

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 371 610**

51 Int. Cl.:

F16H 59/70

(2006.01)

F16H 61/36

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **09701806 .3**

96 Fecha de presentación: **13.01.2009**

97 Número de publicación de la solicitud: **2245340**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **03.11.2010**

54 Título: **DISPOSITIVO DE CONTROL PARA CAJA DE ENGRANAJES, EN PARTICULAR PARA CAJA DE ENGRANAJES DE UN VEHÍCULO A MOTOR, CON UN SISTEMA PARA IDENTIFICAR EL ENGRANAJE ENGRANADO.**

30 Prioridad:
14.01.2008 EP 08425017

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
05.01.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
05.01.2012

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**

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).

ES 2 371 610 T3

DESCRIPCIÓN

5 Dispositivo de control para caja de engranajes, en particular para caja de engranajes de un vehículo a motor, con un sistema para identificar el engranaje engranado

10 La presente invención se refiere en general a un dispositivo de control para una caja de engranajes, en particular para una caja engranajes de un vehículo a motor, que comprende una palanca de control operable por el conductor y al menos un miembro alargado de transmisión mecánica intercalado entre la caja de engranajes y la palanca de control para transmitir los comandos de engranamiento impartidos por el conductor a través de la palanca de control hasta al menos un miembro de engranamiento del interior de la caja de engranajes, y más en particular a un sistema de identificación del engranaje engranado para ser instalado en un dispositivo de control de caja de engranajes para proporcionar una señal indicativa del engranaje actualmente engranado.

15 La expresión “miembro alargado de transmisión mecánica” utilizando anteriormente ha de ser entendido como referido, en la descripción que sigue y en las reivindicaciones, a cualquier miembro mecánico capaz de transmitir un comando por medio de un movimiento de traslación. Un miembro mecánico de ese tipo puede ser tanto un miembro rígido, típicamente una varilla, como un miembro flexible, típicamente un cable Bowden.

20 El documento US 6.569.045 divulga un dispositivo de control para una caja de engranajes de una bicicleta que incluye un cable de control flexible para transmitir los comandos impartidos por el ciclista, a través de una palanca de cambio montada en el manillar, hasta un derivador (delantero o trasero) de la caja de cambios, así como un sistema para identificar el engranaje engranado, sistema que comprende un miembro móvil sujeto directamente al cable de control y provisto de un contacto móvil, un alojamiento tubular montado entre dos secciones de funda por dentro del cual puede deslizarse el cable de control, y pistas conductoras realizadas en la superficie de una cavidad del alojamiento a lo largo de cuyas pistas es deslizable el contacto móvil, de tal manera que la posición lineal del cable de control, y con ello del engranaje engranado, puede ser deducida midiendo un cambio de la resistencia eléctrica resultante del desplazamiento del contacto móvil a lo largo de las pistas. Sin embargo, un sistema de ese tipo para la identificación del engranaje engranado, tiene el inconveniente de que requiere montar el miembro móvil directamente en el cable de control y puede ser utilizado por lo tanto solamente en un dispositivo de control de caja de engranajes provisto de un cable de tracción-empuje, es decir, un cable que está guiado tanto en la dirección de tracción como en la dirección de empuje. Por lo tanto, no puede ser instalado en los extremos (ya sea por el lado de la palanca de control o ya sea por el lado de la caja de engranajes) de los cables de control de los dispositivos de control habituales para cajas de engranajes de los vehículos a motor, puesto que estos extremos están formados por porciones a modo de varillas rígidas que han de ser guiadas y soportadas adecuadamente y por lo tanto no pueden tener miembros móviles montados directamente en las mismas.

40 El documento EP-A-0 820 926 divulga un dispositivo de control para una caja de engranajes de una bicicleta que incluye un cable de control dispuesto para transmitir a un derivador trasero de la caja de engranajes los comandos impartidos por el ciclista a través de un botón de cambio montado en el manillar, y un sistema para identificar el engranaje engranado, cuyo sistema comprende un miembro móvil provisto de un imán montado directamente en el cable de control y un sensor magnético de posición sin contactos (que incluye, por ejemplo, una pluralidad de sensores de efecto Hall), dispuesto para detectar la posición del miembro móvil. Además del inconveniente de no poder ser instalado en la porción extrema rígida de un cable de control de un dispositivo de control de cambio de engranaje de un vehículo a motor debido a las mismas razones que las explicadas anteriormente, el sistema para identificación del engranaje engranado que se conoce a partir de la solicitud de Patente Europea mencionada en lo que antecede, tiene el inconveniente de que el montaje de un elemento magnético móvil en un cable de control de acero conlleva la magnetización del cable y con ello una pérdida de sensibilidad del sensor.

