



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 366 868**

51 Int. Cl.:  
**F16H 59/02** (2006.01)  
**F16H 59/04** (2006.01)  
**F16H 59/10** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08425017 .4**  
96 Fecha de presentación : **14.01.2008**  
97 Número de publicación de la solicitud: **2078886**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **15.07.2009**

54 Título: **Dispositivo de control para una caja de velocidades, en particular para una caja de velocidades de vehículo automóvil, con un sistema para identificar el engranaje aplicado.**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**26.10.2011**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**26.10.2011**

73 Titular/es: **SILA HOLDING INDUSTRIALE S.p.A.**  
**Via Nino Bixio 41**  
**10042 Nichelino, Torino, IT**

72 Inventor/es: **Panizza, Guido;**  
**Mourad, Kamal y**  
**Mongarli, Edoardo**

74 Agente: **Pérez Barquín, Eliana**

ES 2 366 868 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 control para una caja de velocidades, en particular para una caja de velocidades de vehículo automóvil, con un sistema para identificar el engranaje aplicado

5 La presente invención se refiere en general a un dispositivo de control para una caja de velocidades, en particular para una caja de velocidades de vehículo automóvil, que comprende una palanca de control accionable por el conductor y miembros mecánicos alargados de transmisión interpuestos entre la caja de velocidades y la palanca de control para transmitir las órdenes impartidas por el conductor a través de la palanca de control a los miembros de aplicación dentro de la caja de velocidades, y más particularmente a un sistema para identificar el engranaje aplicado, sistema que está asociado al dispositivo de control para proporcionar una señal indicativa del engranaje actualmente aplicado.

15 El término “miembros mecánicos alargados de transmisión” usado anteriormente se pretende que se refiera, en la descripción y las reivindicaciones siguientes, a cualquier miembro mecánico capaz de transmitir una orden por medio de un movimiento de translación. Tal miembro mecánico puede ser o bien un miembro rígido, típicamente un vástago, o bien un miembro flexible, típicamente un cable bowden.

20 La patente de EE.UU. 6.569.045 divulga un dispositivo de control para una caja de velocidades de bicicleta que incluye un cable flexible de control para transmitir las órdenes impartidas por el conductor a través de una palanca de cambio montada en el manillar a un desviador (delantero o trasero) de la caja de velocidades, así como un sistema para identificar el engranaje aplicado, sistema que comprende un miembro movable asegurado directamente al cable de control y provisto de un contacto movable, un alojamiento tubular montado entre dos secciones de vaina dentro del cual es deslizable el cable de control, y pistas conductoras proporcionadas en la superficie de una cavidad del alojamiento, pistas a lo largo de las cuales es deslizable el contacto movable, de tal manera que la posición lineal del cable de control, y por consiguiente el engranaje aplicado, se puede evaluar midiendo un cambio en la resistencia eléctrica resultante del desplazamiento del contacto movable a lo largo de las pistas. Sin embargo, tal sistema para identificar el engranaje aplicado tiene el inconveniente de que requiere montar directamente el miembro movable en el cable de control y se puede usar por lo tanto solamente en un dispositivo de control para una caja de velocidades provista de un cable flexible del tipo de empujar-tirar, es decir, un cable flexible que está guiado tanto en la dirección de tracción como en la dirección de empuje. Por lo tanto, no se puede instalar en los extremos (ya sea en el lado de la palanca de control o en el lado de la caja de velocidades) de los cables de control de los dispositivos habituales de control para cajas de velocidades de vehículo automóvil, ya que estos extremos están formados por porciones rígidas en forma de vástago que se tienen que guiar y soportar adecuadamente y no pueden tener de este modo miembros movibles montados directamente en las mismas.

40 La patente europea EP 0820926 B1 divulga un dispositivo de control para una caja de velocidades de bicicleta que incluye un cable de control dispuesto para transmitir a un desviador trasero de la caja de velocidades las órdenes impartidas por el conductor a través de un pomo de cambio montado en el manillar y un sistema para identificar el engranaje aplicado que comprende un miembro movable provisto de un imán montado directamente en el cable de control y un sensor magnético de posición sin contacto (que incluye por ejemplo una pluralidad de sensores hall) dispuesto para detectar la posición del miembro movable. Además del inconveniente de que no se puede instalar en la porción rígida de extremo de un cable de control de un dispositivo de control de cambio de engranaje de un vehículo automóvil debido a las mismas razones explicadas anteriormente, el sistema para identificar el engranaje aplicado que es conocido a partir de la patente europea mencionada anteriormente tiene el inconveniente de que el montaje de un elemento movable magnético en un cable de control de acero implica la imantación del cable y por consiguiente una pérdida en la sensibilidad del sensor.

