

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 684 626**

51 Int. Cl.:

**F16H 59/02** (2006.01)

**G01D 5/20** (2006.01)

**G01B 7/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **22.05.2015 PCT/EP2015/061349**

87 Fecha y número de publicación internacional: **17.12.2015 WO15189021**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.05.2015 E 15724625 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.06.2018 EP 3155297**

54 Título: **Dispositivo de reposición para una palanca selectora de transmisión**

30 Prioridad:

**13.06.2014 DE 102014211376**  
**24.06.2014 DE 102014212058**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**03.10.2018**

73 Titular/es:

**ZF FRIEDRICHSHAFEN AG (100.0%)**  
**Graf-von-Soden-Platz 1**  
**88046 Friedrichshafen, DE**

72 Inventor/es:

**JAHN, JORG y**  
**DEGEN, JOACHIM**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

ES 2 684 626 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 reposición para una palanca selectora de transmisión

- 5 La presente invención se refiere a un dispositivo de reposición para una palanca selectora de transmisión en un automóvil de acuerdo con el concepto general de la reivindicación 1 y como se conoce por el documento US 2012/085193 A1. En particular, la presente invención se refiere a la detección de la posición de un elemento del dispositivo de reposición.
- 10 Un automóvil comprende una transmisión con varios cambios de marcha. El funcionamiento de la transmisión puede ser influenciado por el conductor del automóvil por medio de una palanca selectora de marchas. Por ejemplo, se puede seleccionar un programa manual, en el que el conductor tiene que iniciar explícitamente un cambio de marcha de la transmisión a través de la palanca selectora. Alternativamente, también se puede seleccionar un programa automático, en el que un dispositivo de mando se encarga de seleccionar y ajustar los respectivos cambios de marcha en la transmisión. Los programas también pueden ser seleccionados a través de la palanca selectora. Para poder arrancar el motor al comienzo de la marcha, tiene que estar preajustado el programa automático. Para esto, por ejemplo, al apagarse el motor del automóvil la vez anterior, la palanca selectora puede haberse empujado desde el programa manual a la posición N del programa automático. Adicionalmente, el mismo mecanismo puede bloquear la palanca selectora y prevenir, por ejemplo, un movimiento basculante de regreso al programa manual en función del estado de funcionamiento (por ejemplo, encendido desconectado).
- 15
- 20 Un dispositivo de reposición para ajustar el programa automático comprende un actuador, cuya posición debe detectarse, para asegurar que la reposición se haya efectuado de manera correcta y completa y que el mecanismo de reposición haya regresado a su posición final/posición inicial. Los sensores conocidos en la palanca selectora, que pueden usarse para detectar la posición del dispositivo de reposición, comprenden, por ejemplo, interruptores o sensores de reverberación. Sin embargo, estos elementos son relativamente costosos en su fabricación y pueden presentar una mayor probabilidad de fallo, de tal manera que el dispositivo de reposición presenta una confiabilidad reducida.
- 25
- 30 El documento JP 2008-256693 muestra una disposición con tres bobinas planas, horizontalmente desplazadas, que pueden ser influenciadas por un elemento de corriente parásita romboide. De esta manera se puede determinar la posición del elemento con relación a las bobinas, pero el dispendio técnico y mecánico requerido para determinar la posición es relativamente grande.
- 35 El objetivo de la presente invención consiste en proveer un dispositivo de reposición para una determinación de posición mejorada para una palanca selectora de transmisión de un automóvil. La presente invención alcanzar este objetivo través de un dispositivo de reposición con las características de la reivindicación independiente. Las reivindicaciones subordinadas se refieren a formas de realización preferentes.
- 40 Un dispositivo de reposición para una palanca selectora para un cambio de velocidad de una transmisión en un automóvil comprende un dispositivo de accionamiento eléctrico para el desplazamiento de un elemento de engrane, para mover la palanca selectora a una posición predeterminada, un sensor de posición para determinar una posición del elemento de engrane y un dispositivo de mando eléctrico para controlar el dispositivo de accionamiento en función de la posición del elemento de engrane. A este respecto, el sensor de posición comprende una primera bobina, que está montada en el dispositivo de mando, y con el elemento de engrane se encuentra mecánicamente acoplado un elemento de flujo magnético. Si El dispositivo de accionamiento está dispuesto de tal manera con relación al dispositivo de mando, que el elemento de flujo ejerce influencia sobre la inductividad de la primera bobina en función de una posición del elemento de engrane.
- 45
- 50 A este respecto, preferentemente a través de la primera bobina se genera un campo magnético dinámico, que es influenciado por el elemento de flujo, de tal manera que la presencia del elemento de flujo en la zona de la primera bobina se puede determinar en base a un parámetro eléctrico en la bobina. En particular, se puede aumentar o reducir la inductividad que la primera bobina, cuando el elemento de flujo se aproxima a la primera bobina.
- 55 Mediante el montaje de la primera bobina directamente en el dispositivo de mando, se pueden ahorrar costos y aumentar la confiabilidad del sensor de posición. De esta manera se puede detectar de forma fácil y segura cuando se alcanzan una o varias posiciones finales del elemento de engrane. El montaje y/o ajuste de la primera bobina se puede efectuar de manera económica.
- 60 Preferentemente, el dispositivo de mando comprende un tablero de circuitos impresos, en lo que la primera bobina está realizada como un conductor impreso sobre el tablero de circuitos impresos, en particular en forma de un conductor impreso en espiral. Debido al menor uso de material y a la reducción de los costes de fabricación, el dispositivo de reposición se puede producir de una manera más económica. Además, se pueden eliminar sitios de conexión, de tal manera que se puede incrementar la confiabilidad del dispositivo de reposición. La bobina se puede proteger más fácilmente en el tablero de circuitos impresos, por ejemplo, mediante su recubrimiento, de tal manera que sea insensible frente a la humedad, la corrosión y el contacto eléctrico.
- 65

