

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 993 890**

51 Int. Cl.:

**F16H 59/10** (2006.01)

**F16H 59/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.12.2021** **E 21383129 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.07.2024** **EP 4194718**

54 Título: **Dispositivo de cambio de marchas para una transmisión de vehículo**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la  
traducción de la patente:  
**13.01.2025**

73 Titular/es:

**FICO TRIAD, S.A. (100.00%)**  
**C/ Gran Via Carlos III, 98 planta 5**  
**08028 Barcelona, ES**

72 Inventor/es:

**MORENO COLOM, JAVIER**

74 Agente/Representante:

**DE ROOIJ, Mathieu Julien**

ES 2 993 890 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

Dispositivo de cambio de marchas para una transmisión de vehículo

## 5 CAMPO TÉCNICO

[0001] La presente invención se refiere a dispositivos de cambio de marchas para transmisiones de vehículos.

## ANTECEDENTES

10 [0002] Una transmisión de vehículo o "caja de cambios" está configurada para transferir la potencia producida por un motor a las ruedas motrices del vehículo. Una transmisión permite ajustar la relación de marchas entre las ruedas y el motor a medida que el vehículo desacelera o acelera. El conductor de un vehículo puede usar un dispositivo de cambio de marchas para cambiar las marchas, es decir, cambiar la relación de engranajes entre un engranaje de entrada conectado al lado del motor y un engranaje de salida conectado al lado de las ruedas.

15 [0003] El dispositivo de cambio de marchas puede ser un dispositivo "shift-by-wire" o de transmisión electrónica. Un dispositivo "shift-by-wire" puede estar configurado para establecer diferentes modos de transmisión, por ejemplo, modos de conducción como "conducir", "estacionar", "reversa" o "neutral", y transmitirlos electrónicamente a una unidad de control. Por lo tanto, no son necesarias o se requieren muy pocas conexiones mecánicas entre el dispositivo de cambio de marchas y la transmisión.

20 [0004] Un dispositivo de cambio de marchas generalmente comprende una palanca configurada para pivotar alrededor de un eje de pivote y un sensor configurado para detectar, directa o indirectamente, los movimientos de la palanca. De este modo, un conductor puede mover la palanca, y el sensor puede detectar que la posición de la palanca ha cambiado. Este cambio en la posición puede indicarse a la unidad de control del vehículo y/o a la transmisión del vehículo, de modo que el vehículo pueda conducirse de acuerdo con el modo de transmisión señalado por el conductor. Un "modo de transmisión", tal como se usa a lo largo de la presente divulgación, puede referirse a un modo de conducción como "parking", "marcha atrás", "neutro", etc., pero también a la selección de una marcha específica.

25 [0005] Además de una palanca, los dispositivos de cambio de marchas conocidos pueden incluir botones operados por el usuario, p.ej., botones de presión para la selección de un modo de transmisión deseable. Los botones operados por el usuario pueden actuar en una dirección vertical, mientras que el eje de pivote de la palanca puede ser horizontal. En otras palabras, el eje de pivote de la palanca puede ser perpendicular a la dirección de accionamiento de los botones operados por el usuario.

30 [0006] El sensor puede estar unido a un soporte de electrónica, p.ej., a una placa de circuito impreso (PCB). El soporte de electrónica puede comprender una o más PCBs. Hoy en día, un sensor que se usa a menudo para detectar un cambio en la posición de la palanca es un sensor de efecto Hall. Existen otros tipos de sensores. Por ejemplo, existen sensores de contacto. Sin embargo, dado que un sensor de contacto requiere contacto para detectar, puede desgastarse rápidamente. Por lo tanto, dado que se puede requerir un gran número de mediciones en el dispositivo de cambio de marchas durante la vida útil de un vehículo, generalmente se utilizan otros tipos de sensores, como los sensores de efecto Hall.

35 [0007] Un sensor de efecto Hall es generalmente capaz de determinar con precisión la posición de la palanca de cambios, y los sensores de efecto Hall son generalmente también robustos y tienen una vida útil suficientemente larga. Sin embargo, dicho sensor puede ser costoso, especialmente cuando se producen en masa. Además, el software requerido asociado puede ser complejo, en particular para sensores de efecto Hall 3D.

[0008] Un ejemplo de un dispositivo de cambio de marchas para una transmisión en automóviles que comprende un sensor de efecto Hall se proporciona en el documento EP 2 636 926 B1.

40 [0009] Algunos dispositivos de cambio de marchas conocidos comprenden dos placas de circuito impreso (PCBs) o soportes de electrónica para detectar el modo de transmisión seleccionado por un conductor. Una PCB puede estar dispuesta para detectar el movimiento de los botones operables por el usuario, y una segunda PCB puede estar dispuesta para detectar los movimientos de la palanca.

## 50 RESUMEN

55 [0010] De acuerdo con la presente invención, se proporciona un dispositivo de cambio de marchas para una transmisión de vehículo, que comprende un selector de marchas operable por un usuario para controlar la transmisión del vehículo, una carcasa, un actuador de sensor y un soporte de electrónica. El actuador de sensor comprende un extremo de carcasa, un extremo de selector de marchas y un extremo de sensor, en el que el extremo de selector de marchas está configurado para ser movido por el selector de marchas de tal manera que el actuador de sensor gire alrededor de un eje del actuador de sensor cuando el selector de marchas es operado por un usuario. El extremo de carcasa está configurado para asegurar el actuador de sensor a la carcasa. El

soporte de electrónica comprende un sensor que incluye una porción fija con una abertura y una porción móvil configurada para girar en la abertura, en el que la porción móvil comprende una superficie de contacto de sensor.

[0011] El extremo de sensor del actuador de sensor está al menos parcialmente dispuesto dentro de la abertura del sensor, y el extremo de sensor está configurado para girar dentro de la abertura del sensor alrededor del eje del actuador de sensor. El extremo de sensor del actuador comprende una porción de contacto de actuador configurada para acoplarse a la superficie de contacto de sensor y mover la porción móvil del sensor cuando el actuador de sensor gira alrededor del eje del actuador. El eje del actuador de sensor se define entre el extremo de carcasa y el extremo de sensor del actuador dentro de la abertura del sensor.

[0012] Una o más superficies exteriores del extremo de sensor configuradas para contactar el sensor están curvadas en un plano que contiene el eje del actuador de sensor.

[0013] De acuerdo con la presente invención, se proporciona un dispositivo de cambio de marchas tal que cuando un usuario (conductor) cambia el modo de transmisión moviendo el selector de marchas, esto mueve el actuador de sensor, y el movimiento del actuador de sensor puede ser detectado por un sensor. Tal dispositivo de cambio de marchas es relativamente robusto. Debido a las superficies redondeadas del extremo de sensor, los movimientos no deseados y los momentos alrededor de ejes distintos al eje del actuador de sensor pueden ser absorbidos sin dañar el actuador del sensor o el sensor.

[0014] El eje del actuador de sensor define el eje de rotación del actuador de sensor. Se pueden definir una pluralidad de planos longitudinales (sustancialmente verticales) que contienen el eje del actuador de sensor. La intersección del extremo de sensor con uno o más de estos planos es curva para absorber los movimientos o momentos mencionados anteriormente. En otras palabras, una o más superficies exteriores del extremo de sensor configuradas para contactar el sensor son curvas (no rectas) en una dirección sustancialmente paralela al eje del actuador de sensor.

[0015] El actuador de sensor puede estar definido entre el extremo de carcasa del actuador de sensor y un centro geométrico de la apertura del sensor. En ejemplos, y dependiendo de la fabricación, el eje del actuador de sensor puede ser sustancialmente vertical entre el extremo de la carcasa y el centro geométrico de la apertura del sensor.

[0016] En algunos ejemplos, el dispositivo de cambio de marchas puede incluir además botones operados por el usuario para seleccionar un modo de transmisión, además del selector de marchas. El actuador de sensor puede tener un eje de rotación que puede ser paralelo a la dirección de actuación del usuario. En ejemplos, se puede utilizar una sola PCB (o soporte de electrónica) para la detección tanto de la actuación de los botones como del selector de marchas.

[0017] En algunos ejemplos, todas las superficies exteriores del extremo del sensor configuradas para contactar con el sensor son curvas en planos que contienen el eje del actuador de sensor. Es decir, las superficies que son sustancialmente paralelas al eje del actuador del sensor (se extienden en una dirección generalmente vertical) no son rectas en estos ejemplos.

[0018] En algunos ejemplos, la porción de contacto de actuador comprende una superficie de contacto convexa de actuador. Una superficie exterior convexa permite un movimiento de rotación alrededor de ejes transversales al eje del actuador de sensor sin contacto excesivo (y desgaste) entre el actuador de sensor y el sensor.

[0019] En algunos ejemplos, un borde del extremo de sensor que está opuesto a la superficie de contacto de actuador es convexo, y un radio de curvatura de la superficie de contacto de actuador es diferente de un radio de curvatura del borde opuesto. El actuador de sensor puede estar posicionado excéntricamente con respecto a un centro geométrico de la apertura del sensor. Para permitir una rotación (limitada) alrededor de ejes transversales al eje de rotación del actuador del sensor en este arreglo excéntrico, la curvatura de los bordes puede ser diferente. La curvatura de los bordes puede medirse en una sección transversal del actuador de sensor con un plano vertical que incluya el eje de rotación del actuador de sensor.

[0020] En ejemplos, la porción de contacto del actuador comprende dos o más puntos de contacto configurados para interactuar con la superficie de contacto de sensor. La porción de contacto de actuador puede diseñarse de varias maneras, incluyendo, por ejemplo, un número de puntos de contacto predefinidos, una superficie de contacto o una línea recta que forme la porción de contacto.

[0021] En algunos ejemplos, el sensor puede comprender un potenciómetro. A pesar de su bajo costo, los potenciómetros han sido escasamente utilizados en el estado de la técnica en dispositivos de cambio de marchas debido a una vida técnica limitada. En ejemplos de la presente divulgación, se puede evitar o reducir el desgaste del sensor y extender la vida útil del sensor.

[0022] En algunos ejemplos, el selector de marchas puede ser una palanca configurada para rotar alrededor de un eje de palanca. Opcionalmente, la palanca puede tener un pasador de pivote integrado que se configura para estar dispuesto en la carcasa entre una primera y una segunda pared de carcasa. Opcionalmente, la primera pared puede ser una pared lateral de carcasa y la segunda pared puede ser una pared interior de carcasa. La integración del pasador de pivote permite reducir el número de piezas y facilita el ensamblaje.

[0023] En algunos ejemplos, la carcasa puede comprender una tapa superior y una tapa inferior. El pasador de pivote de la palanca puede ser soportado únicamente por la tapa superior. Esto puede ayudar a mantener las tolerancias dentro de los rangos deseados. El movimiento de la palanca puede ser más estable si está soportado por una misma tapa que por dos tapas separadas, por ejemplo, dos tapas laterales.

