

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 369 874**

51 Int. Cl.:

F16H 63/30

(2006.01)

F16H 63/34

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **10156058 .9**

96 Fecha de presentación: **10.03.2010**

97 Número de publicación de la solicitud: **2228569**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **15.09.2010**

54 Título: **SISTEMA DE MANDO PARA UNA CAJA DE CAMBIOS.**

30 Prioridad:
13.03.2009 FR 0951576

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
07.12.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
07.12.2011

73 Titular/es:
**PEUGEOT CITROËN AUTOMOBILES SA
ROUTE DE GISY
78140 VÉLIZY-VILLACOUBLAY, FR**

72 Inventor/es:
Ploe, Pierre

74 Agente: **de Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 369 874 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

Sistema de mando para una caja de cambios

La presente invención es relativa a un sistema de mando para una caja de cambios de vehículo, especialmente de vehículo automóvil.

- 5 Esta clase de sistema es conocida por el documento US4510818 y el documento WO-A-96/10705 en los cuales un dispositivo de interbloqueo asociado a estribos de cambio de velocidades permite autorizar cambios de marcha y prohibir simultáneamente el paso de otra marcha. Un sistema de este tipo debe permitir evitar el accionamiento simultáneo de dos sincronizadores de la caja de cambios, lo que es aún más difícil en el caso en que un sincronizador de una relación de marcha hacia adelante de la caja de cambios permite frenar un árbol de la caja de cambios para el paso de la marcha atrás con los piñones de marcha atrás parados, estando estos últimos, en este caso, desprovistos de cualquier sistema de sincronización.

Además, el documento WO-A-96/10705 forma el estado de la técnica más próxima de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

- 15 La presente invención tiene por objetivo especialmente proponer una alternativa al sistema de la técnica anterior, evitando degradar la caja de cambios durante los cambios de marcha.

A tal efecto, la invención tiene por objeto un sistema de mando para una caja de cambios de vehículo, especialmente de vehículo automóvil, de acuerdo con el objeto de la reivindicación 1.

En diversos modos de realización del sistema de acuerdo con la invención, se puede haber recurrido eventualmente, además, a una y/u otra de las disposiciones siguientes:

- 20 - la primera nuez y la segunda nuez son placas que son sensiblemente paralelas a las horquillas, que se desplazan transversalmente al plano general de estas últimas y que tienen una de sus extremidades por las cuales éstas son desplazadas y bloqueadas, la primera nuez tiene su otra extremidad que manda el basculador, y el medio de bloqueo está sensiblemente en la mitad de la primera nuez y enfrente de la otra extremidad de la segunda nuez;
- 25 - el peón, en saliente de una cara de la primera nuez, está dispuesto de manera que el peón puede entrar en contacto con el canto de la placa que forma la segunda nuez;
- las nueces comprenden, cada una, un estribo por el cual las nueces son desplazadas y bloqueadas y la entalladura de sincronización está dispuesta en el estribo de la segunda nuez;
- las nueces están apiladas, sus estribos determinan, cada uno, un alojamiento interno y los alojamientos internos de los estribos de las nueces bloqueadas están alineados;
- 30 - un dispositivo de interbloqueo que tiene, por una parte, una llave de interbloqueo que comprende dos patas de bloqueo y, por otra, un dedo de mando montado móvil entre las citadas patas, pudiendo moverse la llave y el dedo conjuntamente con respecto a las nueces para que, por una parte, el dedo pueda mandar el desplazamiento de una de las nueces y, por otra, al menos una de las patas de bloqueo pueda bloquear al menos una de las otras nueces;
- 35 - el primer y el segundo sincronizador son respectivamente los de la quinta y cuarta relaciones de desmultiplicación de la caja de cambios.

- Por otra parte, la invención tiene igualmente por objeto una caja de cambios que comprende un árbol primario y un árbol secundario, pares de engranajes fijo y loco que determinan una relación de desmultiplicación de marcha hacia adelante, pudiendo cada engranaje loco cooperar con el árbol que le lleva por accionamiento de un sincronizador y por enganche de garras asociadas al citado engranaje loco. La caja de cambios comprende un sistema de acuerdo con la invención en el cual el piñón conductor es solidario en rotación del árbol primario y el piñón conducido es solidario en rotación del árbol secundario.

- Otros objetivos, características y ventajas de la invención se pondrían de manifiesto en el transcurso de la descripción que sigue de uno de sus modos de realización, dado a título de ejemplo no limitativo, en relación con los dibujos adjuntos.

- 45 En los dibujos:

- la figura 1 es una vista parcial en perspectiva de componentes internos de una caja de cambios;
- la figura 2 es una vista en perspectiva de un sistema de mando de cambio de marcha de acuerdo con la invención;
- la figura 3 es una vista en perspectiva de vástagos, horquillas y nueces del sistema de mando de la figura 2;

