conmutación fiable. La fiabilidad de la regleta de sensores de seguridad puede aumentarse todavía más mediante un giro controlado de la regleta de conmutación durante la embutición. Una regleta de sensores de seguridad de este tipo puede producirse además de forma más sencilla y económica.

20 Se describen unos ejemplos de realización de la presente invención haciendo referencia a los dibujos adjuntos. Aquí muestran:

la fig. 1 un esquema de un vehículo de motor con una protección contra aprisionamiento;

la fig. 2 una vista parcial lateral de una puerta de vehículo de motor que puede moverse eléctricamente con una regleta de sensores de seguridad;

25 la fig. 3 una vista en planta sobre la puerta de vehículo de motor de la fig. 2;

la fig. 4 una sección transversal de un ejemplo de realización de la regleta de sensores de seguridad;

la fig. 5 una sección transversal de un primer ejemplo de realización de la regleta de conmutación no correspondiente a la invención;

la fig. 6 una sección transversal de un segundo ejemplo de realización de la regleta de conmutación;

30 la fig. 7 una sección transversal de un tercer ejemplo de realización de la regleta de conmutación no correspondiente a la invención;

la fig. 8 una sección transversal de un cuarto ejemplo de realización de la regleta de conmutación;

la fig. 9 una sección transversal de un quinto ejemplo de realización de la regleta de conmutación;

35 la fig. 10 una sección transversal de un sexto ejemplo de realización de la regleta de conmutación no correspondiente a la invención;

la fig. 11 una sección transversal de un séptimo ejemplo de realización de la regleta de conmutación;

la fig. 12 una sección transversal de un octavo ejemplo de realización de la regleta de conmutación;

la fig. 13 una tabla para ver los posibles radios de curvatura de los ejemplos de realización antes citados;

la fig. 14 una sección transversal de un noveno ejemplo de realización de la regleta de conmutación, y

40 la fig. 15 una sección transversal de un décimo ejemplo de realización de la regleta de conmutación.

El primer ejemplo de realización de una regleta de conmutación 10 comprende un electrodo interior 20, un electrodo exterior 30, un espacio intermedio 40, tres separadores 50 y una envoltura 60. La regleta de conmutación 10 presenta una capacidad y se extiende en una dirección longitudinal perpendicularmente al plano del dibujo.

45 El electrodo interior 20 está formado por un caucho de etileno-propileno-dieno (EPDM) dotado de un aditivo conductor, como por ejemplo grafito. En el electrodo interior 20 está incrustado un cable interior 21 de material conductor, como por ejemplo cobre. El electrodo exterior 30 está formado como el electrodo interior 20 por un EPDM dotado de un aditivo conductor, como por ejemplo cobre, y tiene un cable exterior 31 incrustado que también está fabricado con un material conductor, como por ejemplo cobre. El espacio intermedio 40, que se encuentra entre el electrodo interior 20 y el electrodo exterior 30, está relleno de aire. Los separadores 50 están formados por un

elastómero termoplástico (TPE) o EPDM y son eléctricamente aislantes. La envoltura 60 está dotada de una capa deslizante 61 de laca.

5 El electrodo exterior 30 rodea el electrodo interior 20 casi concéntricamente. No es necesario que el electrodo interior 20 se encuentre exactamente en el centro del electrodo exterior 30. Según la curvatura de la regleta de conmutación 10 es posible que el electrodo interior 20 esté más cerca en un lado del electrodo exterior 30 que en el otro lado. Los separadores 50, que están dispuestos en dirección perimétrica de forma equidistante, separan y aíslan los dos electrodos 20, 30 uno del otro, de tal manera que aun así no se produce un directo entre los dos electrodos 20, 30. Si se curva la regleta de conmutación 10, los separadores 50 posicionan el electrodo interior 20 fundamentalmente a lo largo de las fibras neutras de la curvatura. El electrodo interior 20 y el electrodo exterior 30 se encuentran después en dirección radial a una distancia D uno del otro.

10 Si a continuación se aplica una fuerza F desde el exterior sobre la regleta de conmutación 10, se deforma primero la envoltura 60 y justo después el electrodo exterior 30. A este respecto se modifica la distancia D entre los dos electrodos 20, 30 por segmentos. Debido a que la regleta de conmutación 10 forma un condensador fundamentalmente cilíndrico, se modifica la capacidad de la regleta de conmutación 10, si se modifica la distancia D entre los electrodos 20, 30. Esta modificación de la capacidad puede ser detectada por un circuito electrónico apropiado, como una unidad de control que se describe más adelante, y representar un evento de conmutación.

Si la fuerza F es suficientemente grande, la regleta de conmutación 10 o el electrodo exterior 30 y la envoltura se deformarán hasta tal punto, que los dos electrodos 20, 30 entran mutuamente en contacto. Este cortocircuito puede representar también un evento de conmutación.

20 El segundo ejemplo de realización de una regleta de conmutación 10 es similar al primer ejemplo de realización y por ello sólo se describe en sus diferencias.

La regleta de conmutación 10 conforme al segundo ejemplo de realización tiene tres separadores 50, que presentan respectivamente dos superficies laterales curvadas 51. Los separadores 50 tiene por ello la forma de un arco de círculo. Si a continuación se aplica una fuerza F desde el exterior a la regleta de conmutación 10, los separadores 10 permiten una deformación más sencilla de la regleta de conmutación 10, ya que pueden acodarse más fácilmente. A este respecto un primer extremo de un separador 50, que está dispuesto sobre el electrodo exterior 30, se mueve en la dirección de un segundo extremo del separador 50 que está dispuesto sobre el electrodo interior 20. Las superficies laterales curvadas 51 se curvan a este respecto todavía más y se mueven en una dirección perimétrica de la regleta de conmutación 10. El separador 50 se comporta en este caso de forma similar a una articulación de acodamiento.

Una regleta de conmutación 10 de forma correspondiente a un tercer ejemplo de realización es similar a una regleta de conmutación conforme al primer ejemplo de realización y por ello sólo se describe en sus diferencias.

35 La regleta de conmutación 10 comprende en comparación con el primer ejemplo de realización un electrodo interior 20, que presenta tres resaltes 22. Los resaltes 22 están dispuestos con los separadores 50 alternándose en dirección perimétrica. Si desde el exterior actúa una fuerza F sobre la regleta de conmutación 10, el electrodo exterior 30 entra bastante antes en contacto con el electrodo interior 20. Para activar un evento de conmutación se necesita por lo tanto una menor fuerza F. De este modo un obstáculo puede reconocerse más pronto y con mayor seguridad.

40 Una regleta de conmutación 10 correspondiente al cuarto ejemplo de realización combina todas las ventajas de los otros ejemplos de realización. La regleta de conmutación 10 comprende por ello tanto los separadores curvados 50 como los resaltes 22. Esta regleta de conmutación 10 puede deformarse muy fácilmente mediante una fuerza exterior F y puede detectar un evento de conmutación tanto capacitiva como táctilmente.