En una forma de realización particularmente preferente, el sensor de posición comprende una segunda bobina, que se encuentra montada de tal manera en el dispositivo de mando, que su inductividad no se ve influenciada por la posición del elemento de engrane, en lo que el sensor de posición está configurado para determinar la posición del elemento de engrane en base a la diferencia de la inductividad de las bobinas. Debido a esto se puede efectuar una detección diferencial de la posición del elemento de engrane, que puede ofrecer un alto grado de exactitud y confiabilidad. Un principio de medición de este tipo se describe en el documento EP 1 884 749 A1. Mediante el uso de este principio de medición para el dispositivo de reposición se puede crear una solución integrada particularmente económica y confiable, que puede asegurar la reposición correcta de la palanca selectora.

En una forma de realización, se provee por lo menos un sensor de posición adicional para determinar la posición de la palanca selectora. El por lo menos un sensor de posición adicional puede funcionar en particular de acuerdo con el mismo principio de medición, por lo que los elementos constructivos comunes se pueden emplear de forma múltiple. Por ejemplo, el por lo menos un sensor de posición adicional puede comprender una tercera bobina, cuya inductividad depende de la posición de la palanca selectora, mientras que la segunda bobina no se ve influenciada por la posición de la palanca selectora. A este respecto, la posición de la palanca selectora se determina en base a la diferencia entre las inductividades de la segunda y la tercera bobina.

Debido al aprovechamiento múltiple de la segunda bobina, se puede reducir el dispendio necesario para determinar la posición del elemento de engrane. De esta manera se pueden reducir los costes del sistema para el dispositivo de reposición. En particular en una forma de realización, en la que las bobinas se excitan independientemente entre sí para generar oscilaciones electromagnéticas, cuyas frecuencias se comparan numéricamente entre sí, prácticamente se puede excluir la posibilidad de una influencia recíproca de la primera y la tercera bobina o una influencia ejercida sobre la segunda bobina por uno de los elementos móviles. Por lo tanto, las determinaciones de posición se pueden efectuar con un reducido dispendio y de una manera robusta y libre de interacciones.

Para influenciar la inductividad de la primera bobina, el elemento de flujo en diferentes variantes está diseñado para amplificar o reducir el flujo magnético del campo magnético provisto por la primera bobina, cuando se aproxima el elemento de flujo a la primera bobina. De esta manera se puede modificar correspondientemente la inductividad de la primera bobina. A este respecto, se puede aprovechar la amplificación o el debilitamiento por un determinado factor o por encima de un valor de umbral predeterminado para determinar la presencia o la ausencia del elemento de flujo en la bobina, de tal manera que de forma similar a un interruptor se puede proveer un resultado bivalente. Si el elemento de flujo comprende una sección con un material magnético suave, al aproximarse la primera bobina el mismo puede aumentar el campo magnético o el flujo magnético en la zona de la primera bobina y, por lo tanto, aumentar la inductividad de la primera bobina. Si en cambio el elemento de flujo comprende una sección con un material eléctricamente conductivo, entonces podrá reducir el campo magnético o el flujo magnético en la zona de la primera bobina, si la sección se aproxima a la primera bobina. A este respecto, disminuye la inductividad de la primera bobina. El material conductivo preferentemente no es ferromagnético, y, por ejemplo, se puede usar cobre, aluminio u oro, o algún otro metal altamente conductivo, dado el caso también como aleación.

Ambas variantes se pueden realizar de manera económica y respectivamente independiente entre sí. El material magnéticamente suave puede comprender, por ejemplo, ferrita, hierro blando, una aleación de hierro o un metal magnéticamente suave especial, tal como mu-metal. En principio, el material tiene que presentar buenas propiedades de alta frecuencia. Para esto tienen que ser bajas las pérdidas de inversión magnética del material, aunque la permeabilidad debe ser alta. En una forma de realización, el material conductivo está montado como elemento de flujo separado en el elemento de engrane. En otra forma de realización, el elemento de engrane comprende una sección de material conductivo, que se puede usar como elemento de flujo.

Para la determinación de la posición, se puede proveer una disposición de varias secciones de elementos de flujo, en lo que cada sección puede comprender una sección de un material magnéticamente suave, un material eléctricamente conductivo o un material que no ejerce influencia sobre la inductividad de la primera bobina. El último caso mencionado se puede realizar en particular mediante una correspondiente entalladura o delimitación del elemento de flujo.

Las secciones pueden moverse sucesivamente junto a la primera bobina cuando se desplaza el elemento de engrane, en lo que la posición del elemento de engrane se determina de manera incremental en base a un desarrollo cronológico de las inducciones en la primera bobina. De esta manera se puede aplicar el principio de un transmisor incremental digital a la determinación de la posición del elemento de engrane. A este respecto, se puede determinar con un reducido dispendio una alta resolución de posición del elemento de engrane.