- la figura 4 es una vista desde arriba de una parte de los vástagos, horquillas y nueces del sistema de mando representado en la figura 3, en el punto muerto de todas las marchas de la caja de cambios;
- la figura 5 es una vista desde arriba de una parte de un basculador y de una horquilla del sistema de mando de acuerdo con la invención cuando la relación de marcha atrás no está seleccionada;
- 5 - la figura 6 es una vista desde arriba de una parte de un basculador y de una horquilla del sistema de mando de acuerdo con la invención cuando la relación de marcha atrás está engranada;
- la figura 7 es una vista en perspectiva de un dispositivo de interbloqueo del sistema de mando y de una parte de los vástagos, horquillas, y nueces del sistema de mando de la figura 2;
- 10 - la figura 8 es una vista de costado del dispositivo de interbloqueo en relación con las nueces correspondientes que están representadas en trazos interrumpidos, en el punto muerto de todas las marchas de la caja de cambios;
- la figura 9 es una vista en perspectiva de una parte del dispositivo de interbloqueo y de una parte de las nueces correspondientes del sistema de mando, cuando el dispositivo de interbloqueo está en posición de selección de la quinta marcha o de la marcha atrás de la caja de cambios;
- 15 - la figura 10 es una vista en perspectiva del dispositivo de interbloqueo y de una parte de las nueces correspondientes del sistema de mando, cuando el dispositivo de interbloqueo está en posición de selección de la quinta marcha o de la marcha atrás de la caja de cambios;
- la figura 11 es una vista desde arriba de una parte de los vástagos, horquillas y nueces del sistema de mando representados en la figura 3, cuando está engranada la quinta marcha de la caja de cambios;
- la figura 12 es una vista de costado que muestra piñones de marcha atrás.
- 20 En las diferentes figuras, las mismas referencias designan elementos idénticos o similares.
- En la descripción que sigue, para facilitar la lectura está indicado un sistema de referencia. La dirección designada por X en el sistema de referencia es denominada longitudinal, la dirección designada por Y es denominada transversal, la dirección designada por Z es denominada vertical. En el vehículo, los componentes de la caja de cambios pueden estar orientados de modo diferente de la orientación indicada en las figuras.
- 25 En la figura 1, los componentes de la caja de cambios representados comprenden un árbol primario 6 que está unido al motor del vehículo por intermedio de un embrague y que está orientado en la dirección longitudinal X en los dibujos. El árbol primario 6 lleva piñones denominados fijos 8 porque son solidarios del citado árbol. Cada piñón 8 se engrana con un piñón denominado loco para determinar una relación de marcha hacia adelante de la caja de cambios. Los piñones locos están montados libres en rotación en un árbol secundario 7 unido a las ruedas motrices del
- 30 vehículo. Los piñones locos no están representados en las figuras.
- Cuando una marcha está engranada, uno de los piñones locos de la caja debe ser solidario en rotación del árbol secundario 7, por acoplamiento de dentados de garras dispuestos, por una parte, en el piñón loco correspondiente y, por otra, en un cubo montado deslizante en el árbol secundario 7. Para engranar una marcha enganchando con garras el piñón loco y el cubo deslizante, es preciso que el régimen del piñón loco, que depende del régimen del motor debido al engranamiento con el piñón fijo 8, sea próximo al régimen del árbol secundario 7, que depende de la
- 35 velocidad del vehículo.
- Para igualar los regímenes del piñón loco y del árbol secundario 7 antes del enganche por garras sin choque, se utilizan sincronizadores de anillos de fricción, estando asociado un sincronizador a cada piñón loco y a su maguito deslizante. Tales sincronizadores son conocidos en sí mismos. Los sincronizadores son mandados por un sistema de mando de cambio de marcha 10 que comprende horquillas soportadas por varillajes (véanse las figuras 2 y 3).
- 40 Una primera 12A de las horquillas está montada deslizante en un primero 14A de los varillajes para mandar los sincronizadores de la primera y la segunda marcha de la caja de cambios. La primera horquilla 12A es solidaria de una primera nuez de mando 16A que tiene un estribo 18A en su extremidad libre. La anchura del alojamiento interno del estribo 18A según la dirección X es constante.
- 45 Una segunda 12B de las horquillas es solidaria del segundo 14B de los varillajes para mandar los sincronizadores de la tercera y de la cuarta marcha de la caja de cambios. La segunda horquilla 12B comprende un rodillo superior 13 dispuesto por encima del segundo varillaje 14B que es solidario de una segunda nuez de mando 16B que tiene un estribo 18B en su extremidad libre.
- Según la dirección X, la anchura del alojamiento interno del estribo 18A en la proximidad de su embocadura es idéntica a la anchura del alojamiento interno del estribo 18A. Por el contrario, en uno de los ramales del estribo 18B, está dispuesta una entalladura 18D en la proximidad del fondo del alojamiento interno, de modo que la anchura del fondo
- 50

del alojamiento interno del estribo 18B según la dirección X es mayor que la anchura de la embocadura del citado alojamiento.

Una tercera horquilla 12C es solidaria del primer varillaje 14A para mandar el sincronizador de la quinta marcha de la caja de cambios. Para el mando de este sincronizador, el primer varillaje 14A es solidario de una tercera nuez de mando 16C que tiene un estribo 18C en una de sus extremidades libres. La anchura del alojamiento interno del estribo 18C según la dirección X es constante e idéntica a la anchura del alojamiento interno del estribo 18A.

Además, en su otra extremidad libre, la tercera nuez de mando 16C está equipada con una horquilla 19 con dos dientes de longitudes desiguales. La horquilla 19 es utilizada durante el paso de la marcha atrás, como se explicará con más detalle posteriormente.

La tercera nuez de mando 16C comprende un peón de bloqueo 17 que sobresale de su cara superior. El peón de bloqueo 17 está enfrente de una cara de tope 15 que está situada en una parte del canto de la segunda nuez 16B y que es perpendicular al segundo varillaje 14B. El peón de bloqueo 17 puede entrar en contacto con la cara de tope 15 durante los movimientos de las nueces según la dirección X, en las condiciones de funcionamiento de la caja de cambios detalladas posteriormente.

Las nueces 16A, 16B y 16C son chapas cuyos estribos 18A, 18B y 18C son paralelos y están dispuestos sensiblemente uno contra otro. Como está representado en las figuras 3 y 4, los alojamientos internos de los estribos 18A, 18B y 18C están alineados salvo las holguras cuando la caja de cambios está en el punto muerto. El desplazamiento de los estribos 18A, 18B y 18C para desplazar las nueces 16A, 16B y 16C durante los cambios de velocidades se explicará posteriormente.

El sistema de mando de cambio de marcha 10 comprende un dispositivo de interbloqueo 20 (véase la figura 7) que sirve para mandar los estribos 18A, 18B y 18C de las nueces 16A, 16B y 16C, y en el que un eje de cambio de marcha 22 es solidario de un brazo de mando de paso de marcha 24 unido a la palanca de cambio de velocidades del vehículo, sirviendo el brazo 24 para el engranamiento o desengranamiento de una marcha.