50 El documento EP-A-1 154 174 divulga un dispositivo de control para una caja de engranajes de un vehículo a motor que comprende una palanca de control operable por el conductor, un servomecanismo para asistir los comandos de engranamiento impartidos por el conductor por medio de la palanca de control, y un cable que conecta la palanca de control con el servomecanismo. El servomecanismo comprende una varilla de accionamiento, un motor con engranaje reductor para impulsar el movimiento de traslación de la varilla de accionamiento bajo el control de la unidad de control electrónico, una varilla de control montada de modo que es capaz de trasladarse en paralelo con la varilla de accionamiento, una palanca de conexión que está articulada en un punto intermedio de la misma con el cable y que está conectada por el extremo opuesto de la misma por medio de una junta universal a un extremo de la varilla de control, y un sensor de desplazamiento asociado al extremo de la varilla de control opuesto al extremo que está conectado a la varilla de potencia. Cuando el conductor opera la palanca de control, la unidad de control electrónico controla el motor para generar una fuerza de asistencia sobre la varilla de accionamiento en base a la señal proporcionada por el sensor de desplazamiento como resultado del desplazamiento de la varilla de control que está conectada al cable a través de la palanca de conexión. Puesto que la palanca de conexión no es estacionaria, sino que se mueve en sí misma como resultado del movimiento impartido a la varilla de accionamiento por el motor con engranaje reductor, el desplazamiento de la varilla de control detectado por el sensor de desplazamiento no corresponde, es decir no está vinculado unívocamente, al desplazamiento del cable. El dispositivo de control

requiere por lo tanto que se disponga un sensor adicional para proporcionar a la unidad de control electrónico una señal indicativa de la posición de engranamiento de la caja de engranajes.

Un dispositivo de contacto para una caja de engranajes de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 independiente es conocido mediante el documento EP-A-1 167 837.

Es un objeto de la presente invención proporcionar un sistema para identificar el engranaje que está engranado para un dispositivo de control para una caja de engranajes, en particular para la caja de engranajes de un vehículo a motor, que sea simple, barato y fiable, que pueda ser instalado en el vehículo a motor en cualquier momento después de la fabricación del mismo sin necesidad de sustituir las piezas existentes del dispositivo de control, y que pueda ser utilizado con cualquier dispositivo de control para una caja de engranajes que tenga al menos un miembro alargado de transmisión mecánica intercalado entre la caja de engranajes y una palanca de control operable por el conductor para transmitir los comandos de engranamiento impartidos por el conductor a través de la palanca de control.

Este y otros objetos han sido alcanzados en su totalidad de acuerdo con la invención en virtud de un dispositivo de control para una caja de engranajes, en particular para una caja de engranajes de un vehículo a motor, que tiene las características definidas en la reivindicación independiente 1.

Otras ventajas características de la invención se exponen en las reivindicaciones dependientes.

En resumen, la invención está basada en la idea de proporcionar un sensor de posición dispuesto para detectar la posición de un miembro alargado de transmisión mecánica, ya sea rígido (tal como, por ejemplo, una varilla) o ya sea flexible (tal como, por ejemplo, un cable Bowden), que está intercalado entre la caja de engranajes y la palanca de control y cuya posición es representativa del engranaje engranado, en el que el sensor de posición comprende un elemento móvil de referencia, cuyo movimiento está unívocamente determinado por el movimiento del miembro alargado de transmisión mecánica, así como un elemento de detección estacionario para detectar la posición del elemento de referencia, y en el que el elemento de referencia está conectado mecánicamente a una porción extrema rígida del miembro de transmisión mecánica (ya sea por el lado de la palanca de control o ya sea por el lado de la caja de engranajes) y está separado de esa porción.

De acuerdo con una realización que no forma parte de la invención, el sensor de posición es un sensor de posición lineal (ya sea de un tipo con contacto o ya sea de un tipo sin contacto), montado en paralelo con la porción extrema rígida del miembro de transmisión mecánica. En este caso, el elemento de referencia móvil del sensor de posición incluye una porción de conexión fijada directamente a la porción extrema rígida del miembro de transmisión mecánica, y una porción deslizante montada deslizantemente en el interior del elemento de detección estacionario a lo largo de una dirección paralela con el eje de la porción extrema rígida, pero separada de la misma.

De acuerdo con la invención, el sensor de posición es un sensor de posición angular y el elemento de referencia es un miembro giratorio conectado al miembro de transmisión mecánica a través de un mecanismo de conversión de movimiento para convertir el movimiento de traslación del miembro de transmisión mecánica en un movimiento rotacional del miembro giratorio.

Otras características y ventajas de la invención se pondrán de manifiesto a partir de la descripción detallada que sigue, dada únicamente a título de ejemplo no limitativo, con referencia a los dibujos anexos, en los que:

Las Figuras 1 y 2 son una vista en perspectiva y una vista en planta, respectivamente, de una porción extrema rígida (por el lado que se enfrenta a la palanca de control) de un cable flexible para la transmisión de los comandos procedentes de la palanca de control hasta una caja de cambios de un vehículo a motor con un sistema para la identificación del engranaje engranado de acuerdo con una realización que no forma parte de la invención:

La Figura 3 es una vista en perspectiva de una porción extrema rígida (por el lado que se enfrenta a la caja de engranajes) de un cable flexible para la transmisión de los comandos procedentes de la palanca de control hasta una caja de engranajes de un vehículo a motor provista de un sistema para identificar el engranaje engranado de acuerdo con una realización que no forma parte de la invención, y

Las Figuras 4, 5 y 6 son una vista en perspectiva, una vista en planta y una vista en alzado lateral, respectivamente, de una porción extrema rígida (por el lado que se enfrenta a la palanca de control) de un miembro alargado de transmisión mecánica para la transmisión de comandos desde la palanca de control hasta una caja de engranajes de un vehículo a motor provista de un sistema de identificación del engranaje engranado de acuerdo con una realización de la invención.