45 Una regleta de conmutación 10 correspondiente a un quinto ejemplo de realización tiene una estructura correspondiente al tercer ejemplo de realización. Además de ello este ejemplo de realización comprende una base de pegado 62, que está dispuesta sobre la envoltura 60. La base de pegado 62 puede co-extruirse con la envoltura 60. Además de esto la base de pegado 62 comprende una cinta adhesiva 63, que está aplicada a una superficie de la base de pegado 62 que está alejada de la regleta de conmutación 10. La regleta de conmutación 10 puede pegarse de este modo sobre una superficie sin utilizar un perfil soporte. Como es natural, también es posible utilizar la base de pegado 62 en los otros ejemplos de realización.

50 Una regleta de conmutación 10 correspondiente a un sexto ejemplo de realización tiene una estructura correspondiente al primer ejemplo de realización. Además de ello este ejemplo de realización comprende una base de inserción 64, que está dispuesta sobre la envoltura 60. La base de inserción 64 puede co-extruirse con la envoltura 60. La regleta de conmutación 10 puede incorporarse con la base de inserción 64 en escotaduras, etc. sin utilizar un perfil soporte. Como es natural, también es posible utilizar la base de inserción 64 en los otros ejemplos de realización.

Una regleta de conmutación 10 correspondiente a un séptimo ejemplo de realización tiene una estructura correspondiente al cuarto ejemplo de realización. Además de ello este ejemplo de realización comprende una base

de apriete 65, que está dispuesta sobre la envoltura 60. La base de apriete 65 puede co-extruirse con la envoltura 60. La base de apriete 65 está fabricada de tal manera, que puede enchufarse sobre una brida. Unos labios de apriete 66 dispuestos en la base de apriete 65 enclavan la regleta de conmutación con la brida. Como es natural, también es posible utilizar la base de apriete 65 en los otros ejemplos de realización.

5 Una regleta de conmutación 10 que coincide con un octavo ejemplo de realización es similar al cuarto ejemplo de realización. A diferencia de éste el electrodo exterior 30 comprende tres resaltes 32 en lugar del electrodo interior 20. Los resaltes 32 están configurados como elevaciones curvadas cóncavamente, según se mira desde el electrodo interior 20. Tres separadores 50, dispuestos preferiblemente de forma equidistante, están configurados con una sección transversal curvada. Los separadores 50 presentan además unas zonas de debilitamiento 52, que permiten un acodamiento más sencillo. Las zonas de debilitamiento 52 están formadas por ejemplo por escotaduras 52 en el separador 50. Si bien las zonas de debilitamiento 52 se han descrito solamente en este ejemplo de realización, pueden utilizarse sin embargo también en otros ejemplos de realización de la invención.

10 Como se indica en las figs. 5 a 12 mediante las flechas de fuerza, la dirección de la fuerza F que actúa desde el exterior juega para la regleta de conmutación 10, como se ha representado en la tabla en la fig. 13, un papel secundario. El ángulo de giro está medido en la dirección perimétrica de la regleta de conmutación 10. En el caso del ángulo de giro designado con "o" o de ángulos de giro sin dato, la regleta de conmutación 10 se ha curvado hacia arriba según se mira a lo largo de la dirección longitudinal. En el caso del ángulo de giro designado con "u", la regleta de conmutación 10 se ha curvado hacia abajo en la dirección longitudinal. El radio de curvatura se mide desde el centro de curvatura de la regleta de conmutación 10 hasta su superficie exterior, por ejemplo la capa deslizante 61. En la columna "contacto" se indica si los electrodos 20, 30 de la regleta de conmutación hacen contacto mutuo en el estado de funcionamiento. La columna "posición de sensores" muestra esquemáticamente la orientación de la regleta de conmutación. En los casos calculados, una flexión de la regleta de conmutación 10 a lo largo del eje longitudinal provoca una deformación del electrodo exterior 20, de tal manera que los electrodos 20, 30 contactan uno con el otro. Sólo cuando la fuerza F actúa desde el exterior sobre el electrodo exterior 20, pueden contactar mutuamente los electrodos 20, 30. También la elección específica de la distancia S es menos relevante, ya que sólo las modificaciones de la capacidad o un cortocircuito directo de los dos electrodos 20, 30 representan un evento de conmutación.

15 El noveno ejemplo de realización de una regleta de conmutación 310 comprende un electrodo base 320, un electrodo de sensor 330, un espacio intermedio 340 y una envoltura 360. La regleta de conmutación 310 presenta un centro y una capacidad y se extiende en una dirección longitudinal perpendicular al plano de dibujo. La envoltura 360 presenta un segmento base 362 y un segmento de sensor 363. La envoltura 360 está formada por EPDM, puede deformarse elásticamente y es aislante. El segmento base 362 y el segmento de sensor 363 están configurados fundamentalmente en forma de semicírculo.

20 El electrodo base 320 está dispuesto en el segmento base 362. El electrodo base 320 está formado por un EPDM dotado de un aditivo conductor, como por ejemplo grafito. En el electrodo base 320 está incrustado un cable base 321 de material conductor, como por ejemplo cobre. El electrodo base 320 presenta una primera superficie de contacto interior 323, que está vuelta hacia el centro, y presenta una primera superficie de contacto exterior 324, que está alejada del centro. La superficie de contacto interior 323 está curvada cóncavamente. El electrodo base 323 presenta otros dos resaltes 322, que están dispuestos de forma adyacente a la primera superficie de contacto interior 323. Los resaltes 323 presentan una curvatura convexa. Los radios de curvatura de los resaltes 322 son respectivamente menores que el radio de curvatura de la superficie de contacto interior 323. Los dos resaltes 322 tienen en especial unos radios de curvatura idénticos. Los resaltes 322 y la superficie de contacto interior 323 están adaptados al electrodo de sensor 330, de tal manera que los resaltes 322 y la superficie de contacto interior 323 pueden rodear por completo el electrodo de sensor 330, incluso si el electrodo base 320 todavía no se ha deformado.

25 El electrodo de sensor 330 está dispuesto en el segmento de sensor 363. El electrodo de sensor 330 está formado como el electrodo base 320 por un EPDM dotado de un aditivo conductor, como grafito, y tiene un cable de sensor 331 incrustado, que está también fabricado con un material conductor, como por ejemplo cobre. El electrodo de sensor 330 presenta una segunda superficie de contacto interior 333, que está vuelta hacia el centro, y presenta una segunda superficie de contacto exterior 334, que está alejada del centro. La segunda superficie de contacto interior 333 está curvada convexamente de tal manera, que la superficie de contacto interior 323 puede hacer contacto con la misma en toda la superficie, sin que sea necesario deformarla.

30 El espacio intermedio 340, que se encuentra entre el electrodo base 320 y el electrodo de sensor 330, está relleno de aire. La regleta de conmutación 310 está dotada de una superficie deslizante 361 de laca aislante, que aísla las superficies de contacto exteriores 324, 334 frente al entorno. Toda la regleta de conmutación 10 está extruida de forma entera en una fase de trabajo, pero como es natural puede estar fabricada de otra manera.

35 Si a continuación actúa una fuerza F desde el exterior sobre la regleta de conmutación 310, en primer lugar se deforma la envoltura 360 y de este modo se mueve el electrodo de sensor 330. A este respecto se modifica la distancia D entre los dos electrodos 320, 330. Debido a que la regleta de conmutación 310 forma un condensador, se modifica la capacidad de la regleta de conmutación 310 cuando se modifica la distancia D entre los dos electrodo

320, 330. Esta modificación de la capacidad puede ser detectada por un circuito electrónico apropiado, como una unidad de control que se describe más adelante, y representar un evento de conmutación.