50 El documento EP 1167837 divulga un dispositivo de control para una caja de velocidades de vehículo automóvil de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 independiente. Más específicamente, el dispositivo de control conocido a partir de este documento comprende una palanca de control accionable por el conductor, un mecanismo de cambio de engranaje conectado a la palanca de control por medio de cables de empujar-tirar de cambio y de selección, y un dispositivo de asistencia al cambio que coopera con el mecanismo de cambio de engranaje. El mecanismo de cambio de engranaje comprende un mecanismo de cambio y un mecanismo de selección. El mecanismo de cambio comprende el cable de cambio, una palanca de actuación conectada por un extremo de la misma al cable de cambio, un árbol de actuación que está conectado al extremo opuesto de la palanca de actuación y es giratorio alrededor de su propio eje, y una palanca de cambio que está conectada para el giro con el árbol de actuación. El mecanismo de cambio está provisto de un sensor de carrera que detecta la posición angular de una palanca que está conectada a la palanca de actuación por medio de un vástago.

60 Es un objeto de la presente invención proporcionar un sistema para identificar el engranaje aplicado para un dispositivo de control para una caja de velocidades, en particular para una caja de velocidades de vehículo automóvil, que es sencillo y económico, que tiene un funcionamiento fiable, que se puede instalar en el vehículo automóvil en cualquier momento después de la fabricación sin necesidad de sustituir piezas existentes del dispositivo de control y que se puede usar con cualquier dispositivo de control para una caja de velocidades que tenga miembros mecánicos alargados de transmisión interpuestos entre la caja de velocidades y una palanca de

control.

Este y otros objetos se consiguen plenamente de acuerdo con la invención en virtud de un dispositivo de control para una caja de velocidades, en particular para una caja de velocidades de vehículo automóvil, que tiene las características definidas en la porción caracterizadora de la reivindicación 1 independiente.

En las reivindicaciones dependientes se exponen características ventajosas adicionales.

Brevemente, la invención se basa en la idea de proporcionar un sensor de posición lineal dispuesto para detectar la posición de un miembro mecánico alargado de transmisión, ya sea rígido (un vástago) o flexible (un cable bowden), interpuesto entre la caja de velocidades y la palanca de control, miembro mecánico de transmisión cuya posición está vinculada unívocamente al engranaje aplicado, comprendiendo el sensor de posición un elemento móvil de referencia, conectado rígidamente para la translación con una porción rígida de extremo del miembro mecánico alargado de transmisión, y un elemento estacionario de detección para detectar la posición del elemento de referencia.

De acuerdo con una realización preferida, el sensor de posición es un sensor de posición lineal, con o sin contacto, montado en paralelo a la porción rígida de extremo del miembro mecánico de transmisión. En este caso, el elemento móvil de referencia del sensor de posición incluye una porción de conexión asegurada a la porción rígida de extremo del miembro mecánico de transmisión y una porción de deslizamiento montada de manera deslizable dentro del elemento estacionario de detección a lo largo de una dirección paralela al eje de la porción rígida de extremo, pero separada del mismo. Es posible de este modo usar un elemento de referencia provisto de una porción de deslizamiento de material ferromagnético, sin riesgo de imantar la porción rígida de extremo del miembro mecánico de transmisión y por consiguiente de afectar negativamente a la sensibilidad del sensor de posición. Lo que es más, gracias al hecho de que elemento de referencia no está montado directamente en la porción rígida de extremo del miembro mecánico de transmisión, este último puede estar soportado y guiado libremente en la porción especial de extremo de guía proporcionada en todos los dispositivos comunes de control que tienen un cable flexible.