Haciendo referencia, en primer lugar, a las Figuras 1 y 2, un dispositivo de control para una caja de engranajes de un vehículo a motor incluye un miembro alargado flexible de transmisión mecánica que ha sido indicado en general con 10 y que está dispuesto de modo que transmite comandos de engranamiento impartidos por el conductor, a través de una palanca de control (en sí conocida y no representada) manualmente operable por el conductor, hasta

un miembro de accionamiento del interior de la caja de engranajes (también conocida en sí misma y no representada). En el ejemplo ilustrado, el miembro 10 alargado flexible de transmisión mecánica es un cable Bowden que incluye una funda 12 y un alambre de tensión flexible (no representado) recibido deslizantemente en el interior de la funda 12. En el extremo del lado de la palanca de control del alambre de tensión, se ha fijado un elemento 14 en forma de varilla rígida, parte del cual está recibida deslizantemente en un manguito de guía 16 portado por un miembro de conexión 18 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 de guía 16, el elemento 14 a modo de varilla está conectado a la palanca de control a través de una articulación de bola 24 de tal manera que los movimientos de inclinación hacia delante y hacia atrás de la palanca de control en la dirección de engranamiento (que corresponde a la dirección longitudinal del vehículo en una caja de engranajes convencional de tipo H), son convertidos en movimientos de deslizamiento hacia delante y hacia atrás del elemento 14 a modo de varilla, y con ello del alambre de tensión. En cada uno de los planos de selección, la palanca de control puede asumir una primera y una segunda posiciones, es decir, una posición adelantada y una posición atrasada, respectivamente, en una cualquiera de las cuales un engranaje respectivo está engranado, así como una posición intermedia neutra en la que no está engranado ningún engranaje. Cada una de las posiciones mencionadas anteriormente de la palanca de control en la dirección de engranamiento corresponde unívocamente a una posición lineal respectiva del elemento 14 a modo de varilla.

En particular, cuando se utilizan sistemas de gestión de motor de los denominados de arranque - y - parada, que hacen que el motor se detenga cuando el vehículo está en posición neutra para lograr una reducción en el consumo de combustible del vehículo, es fundamental identificar de manera precisa la condición neutra del vehículo. A este efecto, el dispositivo de control conforme a la invención se ha provisto de un sistema para identificar el engranaje engranado que comprende básicamente un sensor de posición lineal 26 montado en paralelo con el elemento 14 a modo de varilla para detectar la posición lineal de ese elemento, y con ello del alambre de tensión fijado al mismo, y proporcionar de ese modo una señal indicativa del engranaje engranado a una unidad de control electrónico (no representada).

En el ejemplo ilustrado en las Figuras 1 y 2, el sensor de posición lineal 26 es del tipo de contacto, pero podría ser también, por supuesto, del tipo de sin contacto. El sensor 26 incluye un elemento móvil 28 de referencia, conectado de forma impulsada para su traslación con el elemento 14 a modo de varilla, y un elemento de detección 30 estacionario provisto de pistas eléctricamente conductoras (no representadas) con el fin de detectar la posición del elemento móvil 28 de referencia, y con ello del elemento 14 a modo de varilla. De acuerdo con la realización ilustrada, el elemento móvil 28 de referencia tiene una configuración en forma de L e incluye una porción 32 deslizante que está dispuesta deslizantemente en el interior del elemento estacionario 30 de detección, y que está provisto de un contacto móvil (no representado) que desliza por las pistas eléctricamente conductoras del elemento de detección 30 estacionario, y una porción de conexión 34 fijada directamente al elemento 14 a modo de varilla. En consecuencia, el movimiento del elemento móvil 28 de referencia está determinado unívocamente por el movimiento del elemento 14 a modo de varilla. Otros detalles constructivos y funcionales del sensor de posición lineal 26 no van a ser descritos en la presente memoria, puesto que los mismos son ampliamente conocidos por los expertos en la materia.

En virtud de que el elemento móvil 28 de referencia del sensor de posición lineal 26 está conectado de manera impulsada para su traslación con el elemento 14 a modo de varilla, y por tanto con el alambre de tensión del cable Bowden, el sensor 26 detecta la posición actual del alambre de tensión y proporciona a la unidad de control electrónico una señal correspondiente en base a la cual la unidad es capaz de averiguar el engranaje engranado. Además, puesto que el elemento 14 a modo de varilla del cable Bowden no desliza directamente en el interior del elemento de detección 30 estacionario, sino que el elemento de detección 30 estacionario detecta la posición de un elemento móvil 28 de referencia montado en paralelo con el elemento 14 a modo de varilla, el elemento 14 a modo de varilla puede estar guiado y soportado libremente en el manguito de guía 16.

Según se ha mencionado en lo que antecede, el sensor de posición lineal de contacto podría ser sustituido, por supuesto, por un sensor de posición lineal sin contacto, el cual puede ser también un elemento móvil de referencia conectado de forma impulsada para su traslación con el elemento 14 a modo de varilla del cable Bowden, así como un elemento de detección estacionario montado en el manguito de guía 16 o en otro componente estacionario del dispositivo de control. Es posible, por ejemplo, utilizar un sistema magnético, en el que el elemento móvil de referencia esté provisto de un imán y el elemento de detección estacionario esté provisto de sensores de efecto Hall. En este caso, puesto que una porción deslizante del elemento móvil de referencia no está montada directamente en el elemento a modo de varilla, es posible evitar problemas de pérdida de sensibilidad del sensor de posición lineal debido a la magnetización del elemento a modo de varilla.