El dispositivo de interbloqueo 20 comprende una llave de interbloqueo 30 de la cual una caja de chapa presenta una sección sensiblemente en C que tiene, por una parte, una cara lateral superior de la cual una extremidad libre está provista de una pata superior de bloqueo 32 y, por otra, una cara lateral inferior de la cual una extremidad libre está provista de una pata inferior de bloqueo 34. Las patas de bloqueo 32 y 34 tienen sus extremidades inferiores, por una parte, distantes sensiblemente el espesor de una chapa que forma cada una de las nueces 16A, 16B y 16C y, por otra, casi enfrente una de la otra, estando desplazadas en la dirección Y, como está representado en la figura 8, por razones que se explicaran posteriormente.

Las patas de bloqueo 32 y 34 tienen su anchura que corresponde salvo las holguras a la anchura del alojamiento interno de los estribos 18A, 18B, 18C en la proximidad de su embocadura.

Las patas de bloqueo 32 y 34 están montadas verticalmente enfrente del alojamiento de los estribos 18A, 18B y 18C. Las citadas patas pueden deslizar verticalmente en los alojamientos internos de los citados estribos durante los movimientos verticales de la llave 30. Los medios que permiten tales movimientos de la llave 30 se detallarán posteriormente.

La pata inferior de bloqueo 34 está montada a nivel de la mitad del alojamiento de los estribos 18A, 18B, 18C situada en la proximidad de las embocaduras de los citados alojamientos, de modo que, debido a las anchuras sensiblemente iguales de la citada pata 34 y de los alojamientos (véanse las figuras 7 y 10), la citada pata 34 puede bloquear los cambios de marcha impidiendo el desplazamiento de las nueces en la dirección X. La pata 34 no está enfrente de la entalladura 18D del estribo 18B. Como se explicará más en detalle posteriormente, la pata 34 puede bloquear completamente, por una parte, el estribo 18B de la nuez 16B para impedir completamente el engranamiento de las tercera y cuarta marchas y, por otra, el estribo 18C de la nuez 16C para impedir completamente el engranamiento de la quinta marcha y de la relación de marcha atrás.

La pata superior de bloqueo 32 está montada a nivel de la mitad del alojamiento de los estribos 18A, 18B, 18C situada en el lado del fondo de los citados alojamientos, como está representado claramente en la figura 10. La citada pata 34 puede impedir, por una parte, el desplazamiento de la primera nuez 16A en los dos sentidos según la dirección X y, por otra, el desplazamiento de la segunda nuez 16B en un sentido según la dirección X, es decir en el sentido correspondiente al paso de la tercera marcha. La pata superior 34 puede ser encajada en la entalladura 18D del estribo 18B que pertenece a la segunda nuez de mando 16B cuando la segunda nuez 16B es desplazada en el sentido de activación del sincronizador de la cuarta marcha de la caja de cambios, es decir cuando el estribo 18B está desplazado hacia la derecha tomando la figura 7 como referencia. Como se explicará con más detalle posteriormente, la pata 32 puede bloquear completamente, por una parte, el estribo 18A de la nuez 16A para impedir completamente el engranamiento de la primera y de la segunda marcha y, por otra, el estribo 18B de la nuez 16B para impedir completamente el engranamiento de la tercera marcha. Además, la pata 32 puede bloquear parcialmente el estribo 18B de la nuez 16B para autorizar el accionamiento del sincronizador de la cuarta marcha, pero prohibir el engranamiento completo de esta marcha.

El dispositivo de interbloqueo 20 comprende un dedo 36 de engranamiento y de desengranamiento de marcha que sirve para el desplazamiento de las nueces 16A, 16B y 16C accionando los estribos 18A, 18B, 18C.

El dedo 36 está montado entre las caras laterales de la llave 30 siendo solidario del eje de cambio de marcha 22 para poder girar con este último. Un tramo terminal del dedo 36 está situado enfrente de la mitad del alojamiento interno de los estribos 18A, 18B, 18C situada en la proximidad de las embocaduras de los citados alojamientos. Durante el pivotamiento del dedo 36, los estribos 18A, 18B, 18C son empujados para deslizar horizontalmente entre la pata superior 32 y la pata inferior 34 para mandar los sincronizadores.

El dispositivo de interbloqueo 20 comprende una copela inferior 38 cuya pared de fondo se apoya sobre un bastidor 39 de la caja de cambios. La llave 30 es solidaria de la copela inferior 38. Una segunda copela, no representada en las figuras, es deslizante en el interior de la copela inferior 38 siendo mantenida apoyada sobre un tope de la primera copela 38 por intermedio de un primer muelle en espiral 40 coaxial con el eje 22. Un segundo muelle en espiral 41 coaxial con el eje 22 está interpuesto entre la cara lateral superior de la llave 30 y el bastidor 39. Los muelles 40 y 41 permiten situar la llave 30 verticalmente en posición de punto muerto para permitir un movimiento vertical de la llave 30 solicitando los muelles 40 y 41. Un movimiento de este tipo se obtiene por accionamiento de un brazo de selección de marcha 43 de tipo en sí conocido que está montado solidario de una lengüeta 45 que pertenece a la cara lateral superior de la llave 30 (véase la figura 2). El brazo de selección 43 está unido a la palanca de cambio de velocidad del vehículo por medios conocidos.

Los componentes de caja de cambios representados en la figura 1 comprenden también piñones de marcha atrás. Estos piñones son dentados retos y están constituidos por un piñón conductor 51 solidario del árbol primario 6, un piñón conducido 53 solidario del árbol secundario y un piñón deslizante 55 que está montado deslizante en un árbol de marcha atrás orientado en la dirección X y que es solidario en rotación de este último.