5 [0024] La tapa superior puede comprender las primeras y segundas paredes que soportan el pasador de pivote de la palanca. Opcionalmente, la tapa superior puede comprender una pared interior que soporte el pasador de pivote de la palanca. En ejemplos, la tapa inferior puede comprender un elemento de refuerzo configurado para soportar la pared interior de la carcasa. El diseño de la carcasa en estos ejemplos puede adaptarse para poder absorber las cargas que introduce el pasador de pivote y evitar la deformación de la carcasa. Los elementos de  
10 refuerzo pueden entenderse como elementos configurados para estar en contacto o entrar en contacto con la tapa superior y así restringir el movimiento de la tapa superior en una o más direcciones.

#### BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

[0025] Ejemplos no limitativos de la presente invención, que está definida por las reivindicaciones adjuntas, serán descritos a continuación, con referencia a las figuras adjuntas, en las que:

15 La figura 1A ilustra esquemáticamente una vista en perspectiva del interior de un dispositivo de cambio de marchas para una transmisión de vehículo de acuerdo con la presente invención.

Las figuras 1B y 1C ilustran esquemáticamente diferentes vistas en perspectiva del exterior del dispositivo de cambio de marchas de la figura 1A.

20 Las figuras 2A y 2B ilustran esquemáticamente ejemplos de una vista en perspectiva y una vista lateral, respectivamente, de un actuador de sensor para un dispositivo de cambio de marchas de acuerdo con la presente invención.

La figura 3 muestra esquemáticamente otra vista en perspectiva del interior del dispositivo de cambio de marchas de las figuras 1A-1C.

25 Las figuras 4A y 6 ilustran esquemáticamente dos vistas en sección transversal diferentes de un ejemplo del extremo de sensor del actuador de sensor de las figuras 2A y 2B introducido en un sensor de un ejemplo de un dispositivo de cambio de marchas para una transmisión de vehículo de acuerdo con la presente invención.

La figura 4B ilustra esquemáticamente una vista inferior de un ejemplo del extremo de sensor del actuador de sensor introducido en un sensor de contacto de un dispositivo de cambio de marchas para una transmisión de vehículo de acuerdo con la presente invención.

30 La figura 5 ilustra esquemáticamente una vista en sección transversal del dispositivo de cambio de marchas de las figuras 1A-1C.

Las figuras 7A y 7B ilustran esquemáticamente una vista en perspectiva del interior de un ejemplo de una tapa superior para un dispositivo de cambio de marchas de acuerdo con la presente invención y una vista en perspectiva del interior y exterior de la misma tapa superior, respectivamente.

35 La figura 8 ilustra esquemáticamente una vista en perspectiva de un ejemplo de una tapa inferior para un dispositivo de cambio de marchas para una transmisión de vehículo de acuerdo con la presente invención.

[0026] Las figuras se refieren a implementaciones de ejemplo y solo deben usarse como ayuda para comprender el objeto reclamado, no para limitarlo en ningún sentido.

#### DESCRIPCIÓN DETALLADA DE EJEMPLOS

40 [0027] La figura 1A muestra una vista en perspectiva de un ejemplo de una parte interior de un dispositivo de cambio de marchas 1 para una transmisión de vehículo. Las figuras 1B y 1C ilustran diferentes vistas exteriores del mismo dispositivo de cambio de marchas ensamblado. En particular, la figura 1B ilustra una vista frontal superior, y la figura 1C ilustra una vista trasera inferior del dispositivo de cambio de marchas.

45 [0028] Las figuras 1A, 1B y 1C ilustran un mango selector o pomo de cambio de marchas 31 que un conductor puede sostener para cambiar un modo de transmisión. El pomo 31 en este ejemplo puede ser parte de una palanca, que se utiliza como selector de marchas, es decir, como un elemento que un conductor puede usar para determinar una marcha o modo de transmisión adecuado. El pomo 31 puede estar particularmente acoplado (clipado) al resto de la palanca. En otros ejemplos, el pomo puede estar formado integralmente con el resto de la palanca. En otros  
50 ejemplos, se pueden usar otros selectores de marchas en lugar de palancas.

[0029] El conductor puede rotar la palanca alrededor de un eje de rotación 8, como se ilustra esquemáticamente en las figuras 1A y 5. Como se puede ver en la figura 1B, el dispositivo de cambio de marchas puede incluir indicaciones adecuadas para el usuario (por ejemplo, "P" para aparcar, "R" para marcha atrás, etc.) para permitir que un usuario seleccione el modo de transmisión deseado.

55 [0030] Para controlar adecuadamente el vehículo y cambiar el modo de transmisión de acuerdo con la solicitud del conductor, es necesario detectar con precisión y fiabilidad la posición de la palanca u otro selector de marchas dentro del dispositivo de cambio de marchas 1. En los ejemplos divulgados aquí, la posición de la palanca se detecta indirectamente, es decir, la palanca actúa sobre un actuador de sensor 3 (ver figura 1A) y luego se determina la orientación, movimiento o posición del actuador de sensor 3, lo que proporciona información sobre la  
60 selección de marchas del conductor.

[0031] En el ejemplo ilustrado en las figuras 1B y 1C, una carcasa 29 del dispositivo de cambio de marchas 1 puede incluir una tapa superior 34 y una tapa inferior 35 que se ensamblan para formar la carcasa. La tapa superior 34 y la tapa inferior 35 pueden unirse mediante un ajuste por presión. La tapa inferior 35 en este ejemplo incluye algunas lengüetas 61 que pueden ser recibidas en receptáculos o aberturas adecuadas 63 de la tapa superior 34 para unir las dos partes 34, 35, ver también las figuras 7B y 8.

[0032] Adicionalmente o alternativamente, la tapa superior 34 puede comprender protuberancias o lengüetas que pueden ser recibidas en receptáculos adecuados en la tapa inferior 35 (no mostradas).

[0033] En el ejemplo de las figuras 1A-1C, la tapa inferior 35 también comprende rigidizadores 56 configurados para evitar, o al menos minimizar, una curvatura hacia afuera de la tapa superior 34. Los rigidizadores 56 también pueden reforzar el efecto de retención de las lengüetas 61. La tapa superior 34 puede comprender hendiduras 68 configuradas para acoplarse con los rigidizadores 56 (ver también, por ejemplo, la figura 8). En otros ejemplos, si están presentes los rigidizadores 56, pueden proporcionarse en la tapa superior 34.

[0034] Un dispositivo de cambio de marchas 1 como se describe en este ejemplo puede ensamblarse sin elementos de fijación o sujetadores como tornillos, tuercas y piezas similares. El dispositivo 1 puede ser, por lo tanto, más simple y más fácil de ensamblar.

[0035] La carcasa 29 puede albergar y proteger, por ejemplo, componentes electrónicos, componentes del sensor y otros. En este ejemplo, en particular, la carcasa puede albergar parte de la palanca 2, un soporte de electrónica 4, un sensor 5 y un actuador de sensor 3.

[0036] La figura 1A proporciona una vista en perspectiva de un mecanismo dentro de la carcasa. Las figuras 2A y 2B ilustran esquemáticamente ejemplos de una vista en perspectiva y una vista lateral, respectivamente, de un actuador de sensor 3 para un dispositivo de cambio de marchas 1, por ejemplo, para el dispositivo de cambio de marchas 1 de la figura 1. La figura 3 muestra esquemáticamente una vista lateral en perspectiva del interior del dispositivo de cambio de marchas 1 de las figuras 1A-1C, incluyendo el actuador de sensor 3 de las figuras 2A y 2B.

[0037] De acuerdo con la presente invención, se proporciona un dispositivo de cambio de marchas 1 para una transmisión de vehículo. El dispositivo de cambio de marchas comprende un selector de marchas 2 operable por un usuario para controlar la transmisión del vehículo. En este caso, el selector de marchas 2 es una palanca.

[0038] El dispositivo de cambio de marchas comprende además un actuador de sensor 3 que comprende un extremo de selector de marchas 6 (más claramente visible en las figuras 2A y 2B) y un extremo de sensor 7, en el que el extremo de selector de marchas 6 está configurado para ser movido por el selector de marchas 2 de tal manera que el actuador de sensor 3 rota alrededor de un eje del actuador del sensor 13 (ver, p.ej., la figura 2A) cuando el selector de marchas 2 es operado por un usuario. Por ejemplo, cuando un conductor mueve el pomo 31, el selector de marchas 2 rota alrededor del eje de pivote 8 indicado en la figura 1A. A medida que la palanca 2 rota, también lo hace el actuador de sensor 3 porque el extremo de selector de marchas 6 del actuador de sensor es movido o forzado a otra posición por el movimiento de la palanca 2.

[0039] En los ejemplos mostrados, el eje del actuador de sensor 13 está definido entre el extremo de sensor 7 y un extremo de carcasa 27 del actuador de sensor 3. El eje del actuador de sensor 13 puede ser sustancialmente vertical entre el extremo de carcasa 27 y un centro geométrico de la apertura del sensor, si las tolerancias de fabricación lo permiten.

[0040] En los ejemplos mostrados, el eje del actuador del sensor 13 coincide con un eje longitudinal central de una porción de eje de sensor 32 que conecta el extremo de carcasa 27 y el extremo de sensor 7 del actuador de sensor 3.

[0041] En otros ejemplos, en lugar de una porción de eje, se pueden proporcionar otras formas o elementos. El eje del actuador 13 y un elemento que conecta el extremo de sensor 7 y otro extremo adecuado, por ejemplo, el extremo de carcasa 27, del actuador de sensor 3, pueden no coincidir. Por ejemplo, tal elemento intermedio puede ser curvado y, por ejemplo, puede tener una forma en C o en S. Otras formas también son posibles.

[0042] El dispositivo de cambio de marchas 1 de este ejemplo comprende además un soporte de electrónica 4 que incluye un sensor 5 que comprende una porción fija 10 con una abertura y una porción móvil 11 configurada para rotar en la abertura, en el que la porción móvil 11 comprende una superficie de contacto de sensor 15, véase también, por ejemplo, las figuras 4A y 4B.

[0043] La figura 4A ilustra esquemáticamente una vista en sección transversal de una sección a lo largo de un plano vertical con el extremo de sensor 7 del actuador de sensor 3 dispuesto dentro de una abertura del sensor de contacto 5 del dispositivo de cambio de marchas 1 de la figura 3. La figura 4B ilustra una vista en sección transversal de una sección con un plano horizontal.

