



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 363 531**

51 Int. Cl.:
F16H 61/24 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06300313 .1**

96 Fecha de presentación : **31.03.2006**

97 Número de publicación de la solicitud: **1710475**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **11.10.2006**

54 Título: **Dispositivo de mando para caja de cambios manual.**

30 Prioridad: **06.04.2005 FR 05 03407**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
08.08.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
08.08.2011

73 Titular/es:
PEUGEOT CITROËN AUTOMOBILES S.A.
route de Gisy
78140 Vélizy-Villacoublay, FR

72 Inventor/es: **Ploe, Pierre**

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 363 531 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

La invención se refiere al mando interno de las cajas de cambios de velocidades manuales y a la comodidad de los cambios de velocidades que utilizan un sistema sobre la base de masa inercial.

5 Aquella se refiere más particularmente a un sistema de accionamiento en rotación de la masa de inercia según un modo de cambio de velocidades por rotación de la palanca de cambios con un desacoplamiento de la masa en modo de selección de velocidades durante la traslación de la palanca de cambios.

La función de la masa inercial consiste en aumentar significativamente la inercia global del mando del cambio, de manera que se suavice el efecto del cambio de velocidad al nivel de la palanca de velocidades y por tanto aumentar la comodidad de cambio de velocidades para el conductor.

10 ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Generalmente, la masa inercial está fijada directamente sobre la palanca de cambios de velocidades. Esta ejecución práctica es económica, pero precisa el empleo de una masa importante del orden de un kilogramo para conseguir una energía suficiente del orden de 7000 kg.mm².

15 Por el contrario, en el caso de una palanca pivotante para el modo de cambio de velocidades y que se traslada para el modo de selección de velocidades, la masa inercial interviene también en el modo de selección, lo que es desfavorable para el funcionamiento buscado en este modo.

20 Con el fin de paliar este problema, se conoce utilizar sistemas que permiten desacoplar la masa inercial en función del modo utilizado. Estos sistemas son denominados de masa "desacoplada" (véase, por ejemplo, el documento FR 2 833 540, un sistema de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1). En este tipo de sistemas, una mazarota fija está soportada en el extremo de un brazo rotativo cuyo eje está directamente fijado en rotación sobre el cárter de la caja de cambios. Esta mazarota es desplazada en rotación por el desplazamiento en rotación de la palanca de cambios de velocidades por intermedio de una rama de desmultiplicaciones, necesitando este sistema el empleo de una mazarota de masa importante y relativamente voluminosa.

25 Se conoce igualmente, en particular por el documento FR 2 803 252, un sistema de accionamiento por cremallera de una masa pivotante situada al exterior de una caja de cambio de velocidades y que propone un desplazamiento en selección de la palanca por rotación a través de un engrane de un sector dentado sobre un piñón. Esta estructura permite igualmente un desacoplamiento del desplazamiento axial de la palanca, pero precisa una atención particular en la realización del piñón, que no se debe usar localmente frente a los pasillos de cambio de velocidades y ocasionar atascos de selección debidos al desgaste discontinuo en la longitud del piñón. Además, El paralelismo a obtener entre el eje de traslación de la cremallera y el eje del piñón debe ser particularmente preciso para no engendrar recuperaciones de juego o de acñamientos discontinuos en selección.

Se conoce igualmente el documento EP-A1 557 592, documento relevante del artículo 54(3) CBE.

OBJETO DE LA INVENCION

35 La invención tiene por objeto un sistema de accionamiento de una masa inercial por rotación de la palanca de cambio de velocidades, que resiste el desgaste y que permite una desmultiplicación evolutiva.

Según la invención, la masa inercial y su sistema de accionamiento están dispuestos en el exterior del cárter de la caja de cambios de velocidades. La masa inercial está contenida en una caja independiente del cárter y fácilmente intercambiable, fijada directamente sobre el cárter.

40 Además del objetivo de aumentar la comodidad de los cambios de velocidades en un vehículo equipado con una caja de cambios manual, comodidad sentida por el conductor, el sistema según la invención tiene particularmente la ventaja de aumentar el rendimiento energético con respecto a una solución del tipo descrito anteriormente. La energía inercial restituida por la masa a la palanca de cambios de velocidades se beneficia así de una desmultiplicación más favorable.