5 Si la fuerza F es suficientemente grande, la regleta de conmutación 310 se deformará hasta tal punto, que los dos electrodos 320, 330 sobre las superficies de contacto interiores 323, 333 contactan uno con el otro. Este cortocircuito puede representar también un evento de conmutación.

El décimo ejemplo de realización de una regleta de conmutación 310 es similar al octavo ejemplo de realización y por ello sólo se describe en sus diferencias.

En la regleta de conmutación 310 conforme al noveno ejemplo de realización el segmento de sensor 363 está formado por un EPDM dotado de un aditivo conductor, como grafito.

10 Una regleta de sensores de seguridad 100 a modo de ejemplo, de forma correspondiente a la presente invención, comprende un perfil soporte 110 y una regleta de conmutación 10. El perfil soporte 110 comprende un segmento de fijación 111 y un segmento de alojamiento 112. El segmento de fijación 111 se usa para fijar la regleta de sensores de seguridad 100 a una zona a vigilar. El segmento de alojamiento 112 aloja la regleta de conmutación 10. El
15 segmento de fijación 111 está dotado además de una capa adhesiva 113 y una masa de obturación 114, para fijar la regleta de sensores de seguridad 100 de forma fiable a un resalte o a una brida. La masa de obturación 14 protege el resalte o

la brida contra la humedad y la suciedad. Además de esto la masa de obturación 114 aumenta la acción obturadora del perfil soporte 110.

20 El segmento de alojamiento 112 está configurado como cavidad 120, en la que se embute la regleta de conmutación 10. Para facilitar la embutición de la regleta de conmutación 10, la cavidad 120 está dotada de una capa deslizante 121 de vulcanizado termoplástico. La regleta de conmutación 10 se puede torsionar durante la embutición, lo que sin embargo no es relevante a causa de la simetría radial de la regleta de conmutación 10. La regleta de sensores de seguridad 100 puede producirse de este modo más fácil y económicamente.

25 La regleta de sensores de seguridad 100 se emplea por ejemplo en una puerta corrediza, como la que se muestra esquemáticamente en las figs. 2 y 3. La puerta corrediza representa en este caso un elemento de cierre 220 con una zona de movimiento 221. La regleta de sensores de seguridad 100 está dispuesta en una arista de puerta. Como puede verse en la fig. 3, la regleta de sensores de seguridad 100 sigue a este respecto la curvatura de la puerta. La regleta de sensores de seguridad 100 se emplea en un dispositivo para reconocer un obstáculo 210, como se muestra en la fig. 1. Un dispositivo así recibe también el nombre de protección contra aprisionamiento.

30 Un vehículo de motor 200 está equipado con una protección contra aprisionamiento. La protección contra aprisionamiento comprende una regleta de sensores de seguridad 100, un elemento de cierre 220 y una unidad de control 230. El elemento de cierre 220 tiene una zona de movimiento 221, en el que se mueve entre una posición de apertura y otra de cierre. El elemento de cierre 220 se acciona mediante un motor 222 para abrir o para cerrar. El motor 222 está unido a la unidad de control 230 mediante una línea de accionamiento 223. La unidad de control 230
35 comprende una línea de sensor 231, que está conectada a la regleta de sensores de seguridad 100.

Si se cierra el elemento de cierre 220 y se encuentra un obstáculo 210 en la zona de movimiento 221, el obstáculo deforma la regleta de sensores de seguridad 100. La deformación de la regleta de sensores de seguridad 100 conduce a un evento de conmutación de la regleta de conmutación 10, ya que es conducida a la unidad de control 230 a través de la línea de sensor 231. La unidad de control 230 desconecta primero el motor 222 y hace que el motor 222 retroceda un pequeño tramo. De este modo se libera el aprisionamiento del obstáculo 210 y puede extraerse.

40 Un procedimiento de producción de una regleta de sensores de seguridad 100 comprende la aportación de una regleta de conmutación 10, que presenta una envoltura 60, y de un perfil soporte 110 que presenta un segmento de alojamiento 112 y un segmento de fijación 111. El segmento de alojamiento 12 comprende una cavidad 120 y el segmento de fijación 111 está configurado plano.

45 La envoltura 60 se equipa con una capa deslizante 61. Un extremo de la regleta de conmutación 10 se dispone en un extremo del perfil soporte 110 y es agarrado por un medio de tracción, que discurre desde el otro extremo del perfil soporte 110 a través de la cavidad 120. El medio de tracción se estira girando hasta que una longitud deseada del perfil soporte esté dotada de la regleta de conmutación 10. A este respecto se transmite el giro del medio de tracción a la regleta de conmutación 10, que de este modo se retuerce controladamente a lo largo de la dirección longitudinal. El segmento de fijación se equipa con una capa adhesiva 113.

50 La regleta de conmutación 10 puede generar un evento de conmutación capacitiva o táctilmente con independencia de la dirección de la fuerza F aplicada. Por ello al embutir la regleta de conmutación 10 en el perfil soporte 110 no es necesario prestar atención a la orientación de la regleta de conmutación 10. La capa deslizante 61, 121 facilita la embutición. La regleta de sensores de seguridad 100, que comprende el perfil soporte 110 y la regleta de conmutación 10, puede producirse de forma más sencilla y económica. La protección contra aprisionamiento puede

55

utilizarse en vehículos de motor para ventanas, techos solares o puertas, y también por ejemplo para puertas de garaje.

Lista de símbolos de referencia

10	Regleta de conmutación
20	Electrodo interior
21	Cable interior
22	Resalte
30	Electrodo exterior
31	Cable exterior
32	Resalte
40	Espacio intermedio
50	Separador
51	Superficie lateral
52	Zona de debilitamiento
53	Escotadura
60	Envoltura
61	Capa deslizante
62	Base de pegado
63	Cinta adhesiva
64	Base de inserción
65	Base de apriete
66	Labio de apriete
100	Regleta de sensores de seguridad
110	Perfil soporte
111	Segmento de fijación
112	Segmento de alojamiento
113	Capa adhesiva
114	Masa de obturación
120	Cavidad

ES 2 601 553 T3

121	Capa deslizante
200	Vehículo de motor
210	Dispositivo para reconocer un obstáculo
220	Elemento de cierre
221	Zona de movimiento
222	Motor
223	Línea de accionamiento
230	Unidad de control
231	Línea de sensor
310	Regleta de conmutación
320	Electrodo base
321	Cable base
322	Resalte
323	Superficie de contacto interior cóncava
324	Primera superficie de contacto exterior cóncava
330	Electrodo de sensor
331	Cable de sensor
333	Superficie de contacto interior convexa
334	Segunda superficie de contacto exterior cóncava
340	Espacio intermedio
360	Envoltura
361	Capa deslizante
362	Segmento base
363	Segmento de sensor
D	Distancia
F	Fuerza