[0044] En la figura 4A, el eje 18 (ilustrado en la figura 4B) es perpendicular al plano de la figura. La figura 4B ilustra esquemáticamente una vista desde abajo del extremo de sensor 7 del actuador de sensor 3 introducido en el sensor de contacto 5 del dispositivo de cambio de marchas 1 de la figura 3. En la figura 4B, el eje 13 (ilustrado en la figura 4A) es perpendicular al plano de la figura.

[0045] El extremo de sensor 7 del actuador de sensor 3 está al menos parcialmente dispuesto dentro de la abertura 9 del sensor 5 y el extremo de sensor 7 está configurado para rotar dentro de la abertura del sensor 5 alrededor del eje del actuador de sensor 13. Por lo tanto, el extremo de sensor 7 se adapta a la forma de la abertura del sensor y está configurado para rotar dentro de esta abertura 9.

[0046] El extremo de sensor 7 del actuador de sensor comprende una porción de contacto de actuador 12 que está configurada para hacer contacto con la superficie de contacto de sensor 15 y mover la porción móvil 11 del sensor 5 cuando el actuador del sensor 3 rota alrededor del eje del actuador de sensor 13. Es decir, cuando un conductor desea cambiar el modo de transmisión del vehículo y mueve el miembro del conjunto de engranajes (en este caso, la palanca 2), esto se detecta por la posición o desplazamiento (y en este ejemplo, en particular, una rotación) del actuador de sensor 3 en la abertura del sensor 5.

[0047] Una de las funciones del actuador de sensor 3 en este ejemplo es actuar como un multiplicador. Es decir, si la palanca se rota en x grados, el actuador de sensor se mueve en más de x grados. Es ventajoso utilizar sensores que permitan un rango de rotaciones relativamente amplio. Esto permite definir "zonas" o "rangos" de detección más amplios correspondientes a diferentes modos de transmisión y puede compensar o absorber tolerancias de fabricación y otras imprecisiones.

[0048] Una o más superficies del extremo de sensor 7 que están configuradas para contactar con el sensor son curvadas. En particular, las superficies pueden estar curvadas en una dirección sustancialmente paralela al eje del actuador de sensor. En otras palabras, las superficies pueden estar curvadas a lo largo de una dirección sustancialmente vertical.

[0049] De acuerdo con dicha invención, el sensor y el ensamblaje de actuador de sensor son más robustos. Idealmente, solo se experimentarían momentos (flectores) alrededor de un eje del actuador del sensor alineado verticalmente 13, pero en la práctica no se pueden evitar ciertos momentos (flectores) alrededor de los ejes 17, 18 transversales al eje vertical, véase por ejemplo las figuras 3-4B. Las superficies curvadas permiten pequeñas rotaciones alrededor de estos ejes sin causar un desgaste significativo del sensor o del actuador del sensor. Se pueden utilizar diferentes sensores, como por ejemplo, sensores de contacto que incluyen potenciómetros, manteniendo una vida útil suficiente para el sensor.

[0050] Debido a las inevitables tolerancias de fabricación, puede ocurrir que el extremo de carcasa 27 del actuador de sensor 3 no esté perfectamente alineado verticalmente con un centro geométrico de la abertura del sensor 5. En otras palabras, el eje del actuador de sensor 13 no es exactamente vertical. Cuando ocurre la rotación del actuador de sensor 3 a medida que un conductor cambia el modo de transmisión, la rotación del actuador de sensor 3 no se realiza, por lo tanto, alrededor de un eje vertical perpendicular a la abertura del sensor, sino que puede tener componentes a lo largo de ejes perpendiculares a este eje vertical. Las superficies curvadas permiten tales componentes sin dañar excesivamente el actuador de sensor 3 o el sensor 5. La vida útil de los sensores 5 puede, por lo tanto, extenderse.

[0051] La figura 5 ilustra esquemáticamente una sección lateral del dispositivo de cambio de marchas 1 de las figuras 1A-1C. La figura 6 ilustra una vista en sección transversal ampliada del extremo de sensor 7 del actuador de sensor 3 de la figura 5. En particular, la figura 6 muestra ampliadas las porciones encerradas por el círculo 70 en la figura 5. En las figuras 5 y 6, el eje 17 es perpendicular al plano de las figuras.

[0052] El selector de marchas 2, el actuador de sensor 3, el sensor de contacto 5 y el soporte de electrónica 4 pueden estar alojados en una carcasa 29. La palanca 2 puede comprender dos proyecciones 30, por ejemplo, proyecciones superiores, que sobresalen de la carcasa 29. El pomo 31 puede estar asegurado a las proyecciones 30 de la palanca 2 de tal manera que, por ejemplo, un conductor pueda empujar y tirar del pomo 31 y, de este modo, causar que el selector de marchas 2 rote alrededor del eje de pivote 8 del selector de marchas 2. Por ejemplo, una porción interna del pomo 31 puede tener dos ranuras, cada ranura configurada para recibir un extremo libre de las proyecciones 30 del selector de marchas 2.

[0053] En algunos ejemplos, el actuador de sensor 3 puede comprender además un extremo de carcasa 27, véase p.ej., las figuras 1A, 3 y 5. El extremo de carcasa 27 puede estar configurado para asegurarse a una porción interna 28, por ejemplo, una porción interna superior, de la carcasa. La porción interna 28 de la carcasa 29 puede estar configurada para asegurar el extremo de carcasa 27 del actuador de sensor 3. Esta porción 28 puede estar configurada en algunos ejemplos de tal manera que el extremo de carcasa 27 del actuador de sensor 3 pueda ser clipado a ella, véase p.ej., las figuras 1A, 3 y 5. En algunos ejemplos, la porción interna 28 configurada para recibir el extremo de carcasa 27 del actuador de sensor 3 está incluida en una cubierta superior 34 de la carcasa 29, véase p.ej., la figura 1A.

[0054] En algunos ejemplos, la porción de contacto de actuador 12 (es decir, la porción del actuador del sensor que hace contacto con la superficie de contacto de sensor 15) es, o comprende, una superficie de contacto convexa de actuador 16, véase la figura 4A. La superficie convexa de actuador 16 permite alguna rotación alrededor de ejes que no coinciden con el eje vertical como se explicó anteriormente.

[0055] En ejemplos, todos los bordes o superficies del extremo de sensor 7 configurados para contactar con el sensor son curvados. En particular, se puede observar en la figura 4A que un borde 73 que es opuesto a la superficie del actuador 16 puede estar curvado, y más particularmente puede ser convexo también. En la figura 6

se puede ver que los bordes laterales opuestos 74 y 75 pueden estar curvados, y más particularmente convexos también.

[0056] En algunos ejemplos, el actuador de sensor 3 puede comprender un eje 32 entre el extremo de selector de marchas 6 y el extremo de sensor 7, opcionalmente entre el extremo de sensor 7 y el extremo de carcasa 27, véase p.ej., las figuras 2A y 2B. El actuador de sensor 3 puede comprender además una estructura 33 para conectar la porción de eje 32 al extremo de selector de marchas 6.

[0057] En el ejemplo ilustrado, el actuador del sensor 3 comprende además un hueco 71 entre la porción de eje 32 y el extremo de sensor 7, véase p.ej., la vista de la figura 2B. Entre la porción de eje 32 y el extremo de sensor 7, se prevé un corte o hueco 71 para reducir localmente el grosor del actuador de sensor 3. Este hueco o corte 71 puede permitir cierta rotación del actuador de sensor 3 alrededor de los ejes 17, 18 que no coinciden con el eje vertical. En este caso, el actuador de sensor 3 no toca los bordes o superficies interiores del sensor 5.

[0058] La porción fija 10 del sensor de contacto 5 puede tener una abertura 9, véase p.ej., la figura 4A. La porción móvil 11 puede estar colocada rotativamente dentro de la abertura 9. En algunos otros ejemplos, la porción móvil 11 puede comprender un agujero 76, por ejemplo, un orificio pasante o un orificio ciego, que recibe el extremo de sensor 7 del actuador de sensor 3. En algunos ejemplos, la superficie 15 de la porción móvil 11 que el extremo de sensor 7 del actuador de sensor debe empujar puede ser sustancialmente plana, véase la figura 4B.

[0059] En los ejemplos de p.ej., las figuras 2A, 2B y 4A, el extremo de sensor 7 comprende una porción inferior redondeada 72. En otros ejemplos, la parte inferior del extremo de sensor 7 puede tener una forma diferente. Por ejemplo, el extremo de sensor 7 puede tener una superficie sustancialmente plana (no mostrada).

[0060] La porción de contacto del actuador 12 del extremo de sensor 7 del actuador de sensor 3 comprende una superficie de contacto 16 configurada para tocar y mover, por ejemplo, empujar, la superficie de contacto de sensor 15. Puede ser suficiente que solo una porción de la superficie de contacto 16 toque la superficie de contacto del sensor 15 en un momento determinado.

[0061] En algunos ejemplos, la porción de contacto de actuador 12 puede comprender dos o más puntos de contacto 64 configurados para tocar y mover, p.ej., empujar, la superficie de contacto de sensor 15. Dos o más puntos de contacto pueden mejorar el control del movimiento de la porción móvil 11. Los dos o más puntos de contacto pueden tocar la superficie de contacto de sensor 15 en diferentes momentos en algunos ejemplos. Por ejemplo, la superficie de contacto de actuador 16 puede tocar la superficie de contacto de sensor 15 con uno o más puntos de contacto 64 al rotar la superficie de contacto de sensor 15 en una dirección, y la superficie de contacto de actuador 16 puede tocar la superficie de contacto de sensor 15 con uno o más puntos de contacto 64 al rotar la superficie de contacto de sensor 15 en una dirección opuesta. En algunos ejemplos, la superficie de contacto de actuador 16 puede estar configurada para tocar la superficie de contacto del sensor 15 a lo largo de una línea, por ejemplo, una línea sustancialmente recta, véase la figura 4B.

[0062] El extremo de sensor 7 puede girar alrededor de un eje del actuador de sensor 13, véase p.ej., las figuras 2A, 4A y 6. La rotación del extremo de sensor 7 alrededor de este eje de rotación 13 permite mover la porción móvil 11 del sensor tocando, por ejemplo, empujando, la superficie de contacto de sensor 15 de la porción 11 del sensor de contacto 5. Se pueden definir otros dos ejes sustancialmente perpendiculares al eje de rotación vertical principal y entre ellos para el extremo de sensor 7: un primer eje 18 y un segundo eje 17, véase p.ej., la figura 3.