Características y ventajas adicionales de la invención se pondrán de manifiesto a partir de la siguiente descripción detallada, dada puramente a modo de ejemplo no limitador con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

las figuras 1 y 2 son respectivamente una vista en perspectiva y una vista en planta de una porción rígida de extremo, del lado de la palanca de control, de un cable flexible para la transmisión de las órdenes procedentes de la palanca de control a una caja de velocidades de vehículo automóvil provista de un sistema para identificar el engranaje aplicado de acuerdo con una primera realización de la invención;

la figura 3 es una vista en perspectiva de una porción rígida de extremo, del lado de la caja de velocidades, de un cable flexible para la transmisión de las órdenes desde la palanca de control hasta una caja de velocidades de vehículo automóvil provista de un sistema para identificar el engranaje aplicado de acuerdo con una primera realización de la invención; y

las figuras 4, 5 y 6 son respectivamente una vista en perspectiva, una vista en planta y una vista en alzado lateral de una porción rígida de extremo, del lado de la palanca de control, de un miembro mecánico alargado de transmisión para la transmisión de las órdenes desde la palanca de control hasta una caja de velocidades de vehículo automóvil provista de un sistema para identificar el engranaje aplicado de acuerdo con una realización que no forma parte de la invención.

Con referencia primero a las figuras 1 y 2, un dispositivo de control para una caja de velocidades de vehículo automóvil incluye un miembro mecánico alargado flexible de transmisión que está indicado generalmente con el 10 y está dispuesto para transmitir las órdenes impartidas por el conductor, a través de una palanca de control (conocida de por sí y no mostrada) accionable manualmente por el conductor, a los medios de actuación del interior de la caja de velocidades (también conocida de por sí y no mostrada). En el ejemplo mostrado, el miembro 10 de transmisión es un cable bowden que incluye una vaina 12 y un alambre flexible de tensión (que no se puede ver en las figuras) recibido de manera deslizable dentro de la vaina 12. En el extremo del lado de la palanca de control del alambre de tensión, hay unido un elemento rígido 14 en forma de vástago que está recibido de manera parcialmente deslizable en un manguito 16 de guía portado por un miembro 18 de conexión de extremo montado en una pared 20 de una estructura 22 de soporte para soportar la palanca de control. Por su extremo libre que se proyecta desde el manguito 16 de guía, el elemento 14 en forma de vástago está conectado a la palanca de control a través de una rótula 24 de una manera tal que los movimientos de oscilación de avance y de retroceso de la palanca de control en la dirección de aplicación (que corresponde a la dirección longitudinal del vehículo en una caja de velocidades tradicional de tipo H) son convertidos en movimientos de deslizamiento de avance y de retroceso del elemento 14 en forma de vástago, y por consiguiente del alambre de tensión. En cada uno de los planos de selección, la palanca de control puede asumir unas posiciones primera y segunda de aplicación, esto es, una posición de avance y una posición de retroceso respectivamente, en cualquiera de las cuales se aplica un respectivo engranaje, y una posición intermedia de punto muerto en la que no está aplicado ningún engranaje. Una posición lineal del elemento 14 en forma de vástago se corresponde unívocamente con cada una de estas posiciones de la palanca de control.

En particular, cuando se usan sistemas llamados de gestión de motor de arranque y parada, que hacen que el motor se pare cuando el vehículo está en punto muerto con el fin de obtener una reducción en el consumo de combustible del vehículo, es fundamental identificar de manera precisa la condición de punto muerto del vehículo. A tal fin, el dispositivo de control de acuerdo con la invención está provisto de un sistema para identificar el engranaje aplicado que comprende básicamente un sensor 26 de posición lineal montado en paralelo al elemento 14 en forma de vástago para detectar la posición lineal de ese elemento, y por consiguiente del alambre de tensión unido al mismo, y proporcionar de este modo a una unidad electrónica de control (no mostrada) una señal indicativa del engranaje aplicado. Los detalles de construcción y de funcionamiento del sensor 26 de posición lineal no están aquí descritos, ya que son conocidos en sí mismos.

En el ejemplo ilustrado en las figuras 1 y 2, el sensor 26 de posición lineal es de tipo de contacto, pero por supuesto podría ser también de tipo sin contacto. El sensor 26 incluye un elemento móvil 28 de referencia conectado de manera accionadora para la translación con el elemento 14 en forma de vástago y un elemento estacionario 30 de detección provisto de pistas eléctricamente conductoras (no mostradas) con el fin de detectar la posición del elemento móvil 28 de referencia, y por consiguiente del elemento 14 en forma de vástago. El elemento móvil 28 de referencia tiene una configuración con forma de L e incluye una porción 32 de deslizamiento que está dispuesta de manera deslizable dentro del elemento estacionario 30 de detección y está provista de un contacto móvil (no mostrado) que se desliza sobre las pistas eléctricamente conductoras del elemento estacionario 30 de detección y una porción 34 de conexión conectada de manera rígida al elemento 14 en forma de vástago.