En otra forma de realización se proveen varias primeras bobinas, en lo que la disposición se mueve junto a las primeras bobinas cuando se desplaza el elemento de engrane. A este respecto, la posición del elemento de engrane se determina de manera absoluta en base a una combinación de inducciones de las primeras bobinas. La posición del elemento de engrane puede estar codificada digitalmente a través de la posición de las secciones con relación a las primeras bobinas, de tal manera que se pueda alcanzar una elevada exactitud de determinación de la posición del elemento de engrane. En otra forma de realización adicional, se proveen dos elementos de flujo, que se encuentran dispuestos de manera mutuamente opuesta con relación al tablero de circuito impreso. De esta manera

se puede reforzar la influencia ejercida sobre la primera bobina montada en el tablero de circuitos impresos a través de los dos elementos de flujo.

5 En otra forma de realización adicional, se proveen dos primeras bobinas que se encuentran dispuestos en niveles diferentes del tablero de circuitos impresos. Por ejemplo, las primeras bobinas pueden interconectarse entre sí por conexión eléctrica vertical, y en particular por conexión eléctrica en serie. Debido a esto, las dos primeras bobinas se pueden considerar como una primera bobina con un mayor número de espiras. De esta manera, se puede modificar la inductividad de la bobina en general a través del elemento de flujo.

10 La presente invención se describe más detalladamente con referencia a las figuras adjuntas, en las que:

La Fig. 1 representa un sistema de mando.

Las Fig. 2-3 representan dos accionamientos mecánicos ejemplares.

15 Las Fig. 4-6 representan variantes de una disposición de un accionamiento mecánico en el dispositivo de mando del dispositivo de reposición de la Fig. 1.

Las Fig. 7-9 representan disposiciones de elementos de flujo.

La figura 1 muestra un sistema de mando 100 para controlar una transmisión en un automóvil. Mediante una palanca selectora 105 apoyada de manera monoestable se puede seleccionar directa o indirectamente un nivel de marcha de la transmisión. Para esto, la palanca selectora 105 se puede poner en diferentes posiciones 110. En la forma de realización representada como ejemplo, en un canal de cambios ubicado a la derecha, que corresponde a un canal automático de una transmisión automática, en dirección vertical se representan las posiciones A1, A2, B1 y B2. Igualmente en la zona de la derecha se dispone la posición N, que corresponde a una posición neutra de la palanca selectora, a la que la palanca selectora debido a su apoyo monoestable regresa automáticamente, para ocupar su posición inicial, que corresponde a una posición no accionada de la palanca selectora. Mediante los movimientos de cambio de marcha en el canal automático se pueden seleccionar por lo menos los niveles de marcha D para un funcionamiento de marcha de avance, N para la posición de marcha en vacío de la transmisión y R para el funcionamiento de marcha de retroceso, en lo que los niveles de marcha D y R están separados entre sí por el nivel de marcha N. En el canal automático también se pueden seleccionar otros niveles de marcha. La posición A1 en este ejemplo de realización preferente representa un cambio hacia adelante de un nivel de marcha al siguiente en el orden secuencial de los niveles de marcha, mientras que A2 permite un cambio hacia adelante en el orden secuencial de los niveles de marcha desde un nivel de marcha al segundo siguiente a través de un cambio directo que pasa por encima del nivel de marcha intermedio. B1 representa de manera correspondiente un cambio hacia atrás desde un nivel de marcha al siguiente, mientras que B2 permite un cambio hacia atrás en el orden secuencial de los niveles de marcha desde un nivel de marcha al segundo anterior a través de un cambio directo que pasa por encima del nivel de marcha intermedio. Por ejemplo, se pueden proveer niveles de marcha en el orden secuencial R, N, D, en lo que la transmisión automática puede estar ajustada, por ejemplo, en el nivel de marcha R. Si entonces se selecciona la posición A1, ello resulta en un cambio del nivel de marcha R al nivel de marcha N. La selección de la posición A2, por otra parte, resulta en un cambio del nivel de marcha R pasando por el nivel de marcha N al nivel de marcha D. En caso de que actualmente debería estar ajustado el nivel de marcha D en la transmisión automática, mediante la selección de la posición B1 se puede ajustar el nivel de marcha N, o mediante la selección de la posición B2 se puede ajustar el nivel de marcha R mediante un cambio directo por encima del nivel de marcha N.

45 En un canal de cambios izquierdo, que corresponde a un canal de cambios manual, se representan en dirección vertical las posiciones M, T+ y T-. Si la palanca selectora 105 se encuentra en la posición M, tal como se representa, entonces el conductor puede moverla a la posición T+, para causar un cambio de marcha hacia arriba de la transmisión, o también puede moverla a la posición T-, para causar un cambio de marcha hacia abajo. Después de soltar la palanca selectora 105, la misma normalmente regresa por fuerza de resorte a la posición M.

50 No obstante la disposición exacta de los diferentes posiciones 110, el sistema de mando 100 está diseñado para llevar la palanca selectora 105 bajo condiciones predeterminadas a una posición predeterminada 110, en particular desde una posición 110 del canal de cambios manual a una posición 110 del canal de cambios automático. En el presente ejemplo, la palanca selectora 105 se puede mover, por ejemplo, desde la posición M a la posición N cuando se apaga el motor del automóvil. Para este movimiento se provee un dispositivo de reposición 115, que comprende un dispositivo de accionamiento eléctrico 120 y un elemento de engrane 125, en lo que el dispositivo de accionamiento 120 está configurado para desplazar el elemento de engrane 125, con el fin de mover la palanca selectora 105 a la posición predeterminada 110. Adicionalmente, el dispositivo de reposición 115 comprende un sensor de posición 130, que funciona de acuerdo con el principio de medición inductiva.