[0063] Un primer eje 18 puede ser sustancialmente paralelo a la superficie de contacto de sensor 15 de la porción móvil 11 del sensor de contacto 5 en algunos ejemplos y perpendicular al eje de rotación vertical principal 13 del actuador del sensor. El segundo eje 17 puede ser sustancialmente perpendicular al eje de rotación vertical principal 13 y al primer eje 18. El segundo eje 17 puede ser sustancialmente perpendicular a la superficie de contacto de sensor 15, véase la figura 4B. Idealmente, el extremo de sensor 7 del actuador de sensor 3 solo rotaría alrededor del eje de rotación vertical principal 13. Sin embargo, como se explicó anteriormente, puede ocurrir que también se produzcan rotaciones indeseadas alrededor de otros ejes cuando el selector de marchas 2 mueve el actuador de sensor 3.

[0064] El extremo de sensor 7 del actuador de sensor 3 puede comprender además una porción 21 opuesta a la superficie de contacto del actuador 16 que tiene una superficie convexa 24. Esta superficie opuesta 24 puede estar configurada para enfrenar una pared lateral interior 25 del sensor de contacto, véase la figura 4B. Una superficie convexa 24 de la porción opuesta 21 puede ayudar además a aumentar la vida útil del sensor de contacto 5.

[0065] Un radio de curvatura 22 de la superficie de contacto 16 y un radio de curvatura de la superficie opuesta 24 pueden adaptarse a una geometría, por ejemplo, tamaño y forma, del sensor 5, véase p.ej., la figura 4A. Estos radios 22, 23 pueden medirse en una sección transversal que incluya el eje del actuador de sensor 13 y el primer eje 17. Los radios 22 y 23 pueden medirse desde el segundo eje 18, que en la figura 4A es perpendicular al plano de la figura.

[0066] En algunos ejemplos, un radio de curvatura 22 de la superficie de contacto 16 puede estar entre 0,5 mm y 1,5 mm. En algunos ejemplos, un radio de curvatura 23 de la superficie opuesta 24 puede estar entre 1,5

mm y 2,5 mm. En algunos de estos ejemplos, p.ej., en el ejemplo de la figura 4A, el radio de curvatura 22 de la superficie de contacto 16 puede ser de aproximadamente 1 mm, y el radio de curvatura 23 de la superficie opuesta 24 puede ser de aproximadamente 1,95 mm. Estos valores pueden ser particularmente adecuados para evitar, o al menos reducir, daños al sensor de contacto 5 y, por lo tanto, aumentar su vida útil.

- 5 [0067] En algunos ejemplos, el extremo de sensor 7 del actuador de sensor 3 puede comprender superficies convexas 19, 20 en una dirección vertical con un radio de curvatura constante, véase la figura 6. De manera similar a lo explicado anteriormente, redondear las porciones del extremo de sensor 7 que son opuestas entre sí a lo largo del primer eje 18 puede ayudar a acomodar rotaciones alrededor del segundo eje 17 y, por lo tanto, reducir daños al sensor de contacto 5.
- 10 [0068] Superficies convexas opuestas 19, 20 pueden ser superficies dobladas dobles, véase la figura 2A y la figura 6. La superficie 24 del extremo de sensor 7 opuesta a la superficie de contacto 16 también puede ser una superficie doblada doble, véase la figura 2B y la figura 4.
- 15 [0069] En algunos ejemplos, el extremo de sensor 7 del actuador de sensor 3 puede tener una forma de disco truncado en una sección transversal sustancialmente perpendicular al eje de rotación del sensor 13, véase la figura 4B. Una sección transversal de disco del extremo de sensor 7 puede asegurar la posición del actuador del sensor 3 en la abertura del sensor 5 y la rotación del actuador del sensor en la abertura. En otros ejemplos, pueden ser posibles otras formas. Una forma de sección transversal del extremo de sensor 7 (en un plano perpendicular al eje principal de rotación 13) puede seleccionarse dependiendo de la forma de una abertura del sensor y de la forma de la porción móvil del sensor.
- 20 [0070] En algunos ejemplos, el extremo de sensor 7 del actuador de sensor 3 comprende dos superficies laterales: la superficie de contacto 16 y una superficie seguidora 65, véase la figura 4B. Como ya se indicó, la superficie de contacto 16 está configurada para tocar y mover la superficie de contacto del sensor 15 del sensor de contacto 5. La superficie seguidora 65 está configurada para enfrentar una superficie lateral interior restante 66 del sensor de contacto 5 e incluye la superficie 24 opuesta a la superficie de contacto 16. En algunos ejemplos, la
- 25 superficie seguidora 65 puede ser convexa para acomodar rotaciones residuales alrededor de los ejes primero y/o segundo. La superficie seguidora 65 puede ser una superficie doblada doble.
- [0071] En algunos ejemplos, un tamaño y forma del extremo de sensor 7 del actuador del sensor 3 pueden ser adaptados para encajar en la abertura 9 del sensor de contacto 5, en particular en una sección transversal que comprende los ejes primero 18 y segundo 17. Esto puede ayudar a mover la porción móvil 12 del sensor 5 de
- 30 manera adecuada mientras se evita o al menos se reduce el daño al sensor 5.
- [0072] En algunos ejemplos, el sensor 5 puede ser un sensor de contacto y, en algunos ejemplos, puede incluir un potenciómetro.
- [0073] En algunos ejemplos, una superficie de un soporte de electrónica 4 puede ser sustancialmente paralela al eje de pivote 8 de la palanca 2. Es decir, el eje de rotación 13 del actuador de sensor 3 puede ser sustancialmente
- 35 perpendicular al eje de rotación 8 de la palanca 2, véase p.ej., las figuras 1A, 3 y 5. Esto facilita el uso de un solo soporte de electrónica que está configurado para detectar tanto el movimiento del actuador de sensor 3 como el movimiento de los botones indicados en la figura 1B. En otros ejemplos, el eje principal de rotación 13 del actuador de sensor 3 y el eje de rotación 8 del selector de marchas 2 pueden tener otros ángulos entre ellos.
- [0074] En algunos ejemplos, la palanca 2 puede tener una abertura 26 para recibir el extremo de selector de
- 40 marchas 6 del actuador del sensor 3, véase p.ej., las figuras 1A y 3. La palanca 2 puede estar configurada para mover directamente el extremo de selector de marchas 6 del actuador del sensor 3. Es decir, se pueden evitar piezas intermedias entre la palanca 2 y el extremo de selector de marchas 6. En otros ejemplos, se pueden proporcionar uno o más elementos de conexión intermedios. La palanca 2 y el extremo de selector de marchas 6 del actuador de sensor 3 estarían conectados indirectamente en estos ejemplos.
- 45 [0075] En algunos ejemplos, el actuador de sensor 3 puede comprender al menos dos porciones principales del cuerpo 32, 33: una porción de eje 32 y una estructura 33, véase p.ej., las figuras 1A y 2A. La estructura 33 conecta el extremo de selector de marchas 6 a la porción de eje 32. La porción de eje 32 puede conectar el extremo de sensor 7 al extremo de la carcasa 27. La porción de eje 32 puede extenderse sustancialmente a lo largo de una línea recta entre el extremo de carcasa 27 y el extremo de sensor 7.
- 50 [0076] El sensor de contacto 5 puede estar unido al soporte de electrónica 4 de tal manera que la abertura 9 del sensor 5 esté alineada verticalmente con la porción interna 28 de la carcasa 29 a la que se asegura el extremo de carcasa 27 del actuador de sensor 3. El extremo de carcasa 27 y la porción interna 28 de la carcasa 29 pueden formar una junta esférica.
- 55 [0077] La palanca 2 puede comprender un canal interno 46, véase la figura 5. El canal interno 46 puede comprender un extremo inferior, por ejemplo, un rebaje cilíndrico 47 configurado para recibir un resorte 48. Un émbolo 49 puede estar dispuesto dentro del canal 46 sobre el resorte 48, rodeándolo parcialmente. La palanca operada por el usuario puede tener o interactuar con una superficie ondulada que define, por ejemplo, a través de valles y picos alternantes, una pluralidad de posiciones estables y posiciones inestables para la palanca. Las posiciones estables pueden corresponder a los diferentes modos de transmisión o marchas que un usuario puede

seleccionar. El resorte puede ayudar al usuario a seleccionar un modo de transmisión al hacer que la transición de una posición estable a una inestable sea más suave y facilitando la selección de las posiciones estables.

[0078] Las figuras 7A y 7B ilustran esquemáticamente una vista en perspectiva de un ejemplo del interior de una tapa superior 34 para un dispositivo de cambio de marchas 1 para una transmisión de vehículo y una vista en perspectiva de un ejemplo del interior y exterior de una tapa superior 34 para el dispositivo de cambio de marchas 1, respectivamente. La figura 8 ilustra esquemáticamente una vista en perspectiva del interior de un ejemplo de una tapa inferior 35 para un dispositivo de cambio de marchas 1 para una transmisión de vehículo. La tapa superior 34 de las figuras 7A y 7B puede cerrar la tapa inferior 35 de la figura 8 para formar la carcasa 29 de las figuras 1B y 1C.

[0079] En algunos ejemplos, la carcasa 29 puede incluir una tapa superior 34 y una tapa inferior 35, véase p.ej., la figura 5. Los dispositivos de cambio de marchas del estado de la técnica generalmente comprenden dos tapas laterales unidas por tornillos, es decir, las dos tapas pueden estar una al lado de la otra. La palanca 2 en esos casos puede estar generalmente colocada entre las dos tapas laterales, de modo que ambas tapas soporten directamente la palanca 2. Pero si en lugar de dos tapas lado a lado, se proporciona una tapa superior 34 y una tapa inferior 35, la palanca 2 puede ser soportada por una sola tapa. La posición de la palanca 2 puede depender, en consecuencia, de una sola tapa. Esto puede ser beneficioso para un movimiento preciso de la palanca 2 y de los elementos vinculados. Las tolerancias del dispositivo de cambio de marchas 1 también pueden respetarse más fácilmente.

[0080] Se conocen otros dispositivos de cambio de marchas del estado de la técnica que comprenden una tapa inferior y una tapa superior, en los cuales un espacio para colocar el pasador de pivote de la palanca se crea mediante ambas tapas superior e inferior y, por lo tanto, sufre desventajas con respecto a las tolerancias de fabricación.

[0081] Por ejemplo, como se muestra en los ejemplos de las figuras 1A, 3 y 5, la palanca 2 puede ser soportada solo por la tapa superior 34. En algunos ejemplos, la palanca 2 puede ser soportada por paredes laterales opuestas de la tapa superior 34. En otros ejemplos, la tapa superior 34 puede comprender un rigidizador de tapa superior o "pared interna" 36 y la palanca 2 puede ser soportada por la pared interna 36 y una pared lateral 37 de la tapa superior 34.

[0082] La palanca 2 puede comprender una porción receptora de pared 38 para recibir la pared 36, véase p.ej., la figura 5. La porción receptora de pared 38 puede tener un orificio pasante a través del cual pasa el rigidizador de tapa superior o "pared interna" 36.