En la figura 1, el piñón deslizante 55 está representado en una posición libre en la cual la marcha atrás no está engranada. Cuando la marcha atrás está engranada, el piñón deslizante 55 está engranado con el piñón conductor 51 y con el piñón conducido 53. El engranamiento de la marcha atrás es efectuado con el vehículo parado, cuando el árbol secundario y el piñón conducido 53 no giran, después de frenado y parada del árbol primario 6 para que el piñón conductor 51 no gire tampoco. El frenado se explicara con más detalle posteriormente.

El piñón deslizante 55 es mandado en deslizamiento por un basculador 60 que forma parte del sistema de mando de cambio de marcha 10. El basculador 60 comprende un brazo curvado 62 del cual una horquilla de la extremidad libre 64 con dos dientes hace deslizar el piñón deslizante 55 cuando el basculador 60 pivota. El basculador pivota con respecto al bastidor 39 de la caja de cambios, según el eje 66 de pivote vertical.

El brazo curvado 62 lleva en su cara inferior un peón inferior 69 enfrente de la horquilla 19 de la tercera nuez 16C (véase la figura 1). El diente más largo de la horquilla 19 está, según la dirección X, a nivel del peón inferior 69. Así, cuando la horquilla 19 se desplaza hacia la derecha en la figura 1 o hacia la izquierda en la figura 2, entonces este diente más largo empuja al peón inferior 69 y la horquilla 19 hace pivotar al basculador 60 alrededor de su eje de pivote 66. Por el contrario, si la horquilla 19 se desplaza hacia la izquierda en la figura 1 o hacia la derecha en la figura 2, entonces su diente más corto no entra en contacto con el peón inferior 69 y la horquilla 19 no acciona el basculador 60.

Además, el basculador 60 comprende un segundo brazo 70 que constituye un brazo de leva. El segundo brazo 70 es horizontal y está sensiblemente en arco de círculo centrado en el eje de pivote 66, a distancia del peón inferior 19 y del eje de pivote 66.

El segundo brazo 70 delimita una ranura 72 (véase la figura 2) cuyos bordes verticales forman una corredera de cesta para poder guiar el rodillo 13 solidario de la segunda horquilla 12B.

Como está representado en las figuras 5 y 6, la ranura 72 determina un primer tramo arqueado de sincronización 74 que tiene, por una parte, su centro de curvatura próximo al eje de pivote 66 y, por otra, una embocadura 76 en su extremidad. La ranura 76 determina un segundo tramo arqueado de punto muerto 78 cuyo centro de curvatura está sensiblemente en el lado opuesto al del primer tramo de modo que la curvatura del segundo tramo está invertida con respecto a la curvatura del primer tramo y el fondo del segundo tramo está sensiblemente a nivel de la embocadura 76 en una dirección perpendicular al segundo varillaje 14B.

El funcionamiento del sistema de mando de cambio de marcha 10 se deduce ya en parte de la descripción que precede y se va a detallar ahora.

Cuando la caja de cambios está en punto muerto, los estribos 18A, 18B y 18C están alineados verticalmente, como está representado en las figura 3 y 4. El dedo 36 está en posición verticalmente neutra en el estribo 18B de la segunda nuez 16B, como está representado en las figuras 7 y 8. La pata superior de bloqueo 32 bloquea el estribo 18A de la nuez 16A y la pata inferior de bloqueo 34 bloquea el estribo 18C de la nuez 16C.

Para pasar a la primera marcha o a la segunda marcha, el conductor del vehículo acciona en primer lugar la palanca de cambio de velocidades según un movimiento de selección que sitúa la llave 30 en posición alta por intermedio del brazo de selección 43.

5 En la posición alta de la llave 30, la pata inferior de bloqueo 34 bloquea el estribo 18C de la nuez 16C y bloquea el estribo 18B de la nuez 16B, por lo que los sincronizadores de las tercera a quinta marchas no pueden ser accionados, así como el paso de la marcha atrás que no puede ser operado. En la posición alta de la llave 30, el dedo 36 está a la altura del estribo 18A de la primera nuez 16A.

10 A continuación, cuando el conductor manipula la palanca de cambio de velocidades según un movimiento de engranamiento, hay que pivotar el brazo de mando 24 y el eje de cambio de marcha 22, lo que hace pivotar el dedo 36. El pivotamiento del dedo 36 hace apoyar el tramo de la extremidad libre del dedo 36 sobre uno u otro de los ramales del estribo 18A de la primera nuez 16A. El dedo 36 empuja según el eje X a la primera nuez 16A y a la primera horquilla 12A, lo que hace rozar el sincronizador correspondiente antes del engranamiento completo de las garras de la marcha considerada.

15 Para desengranar la marcha, el movimiento inverso de la palanca de velocidad hace desplazar la nuez 16A en sentido inverso con el fin de que ésta vuelva a la posición de punto muerto en la cual el sincronizador está en posición neutra y las garras correspondientes desbloqueadas.

20 Para el engranamiento y el desengranamiento de la tercera y la cuarta marcha, el principio de funcionamiento es el mismo, poniendo en práctica la segunda nuez 16B y la segunda horquilla 12B. Para estas dos marchas, la llave 30 está en posición verticalmente neutra, el dedo 36 está en el alojamiento interno del estribo 18B de la segunda nuez 16B y las patas de bloqueo 32 y 34 de la llave 30 bloquean respectivamente los estribos 18A y 18C (véase la figura 8).

25 Para el engranamiento de la quinta marcha, el principio de funcionamiento es el mismo, poniendo en práctica la tercera nuez 16C y la tercera horquilla 12C, estando la llave 30 en posición baja. El dedo 36 está en el alojamiento interno del estribo 18C de la tercera nuez 16C (véase la figura 9) y la pata superior de bloqueo 32 de la llave 30 bloquea el estribo 18A en sus dos sentidos de desplazamiento y el estribo 18B en uno de sus sentidos de desplazamiento, en este caso su sentido de desplazamiento correspondiente al accionamiento del sincronizador de la tercera marcha. La entalladura 18D autoriza, en efecto, un desplazamiento del estribo 18C en el sentido del accionamiento del sincronizador de la cuarta marcha.