En virtud de que el elemento móvil 28 de referencia del sensor 26 de posición lineal está conectado de manera rígida para la translación con el elemento 14 en forma de vástago, y por consiguiente con el alambre de tensión del cable bowden, el sensor 26 detecta la posición actual del alambre de tensión y proporciona a la unidad electrónica de control una correspondiente señal en base a la cual la unidad es capaz de averiguar el engranaje aplicado. Además, puesto que el elemento 14 en forma de vástago del cable bowden no se desliza directamente dentro del elemento estacionario 30 de detección, sino que el elemento estacionario 30 de detección detecta la posición de un elemento móvil 28 de referencia montado en paralelo al elemento 14 en forma de vástago, el elemento 14 en forma de vástago puede ser soportado y guiado libremente en el manguito 16 de guía.

Como se menciona previamente, está claro que el sensor de posición lineal de contacto podría estar sustituido por un sensor de posición lineal sin contacto, que también tendrá un elemento móvil de referencia conectado para la translación con el elemento 14 en forma de vástago del cable bowden y un elemento estacionario de detección montado en el manguito 16 de guía o en el otro componente estacionario del dispositivo de control. Es posible por ejemplo usar un sistema magnético, en el cual el elemento móvil de referencia está provisto de un imán y el elemento estacionario de detección está provisto de sensores hall. En este caso, puesto que una porción de deslizamiento del elemento móvil de referencia no está montado directamente en el elemento con forma de vástago, es posible evitar problemas de pérdida en la sensibilidad del sensor de posición lineal debidos a la imantación del elemento en forma de vástago.

Es posible, sin embargo, usar cualquier otro tipo de sensor sin contacto, por ejemplo un sensor analógico o digital de radiofrecuencia. En este caso, el elemento móvil de referencia estará provisto de una antena de reflexión y el elemento estacionario de detección estará provisto de un modulador, de un demodulador y de un transmisor de señales de radiofrecuencia.

Un sistema para identificar el engranaje aplicado que tiene un sensor de posición lineal tal como el descrito anteriormente también se puede aplicar a un dispositivo de control para una caja de velocidades de vehículo automóvil que tiene un miembro mecánico alargado de transmisión, tal como un vástago. Como en este caso, sería suficiente conectar de manera accionadora el elemento móvil de detección del sensor para la translación con el vástago y montar el elemento estacionario de referencia del sensor en un componente estacionario bien del dispositivo de control o bien de la caja de velocidades.

En la figura 3 se ilustra un ejemplo de montaje del sensor 26 de posición lineal en el lado de la caja de velocidades de un miembro mecánico alargado de transmisión de un dispositivo de control para una caja de velocidades de vehículo automóvil, en donde a partes y elementos idénticos o correspondientes a los de las figuras 1 y 2 se les han dado los mismos números de referencia.

También en este caso, el miembro 10 de transmisión es un cable bowden que incluye una vaina 12 y un alambre flexible de tensión (no mostrado) recibido deslizable dentro de la vaina 12. Un elemento rígido 14 en forma de vástago asegurado a un extremo del alambre de tensión está recibido de manera parcialmente deslizable en un manguito 16 de guía portado por un miembro 18 de conexión de extremo montado en una estructura 22 de soporte fijada a la caja de velocidades. Por su extremo libre que se proyecta desde el manguito 16 de guía, el elemento 14 en forma de vástago está conectado a través de una rótula 24 a un miembro de actuación (no mostrado) en el interior de la caja de velocidades de una manera tal que los movimientos de deslizamiento del alambre de tensión, y por consiguiente del elemento 14 en forma de vástago, en cualesquiera direcciones son convertidos en movimientos de translación o de oscilación del miembro de actuación en cualesquiera direcciones. El sensor 26 de posición lineal

incluye un elemento móvil 28 de referencia conectado de manera accionadora para la translación al elemento 14 en forma de vástago y un elemento estacionario 30 de detección asegurado al manguito 16 de guía y dispuesto para detectar la posición del elemento móvil 28 de referencia, y por consiguiente del elemento 14 en forma de vástago. El elemento móvil 28 de referencia tiene una configuración con forma de L e incluye una porción 32 de deslizamiento dispuesta de manera deslizable dentro del elemento estacionario 30 de detección y una porción 34 de conexión conectada de manera rígida al elemento 14 en forma de vástago.