[0083] La porción receptora de pared 38 también puede comprender la abertura 26 para recibir el extremo de selector de marchas 6 del actuador del sensor 3, véase p.ej., las figuras 1A y 5. Aún en otros ejemplos, la tapa superior 34 puede comprender dos paredes internas 36 que se extienden hacia el interior del dispositivo de cambio de marchas 1, y la palanca 2 puede ser colocado entre los dos rigidizadores de tapa superior y soportada por ellos.

[0084] Independientemente de dónde se encuentre la abertura 26 para recibir el extremo de selector de marchas 6 del actuador de sensor 3 en la palanca 2 (por ejemplo, la palanca u otro selector de marchas 2 pueden no tener una porción receptora de pared 38 y la abertura 26 puede estar en otro lugar), la abertura 26 puede estar dispuesta en una porción del selector de marchas cerca o próximo a la tapa superior 34. Por ejemplo, como se puede ver en los ejemplos de las figuras 1A y 3, la abertura 26 está dispuesta relativamente cerca del lado superior 45 de la tapa superior. Esto puede ayudar a tener un rango de movimiento más amplio del extremo de selector de marchas 6 del actuador de sensor 3, y por lo tanto del extremo de sensor 7 del actuador de sensor 3. Es decir, el movimiento de la palanca 2 puede ser multiplicado por el actuador de sensor 3.

[0085] Los dos elementos configurados para soportar la palanca 2, es decir, la pared interna 36 y una pared lateral 37 de la tapa superior 34, pueden tener orificios de ajuste 39, es decir, orificios pasantes, configurados para recibir un pasador de pivote 40.

[0086] En algunos ejemplos, el pasador de pivoteo 40 puede estar integrado en la palanca 2. Esta opción se muestra en las figuras 1A y 5. En otros ejemplos, el pasador de pivoteo 40 y la palanca 2 pueden ser elementos separados. La integración (o no) del pasador de pivoteo 40 en la palanca 2 puede ser posible independientemente de los elementos de soporte a los que la palanca esté conectada de forma rotativa, por ejemplo, en una cubierta, dos cubiertas, un nervio rigidizador y una pared, dos paredes o dos nervios rigidizadores. Es decir, no está limitada a un tipo de carcasa 29 o a donde la palanca 2 esté unida a la carcasa 29.

[0087] La palanca 2 puede ser insertada, p.ej., clipada a la pared interna 36 y a la pared lateral 37 configuradas para soportar la palanca 2. Por lo tanto, se pueden evitar elementos de fijación para asegurar la palanca 2 a la cubierta superior 34, como tornillos o casquillos.

[0088] La palanca 2 puede además incluir dos protuberancias laterales 41, véase p.ej., la figura 5, a las cuales se puede acoplar el pomo 31, p.ej., clipándolo. A tal efecto, el pomo 31 puede incluir dos nervios rigidizadores 67, véase la figura 5, que pueden estar configuradas para unirse a las protuberancias laterales 41 de la palanca 2. Los nervios rigidizadores 67 pueden estar configurados para rodear lateralmente las proyecciones 30 superiores de la palanca 2.

[0089] El pasador de pivoteo 40 puede incluir dos extremos de pasador opuestos 50, 51. Cada extremo de pasador 50, 51 puede ser introducido en un orificio de ajuste 39 correspondiente, véase p.ej., las figuras 1 y 5. En algunos ejemplos, los elementos de soporte 36, 37 pueden incluir cavidades de guiado 57, véase p.ej., las figuras 7A y 7B, para guiar los extremos de pivoteo 50, 51 del pasador de pivoteo 40 integrado en la palanca 2 hacia los orificios de ajuste 39 de los elementos de soporte 36, 37 durante el montaje de la palanca 2.

[0090] En algunos ejemplos, un extremo de pasador 50, 51 puede tener una forma de "cruz" o "más", véase las figuras 1A y 3. Un extremo de pasador sustancialmente en forma de cruz puede tener cuatro brazos transversales 52, 53, 54, 55 sustancialmente perpendiculares entre sí. Los brazos transversales 52-55 pueden estar chaflanados. Esto puede reducir el riesgo de dañar los extremos de pasador 50, 51 y los elementos 36, 37 configurados para soportar la palanca 2 al montar la palanca 2 en los elementos de soporte 36, 37 que comprenden los orificios de ajuste 39 para la palanca 2. Por ejemplo, si la palanca 2 debe ser girada desde un eje horizontal para empujarla hacia arriba entre los elementos de soporte 36, 37, los extremos de pasador chaflanados 50, 51 pueden facilitar la operación y reducir el riesgo de daños durante el empuje de la palanca 2 y el posterior ajuste de los extremos de pasador 50, 51 en los orificios de ajuste 39. La palanca 2 inclinada puede ser movido a una posición horizontal para introducir los extremos de pasador 50, 51 en los orificios 39 de modo que los extremos de pasador 50, 51 y los orificios 39 estén alineados.

[0091] En algunos ejemplos, los extremos de pasador de pivoteo 40 pueden tener una porción superior con más chaflán que una porción inferior del pin de pivoteo. Por ejemplo, un brazo superior 53 de un extremo de pasador 50, 51 puede estar más chaflanado que un brazo inferior 55 del extremo de pasador 50, 51. En este caso, una superficie de contacto entre el brazo superior 53 y una superficie de acoplamiento del elemento de soporte 36, 37 es más pequeña que una superficie de contacto entre el brazo inferior 55 y una superficie de acoplamiento del elemento de soporte 36, 37. Dado que el pasador de pivoteo 40 de la palanca 2 puede ser empujado hacia abajo por el resorte 48, un área de contacto aumentada entre una superficie del brazo inferior 55 y una superficie de acoplamiento del correspondiente elemento de soporte 36, 37 puede ayudar a evitar el desgaste del brazo inferior 55.

[0092] Mover el pomo 31, y por lo tanto la palanca 2, puede provocar una pequeña deformación de la cubierta superior 34. La cubierta inferior 35 puede estar configurada para proporcionar rigidez a la cubierta superior 34. Aquí, proporcionar rigidez o reforzamiento puede entenderse como limitar la deformación de la cubierta superior 34, por ejemplo, su movimiento en una o más direcciones. Para ello, la cubierta inferior puede incluir uno o más elementos de refuerzo 56, 61.

[0093] En algunos ejemplos, uno o más rigidizadores de la cubierta superior o paredes internas 36 pueden estar configuradas para ser insertadas en uno o más receptáculos 42, por ejemplo, un orificio pasante, de la cubierta inferior 35, por ejemplo, una base 43 de la cubierta inferior, véase la figura 8. La longitud de la(s) pared(es) interna(s) 36 puede ser adaptada a tal efecto. Esto puede ayudar a evitar movimientos no deseados de la(s) pared(es) interna(s) 36 cuando el conductor empuja o tira de la palanca 2. La cubierta inferior 35 puede, por ejemplo, incluir un receptáculo 42, por ejemplo, en su base 43, configurado para recibir una pared interna 36 de la cubierta superior 34.

[0094] En algunos ejemplos, la cubierta superior 34 puede incluir una pluralidad de soportes superiores 58 para posicionar el soporte de electrónica 4. Estos soportes superiores 58 en porciones internas de la cubierta superior 34 pueden ayudar a colocar el soporte de electrónica 4, por ejemplo, un circuito impreso (PCB), a una altura deseada con respecto a la cubierta superior 34. Los soportes superiores 58 pueden sobresalir de las superficies internas de la cubierta superior 34, véase las figuras 7A y 7B.

[0095] En algunos ejemplos, la cubierta inferior 35 puede incluir una base 43 y un flanco perimetral 44 que sobresale de la base 43 hacia el interior del dispositivo de cambio de marchas 1. El flanco perimetral 44 puede rodear completamente la base 43 de la cubierta inferior 35 y puede extenderse hacia arriba. La cubierta superior 34 puede encajar alrededor del flanco perimetral 44 de la cubierta inferior 35 para cerrar el dispositivo de cambio de marchas 1. La base 43 de la cubierta inferior 35 puede incluir una pluralidad de rigidizadores de base 56. Los rigidizadores de base 56 pueden estar provistas en dos lados opuestos de la cubierta inferior 35, por ejemplo, en los lados laterales, siendo sustancialmente paralelas a un eje de pivoteo 8. Una porción inferior de la cubierta superior 35 puede estar posicionada entre un flanco de base 44 y rigidizadores 56 cuando el dispositivo de cambio de marchas 1 está cerrado. Los rigidizadores 56 pueden evitar o reducir la deformación hacia afuera de la cubierta superior.

[0096] En algunos ejemplos, una o más porciones del flanco perimetral 44 pueden incluir una o más protuberancias o lengüetas 61. En el ejemplo de la figura 8, cada una de las porciones laterales 62 del flanco perimetral 44 incluye dos lengüetas 61. La cubierta superior 34 puede incluir orificios correspondientes para lengüetas 63 para recibir las lengüetas 61 de la cubierta inferior 35. Esto puede ayudar a asegurar la cubierta superior 34 a la cubierta inferior 35. Una porción lateral o lado de una cubierta 34, 35 puede entenderse aquí como una porción o lado de esa cubierta sustancialmente perpendicular al eje de pivoteo 8 de la palanca 2.

[0097] En algunos ejemplos, la cubierta inferior 35 puede incluir una o más columnas 59 que se extienden desde la base 43, p.ej., verticalmente hacia arriba, véase la figura 8. Una o más de las columnas 59 pueden estar configuradas para soportar una o más paredes internas 36 de la cubierta superior 34. Por ejemplo, se puede elegir

- un tamaño, forma y posición en la base 43 de una primera columna 60 de tal manera que la primera columna 60 pueda limitar o evitar un movimiento de la pared interna 36 en una cierta dirección cuando se mueve el pomo 31. Por ejemplo, la primera columna 60 puede estar posicionada adyacente a la pared interna 36, de tal manera que retenga la pared interna 36 en una o más direcciones, por ejemplo, en una dirección sustancialmente paralela al eje de pivoteo 8 de la palanca 2 y/o en una dirección sustancialmente perpendicular al eje de pivoteo 8 de la palanca 2. Una o más de las columnas 59 pueden estar configuradas para soportar el soporte de electrónica 4. Su tamaño, forma y posición en la base 43 de la cubierta inferior 35 pueden ser adaptados a tal efecto. Una o más columnas 59 de la cubierta inferior 35 y la pluralidad de soportes superiores 58 de la cubierta superior 34 pueden mantener el soporte de electrónica 4 en su lugar.
- 5
- 10 [0098] En algunos ejemplos, el pasador de pivoteo 40 de la palanca 2 puede ser soportado únicamente por la cubierta inferior 35. En estos y otros ejemplos, el pasador de pivoteo 40 puede estar dispuesto cerca de la base 43 de la cubierta inferior 35. Esto puede aumentar o maximizar la distancia entre el eje de pivoteo 8 y una abertura 26 para recibir el extremo de selector de marcha 6 del actuador de sensor 3. Esto, a su vez, puede aumentar el ángulo a través del cual se mueve el actuador de sensor 3 cuando se mueve la palanca 2 en ejemplos donde el
- 15
- [0099] Si bien se han descrito únicamente algunos ejemplos, es posible considerar otras alternativas, modificaciones, usos y/o equivalentes, en los que la presente invención queda definida por las reivindicaciones adjuntas y no debe quedar limitada por los ejemplos expuestos anteriormente.

## REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo de cambio de marchas (1) para una transmisión de vehículo que comprende:
  - un selector de marchas (2) operable por un usuario para controlar la transmisión del vehículo;
  - un actuador de sensor (3);
  - un soporte de electrónica (4); y
  - una carcasa (29),
 en el que el actuador de sensor comprende un extremo de carcasa (27), un extremo de selector de marchas (6) y un extremo de sensor (7), en el que el extremo de carcasa (27) está configurado para asegurar el actuador de sensor (3) a la carcasa (29), y el extremo de selector de marchas (6) está configurado para ser movido por el selector de marchas (2) de manera que el actuador de sensor (3) gire alrededor de un eje de actuador de sensor (13) cuando el selector de marchas (2) es operada por un usuario;
  - en el que el soporte de electrónica (4) comprende un sensor (5) que incluye una porción fija (10) con una abertura y una porción móvil (11) configurada para girar dentro de la abertura, en el que la porción móvil (11) comprende una superficie de contacto de sensor (15);
  - en el que el extremo de sensor (7) del actuador de sensor (3) está al menos parcialmente dispuesto dentro de la abertura del sensor (5) y en el que el extremo de sensor (7) está configurado para girar dentro de la abertura del sensor (5) alrededor del eje del actuador de sensor (13) y el eje del actuador de sensor (13) está definido entre el extremo de carcasa (27) y el extremo de sensor (7) del actuador de sensor (3) en la abertura del sensor (5);
  - en el que el extremo de sensor (7) del actuador de sensor comprende una porción de contacto de actuador (12) configurada para acoplarse con la superficie de contacto de sensor (15) y mover la porción móvil (11) del sensor (5) cuando el actuador de sensor (3) gira alrededor del eje del actuador de sensor (13); y
  - en el que una o más superficies exteriores del extremo de sensor (7) configuradas para contactar el sensor están curvadas en un plano que contiene el eje del actuador de sensor (13).
2. El dispositivo de cambio de marchas de la reivindicación 1, en el que la porción de contacto de actuador (12) comprende una superficie de contacto de actuador convexa (16).
3. El dispositivo de cambio de marchas de la reivindicación 2, en el que un borde del extremo de sensor (7) que está opuesto a la superficie de contacto de actuador (16) es convexo, y en el que un radio de curvatura de la superficie de contacto de actuador (12) es diferente al radio de curvatura del borde opuesto (21).
4. El dispositivo de cambio de marchas de cualquiera de las reivindicaciones 1-3, en el que todas las superficies exteriores del extremo de sensor (7) configuradas para contactar al sensor están curvadas en planos que contienen el eje del actuador de sensor (13).
5. El dispositivo de cambio de marchas de cualquiera de las reivindicaciones 1-4, en el que la porción de contacto de actuador (12) comprende dos o más puntos de contacto configurados para acoplarse con la superficie de contacto de sensor (15).
6. El dispositivo de cambio de marchas de cualquiera de las reivindicaciones 1-5, en el que el extremo de sensor (7) comprende un disco truncado, en el que el disco tiene un radio que es ligeramente más pequeño que el radio de la abertura del sensor.
7. El dispositivo de cambio de marchas de cualquiera de las reivindicaciones 1-6, en el que el actuador de sensor comprende una porción de eje (32) entre el extremo de selector de marchas (6) y el extremo de sensor (7).
8. El dispositivo de cambio de marchas de la reivindicación 7, en el que el actuador de sensor (3) además comprende una estructura (33) para conectar la porción de eje (32) al extremo de selector de marchas (6).
9. El dispositivo de cambio de marchas de la reivindicación 7 u 8, en el que el actuador de sensor (3) comprende un hueco entre la porción de eje (32) y el extremo de sensor (7).
10. El dispositivo de cambio de marchas de cualquiera de las reivindicaciones 1-9, en el que el sensor comprende un potenciómetro.
11. El dispositivo de cambio de marchas de cualquiera de las reivindicaciones 1-10, en el que el selector de marchas es una palanca configurada para girar alrededor de un eje de palanca.
12. El dispositivo de cambio de marchas de la reivindicación 11, en el que la palanca tiene un pasador de pivote integrado configurado para estar dispuesto en la carcasa entre una primera y una segunda pared de la carcasa.
13. El dispositivo de cambio de marchas de la reivindicación 12, en el que la primera pared es una pared lateral de la carcasa y la segunda pared es una pared interna de la carcasa.
14. El dispositivo de cambio de marchas de la reivindicación 12 o 13, en el que la carcasa comprende una cubierta superior y una cubierta inferior, y en el que la cubierta superior comprende la primera pared y la segunda pared.

15. El dispositivo de cambio de marchas de la reivindicación 14, en el que la cubierta inferior comprende un elemento de refuerzo configurado para soportar la primera pared o la segunda pared.