60 El sensor de posición 130 comprende una bobina 135, que se encuentra dispuesta de manera fija con relación al dispositivo de accionamiento 120, así como un elemento de flujo magnético 140, que se encuentra montado de manera fija con relación al elemento de engrane 125. Se provee un dispositivo de mando 145 para controlar el dispositivo de accionamiento 120 en función de una señal del sensor de posición 130. El control se puede efectuar en particular con respecto a una señal que puede ser detectada en una interfaz 150. A este respecto, es preferente que la bobina 135 se encuentre montada directamente en el dispositivo de mando 145. En particular, es preferente que el dispositivo de mando 145 comprenda un tablero de circuitos impresos 155, en el que se encuentre montada la

bobina 135. La bobina 135 en particular puede realizarse en forma de un circuito impreso, en lo que en un plano se encuentra realizado en espiras concéntricas un conductor impreso hecho de un material conductor. También se pueden proveer varias bobinas eléctricamente conectadas entre sí en diferentes planos superpuestos.

5 El sensor de posición 130 preferentemente tiene la función de un interruptor de fin de carrera que detecta de manera binaria si el elemento de engrane 125 ha alcanzado o no una posición predeterminada. Para esto se puede comparar un valor de detección con un valor de umbral. En otras formas de realización, también se puede efectuar una determinación de posición digital más que bivalente del elemento de engrane 125. También se puede efectuar una determinación de posición analógica, es decir, continua.

10 Se puede usar un procedimiento de medición diferencial, en el que se provee una bobina 160 adicional, cuya inductividad o campo magnético, respectivamente, no se ve influenciada por la posición del elemento de flujo 140. Las inductividades de las bobinas 135 y 160 se pueden comparar entonces entre sí para determinar de manera analógica o digital la posición del elemento de flujo 140, y por ende la del elemento de engrane 125. Por ejemplo, se pueden establecer dos circuitos de oscilación con las bobinas 135 y 160, cuyas frecuencias se determinan y se comparan entre sí.

20 En una forma de realización particularmente preferente, también pueden estar comprendidas una o varias bobinas adicionales 165 en el dispositivo de reposición 115, en lo que la bobina 165, por ejemplo, puede estar diseñada para detectar la posición 110 de la palanca selectora 105. Para esto, la palanca selectora puede comprender un elemento de flujo o estar acoplada mecánicamente con un elemento de flujo. Es particularmente preferente si también la tercera bobina 165 está montada directamente en el dispositivo de mando 145, en particular como bobina impresa sobre el tablero de circuitos impresos 155.

25 Las figuras 2 y 3 muestran dos accionamientos mecánicos diferentes, que se pueden usar para transmitir un movimiento del dispositivo de accionamiento 120 al elemento de engrane 125. A este respecto, la figura 2 muestra un engranaje helicoidal ejemplar y la figura 3 muestra un accionamiento lineal ejemplar. En ambos casos, el dispositivo de accionamiento 120 comprende un electromotor que le proporciona el movimiento giratorio. El engranaje helicoidal de la figura 2 reduce este movimiento y también proporciona un movimiento giratorio que se puede usar para la reposición de la palanca selectora 105. El accionamiento lineal de la figura 3 también reduce el movimiento giratorio del dispositivo de accionamiento 120, pero en cambio proporciona un movimiento lineal que se puede usar para la reposición de la palanca selectora 105. En ambos casos también se puede usar un escalón de engranaje adicional, por ejemplo, respectivamente entre el dispositivo de accionamiento 120 y el tornillo sin fin. Los accionamientos o tipos de accionamiento mostrados se pueden usar con la presente invención.

35 Las figuras 4 y 5 muestran variantes de una disposición de un accionamiento mecánico, que proporciona un movimiento giratorio, en el dispositivo de mando 145 del dispositivo de reposición 115 de la figura 1. De acuerdo con la forma de realización de la figura 4, se puede determinar si el elemento de engrane 125 ha alcanzado una posición predeterminada, cuando el elemento de flujo 140 se encuentra a poca distancia desde la bobina 135. Para esto, el elemento de flujo 140 está montado en un radio alrededor de un eje de giro 405, alrededor del que el accionamiento mecánico proporciona el movimiento giratorio para la reposición de la palanca selectora 105. En la presente representación, la palanca está realizada de manera ejemplar como leva o excéntrica, que puede soportar directamente el elemento de engrane 125. En otra forma de realización se provee un elemento separado, para soportar el elemento de engrane 125.

45 Una forma de realización complementaria a la forma de realización de la figura 4 se muestra en la figura 5. En este caso se puede determinar si el elemento de engrane 125 ha alcanzado una posición predeterminada, cuando el elemento de flujo magnético 140 se encuentra alejado de la bobina 135, lo que corresponde a una posición de giro predeterminada alrededor del eje de giro 405.

50 En las formas de realización de las figuras 4 y 5 también se pueden proveer dos elementos de flujo 140 en lados diferentes del tablero de circuitos impresos 155. Para esto, la palanca, la leva, el disco o la excéntrica, que sostiene los elementos de flujo 140 frente al movimiento giratorio alrededor del eje de giro 405, puede presentar una ranura en el plano de giro, para recibir el tablero de circuitos impresos 155 en la zona de la ranura.