Una variante de realización del sistema para detectar el engranaje aplicado para un dispositivo de control para una caja de velocidades de vehículo automóvil que incluye una palanca 100 de control (de la cual sólo se muestra una porción inferior de extremo) accionable manualmente por el conductor y un miembro mecánico alargado 110 de transmisión dispuesto para transmitir las órdenes impartidas por el conductor a través de la palanca 100 de control a los miembros de actuación en el interior de la caja de velocidades se describirá ahora con referencia a las figuras 4 a 6. En el ejemplo mostrado, el miembro 110 de transmisión es un cable bowden que incluye una vaina 112 y un alambre flexible de tensión (que no se puede ver en las figuras) recibido de manera deslizable dentro de la vaina 112. En el extremo del lado de la palanca de control del alambre de tensión está unido un elemento rígido 114 en forma de vástago, que está conectado por su extremo libre a la palanca 100 de control a través de una rótula 124, de una manera tal que los movimientos de oscilación de avance y de retroceso de la palanca 100 de control en la dirección de aplicación (que corresponde a la dirección longitudinal del vehículo en una caja de velocidades tradicional de tipo H) son convertidos en movimientos de deslizamiento de avance y de retroceso del elemento 114 en forma de vástago, y por consiguiente del alambre de tensión.

En el sistema para identificar el engranaje aplicado de acuerdo con las figuras 4 a 6, se usa un sensor 126 de posición angular, que está asociado de manera operativa a un miembro giratorio 128 conectado al elemento 114 en forma de vástago por mediación de un mecanismo de conversión de movimiento para convertir el movimiento de translación del elemento 114 en forma de vástago en un movimiento de giro del miembro giratorio 128. Más específicamente, el mecanismo de conversión de movimiento incluye un árbol 140 conectado por un extremo del mismo por medio de una rótula 142 a un manguito 144 asegurado al elemento 114 en forma de vástago y por el extremo opuesto por medio de un cardán 146 al miembro giratorio 128. La conexión mediante cardán 146 entre el árbol 140 y el miembro giratorio 128 permite desplazamientos del elemento 114 en forma de vástago en una dirección perpendicular a la dirección de deslizamiento como resultado de desplazamientos de la palanca 100 de control en la dirección transversal de entre los diversos (habitualmente tres) planos de selección. El sensor 126 de posición angular detecta directamente la posición angular del miembro giratorio 128 y por consiguiente indirectamente la posición lineal del elemento 114 en forma de vástago. La unidad electrónica de control es capaz por lo tanto de averiguar el engranaje aplicado en base a la señal de posición proporcionada por el sensor 126 de posición angular. También en este caso, se omiten los detalles de construcción y de funcionamiento del sensor 126, ya que éste es de tipo conocido en sí mismo.