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Regleta de conmutación (10) para un dispositivo para reconocer un obstáculo (210) en la zona de movimiento (221) de un elemento de cierre (220), en especial de un vehículo de motor (200), en donde la regleta de conmutación (10) se extiende en una dirección longitudinal y presenta una capacidad, que comprende:
- 10 un electrodo interior (20), que puede cargarse con una primera carga eléctrica; un electrodo exterior (30) que puede deformarse mediante una fuerza (F) aplicada desde el exterior, que puede cargarse con una segunda carga eléctrica, está configurado en un corte que discurre transversalmente a la dirección longitudinal aproximadamente en forma de anillo circular y rodea el electrodo interior (20), a cierta distancia (D), casi concéntricamente; y un espacio intermedio (40) relleno de aire, que está dispuesto entre el electrodo exterior (30) y el electrodo interior (20) y es dieléctrico, y
- 15 en donde, en el caso de deformarse el electrodo exterior (30), la deformación es apropiada para poner en contacto el electrodo interior (20) y el electrodo exterior (30) al menos por segmentos, **caracterizada por** un separador (50) configurado con una sección transversal curvada, que presenta dos superficies laterales (51) curvadas en la misma dirección perimétrica de la regleta de conmutación (10) y que puede deformarse transversalmente respecto a la dirección longitudinal, y que separa uno del otro el electrodo interior (20) y el electrodo exterior (30) y los aísla.
- 20 2.- Regleta de conmutación (10) según la reivindicación 1, **caracterizada por** al menos otro separador (50), en donde los separadores (50) están dispuestos de forma equidistante en la dirección perimétrica de los electrodos (20, 30).
- 25 3.- Regleta de conmutación (10) según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizada porque** el separador (50) presenta una sección transversal aproximadamente rectangular.
- 4.- Regleta de conmutación (10) según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizada porque** el separador (50) presenta una zona de debilitamiento (52).
- 5.- Regleta de conmutación (10) según la reivindicación 4, **caracterizada porque** la zona de debilitamiento (52) está configurada como escotadura (53) en el separador o por una zona de elastómero, que presenta una dureza menor en comparación con la zona de elastómero adyacente.
- 30 6.- Regleta de conmutación (10) según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizada porque** el electrodo exterior (30) comprende al menos tres resaltes (22), en donde los resaltes (22) están distanciados entre sí de forma equidistante en dirección perimétrica.
- 7.- Regleta de conmutación (10) según una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizada por** un cable exterior (31), que está incrustado en el electrodo exterior (30), y/o un cable interior (21), que está incrustado en el electrodo interior (20).
- 8.- Regleta de conmutación (10) según una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizada porque** el electrodo exterior (30) y/o el electrodo interior (20) están fabricados al menos parcialmente con un elastómero dotado de partículas eléctricamente conductoras, y en especial están extruidos.
- 35 9.- Regleta de conmutación (10) según una de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizada por** una envoltura (60), en donde la envoltura (60) limita con el electrodo exterior (30).
- 10.- Regleta de conmutación (10) según la reivindicación 9, **caracterizada porque** la envoltura (60) presenta una capa deslizante (61), en especial de laca, vulcanizado termoplástico y/o lámina.
- 40 11.- Regleta de conmutación (10) según una de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizada porque** la envoltura (60) y/o el separador (50) están fabricados con un elastómero, en especial un caucho de etileno-propileno-dieno o un elastómero termoplástico, en especial extruidos.
- 12.- Regleta de sensores de seguridad (100), que comprende:
- 45 un perfil soporte (110), que presenta un segmento de fijación (111) y un segmento de alojamiento (112), y una regleta de conmutación (10) según una de las reivindicaciones 1 a 11, que está dispuesta en el segmento de alojamiento (112).
- 13.- Regleta de sensores de seguridad (100) según la reivindicación 12, **caracterizada porque** el segmento de alojamiento (112) comprende una cavidad (120) y la regleta de conmutación (10) está dispuesta en la cavidad (120).
- 50 14.- Dispositivo para reconocer un obstáculo (210) en la zona de movimiento (221) de un elemento de cierre (220), en especial de un vehículo de motor (200), que comprende:
- al menos una regleta de sensores de seguridad (100) según una de las reivindicaciones 12 ó 13, y una

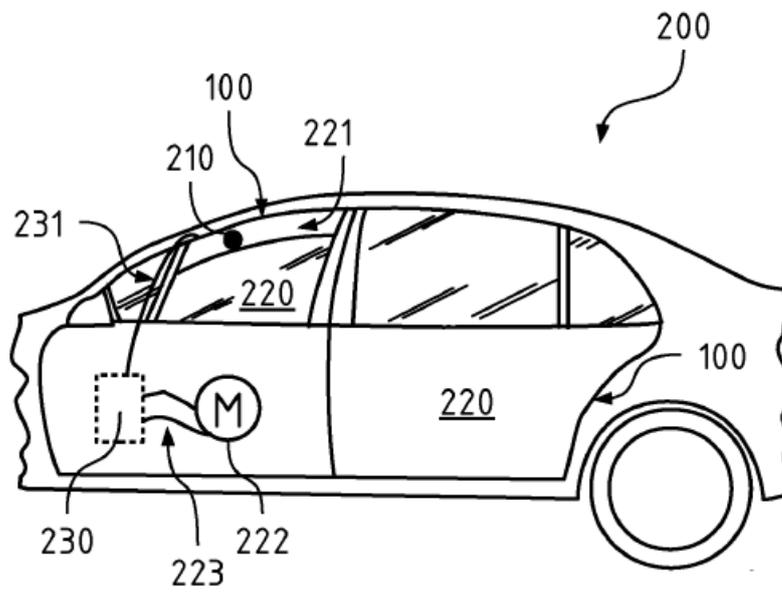
unidad de control (230), que controla un proceso de apertura o cierre del elemento de cierre (220) en función de la regleta de sensores de seguridad (100).