BREVE DESCRIPCION DE LA INVENCION

45 La invención tiene como primer objetivo un sistema de accionamiento según la reivindicación 1.

La palanca de accionamiento comprende además, en su segundo extremo, una cremallera montada pivotante alrededor de un eje de pivotamiento. La cremallera comprende un sector dentado que engrana con un piñón coaxial con el árbol y solidario de la masa y que está adyacente a una cara radial de la masa.

50 Según otra característica ventajosa, la distancia entre ejes del eje de mando / eje del vástago de accionamiento es variable entre dos posiciones extremas impuestas por el desplazamiento de la palanca de cambios que define así una desmultiplicación evolutiva.

La invención tiene como segundo objetivo, un sistema inercial destinado a ser acoplado a una palanca de cambio de velocidades de una caja de cambios manual y accionada por un sistema de accionamiento tal como el definido anteriormente.

5 El mismo está caracterizado porque la masa inercial y la cremallera están dispuestas y soportadas en el interior de una caja y porque la palanca de accionamiento está dispuesta y soportada en la caja.

Según una característica, la caja es de forma general cilíndrica hueca.

Según otra característica, la caja comprende primeros taladros u orificios para recibir y mantener en rotación los extremos del árbol de la masa inercial. Los primeros taladros están dispuestos en la proximidad del centro de la caja y en un eje medio de la caja.

10 La caja comprende además segundos taladros u orificios practicados en la proximidad del exterior de la caja, en el mismo eje medio y en una dirección diametralmente opuesta con respecto a los primeros taladros, para recibir y soportar en rotación el pivote de la palanca de accionamiento.

15 Según una característica, el pivote soporta la cremallera en el interior de la caja, estando los brazos de palanca, soportados por los extremos libres del pivote, dispuestos en el exterior de la caja, soportando los extremos libres de los brazos al vástago de accionamiento.

Según otra característica ventajosa, la caja comprende al menos dos patas de fijación, cada una de las cuales permite la fijación de la caja sobre cada plano de una parte del cárter que forma un diedro.

Finalmente, según una última característica, las patas de fijación están hechas enterizas con la caja.

BREVE DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

20 Otras características y ventajas de la presente invención se pondrán más claramente de manifiesto de la lectura de la descripción siguiente de un modo de realización particular, no limitativa, de aquella, haciendo referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales:

- la figura 1 ilustra una vista desde arriba, en perspectiva, de un sistema de accionamiento según la invención, montado sobre el cárter de una caja de cambio de velocidades;
- 25 - la figura 2 ilustra una vista del sistema de accionamiento de la figura 1 según el ángulo de visión O;
- la figura 3 ilustra una vista desde arriba, con la cubierta o tapa abierta, de la caja que soporta el sistema inercial del sistema de accionamiento según la invención;
- la figura 4 ilustra una vista en corte de la caja de la figura 3 según el eje de corte IV-IV;
- la figura 5 ilustra una vista en despiece ordenado del sistema inercial según la invención y de su caja; y
- 30 - la figura 6 ilustra una vista desde arriba del sistema de accionamiento según la invención, que pone en evidencia el principio de desmultiplicación evolutivo.

En las figuras, los mismos elementos están designados por las mismas referencias.

DESCRIPCION DETALLADA DE LA INVENCION

35 En las figuras 1 y 2 se distingue un sistema de accionamiento 1 de un sistema inercial 2 montado en el cárter 3 de una caja de cambio de velocidades manual. Se distingue igualmente una palanca de cambios 4 acoplada en rotación al árbol de mando 5 (la palanca de selección no está representada) que es accionada por un cable o una barra de mando, no representados, unidos a su vez a la palanca de cambios de velocidades del conductor de manera que desplazan en rotación el eje de mando interno 5 para el cambio de las velocidades. La palanca de cambios 4 acciona en rotación, alrededor de un árbol de mando 5, una horquilla 6, solidaria de la palanca 4, que se extiende en un plano paralelo al plano de la palanca 4. Esta horquilla 6 define una escotadura en forma general de U que se extiende en un plano perpendicular al plano de la palanca de cambios 4; formando el espacio así formado entre las dos ramas de la U una ranura de guía para un vástago de accionamiento 7 durante el mando en selección de velocidades del árbol de mando 5.