Sin embargo, resulta posible utilizar cualquier otro tipo de sensor sin contacto, por ejemplo un sensor analógico o digital de radiofrecuencia. En este caso, el elemento móvil de referencia podrá estar provisto de una antena reflectora y el elemento de detección estacionario podrá estar provisto de un modulador, un desmodulador y un transmisor de señal de radiofrecuencia.

Un sistema para identificar el engranaje engranado que tiene un sensor de posición lineal tal como el que se ha

descrito en lo que antecede, podría ser también aplicado a un dispositivo de control para una caja de engranajes de un vehículo a motor que tenga un miembro alargado rígido de transmisión mecánica, tal como una varilla, puesto que en este caso sería suficiente con conectar de manera impulsada el elemento móvil de detección del sensor para su traslación con la varilla, y montar el elemento de referencia estacionario del sensor en un componente estacionario, ya sea del dispositivo de control o ya sea de la caja de engranajes.

Un ejemplo de montaje de sensor de posición lineal 26 en el extremo del lado de caja de engranajes de un miembro alargado de transmisión mecánica de un dispositivo de control para una caja de engranajes de un vehículo a motor, ha sido ilustrado en la Figura 3, en el que las partes y elementos idénticos o correspondientes con los de las Figuras 1 y 2 han sido indicados con los mismos números de referencia.

También en este caso el miembro 10 de transmisión es un cable Bowden que incluye una funda 12 y un alambre de tensión flexible (no representado) recibido deslizantemente en el interior de la funda 12. Parte de un elemento 14 a modo de varilla rígida sujeta a un extremo del cable de tensión, ha sido recibida deslizantemente en un manguito de guía 16 recibido por un miembro 18 de conexión extremo montado en una estructura de soporte 22 fijada a la caja de engranajes. Por su extremo libre que se proyecta desde el manguito de guía 16, el elemento 14 a modo de varilla ha sido conectado a través de una articulación de bola 24 a un miembro de accionamiento (no representado) en el interior de la caja de engranajes de tal manera que los movimientos de deslizamiento del cable de tensión, y con ello del elemento 14 a modo de varilla, en cualquiera de las direcciones, son convertidos en movimientos de traslación o de inclinación del miembro de accionamiento en cualquiera de las direcciones. El sensor de posicionamiento lineal 26 incluye un elemento móvil 28 de referencia, conectado de manera impulsada para su traslación con el elemento 14 a modo de varilla, y un elemento de detección 30 estacionario fijado al manguito de guía 16 y dispuesto para detectar la posición del elemento móvil 28 de referencia, y con ello del elemento 14 a modo de varilla. De acuerdo con la realización ilustrada, el elemento móvil 28 de referencia tiene una configuración en forma de L, e incluye una porción 32 deslizante dispuesta deslizantemente en el interior del elemento de detección 30 estacionario, y una porción 34 de conexión fijada directamente al elemento 14 a modo de varilla, de tal manera que el movimiento del elemento 28 móvil de referencia está determinado unívocamente por el movimiento del elemento 14 a modo de varilla, es decir, de la palanca de control.

Una realización de un sistema para identificar el engranaje engranado para un dispositivo de control para una caja de engranajes de un vehículo a motor de acuerdo con la invención, que incluye una palanca de control 100 (de la que solamente se ha representado una porción extrema inferior de la misma) operable manualmente por el conductor y un miembro 110 alargado de transmisión mecánica dispuesto para transmitir los comandos de engranamiento impartidos por el conductor a través de la palanca de control 100 hasta un miembro de accionamiento del interior de la caja de engranajes, va a ser descrita ahora con referencia al ejemplo ilustrado en las Figuras 4 a 6. De acuerdo con este ejemplo, el miembro 110 de transmisión es un cable Bowden que incluye una funda 112 y un alambre de tensión flexible (que no puede ser apreciado en las Figuras) recibido deslizantemente en el interior de la funda 112. En el extremo correspondiente al lado de palanca de control del alambre de tensión se ha fijado un elemento 114 a modo de varilla rígida, el cual está conectado por su extremo libre a la palanca de control 100 a través de una articulación de bola 124, de tal manera que los movimientos de inclinación hacia delante y hacia atrás de la palanca de control 100 en la dirección de engranamiento (correspondiente a la dirección longitudinal del vehículo en una caja de engranajes tradicional de tipo H), son convertidos en movimientos de deslizamiento hacia delante y hacia atrás del elemento 114 a modo de varilla, y con ello del alambre de tensión.

En el sistema para identificación del engranaje engranado de acuerdo con las Figuras 4 a 6, se utiliza un sensor de posición angular 126 conectado al elemento 114 a modo de varilla a través de un mecanismo de conversión de movimiento para convertir el movimiento de traslación del elemento 114 a modo de varilla en un movimiento rotacional del elemento 128 de referencia. Más específicamente, el mecanismo de conversión de movimiento incluye un eje 140 conectado por un extremo del mismo, por medio de una articulación 142 de bola, a un manguito 144 fijado al elemento 114 a modo de varilla, y por el extremo opuesto del mismo, por medio de una junta cardánica 146, al miembro 128 giratorio. La conexión mediante junta cardánica 146 entre el eje 140 y el elemento 128 de referencia permite desplazamientos del elemento 114 a modo de varilla en una dirección perpendicular a la dirección de deslizamiento como resultado de los desplazamientos de la palanca de control 100 en dirección transversal entre los diversos planos de selección (normalmente tres). En virtud de la conexión a través del mecanismo de conversión de movimiento, el movimiento (rotacional) del elemento 128 de referencia está determinado unívocamente por el movimiento (traslacional) del elemento 114 a modo de varilla, es decir, de la palanca de control de la caja de engranajes. El sensor de posición angular 126 detecta directamente la posición angular del elemento 128 de referencia y con ello, indirectamente la posición lineal del elemento 114 a modo de varilla. La unidad de control electrónico es por lo tanto es capaz de averiguar el engranaje que está engranado en base a la señal de posición proporcionada por el sensor de posición angular 126. También en ese caso, los detalles constructivos y funcionales del sensor 126 han sido omitidos, puesto que son bien conocidos por los expertos en la materia.