30 Durante el pivotamiento del dedo 36 para engranar la quinta marcha, la tercera nuez 16C y la tercera horquilla 12C son desplazadas por deslizamiento hacia la derecha en la figura 3 (sentido negativo con respecto al sistema de referencia ortonormado de estas figuras), hacia la izquierda en las figuras 1 y 7 y hacia arriba en la figura 11.

Durante el engranamiento de la quinta marcha, como el ramal más corto de la horquilla 19 de la tercera nuez 16B no acciona el peón inferior 69, el basculador 60 no es accionado.

35 Cuando la quinta marcha está engranada, el peón de bloqueo 17 dispuesto en la tercera nuez 16C se apoya sobre la cara de tope 15 dispuesta en la segunda nuez 16B, de modo que el estribo 18C de la segunda nuez 16B queda bloqueado, no pudiendo entonces activarse accidentalmente el sincronizador de la cuarta marcha.

Para el engranamiento de la relación de marcha atrás, la llave de interbloqueo 30 está en posición verticalmente baja y el dedo 36 está en el alojamiento interno del estribo 18C de la tercera nuez 16C, como para el engranamiento y el desengranamiento de la quinta marcha.

40 El inicio del pivotamiento del dedo 36 hace deslizar la tercera nuez 16C hacia la derecha en las figuras 1 y 7 (sentido positivo con respecto al sistema de referencia ortonormado de estas figuras), es decir, hacia la izquierda en las figuras 2 y 3. El diente más largo de la horquilla 19 empuja el peón inferior 69 y el basculador 60 pivota. El pivotamiento del basculador 60 hace que se encajen el primer tramo arqueado de sincronización 74 y el rodillo superior 13, lo que acciona la segunda horquilla 12B y el sincronizador de la cuarta marcha. El accionamiento de la segunda horquilla 12B es posible debido a que la segunda nuez 16B asociada a la segunda horquilla 12B tiene su estribo 18B provisto de la entalladura 18D, autorizando esta última el desplazamiento de la segunda nuez 16B para el accionamiento del sincronizador de la cuarta marcha, sin autorizar el enganche por garras de esta marcha. Dicho de otro modo, la entalladura 18D autoriza un desbloqueo parcial de la cuarta marcha. Como este sincronizador hace corresponder la velocidad de los piñones de la cuarta marcha con las del árbol secundario 7 que no gira cuando el vehículo está parado, éste frena al árbol primario y al piñón conductor 51 hasta su parada, estando igualmente el piñón conducido 53 parado debido a que éste es solidario del árbol secundario 7.

50 El final del pivotamiento del dedo 36 hace deslizar la tercera nuez 16C y hace pivotar el basculador 60 mientras que el segundo tramo arqueado de punto muerto 78 y el rodillo superior 13 se encajan, por lo que el sincronizador de la cuarta marcha queda desactivado. Durante el final del pivotamiento del dedo 36 y del basculador 60, el piñón deslizante 55 es engranado con el piñón conducido 53 y el piñón conductor 51 que están parados.

Durante el desengranamiento de la marcha atrás, los movimientos son invertidos y la caja de cambios vuelve al punto muerto.

- 5 Ventajosamente, el desplazamiento de las patas superior 32 e inferior 34 de bloqueo permite utilizar dos zonas de bloqueo en los estribos de las horquillas, de modo que permite suprimir la interacción de desbloqueo de la cuarta marcha en selección de la primera y la segunda marcha. La pata de bloqueo inferior 34 actúa sobre la zona de apoyo del dedo de paso de velocidad 36, es decir la zona en la proximidad de la embocadura de los alojamientos internos de los estribos. La pata de bloqueo superior 32 actúa sobre una zona desplazada de la zona de apoyo del dedo de paso de velocidad 36 y en correspondencia con la entalladura 18D necesaria para el funcionamiento del freno de marcha atrás, es decir la zona en la proximidad del fondo de los alojamientos internos de los estribos. Así, las patas desplazadas permiten, ya sea bloquear la nuez 16B provista de la entalladura cuando ésta está enfrente de una primera 34 de las citadas patas, o bien autorizar el desplazamiento de la nuez 16B provista de la entalladura cuando ésta está enfrente del dedo 36 o cuando, por una parte, el dedo 36 está enfrente de otra nuez 16A, 16C y, por otra, la nuez 16B provista de la entalladura es accionada para el engranamiento de la marcha atrás y está enfrente de la segunda 32 de las patas.
- 10
- 15 Ventajosamente, la llave de interbloqueo 30, la entalladura 18D y el basculador con ranura 72 con dos tramos arqueados 74 y 78 respectivamente para la sincronización y el desengranamiento de sincronizador, permiten un desbloqueo de la única marcha que soporta el freno de marcha atrás, aquí la cuarta marcha de la caja de cambios, sin interacción de desbloqueo no deseado cuando la relación de marcha atrás está engranada o cuando está engranada la marcha opuesta, aquí la quinta marcha de la caja de cambios. Se suprimen así los riesgos de que se « suelte »
- 20 el sincronizador de la cuarta marcha, así como los riesgos de arrastre importante de la caja de cambios en marcha atrás o en quinta marcha engranada y los riesgos de desgaste prematuro del sincronizador de la cuarta relación de marcha hacia adelante.
- 25 Ventajosamente, la llave de acuerdo con la invención es particularmente simple de realizar. El aseguramiento del bloqueo de los estribos es eficaz, al tiempo que se realiza con piezas simples de realizar y de ensamblar. Lo mismo ocurre con el basculador y la nuez de paso de la marcha atrás.