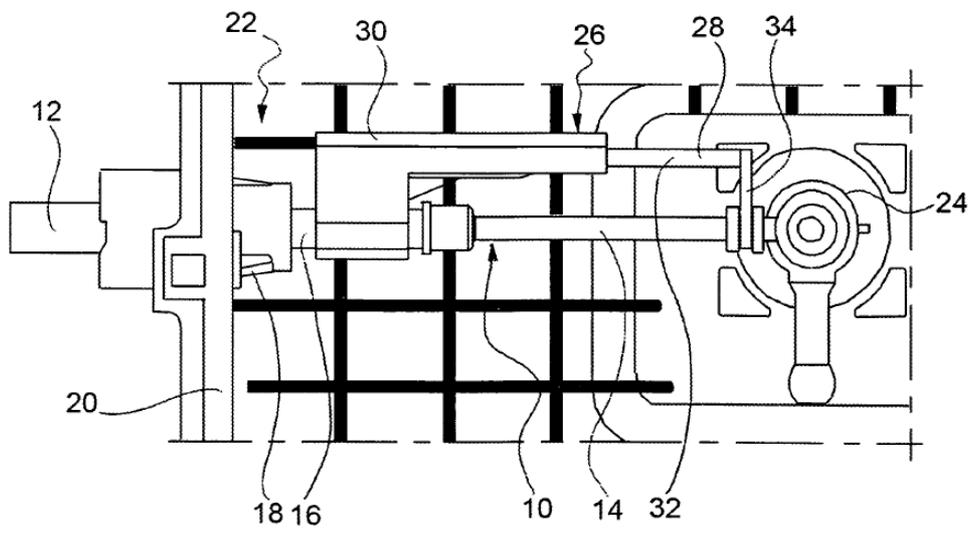
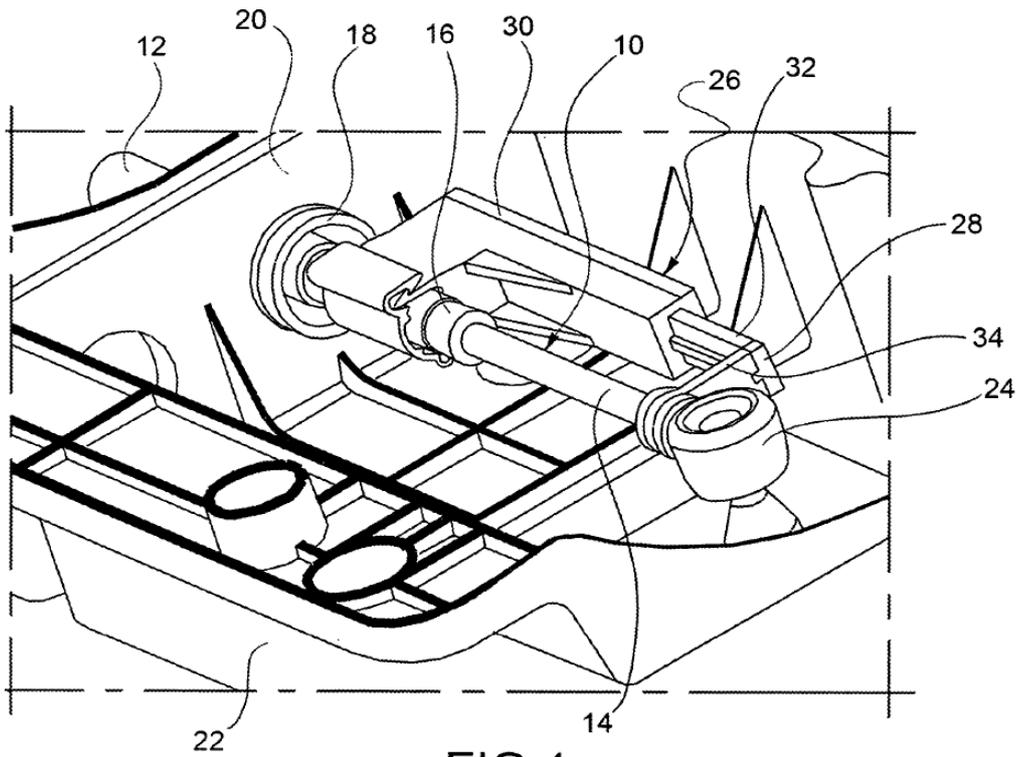
La disposición con un sensor de posición angular se puede aplicar igualmente bien a un dispositivo de control para una caja de velocidades de vehículo automóvil que tiene un miembro alargado rígido de transmisión, incluso aunque la disposición con un sensor de posición lineal descrita anteriormente con referencia a las figuras 1 a 3 es preferible por razones de espacio, sencillez de construcción y coste.

Naturalmente, permaneciendo inalterado el principio de la invención, las realizaciones y los detalles de construcción pueden variar ampliamente con respecto a los descritos e ilustrados puramente a modo de ejemplo no limitador.

Por ejemplo, en lugar de ser manual, el dispositivo de control podría ser también robotizado y, en este caso, el miembro mecánico alargado de transmisión estaría interpuesto entre la caja de velocidades y un actuador controlado por la unidad electrónica de control dependiendo de las órdenes impartidas por el conductor.

## REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de control para una caja de velocidades de vehículo automóvil, que comprende un miembro mecánico alargado (10) de transmisión interpuesto entre la caja de velocidades y un miembro (100) de control para transmitir a la caja de velocidades las órdenes impartidas a través del miembro de control, de una manera tal que el engranaje aplicado está vinculado a la posición lineal del miembro (10) de transmisión, en el que el miembro (10) de transmisión incluye una porción rígida (14) de extremo, y en el que el dispositivo está provisto de un sensor (26) de posición para proporcionar una señal indicativa del engranaje aplicado, comprendiendo el sensor (26) de posición un elemento movable (28) de referencia, conectado a la porción rígida (14) de extremo y espaciado de la misma, y un elemento estacionario (30) de detección dispuesto para detectar la posición del elemento (28) de referencia; estando caracterizado el dispositivo porque el sensor (26) de posición es un sensor de posición lineal dispuesto para detectar la posición lineal del elemento movable (28) de referencia y porque el elemento (28) de referencia está conectado de manera rígida para la translación con la porción rígida (14) de extremo.
2. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el miembro (10) de transmisión es un miembro flexible de transmisión que incluye una vaina (12) y un alambre de tensión recibido de manera deslizable dentro de la vaina (12), en el que la porción rígida (14) de extremo incluye un elemento en forma de vástago unido a un extremo del alambre de tensión, en el que el miembro (10) de transmisión incluye adicionalmente un manguito (16) de guía para guiar dicho elemento (14) en forma de vástago, y en el que el elemento estacionario (30) de detección está montado en el manguito (16) de guía.
3. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en el que el sensor (26) de posición lineal es un sensor de posición lineal de contacto, en el que el elemento estacionario (30) de detección está provisto de pistas eléctricamente conductoras y en el que el elemento movable (28) de referencia está provisto de un contacto movable que se desliza sobre las pistas eléctricamente conductoras del elemento estacionario (30) de detección.
4. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en el que el sensor de posición lineal es un sensor magnético sin contacto, en el que el elemento movable de referencia está provisto de un imán y en el que el elemento estacionario de detección está provisto de sensores hall.
5. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en el que el sensor de posición lineal es un sensor analógico o digital de radiofrecuencia sin contacto, en el que el elemento movable de referencia está provisto de una antena de reflexión y en el que el elemento estacionario de detección está provisto de un modulador, un demodulador y un transmisor de señales de radiofrecuencia.
6. Dispositivo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el elemento movable (28) de referencia tiene una configuración con forma de L e incluye una porción (32) de deslizamiento, que está dispuesta de manera deslizable dentro del elemento estacionario (30) de detección, y una porción (34) de conexión, que está conectada de manera rígida para la translación con la porción rígida (14) de extremo.