45 En las figuras 3 a 5 se ha representado el sistema inercial 2 que comprende una masa de inercia 8 cilíndrica y simétrica con respecto a su eje de rotación 9. El eje 9 está materializado en un árbol solidario de la masa 8 y que rebasa por una y otra parte la masa 8.

Un extremo 10 del árbol 9 de la masa 8 está conformado como piñón 11, o piñón de inercia, de diámetro inferior al de la masa 8 y que está adyacente a la cara radial de la masa 8. El piñón 11 engrana con un primer extremo de una rama plana 12, de forma general en cuarto de disco, en la cual está dispuesta una lumbrera de forma general oblonga,

uno de cuyos bordes interiores está conformado como sector dentado 13. En este modo de realización, el sector dentado 13 está dispuesto en el borde interior más excéntrico. La relación de desmultiplicación entre el sector dentado 13 y el piñón de inercia 11 está determinada para permitir una inercia funcional suficiente incluso para un pequeño valor de la masa 8.

5 Esta disposición forma un sistema del tipo de cremallera.

Los extremos interiores de la lumbrera, correspondientes a los extremos del sector dentado 13, definen topes de fin de carrera para la cremallera en cooperación con el piñón 11.

10 El segundo extremo de la rama 12 está montado fijo sobre un eje que forma el pivote 14; siendo el eje del pivote 14 perpendicular al plano de la rama 12. Este mismo pivote 14 soporta, en sus dos extremos libres, dos brazos paralelos 15 que se extienden ambos en planos perpendiculares al pivote 14 y paralelos al plano de la palanca de cambios 4. Los extremos libres de estos dos brazos paralelos 15 soportan a su vez, solidariamente, el vástago de accionamiento 7, que une estos dos brazos 15 y que es paralelo al pivote 14.

El conjunto constituido por el vástago 7, los dos brazos 15, el pivote 14 y la rama 12 forma una palanca de accionamiento para la masa 8.

15 La masa inercial 8, la cremallera y la palanca de accionamiento están dispuestas y soportadas en el interior de una caja 17.

La caja 17 comprende un cuerpo 18 de forma general cilíndrica y hueca, formada con una cubierta o tapa 19.

La caja 17 comprende primeros taladros ciegos 20 practicados respectivamente en el fondo del cuerpo 18 y en la cubierta 19 de la caja 17 para recibir y mantener en rotación los extremos del árbol 9 de la masa inercial 8.

20 Los primeros taladros 20 están practicados en la proximidad del centro de la caja 17 y en un eje medio de la caja que corresponde sensiblemente al eje de simetría de la caja 17.

La caja 17 comprende segundos taladros pasantes 21 practicados respectivamente en el fondo del cuerpo 18 y en la cubierta 19 de la caja 17, en la proximidad del exterior de la caja 17, en el mismo eje medio y en una dirección diametralmente opuesta con respecto a los primeros taladros 20, para recibir y soportar en rotación el pivote 14.

25 Los brazos 15 de la palanca de accionamiento fijados a los extremos del pivote 14 y el vástago 7 están dispuestos en el exterior de la caja 17 para cooperar con la horquilla 6.

La caja 17 está fijada a una parte del cárter 3 que forma sensiblemente un diedro. Aquella comprende dos patas de fijación 22 y 23 cada uno de las cuales permite la fijación de la caja 17 sobre uno de los planos del diedro.

30 Las patas de fijación 22 y 23 están hechas enterizas con el cuerpo 18 de la caja 17, que es obtenida por moldeo de una materia plástica.

La pata 22 está formada a partir de una protuberancia de la cara lateral cilíndrica del cuerpo 18, extendiéndose sensiblemente según el plano medio de la caja y terminando en una punta aplanada en su extremo en un plano inferior al plano del fondo de la caja.