55 También es posible en general configurar el elemento de flujo magnético 140 bien sea para intensificar o para atenuar un campo magnético de la primera bobina 135. Una intensificación se puede lograr, por ejemplo, por medio de un metal magnético suave, mientras que una atenuación se puede lograr por medio de un material conductor, preferentemente no ferromagnético, tal como el cobre o el aluminio. A este respecto, por el campo magnético se pueden formar corrientes parásitas en el material, que disminuyen el campo magnético o el flujo magnético, respectivamente. En una forma de realización, un elemento mecánico del dispositivo de reposición 115 ya está fabricado de un material apropiado, de tal manera que el elemento ya sólo tiene que presentar una forma correspondiente a una de las opciones de las figuras 4 o 5, para poder efectuar una determinación de posición por medio de la bobina 135. El material puede comprender, por ejemplo, una fundición inyectada de aluminio o de zinc.

65 En otra forma de realización, se puede montar un elemento de flujo magnético 140 en un sitio apropiado de un elemento móvil del dispositivo de reposición 115.

Figura 6 muestra una alternativa para el montaje del elemento de flujo magnético 140 en un elemento estructural giratorio del dispositivo de reposición 115, en el que el eje de giro 405 es paralelo a un plano, en el que se extiende el dispositivo de mando 145. El elemento de flujo magnético 140, de manera diferente a las formas de realización mostradas en las figuras 4 y 5, no está orientado de manera axial con relación al eje de giro 405, sino de manera radial. Para esto, por ejemplo, se pueden disponer uno o varios elementos de flujo 140 sobre la superficie de camisa de un componente estructural cilíndrico. En otra forma de realización adicional, un elemento estructural cilíndrico puede disponer de una o varias prolongaciones axiales sobre una circunferencia predeterminada alrededor del eje de giro 405, en las que se dispone el elemento de flujo magnético 140. El componente estructural cilíndrico puede entonces ser similar a una corona, en lo que la bobina 135 se encuentra dispuesta de tal manera en la dirección axial que se ubica en el plano de giro, en el que también se ubican las una o varias prolongaciones.

La figura 7 muestra una disposición de elementos de flujo 140 en un elemento móvil 705, que está acoplado mecánicamente con el elemento de engrane 125. La disposición mostrada se puede emplear alternativamente en un elemento móvil 705 que gira en torno a un eje de giro 405 o que se desplaza linealmente. En el elemento 705 se encuentran montados varios elementos de flujo 140, que pueden ser detectadas con varias bobinas 135 del sensor de posición 130. A este respecto, es preferente que las bobinas 135 detecten la presencia o la ausencia de elementos de flujo 140 diferentemente magnéticos. En la representación de la figura 7, los elementos de flujo 140 están divididos, por ejemplo, en una primera pista 710 y una segunda pista 715. Cada pista 710, 715 tiene asignada una bobina 135. Las bobinas 135 se pueden encontrar yuxtapuestas en una dirección perpendicular a la dirección de movimiento del elemento móvil 705. Se puede efectuar una codificación binaria de la posición del elemento 705. La codificación puede apoyar tantos bits como pistas 710, 715, lo que corresponde a una resolución máxima de  $2^n$  posiciones con n pistas. Con la disposición mostrada de dos pistas se pueden detectar cuatro posiciones diferentes del elemento 705. En otras formas de realización también se pueden usar más pistas 710, 715, para aumentar la resolución.

La figura 8 muestra otra variante en el elemento móvil 705 de la figura 7, en la que solo se usa una pista 710. En este caso, los elementos de flujo 140 preferentemente están dispuestos de manera equidistante en la dirección del movimiento. De esta manera se puede efectuar una detección incremental de los elementos de flujo 140 mediante la bobina 135. Los elementos de flujo 140, con relación a la dirección de movimiento del elemento 705, pueden ser tan anchos como las brechas entre ellos. Para aumentar la resolución, se pueden usar dos bobinas 135, que en la dirección de movimiento se encuentran desplazadas por la mitad de la anchura de un elemento de flujo 140.

La figura 9 muestra otra disposición alternativa adicional de elementos de flujo 140 en el elemento móvil 705 que es análoga a las formas de realización de las figuras 7 y 8. En este caso se disponen dos elementos de flujo 140 de diferente tipo en la misma pista 710. Mientras que uno de los elementos de flujo 140 produce una intensificación del campo magnético, el otro está configurado para atenuar el campo magnético de la bobina 135. Los dos elementos de flujo 140 se estrechan de forma antiparalela a lo largo de la dirección del movimiento del elemento 705. Dependiendo de la posición de la bobina 135 con relación al elemento 705, el campo magnético de la bobina 135 puede influenciarse negativamente, no influenciarse en absoluto o influenciarse positivamente. De esta manera se puede efectuar en particular una detección analógica de la posición del elemento móvil 705. La posición detectada de manera analógica también puede discretizarse para proveer una posición digital.

Lista de caracteres de referencia

45	100	Sistema de mando
	105	Palanca selectora
	110	Posición de la palanca selectora
	115	Dispositivo de reposición
	120	Dispositivo de accionamiento eléctrico
50	125	Elemento de engrane
	130	Sensor de posición
	135	(Primera) bobina
	140	Elemento de flujo magnético
	145	Dispositivo de mando
55	150	Interfaz
	155	Tablero de circuitos impresos
	160	(Segunda) bobina
	165	(Tercera) bobina
60	405	Eje de giro
	705	Elemento móvil
	710	Primera pista
	715	Segunda pista

65

**REIVINDICACIONES**

1. Dispositivo de reposición (115) para una palanca selectora (105) para un nivel de marcha de una transmisión en un automóvil, en lo que el dispositivo de reposición (115) comprende lo siguiente:

- un dispositivo de accionamiento eléctrico (120) para desplazar un elemento de engrane (125), para mover la palanca selectora (105) a una posición predeterminada;
- un sensor de posición (130) para determinar una posición del elemento de engrane (125) y
- un dispositivo de mando eléctrico (145) para controlar el dispositivo de accionamiento (120) en función de la posición del elemento de engrane (125);

caracterizado por que

- el sensor de posición (130) comprende una primera bobina (135), que está montada en el dispositivo de mando (145),
- en lo que un elemento de flujo magnético (140) se encuentra mecánicamente acoplado con el elemento de engrane (125),
- y en lo que el dispositivo de accionamiento (120) está dispuesto de tal manera con relación al dispositivo de mando (145) que el elemento de flujo (140) en función de la posición del elemento de engrane (125) ejerce influencia sobre la inductividad de la primera bobina (135).