La disposición con un sensor angular puede ser aplicada igualmente a un dispositivo de control para una caja de engranajes de un vehículo a motor que tenga un miembro de transmisión alargado rígido, incluso aunque la disposición con un sensor de posición lineal descrita en lo que antecede con referencia a las Figuras 1 a 3 sea preferible por razones de tamaño, simplicidad, construcción y costes.

Naturalmente, manteniendo sin cambios los principios de la invención, las realizaciones y detalles constructivos puede variar ampliamente con respecto a los descritos e ilustrados únicamente a título de ejemplo no limitativo.

- 5 Por ejemplo, en vez de ser manual, el dispositivo de control también podría estar robotizado, en cuyo caso el miembro alargado de transmisión mecánica podría estar intercalado entre la caja de engranajes y un actuador que esté controlado por la unidad de control electrónico que gobierna el funcionamiento de la caja de engranajes.

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Dispositivo de control para una caja de engranajes, en particular para una caja de engranajes de un vehículo a motor, que comprende un miembro alargado (10; 110) de transmisión mecánica intercalado entre la caja de engranajes y un miembro de control (100) para transmitir a la caja de engranajes los comandos impartidos a través del miembro de control (100), de tal manera que el engranaje que esté engranado esté asociado a la posición lineal del miembro de transmisión (10; 110),
- 10 en el que el miembro de transmisión (10; 110) incluye una porción (14; 114) extrema rígida,
- en el que el dispositivo está provisto de un sensor de posición (26; 126) que comprende un elemento móvil (28; 128) de referencia, cuyo movimiento está determinado unívocamente por el movimiento de la porción (14; 114) extrema rígida, así como un elemento de detección (30) estacionario dispuesto para detectar la posición del elemento (28; 128) de referencia, estando el elemento (28; 128) de referencia conectado mecánicamente a la porción (14; 114) extrema rígida y separado de esta última;
- 15 en el que el elemento (128) de referencia es un elemento giratorio, en el que el dispositivo comprende además un mecanismo (140, 142, 146) de conversión de movimiento que conecta el elemento (128) de referencia a la porción (114) extrema rígida de tal manera que el movimiento de traslación de la porción (114) extrema rígida es convertido en un movimiento rotacional del elemento (128) de referencia, y en el que el sensor de posición (126) es un sensor de posición angular dispuesto para detectar la posición lineal de la porción (114) extrema rígida mediante detección de la posición angular del elemento (128) de referencia;
- 20 estando el dispositivo caracterizado porque el mecanismo de conversión de movimiento incluye un eje (140) conectado por un extremo del mismo a la porción (114) extrema rígida por medio de una articulación de bola (142) y por el extremo opuesto del mismo al elemento (128) de referencia por medio de una junta cardánica (146).
- 25
- 30 2.- Caja de engranajes, en particular una caja de engranajes de un vehículo a motor, que comprende un dispositivo de control de acuerdo con la reivindicación 1.