35 La pata 23 está formada a partir de una protuberancia del fondo del cuerpo de la caja que se extiende en un plano perpendicular al fondo de la cara a partir del borde lateral de la caja; siendo los planos de apoyo de las patas 22 y 23 perpendiculares entre sí.

El funcionamiento del sistema de accionamiento según la invención se va a describir ahora principalmente con el apoyo de la figura 6.

40 El vástago 7 está acoplado de manera permanente en la horquilla 6 y coopera con la escotadura de la horquilla 6 solidaria de la palanca de cambios 4, de manera que la horquilla 6 acciona la cremallera en rotación por medio del pivote 14 mantenido en rotación en los segundos taladros 21, bajo la acción de una rotación de la palanca de cambios 4.

45 La disposición particular de la horquilla 6, solidaria de la palanca 4, y del vástago de accionamiento 7, solidario de la cremallera, permite además el desplazamiento en traslación del árbol de mando 5 y por tanto de la horquilla 6 a lo largo del vástago de accionamiento 7; realizándose el desplazamiento en traslación del árbol de mando 5 en una dirección paralela al eje del vástago de accionamiento 7.

La figura 6 ilustra un estado del sistema de accionamiento en reposo, en el cual la palanca de cambios 4 está representada en su posición de reposo, en decir, en una posición que corresponde al punto muerto M: sin cambio ni selección de velocidades.

En este estado, el vástago de accionamiento 7 está aplicado en la entalla de la horquilla 6 y el sistema inercial 2 está en reposo, tal como se representa en la figura 3. El eje de simetría de la rama 12 está centrado con respecto a la masa 8.

La palanca de cambios 4, la horquilla 6 y los brazos 15 de palanca están sensiblemente alineados.

5 En la figura 6 se han representado los diferentes estados del sistema de accionamiento.

El sistema de accionamiento está en reposo cuando la horquilla 6 no es accionada en rotación. Ello corresponde a la posición del vástago 7 en la figura.

10 El sistema de accionamiento es activado cuando la horquilla 6 sufre un desplazamiento en rotación según el sentido de rotación de la flecha FRB, respectivamente FRC, bajo la acción de la rotación de la palanca de cambios 4 alrededor del árbol de mando 5. Solamente ha sido representada la posición del vástago de accionamiento 7 al final de la carrera, respectivamente en B para un desplazamiento en rotación según FRB y en C para un desplazamiento en rotación según FRC.

15 Como se ha explicado anteriormente, el desplazamiento en traslación de la horquilla no ha tenido ningún efecto sobre el sistema inercial 2; por el contrario, la rotación de la horquilla 6, gobernada por el desplazamiento en rotación de la palanca de cambios 4, ha tenido por efecto acoplar el sistema inercial 2 al cambio de velocidades.

A continuación se describe con detalle el acoplamiento del sistema de accionamiento.

La rotación de la horquilla 6 produce la rotación del pivote 14 y por tanto de la rama 12 que le está asociada, en el interior de los segundos taladros 21 practicados respectivamente en el fondo del cuerpo 18 y en la cubierta 19 de la caja 17, por intermedio del vástago 7 solidario del pivote 14 y por tanto de la rama 12.

20 La rama 12 pivota en un sentido de rotación opuesto al de la horquilla 6 y acciona en rotación la masa inercial 8 según una desmultiplicación impuesta por el número de dientes y los diámetros respectivos del sector dentado 13 y del piñón de inercia 11.

25 La disposición particular que se acaba de describir permite por tanto un "desacoplamiento" total entre un modo de traslación del árbol de mando 5, correspondiente a la selección de velocidades, y un modo en rotación del árbol de mando 5, correspondiente al cambio de velocidades.

Esta disposición pone en práctica dos tipos de desmultiplicación: una primera desmultiplicación denominada "primaria" y una desmultiplicación denominada "secundaria".

30 Se entenderá por desmultiplicación primaria la desmultiplicación definida por la relación entre la distancia entre ejes del árbol de mando 5/eje del vástago de accionamiento 7, DA1, y la distancia entre ejes del vástago de accionamiento 7/ eje del pivote 14, DA2, en la posición de reposo A; siendo elegidas iguales las dos distancias DA1 y DA2.