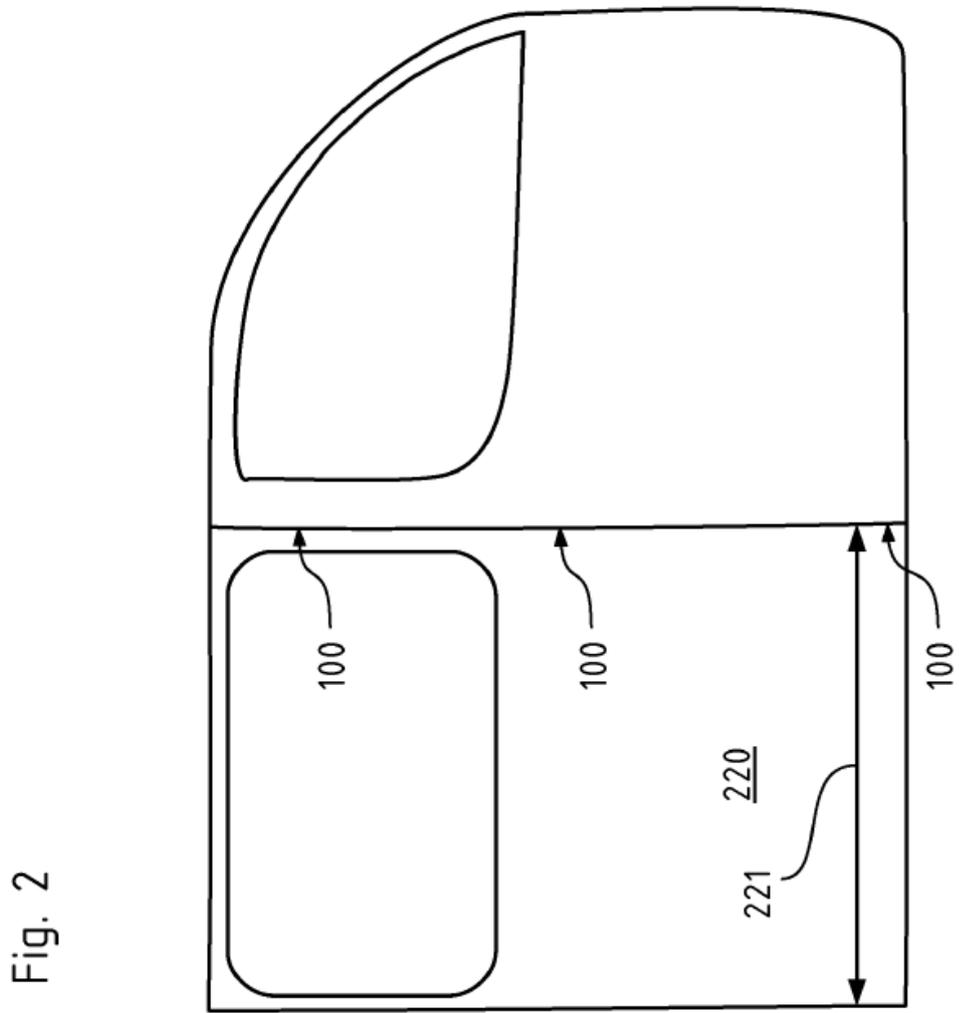
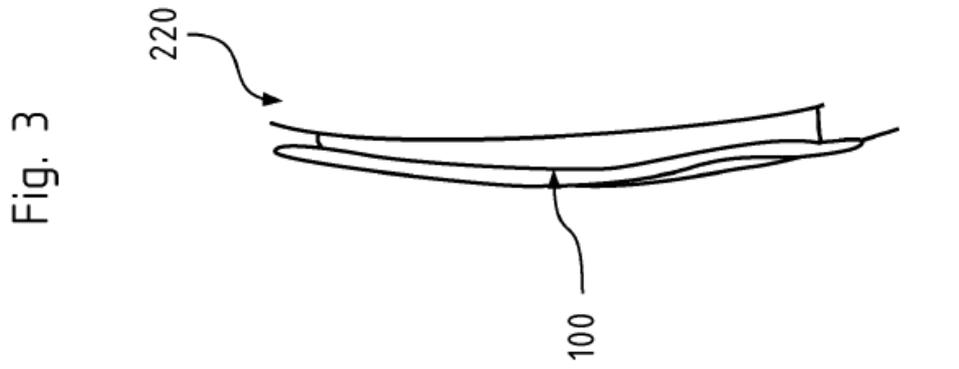
15.- Procedimiento para producir una regleta de sensores de seguridad (100) según la reivindicación 13, que comprende los pasos:

- 5
- a) aportación del perfil soporte (110);
 - b) aportación de la regleta de conmutación (10) según una de las reivindicaciones 1 a 11, y
 - c) embutición de la regleta de conmutación (10) en la cavidad (120) mediante giro y/o y mediante la aplicación de aire comprimido a un volumen límite entre la superficie exterior de la regleta de conmutación (10) y la superficie interior del segmento de alojamiento (112).