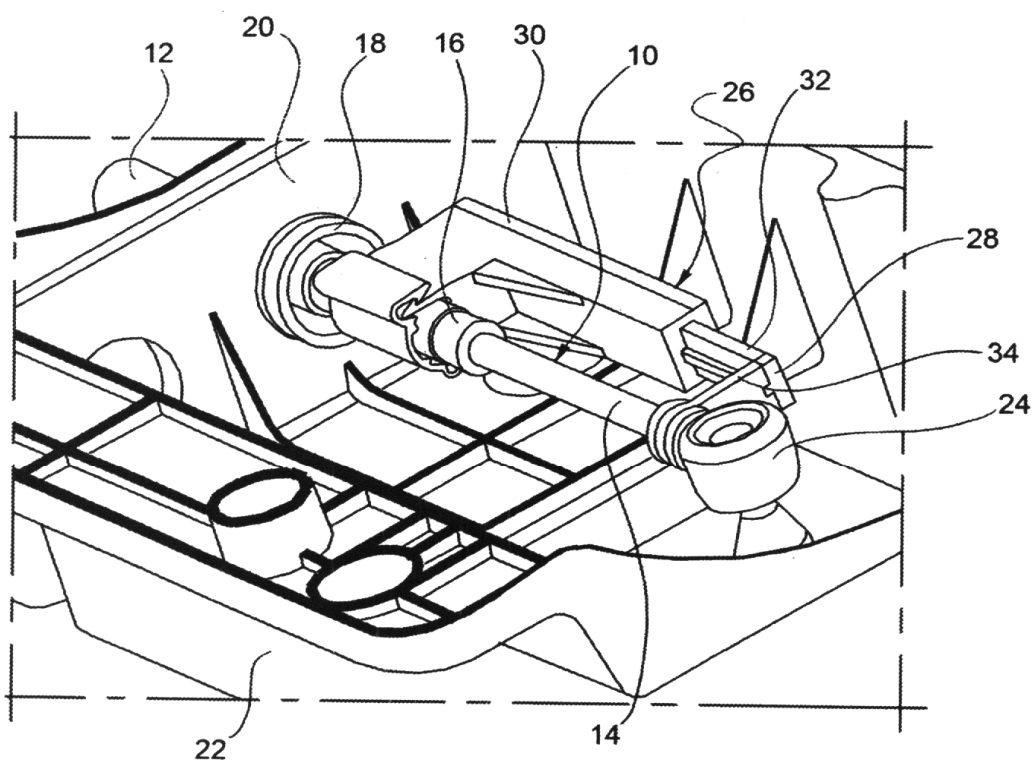


FIG.1

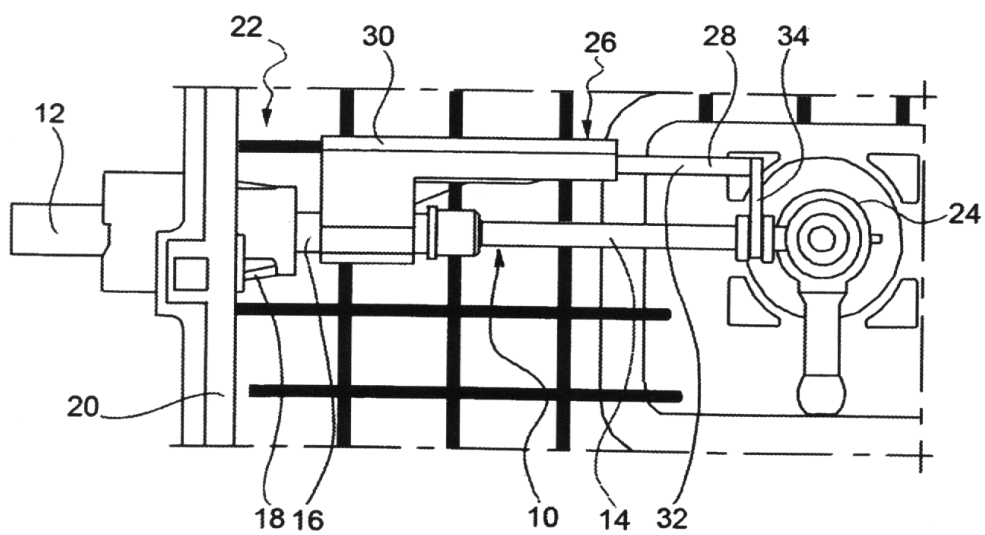
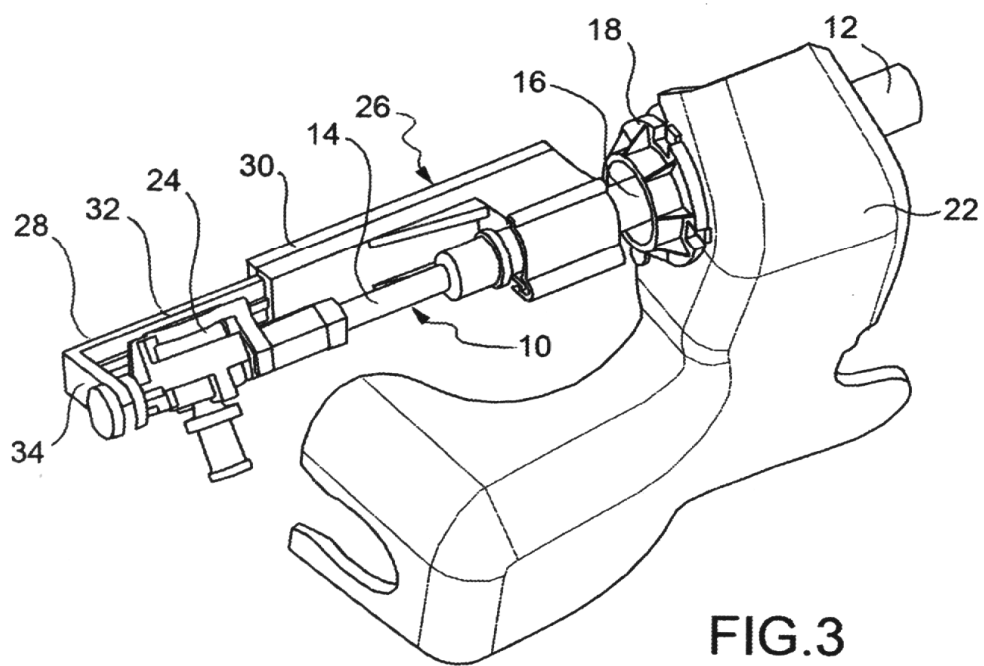