2. Dispositivo de reposición (115) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el dispositivo de mando (145) comprende un tablero de circuitos impresos (155) y la primera bobina (135) está realizada como circuito impreso sobre el tablero de circuitos impresos (155).

3. Dispositivo de reposición (115) de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en el que el sensor de posición (130) comprende una segunda bobina (160), que está montada de tal manera en el dispositivo de mando (145) que su inductividad no se ve influenciada por la posición del elemento de engrane (125), en lo que el sensor de posición (130) está diseñado para determinar la posición del elemento de engrane (125) en base a la diferencia entre las inductividades de las bobinas (135).

4. Dispositivo de reposición (115) de acuerdo con la reivindicación 2, en el que se provee un sensor de posición adicional (130) para determinar una posición de la palanca selectora (105), en lo que el sensor de posición adicional (130) comprende una tercera bobina (165), cuya inductividad depende de la posición de la palanca selectora (105), la segunda bobina (160) no se ve influenciada por la posición de la palanca selectora (105), y la posición de la palanca selectora (105) se determina en base a la diferencia entre las inductividades de la segunda y la tercera bobina (165).

5. Dispositivo de reposición (115) de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, en el que el elemento de flujo (140) comprende una sección con un material magnético suave, para intensificar el flujo magnético del campo magnético proporcionado por la primera bobina (135), cuando esta sección se aproxima a la primera bobina (135).

6. Dispositivo de reposición (115) de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, en el que el elemento de flujo (140) comprende una sección con un material eléctricamente conductor, para disminuir el flujo magnético del campo magnético proporcionado por la primera bobina (135), cuando esta sección se aproxima a la primera bobina (135).

7. Dispositivo de reposición (115) de acuerdo con una de las reivindicaciones 5 o 6, en el que se provee una disposición de varias secciones con elementos de flujo (140), en lo que las secciones se mueven sucesivamente junto a la primera bobina (135), cuando se desplaza el elemento de engrane (125), en lo que la posición del elemento de engrane (125) se determina de manera incremental en base al desarrollo cronológico de las inducciones en la primera bobina (135).

8. Dispositivo de reposición (115) de acuerdo con una de las reivindicaciones 5 o 6, en el que se proveen varias primeras bobinas (135), en el que se provee una disposición de varias secciones de elementos de flujo (140), en el que la disposición se mueve junto a las primeras bobinas (135), cuando se desplaza el elemento de engrane (125), en lo que la posición del elemento de engrane (125) se determina de manera absoluta en base a una combinación de inducciones de las primeras bobinas (135).

9. Dispositivo de reposición (115) de acuerdo con una de las reivindicaciones 2 a 8, en el que se proveen dos elementos de flujo (140), que se encuentran mutuamente opuestos con relación al tablero de circuitos impresos (155).

10. Dispositivo de reposición (115) de acuerdo con una de las reivindicaciones 2 a 9, en el que se proveen dos primeras bobinas (135), que se encuentran ubicadas en diferentes planos del tablero de circuitos impresos (155).