10

Fig. 1





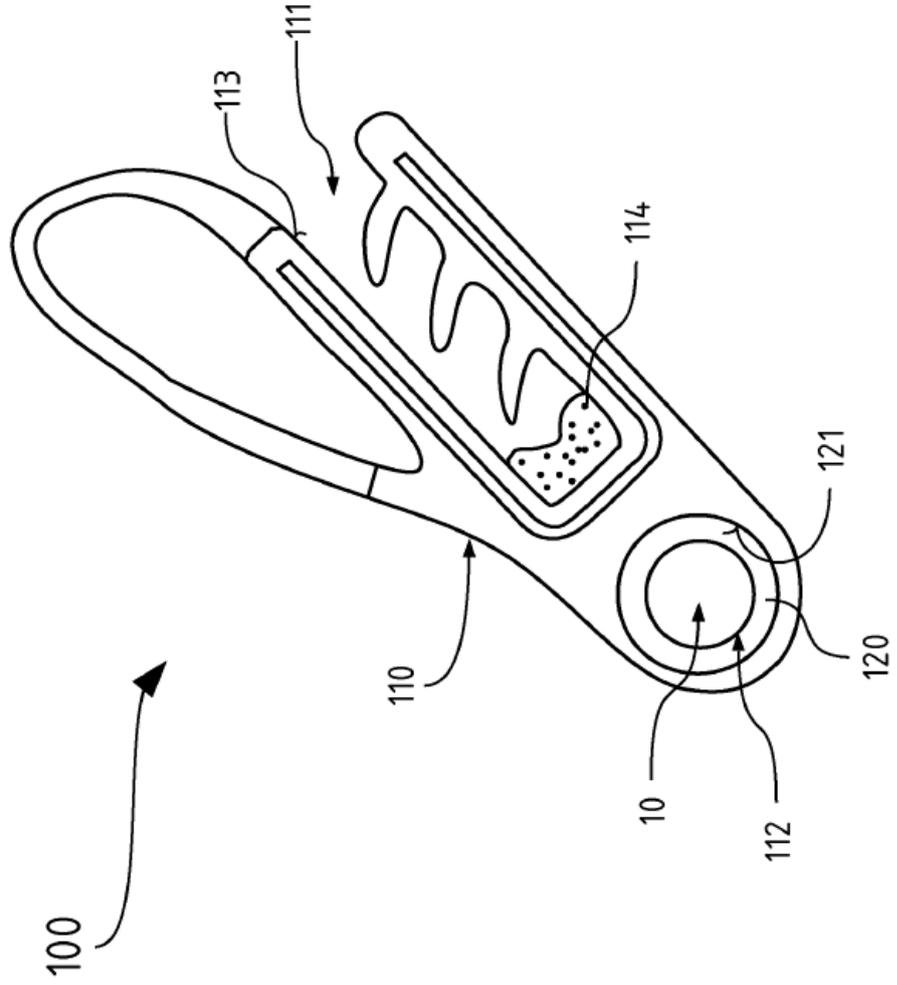


Fig. 4

Fig. 5

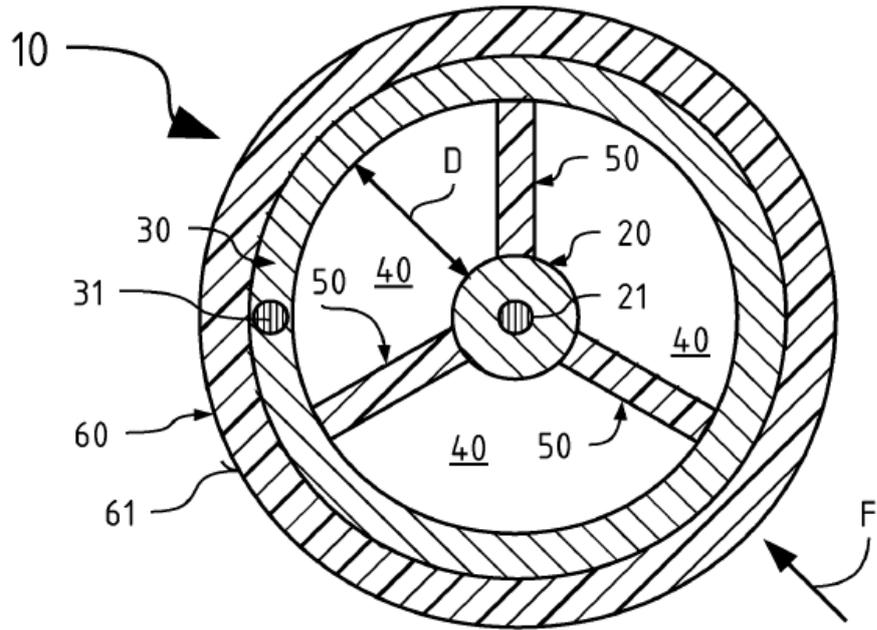


Fig. 6

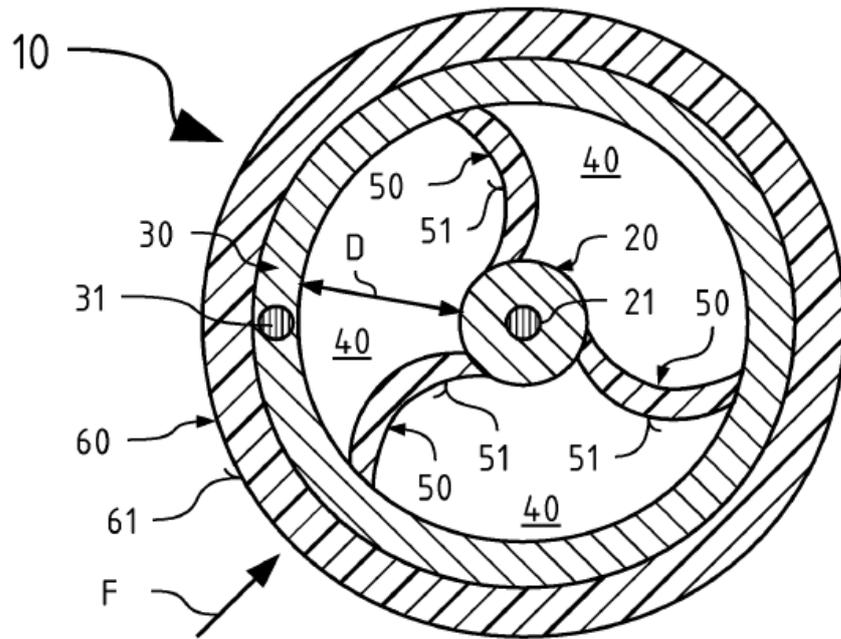


Fig. 7

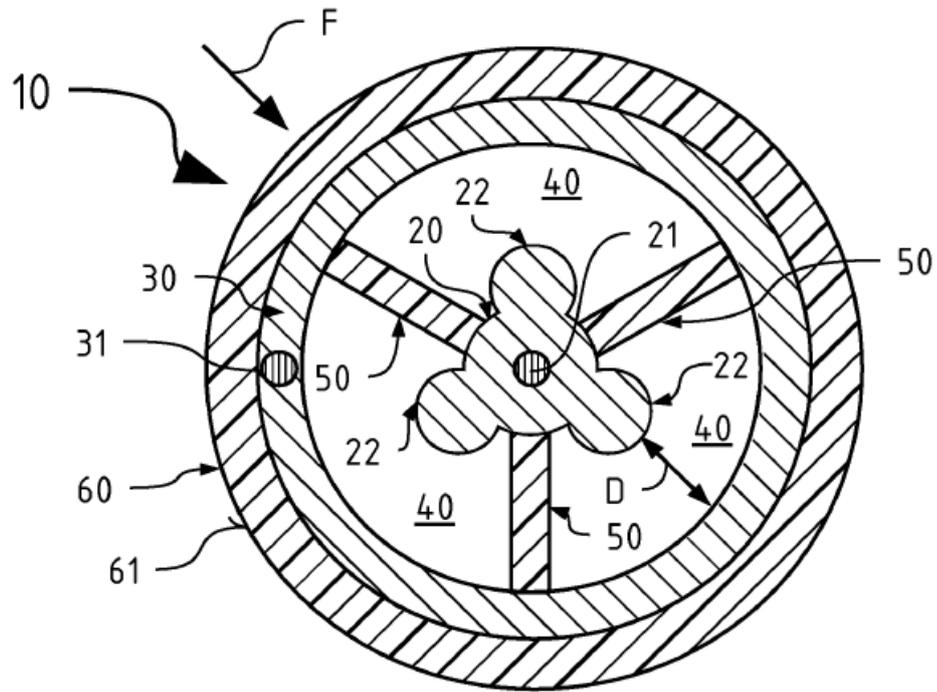


Fig. 8