FIG.2



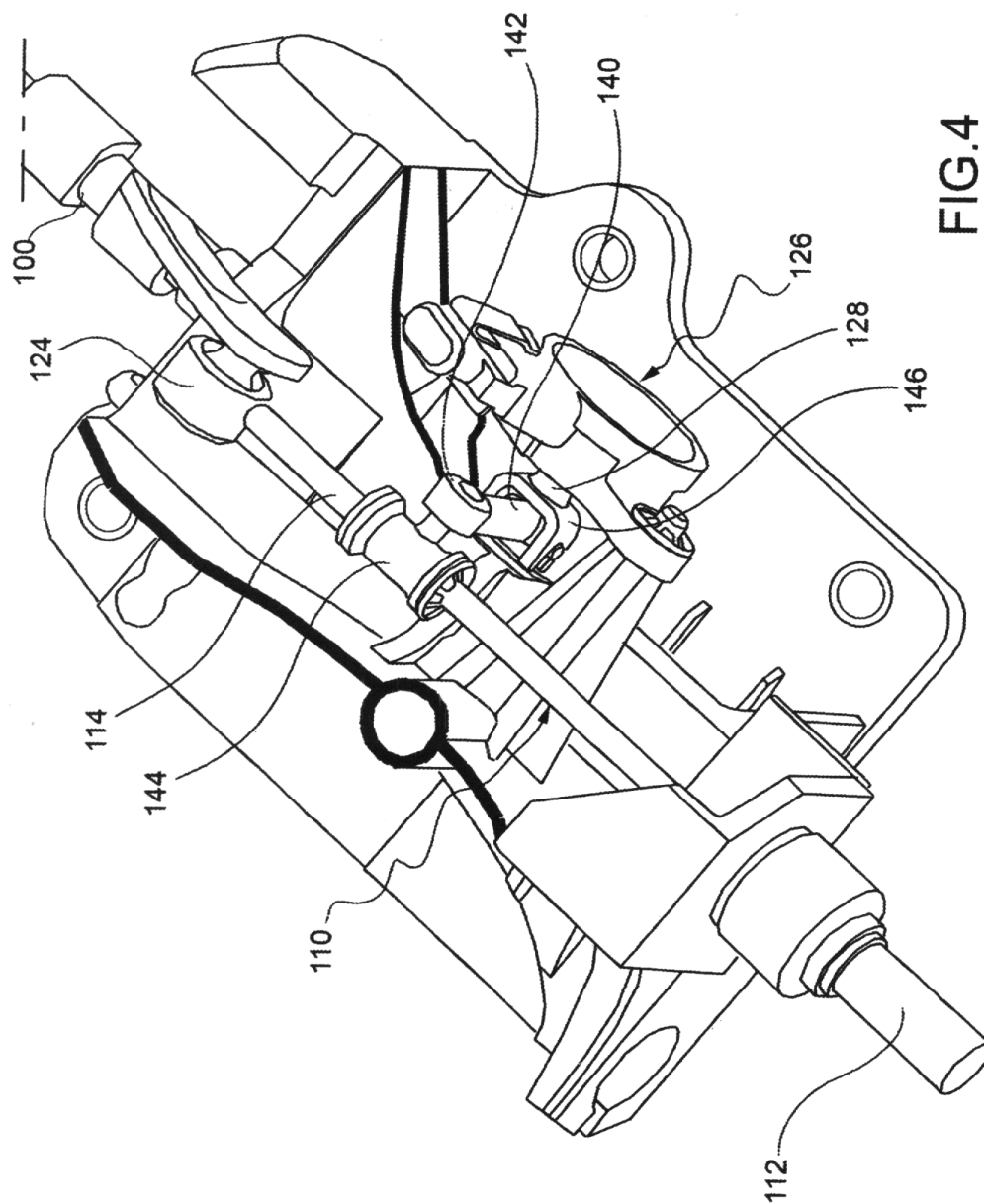


FIG. 4