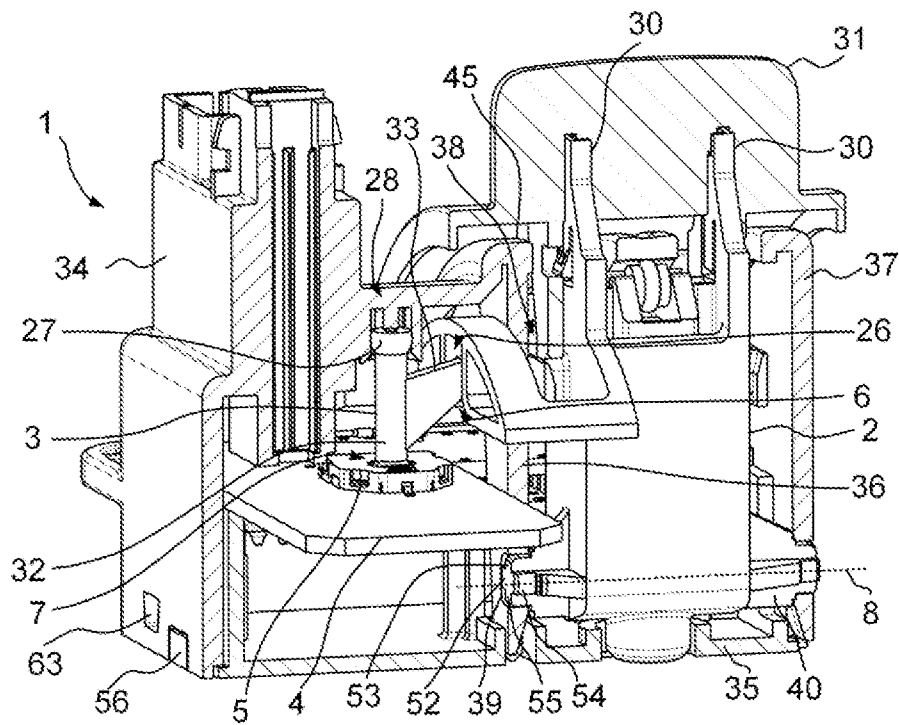


Fig. 1A

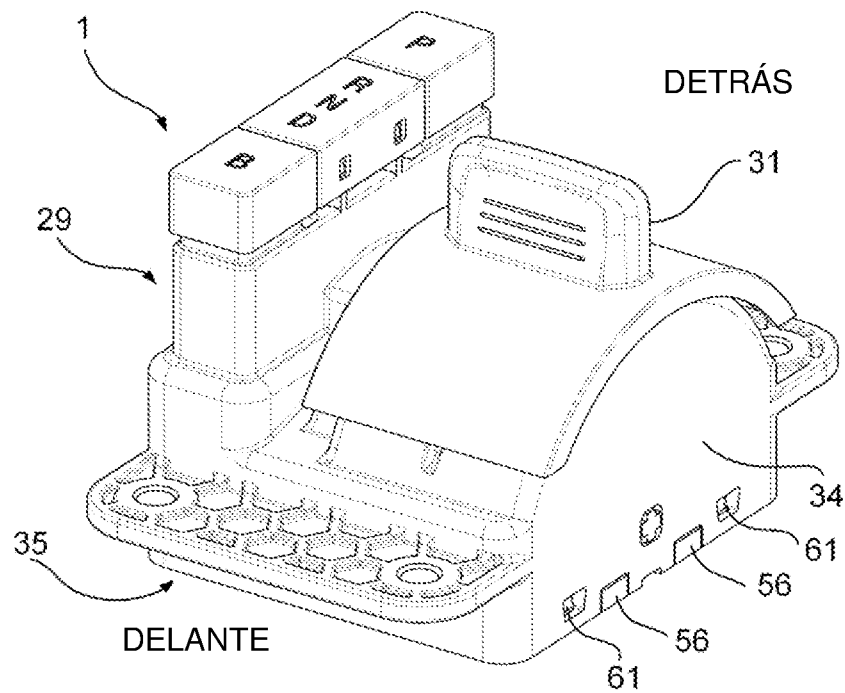


Fig. 1B

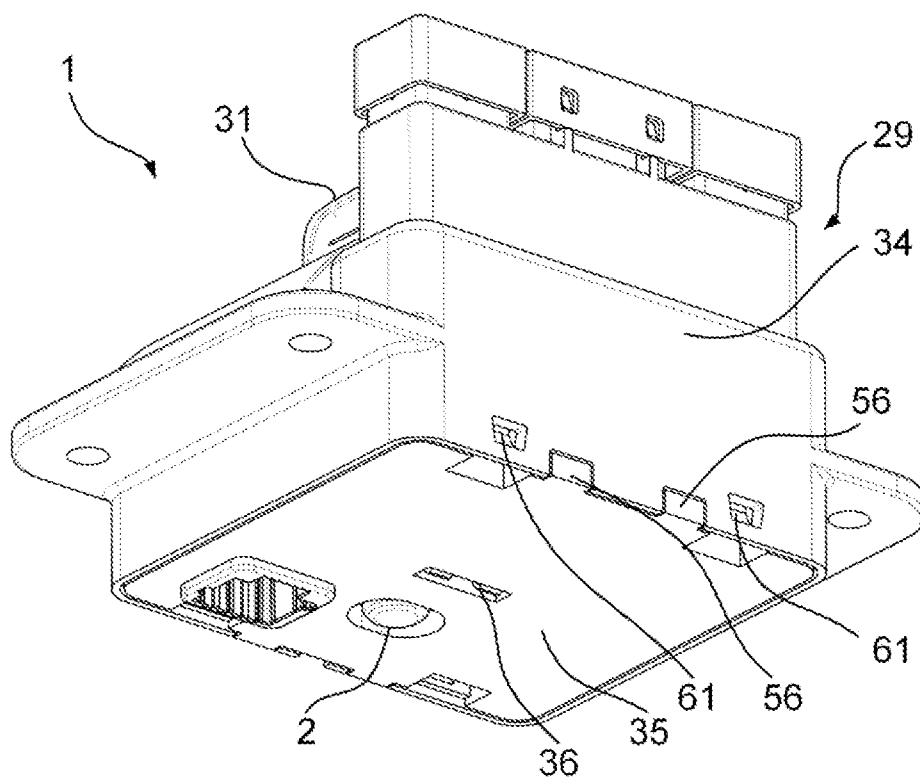


Fig. 1C

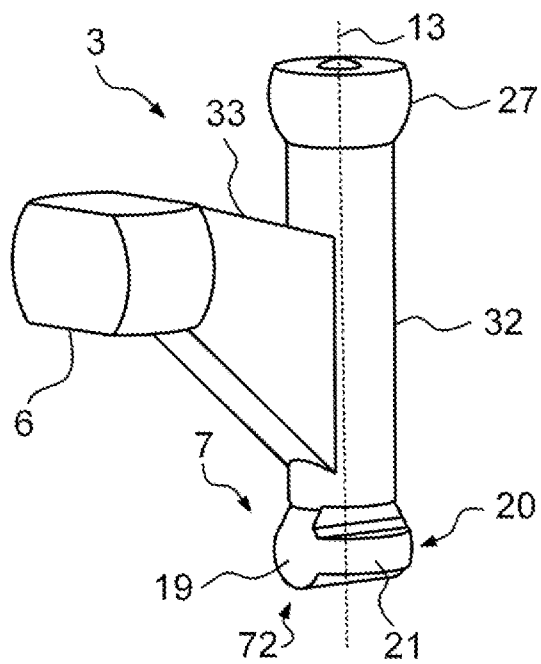


Fig. 2A

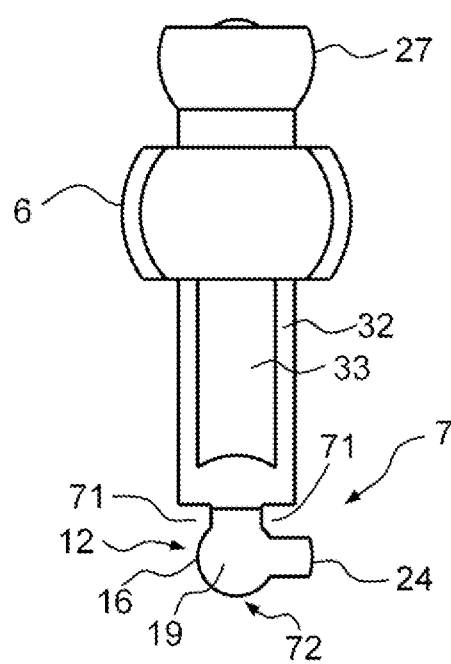


Fig. 2B

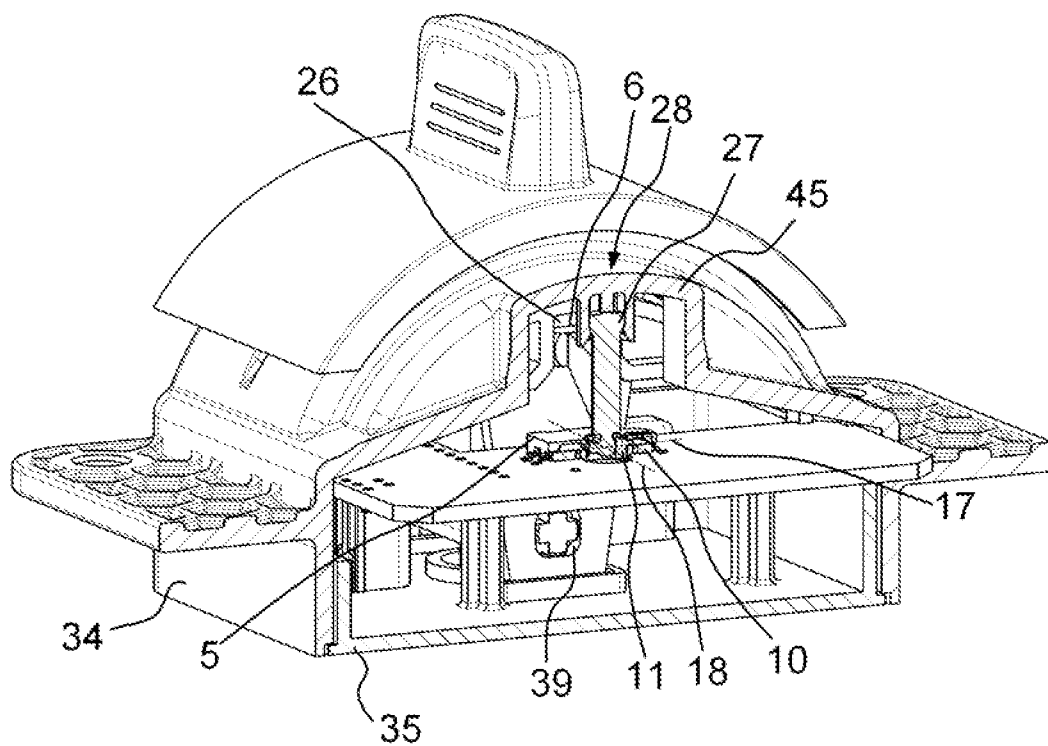


Fig. 3

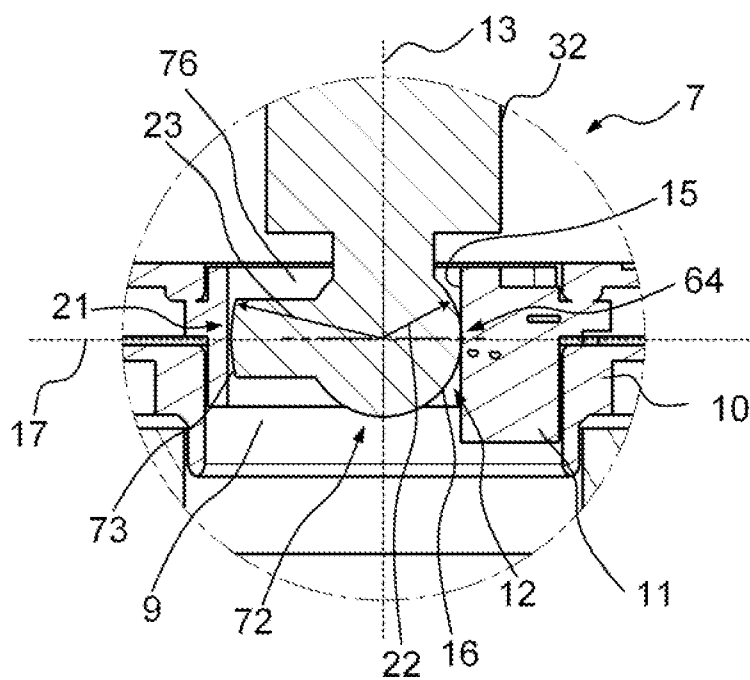