REIVINDICACIONES

1. Sistema de mando para una caja de cambios de vehículo, especialmente de vehículo automóvil, que comprende:

- un basculador (60) apto para desplazar un piñón deslizante (55) de marcha atrás para engranarle, por una parte, a un piñón conductor (51) de marcha atrás y, por otra, con un piñón conducido (53) de marcha atrás, siendo el piñón conductor y el piñón conducido solidarios de árboles (6, 7) de la caja de cambios que llevan engranajes fijos (8) y locos de relaciones de marcha hacia adelante de la caja de cambios,

- horquillas (12A, 12B, 12C) desplazables para accionar sincronizadores y garras asociados a los citados engranajes de marcha hacia adelante (8),

- una nuez de mando (16A, 16B, 16C) asociada a cada una de las horquillas (12A, 12b, 12C), pudiendo ser desplazada cada nuez alternativamente con su horquilla o ser bloqueada para prohibir su desplazamiento, pudiendo una primera (16C) de las citadas nueces, ya sea desplazar una primera (12C) de las citadas horquillas que acciona un primer sincronizador de una primera relación de marcha hacia adelante, o bien mandar el basculador (60) para que éste desplace el piñón deslizante (55) y mande simultáneamente una segunda (12B) de las citadas horquillas de manera que esta última accione un segundo sincronizador de una segunda relación de marcha hacia adelante para frenar el piñón conductor (51) por intermedio de los engranajes (8) de la segunda marcha, estando asociada la segunda horquilla (12B) a una segunda (16B) de las citadas nueces provista de una entalladura de sincronización (18D) que permite a la segunda nuez (16B) no ser bloqueada cuando la horquilla (12B) es mandada por el basculador (60), estando caracterizado el citado sistema porque:

- la primera nuez (16C) comprende un peón (17) dispuesto en saliente de una cara de la primera nuez (16C) que, cuando la primera nuez acciona el primer sincronizador por intermedio de la primera horquilla (12C), está en contacto con la segunda nuez (16B) para que esta última quede bloqueada y no accione el segundo sincronizador.

2. Sistema de acuerdo con la reivindicación precedente, caracterizado porque la primera nuez (16C) y la segunda nuez (16B) son placas que son sensiblemente paralelas a las horquillas (12A, 12B, 12C), que se desplazan transversalmente al plano general de estas últimas y que tienen una de sus extremidades por las cuales éstas son desplazadas y bloqueadas, porque la primera nuez (16C) tiene su otra extremidad que manda el basculador (60) y porque el medio de bloqueo (17) está sensiblemente en la mitad de la primera nuez (16C) y enfrente de la otra extremidad de la segunda nuez (16B).

3. Sistema de acuerdo con la reivindicación precedente, caracterizado porque el peón que sobresale de una cara de la primera nuez (16C) está dispuesto de manera que el peón puede entrar en contacto con el canto (15) de la placa que forma la segunda nuez (16B).

4. Sistema de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque las nueces (12A, 12B, 12C) comprenden, cada una, un estribo (18A, 18B, 18C) por el cual las nueces son desplazadas y bloqueadas y porque la entalladura de sincronización (18D) está dispuesta en el estribo (18B) de la segunda nuez (16B).

5. Sistema de acuerdo con la reivindicación precedente, caracterizado porque las nueces (12A, 12B, 12C) están apiladas, porque sus estribos (18A, 18B, 18C) determinan cada uno un alojamiento interno y porque los alojamientos internos de los estribos de las nueces bloqueadas están alineados.

6. Sistema de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque comprende un dispositivo de interbloqueo (20) que tiene, por una parte, una llave de bloqueo (30) que comprende dos patas de bloqueo (32, 34) y, por otra, un dedo de mando (36) montado móvil entre las citadas patas, pudiendo moverse la llave (30) y el dedo (36) conjuntamente con respecto a las nueces (12A, 12B, 12C) para que, por una parte, el dedo pueda mandar el desplazamiento de una de las nueces y, por otra, al menos una de las patas de bloqueo pueda bloquear al menos una de las otras nueces.

7. Sistema de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el primero y el segundo sincronizador son respectivamente los de las quinta y cuarta relaciones de desmultiplicación de la caja de cambios.

8. Caja de cambios que comprende un árbol primario y un árbol secundario, pares de engranajes fijo (8) y loco que determinan una relación de desmultiplicación de marcha hacia adelante, pudiendo cooperar cada engranaje loco con el árbol (7) que le lleva por accionamiento de un sincronizador y por enganche de garras asociadas al citado engranaje loco, caracterizado porque comprende un sistema de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, porque su piñón conductor (51) es solidario en rotación del árbol primario (6) y porque el piñón conducido (53) es solidario en rotación del árbol secundario (7).