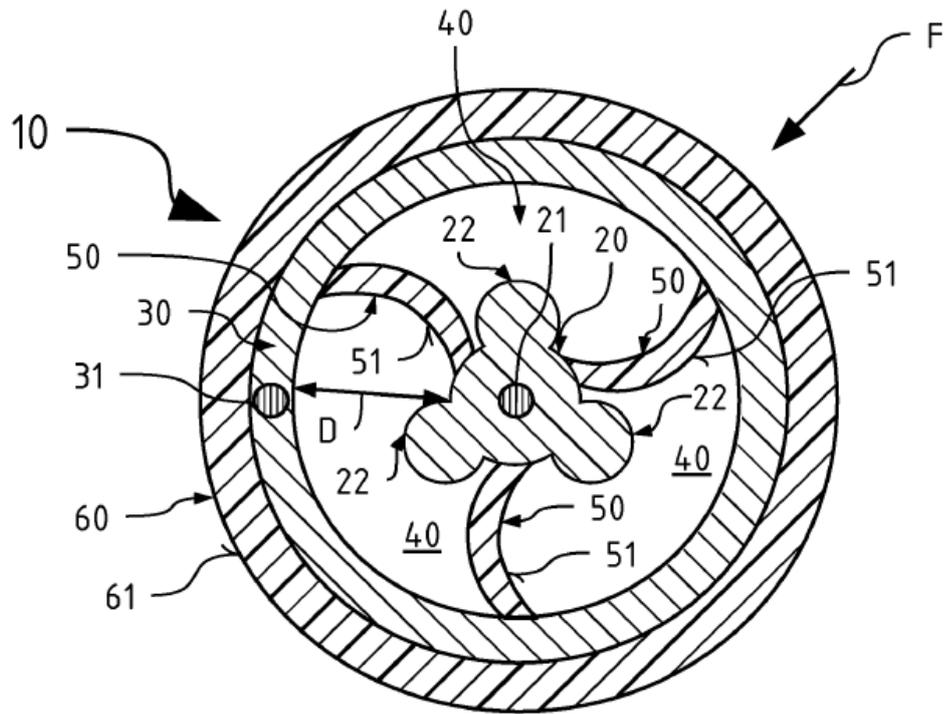


Fig. 9

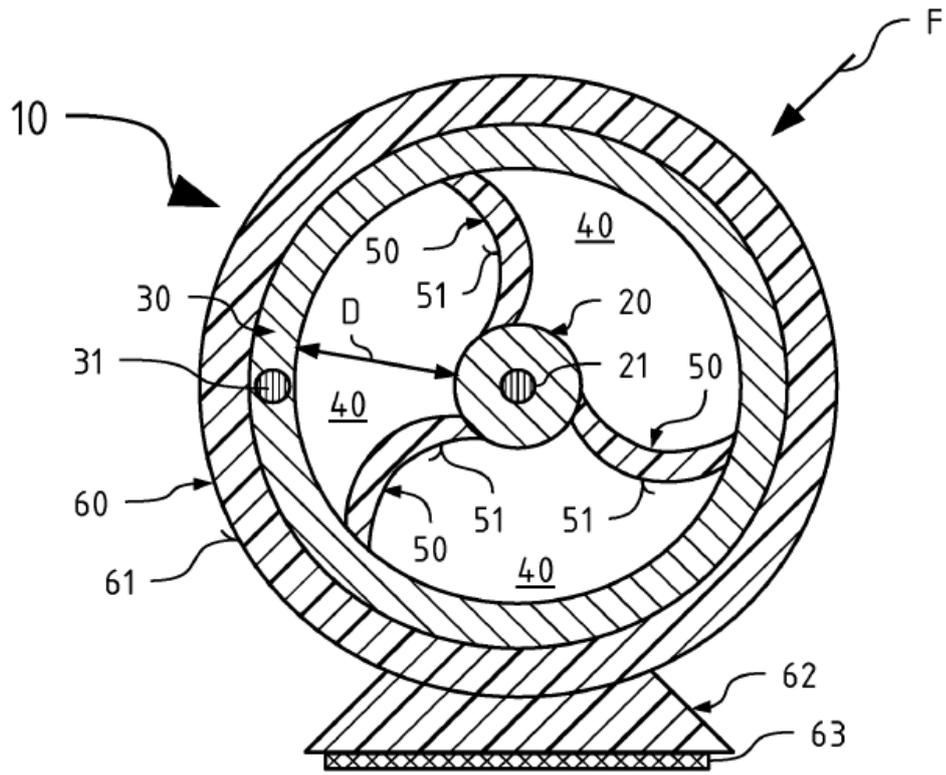


Fig. 10

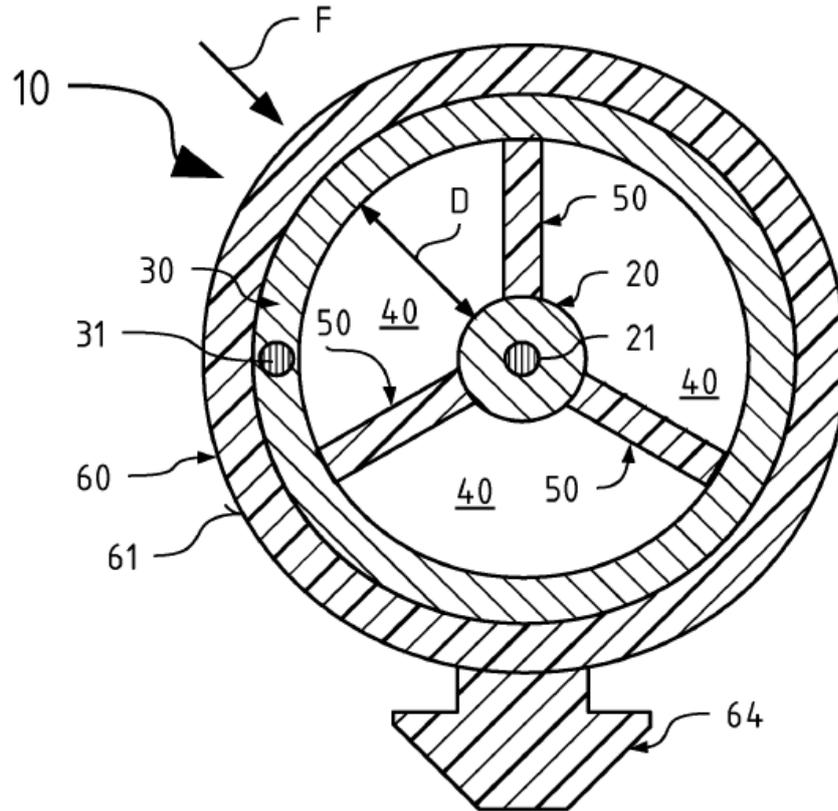


Fig. 11

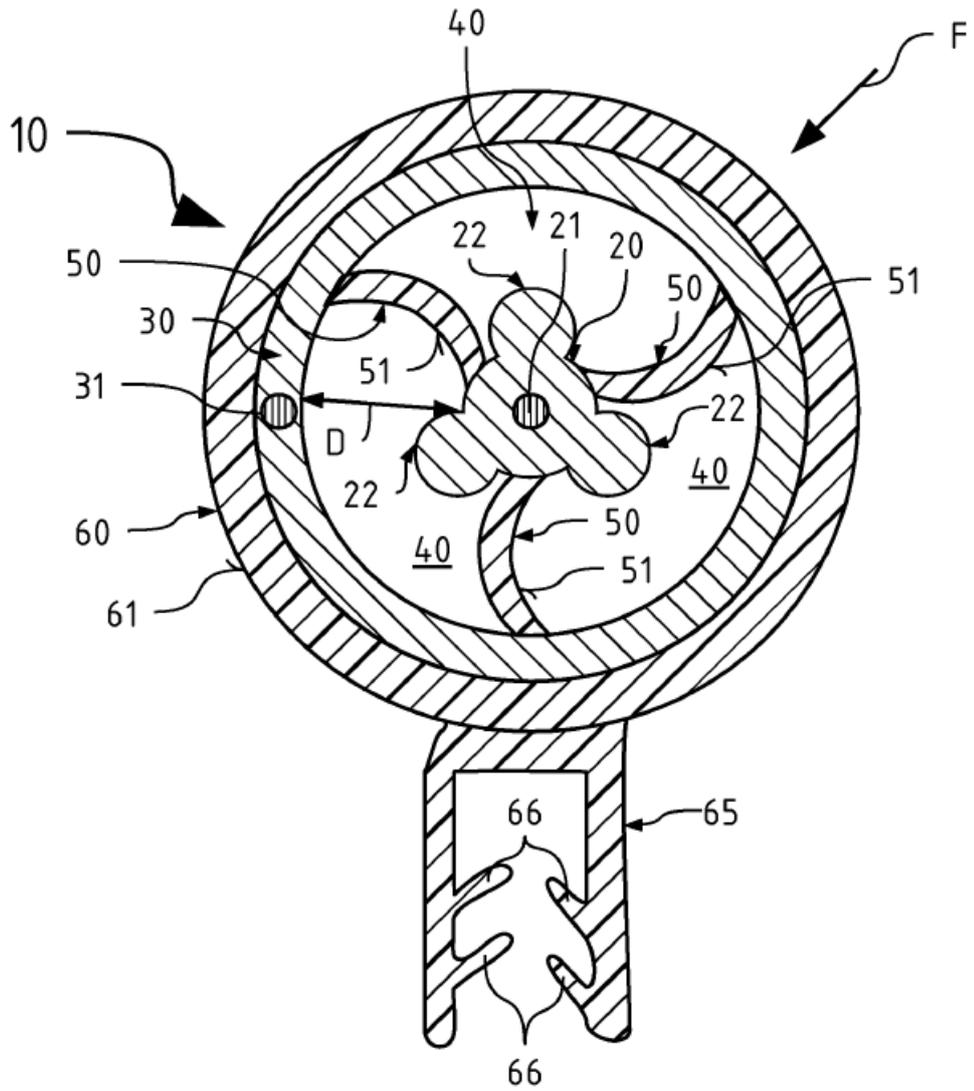


Fig. 12

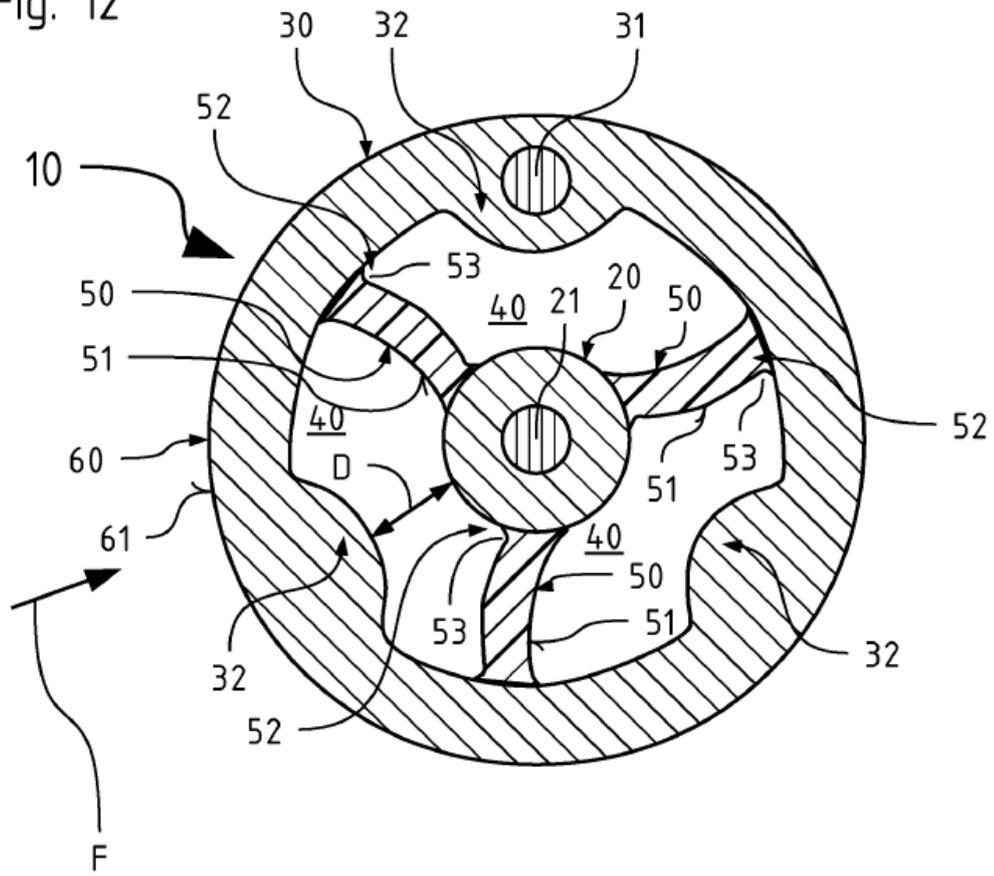


Fig. 13