Fig. 4A

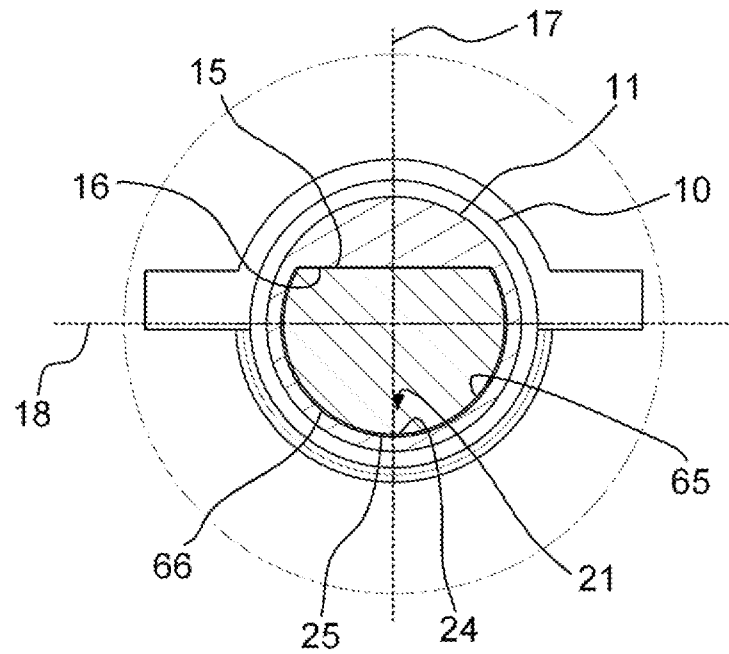


Fig. 4B

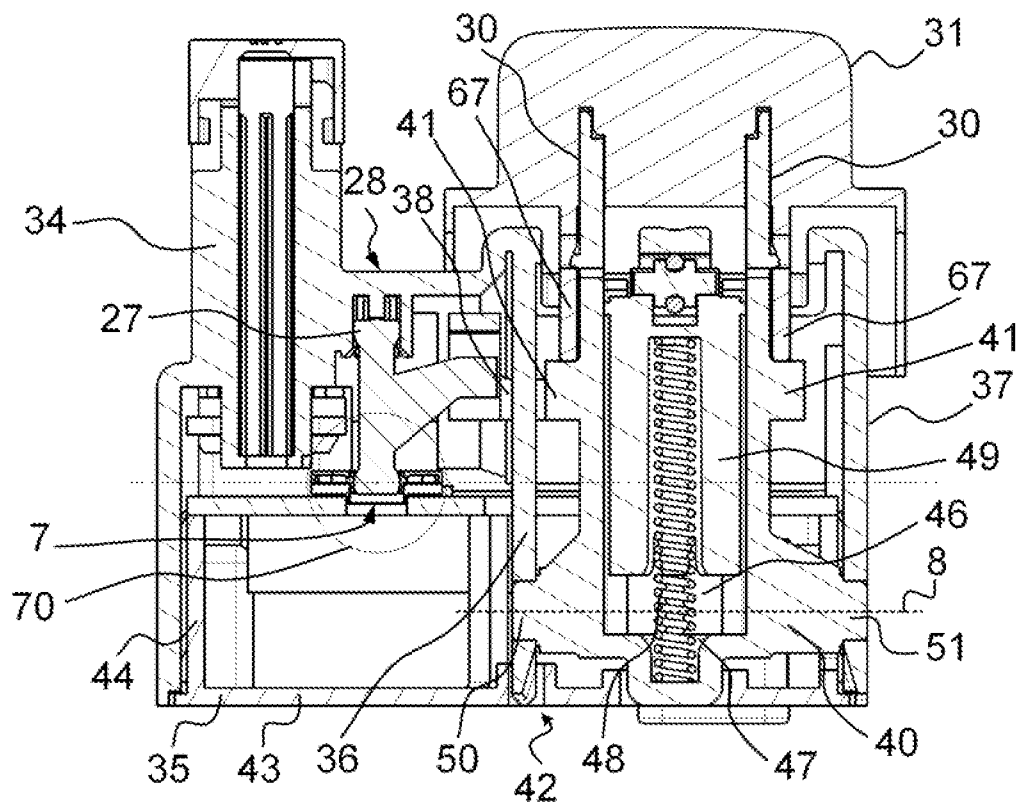


Fig. 5

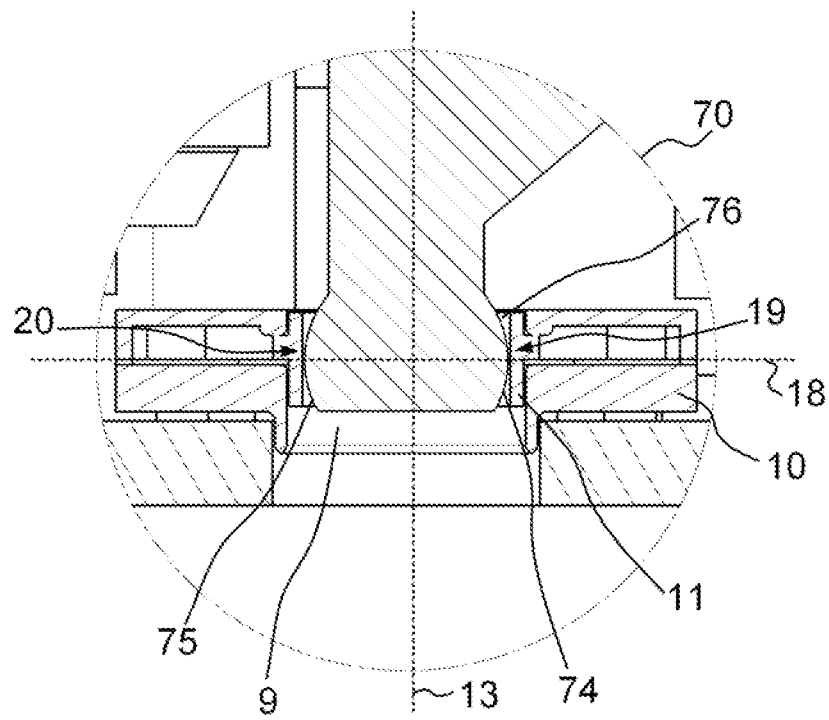


Fig. 6

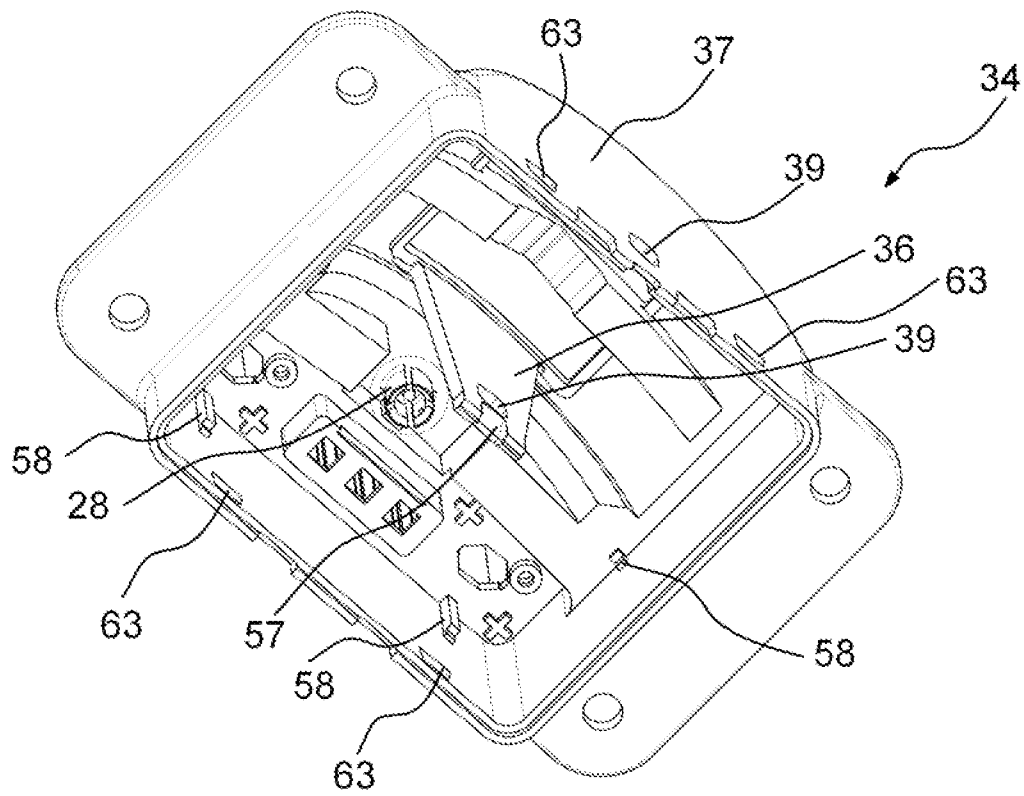


Fig. 7A

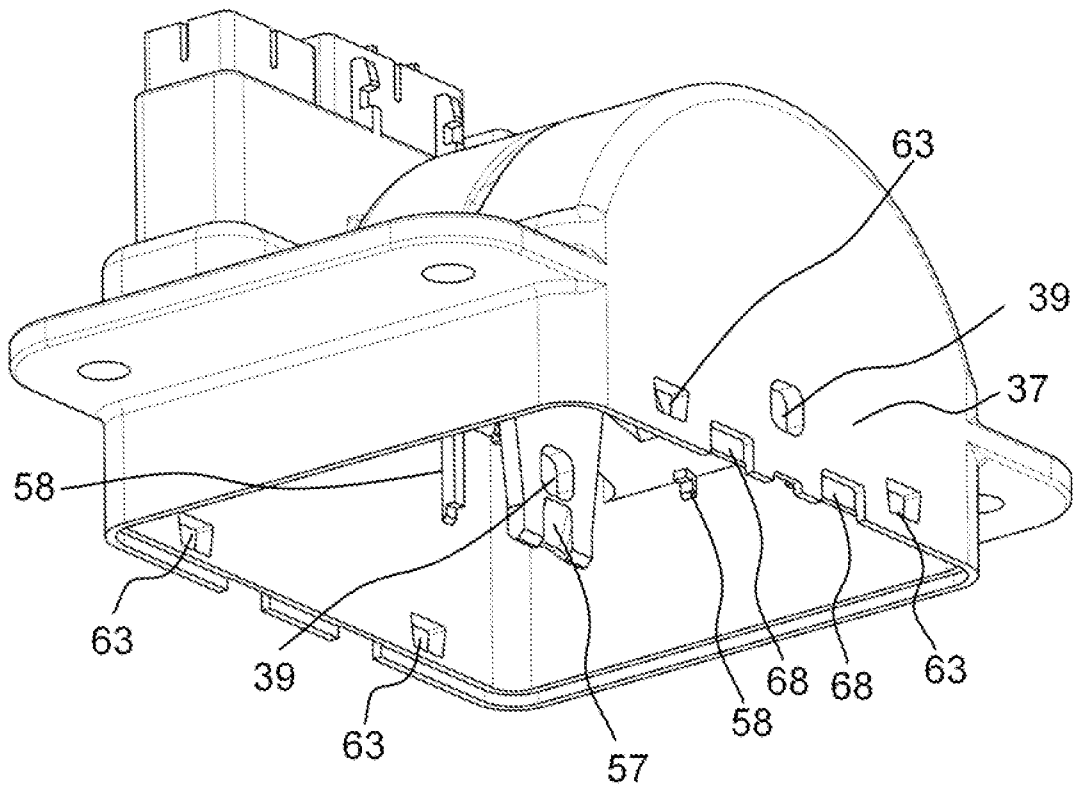


Fig. 7B

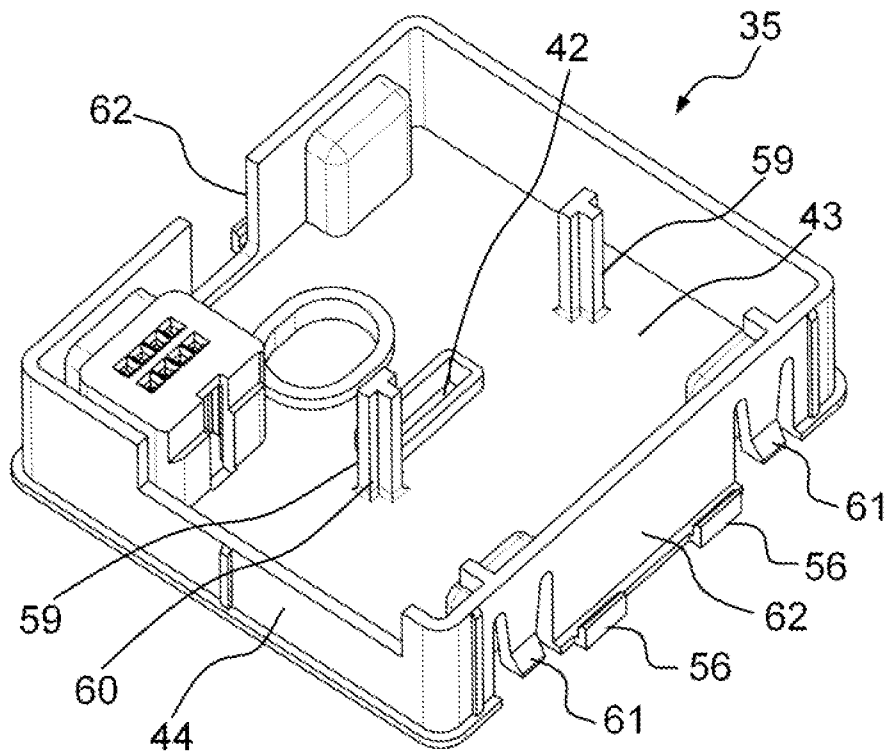


Fig. 8