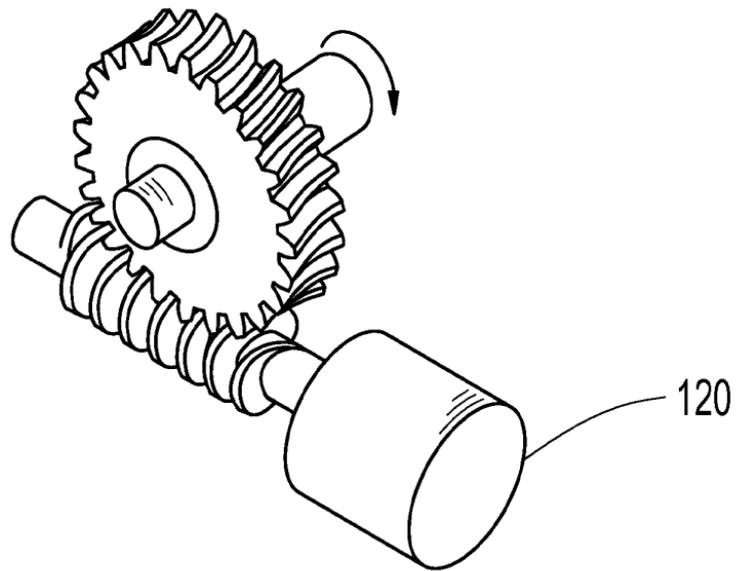


Fig. 2

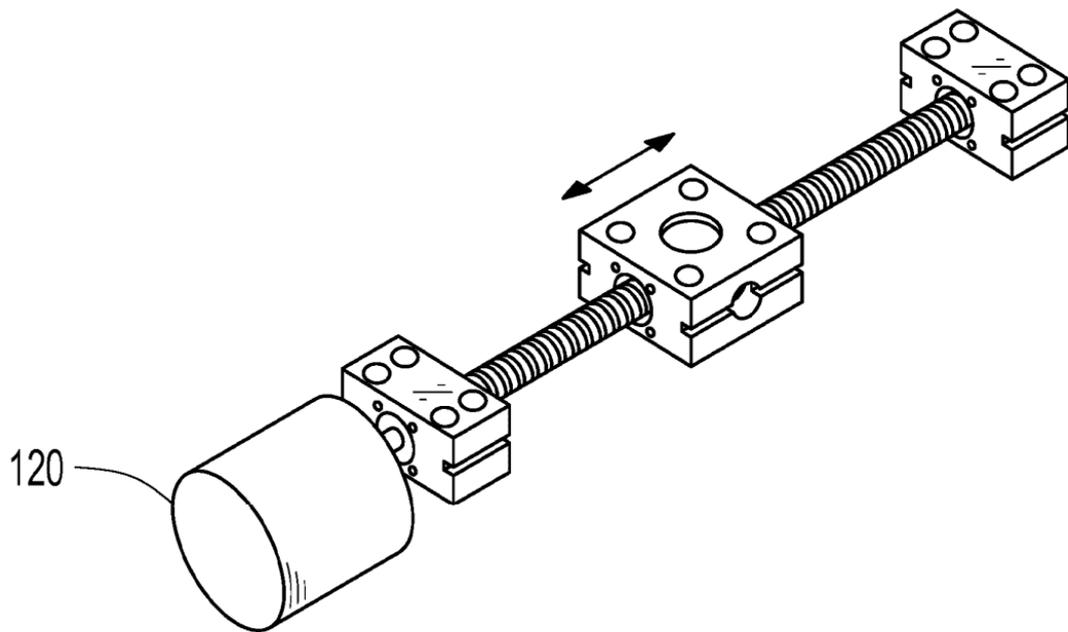


Fig. 3

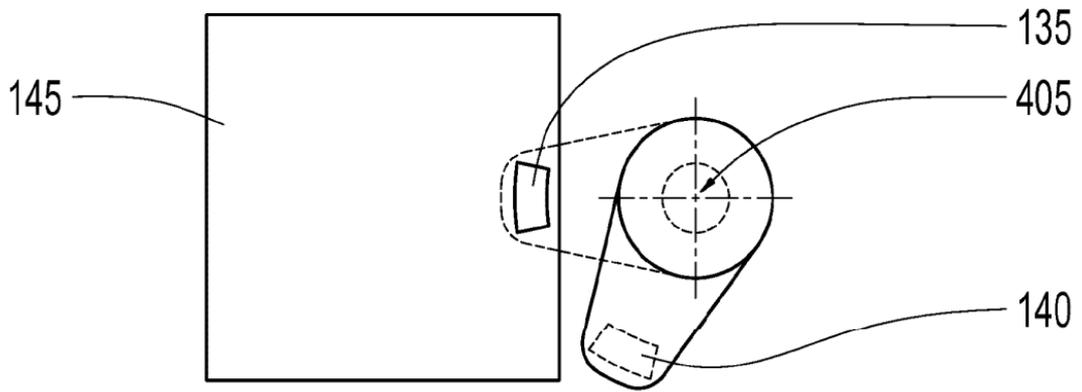


Fig. 4

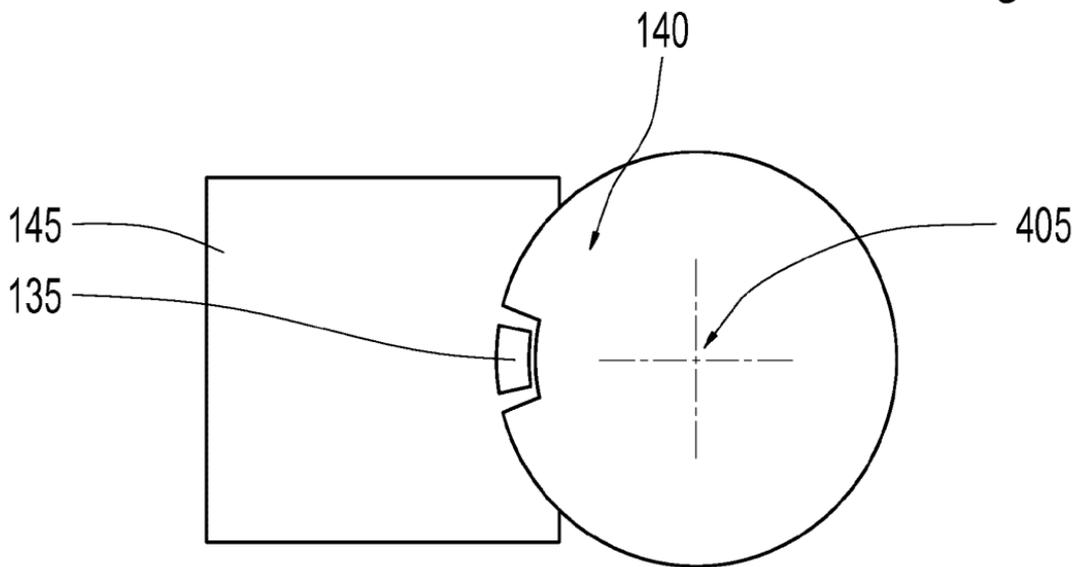


Fig. 5