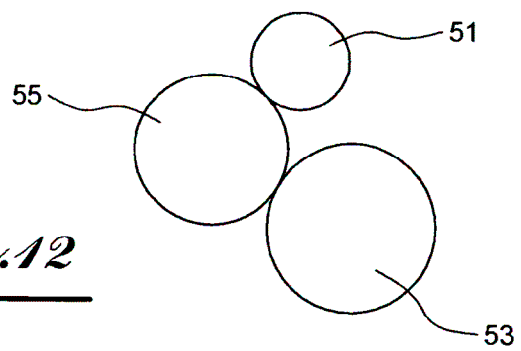
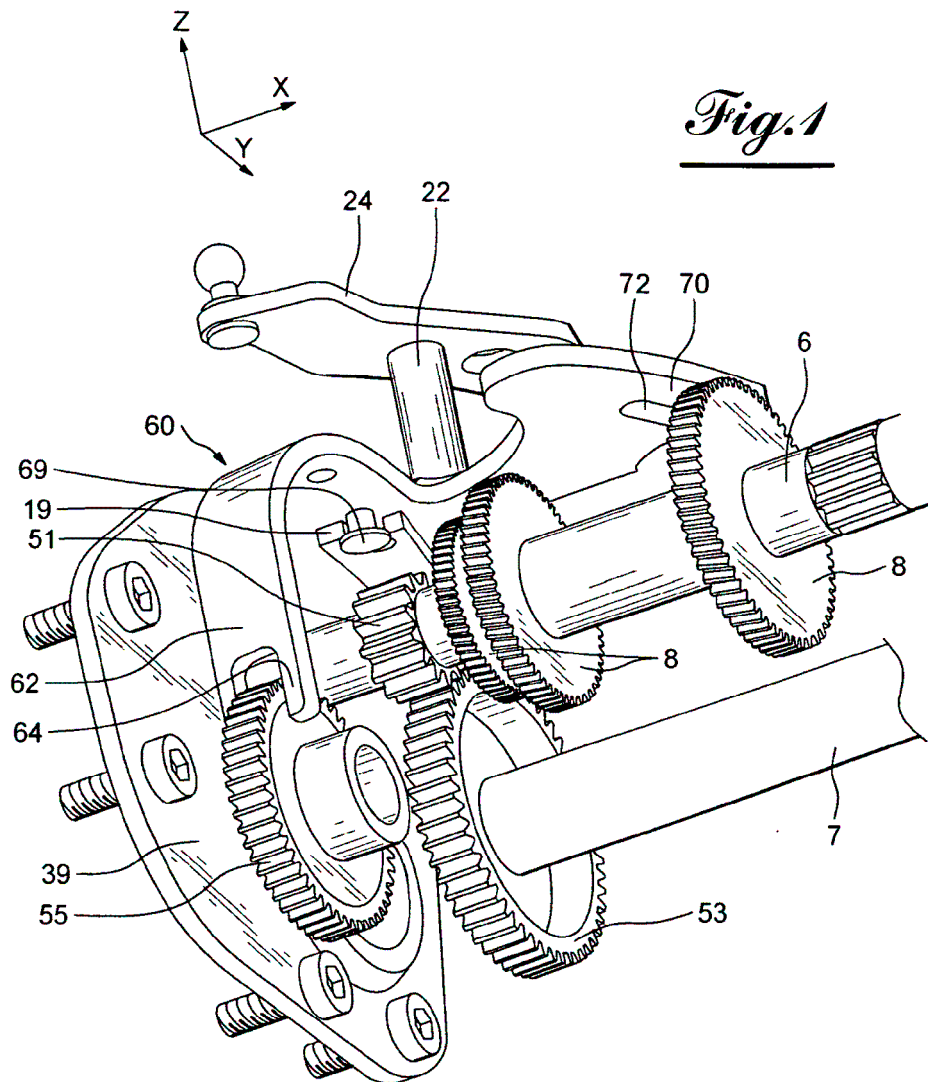