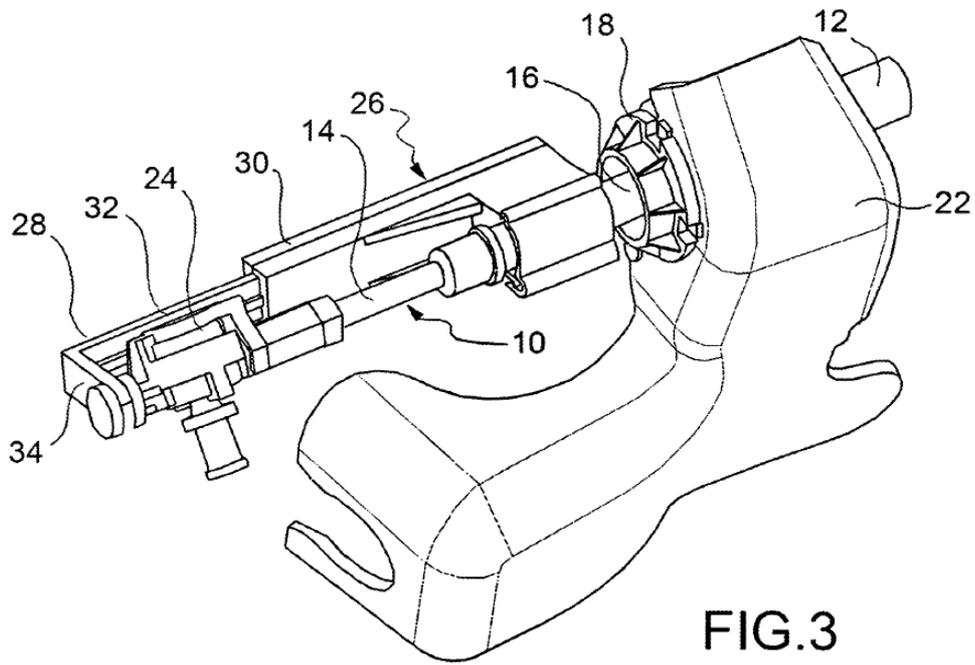


FIG.3

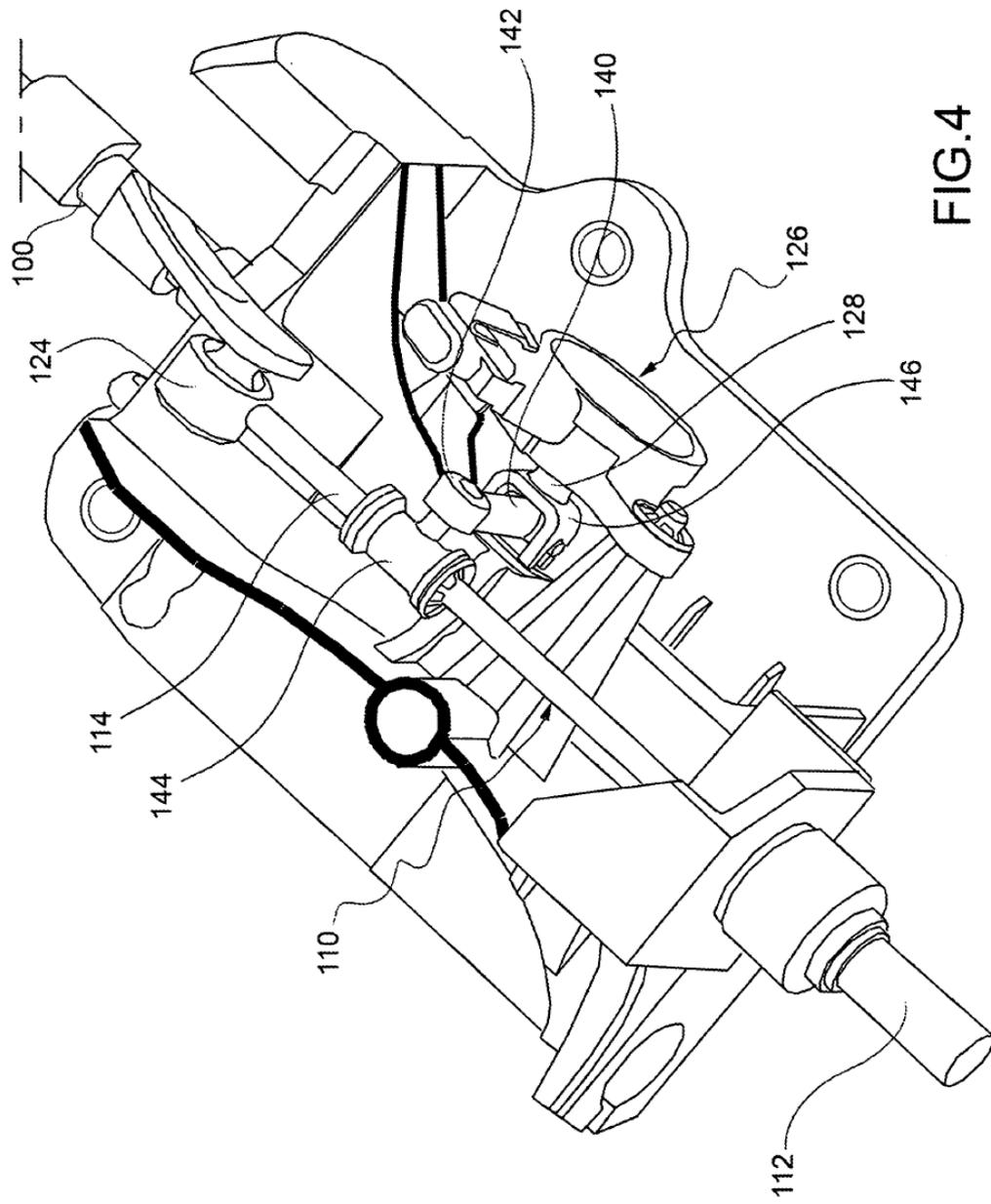


FIG.4