Ángulo de giro	Ángulo de curvatura (mm)	Contacto (sí/no)	Posición del sensor
0°	30	no	
	20	no	
	15	no	
30° u	30	no	
	20	no	
	15	no	
30° o	30	no	
	20	no	
	15	-	
60°	30	no	
	20	no	
	15	no	

Fig. 14

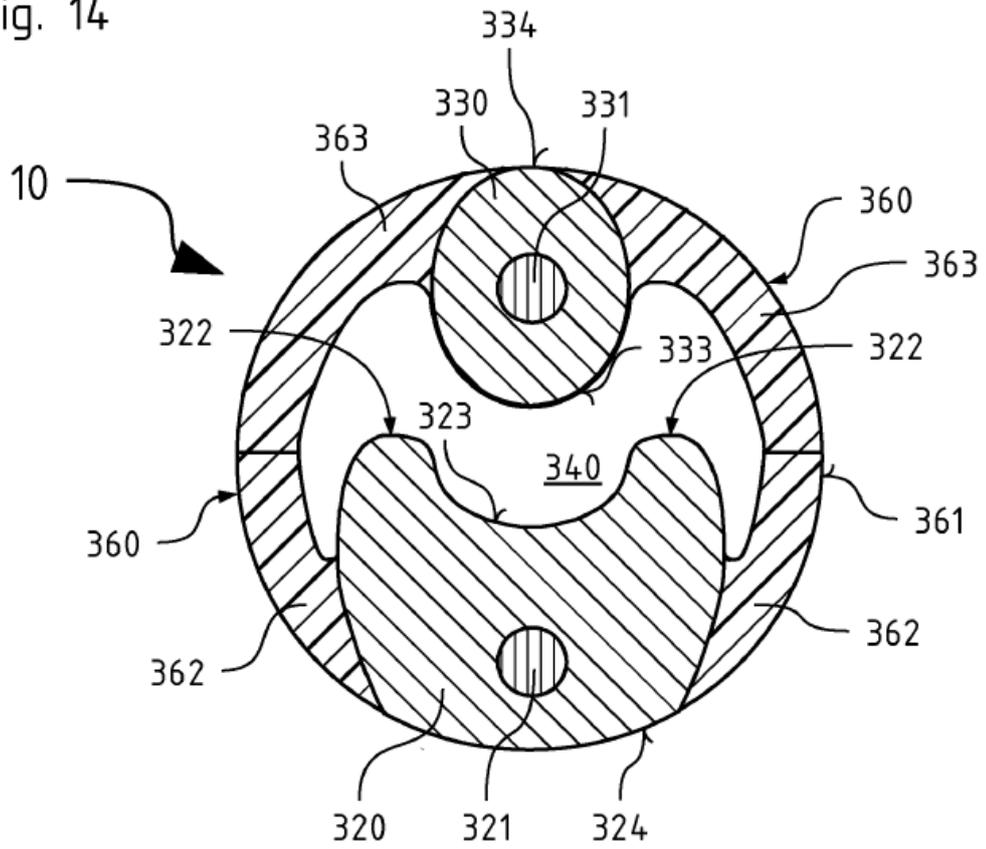


Fig. 15