Fig.2

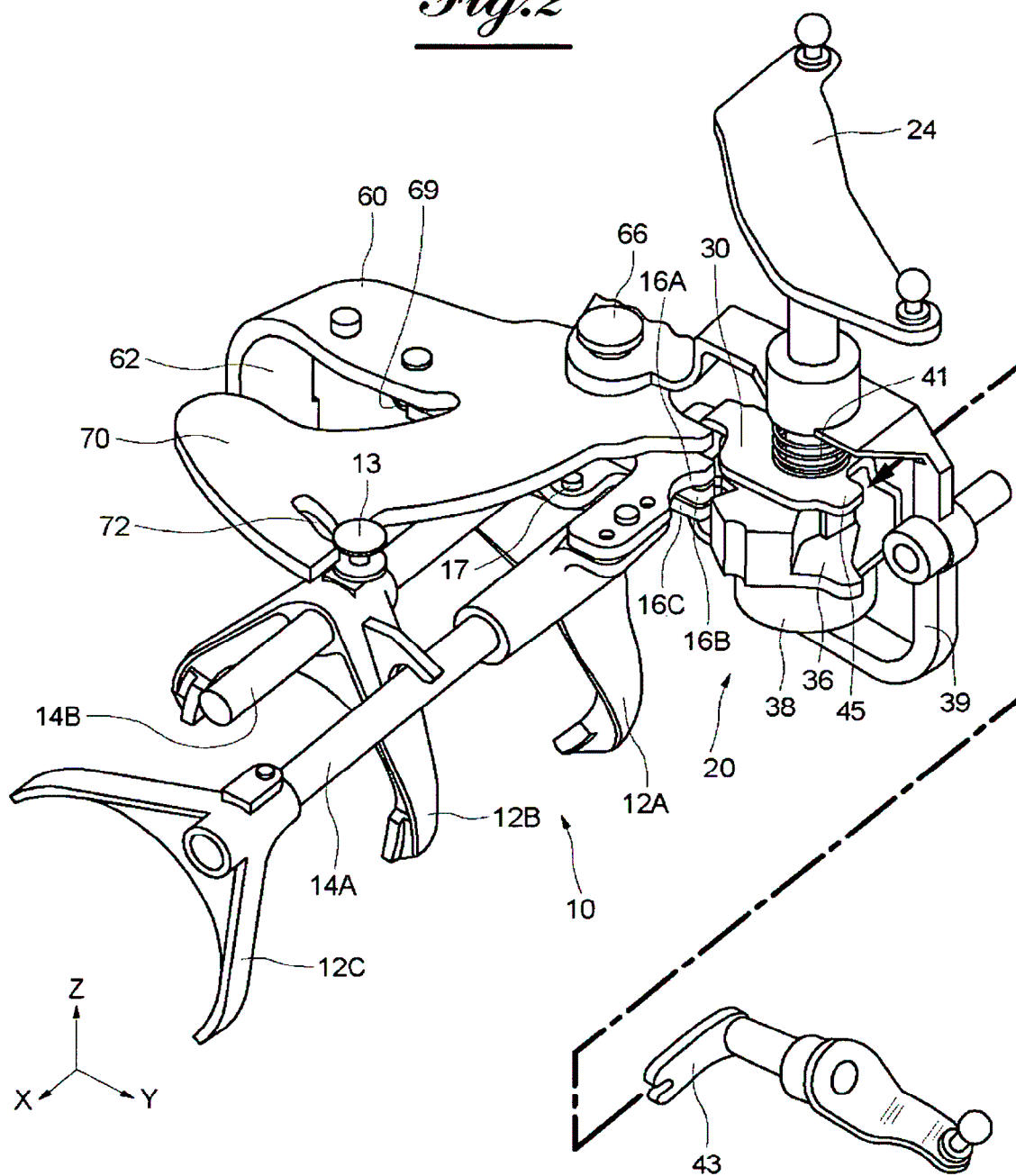


Fig.3

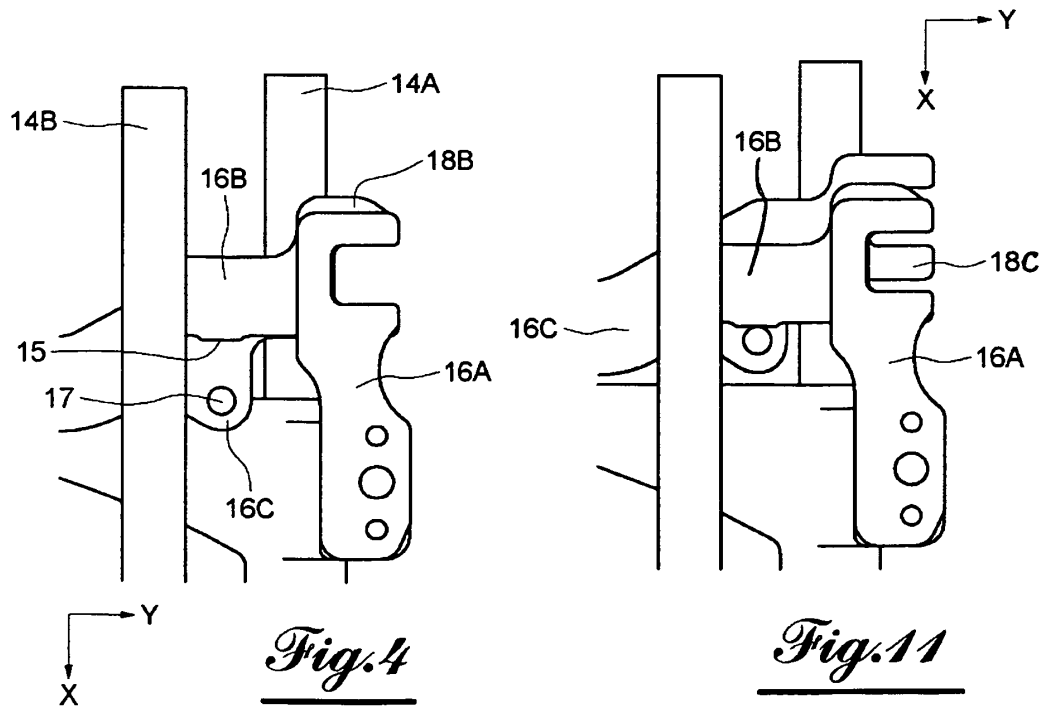
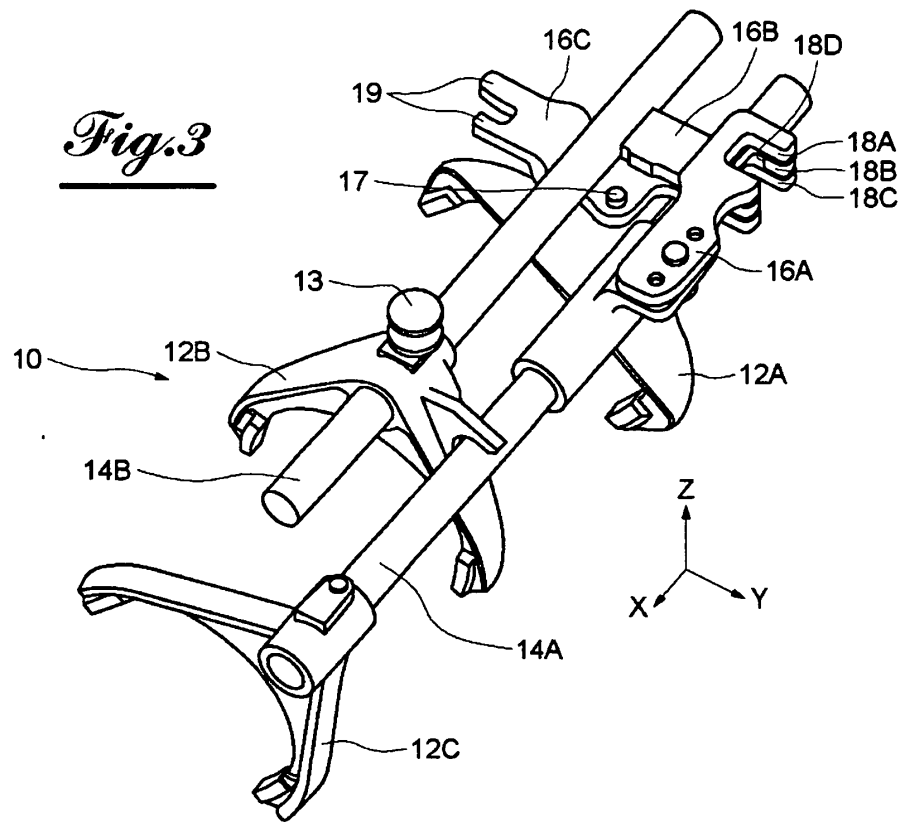


Fig.4

Fig.11