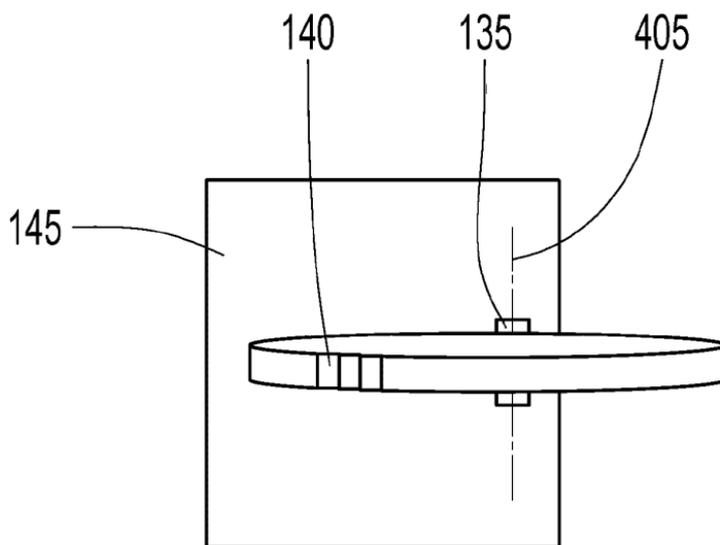


Fig. 6

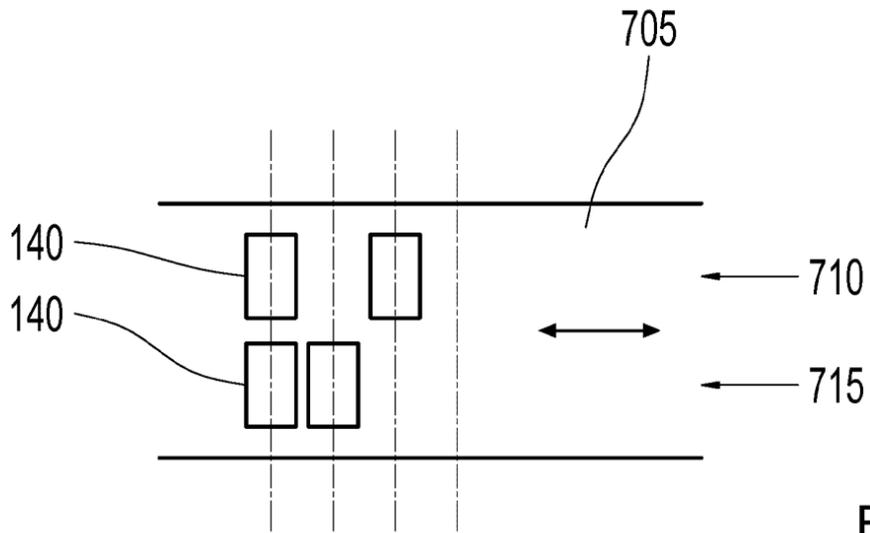


Fig. 7

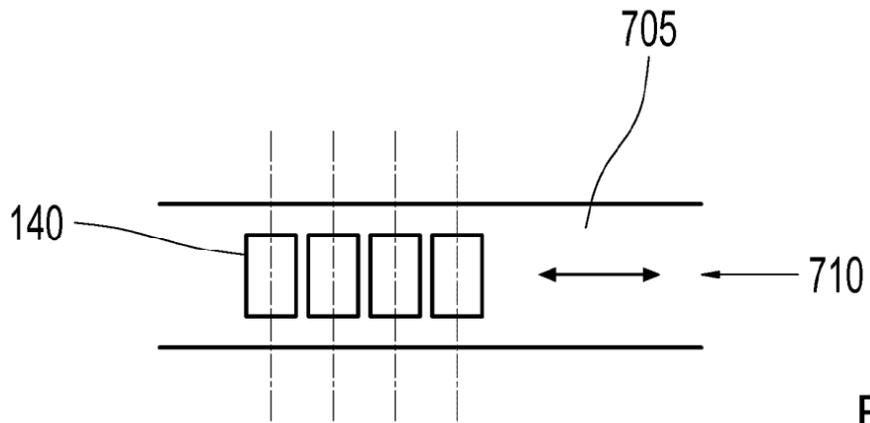


Fig. 8

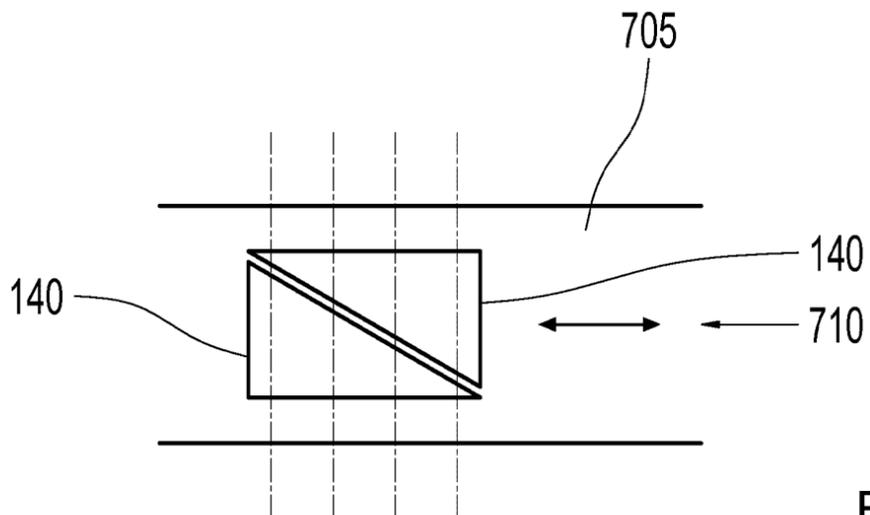


Fig. 9