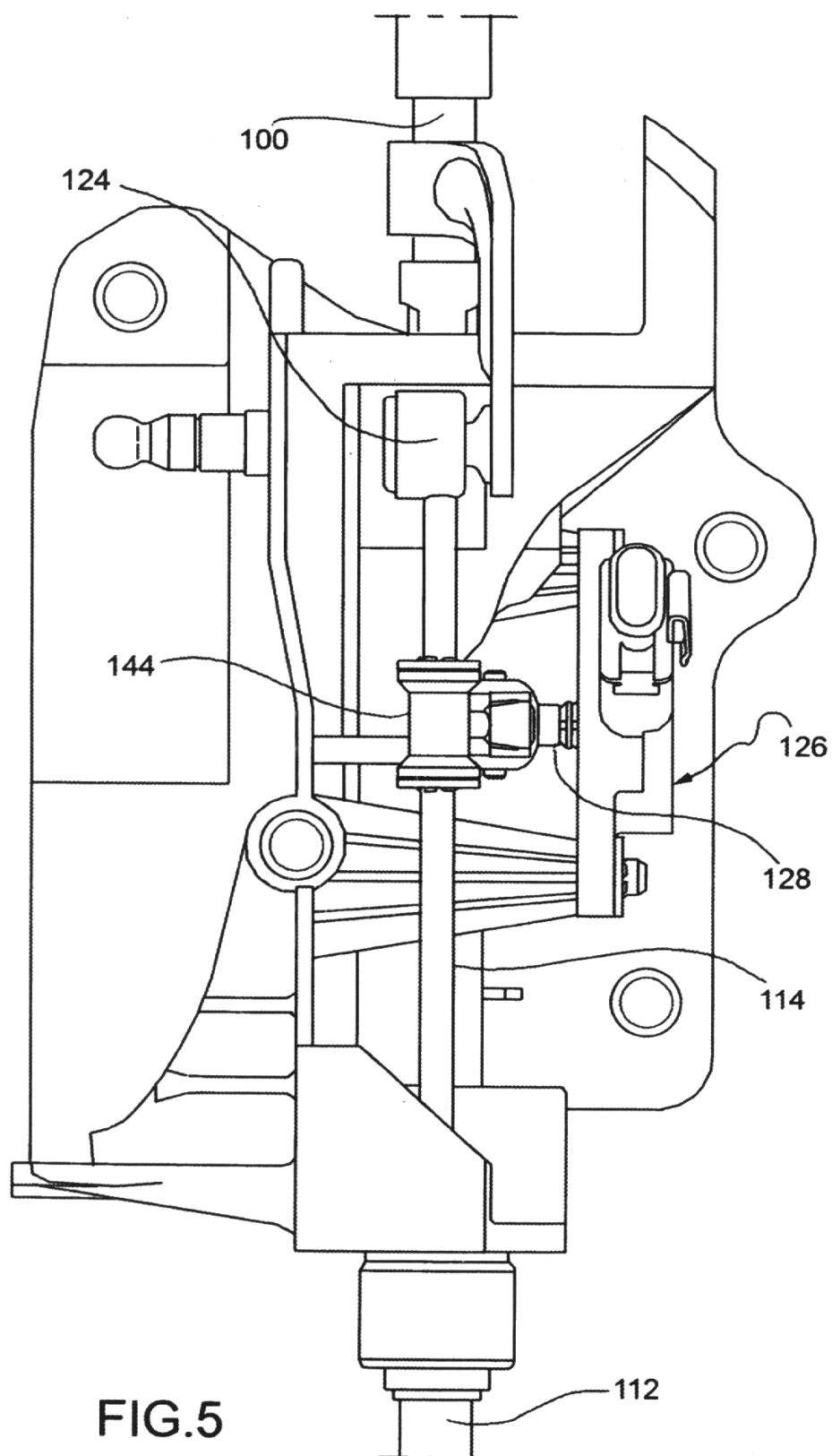


FIG.5

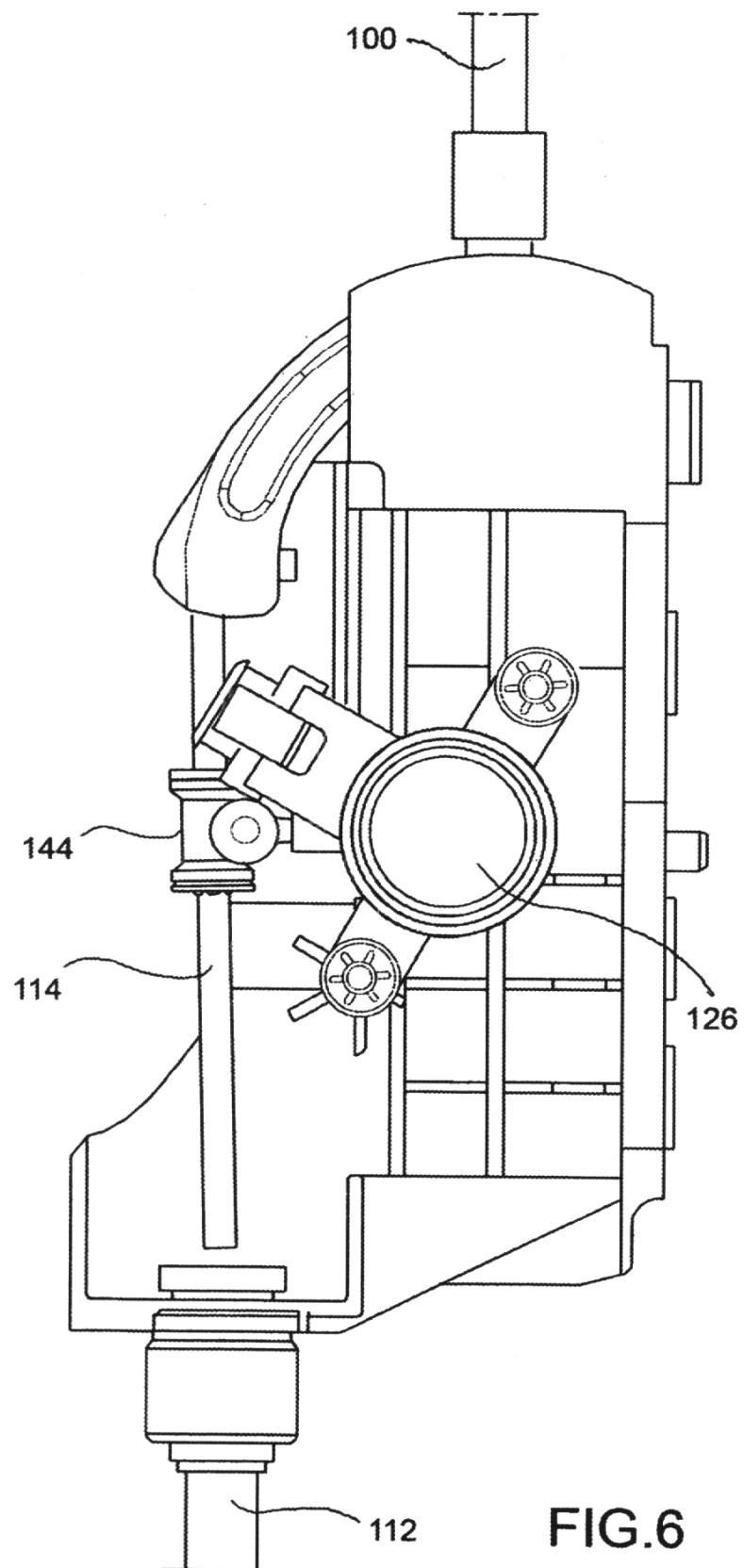


FIG. 6