Lo que significa que desde el comienzo del accionamiento de la cremallera, y por tanto de la masa 8, la desmultiplicación primaria es igual a 1.

35 Por otra parte, se ha elegido una distancia entre ejes del árbol de mando 5/ masa 8, inferior a la distancia entre ejes del pivote 14 de la cremallera/ masa 8.

40 El desplazamiento de la cremallera, gobernado por la rotación de la palanca de cambios 4 alrededor del árbol de mando 5, y de manera simétrica con respecto al estado de reposo A, del orden de +/- 20° en el modo de realización descrito, aleja el eje del vástago de accionamiento 7 del eje de la palanca de cambios 4 hasta alcanzar las posiciones de fin de carrera, respectivamente B y C. Ello tiene como efecto modificar la desmultiplicación primaria para conseguir una desmultiplicación secundaria, diferente de la desmultiplicación primaria.

En reposo (posición A), el eje del pivote 14 y el eje del vástago de accionamiento 7 están sensiblemente alineados.

45 Esta evolución de la desmultiplicación primaria permite obtener una relación de 1 al producirse la puesta en inercia de la masa 8 por la palanca de cambios 4, y obtener una relación inferior a 1 al producirse la restitución de la inercia a la palanca de cambios 4. La energía inercial así restituida por la masa 8 a la palanca de cambios 4 se beneficia de una desmultiplicación más favorable en el sentido de rendimiento energético.

La introducción de una desmultiplicación secundaria a distancia entre ejes aumentada permite así disminuir la masa de la masa inercial 8 y por tanto la masa global del sistema.

50 La presente invención no está, por supuesto, limitada al modo de realización descrito. En particular, todas las formas de cremallera y de órgano de accionamiento de acuerdo con la definición dada por las reivindicaciones quedan dentro del marco de la presente invención.

REIVINDICACIONES

1. Sistema de accionamiento de una masa inercial (8) acoplada a una palanca de cambio de velocidades (4) que coopera con una caja de velocidades manual para el cambio de velocidades, que comprende una unión mecánica para accionar la masa (8) que se puede disponer en el exterior del cárter (3) de la caja de velocidades y en rotación alrededor de su eje de rotación bajo la acción de la rotación de la palanca de cambios (4) alrededor de un árbol de mando interno (5), siendo la masa (8) simétrica con respecto a su eje de rotación, materializado en un árbol (9), caracterizado porque el árbol es solidario de la masa (8), estando el citado árbol (9) libre en rotación con respecto al cárter de la caja de velocidades, comprendiendo la unión mecánica un medio que forma una horquilla (6) solidaria de la palanca de cambios (4), que acciona en rotación un vástago (7) solidario de un primer extremo de una palanca de accionamiento, siendo la horquilla (6) además apta para deslizar a lo largo del vástago (7).
2. Sistema de accionamiento según la reivindicación 1, caracterizado porque la palanca de accionamiento comprende además, en su segundo extremo, una cremallera montada de manera pivotante alrededor de un eje de pivotamiento (14, 21).
3. Sistema de accionamiento según la reivindicación 2, caracterizado porque la cremallera comprende un sector dentado (13) que engrana con un piñón (11) coaxial con el árbol (9) y solidario de la masa (8).
4. Sistema de accionamiento según la reivindicación 3, caracterizado porque el piñón (11) está adyacente a una cara radial de la masa (8).
5. Sistema de accionamiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque la distancia entre ejes (DA1, DA2; DB1; DB2) del eje del árbol de mando (5) / eje del vástago de accionamiento (7) es variable entre dos posiciones extremas (B, C) impuestas por el desplazamiento de la palanca de cambios (4) definiendo una desmultiplicación evolutiva.
6. Sistema inercial acoplado a una palanca de cambios de velocidades (4) de una caja de velocidades manual y accionado por un sistema de accionamiento según la reivindicación 2 y una cualquiera de las reivindicaciones 1, 3, 4 ó 5, caracterizado porque la masa inercial (8) y la cremallera están dispuestas y soportadas en el interior de una caja (17) y porque la palanca de accionamiento está dispuesta y soportada en la caja (17).
7. Sistema inercial según la reivindicación 6, caracterizado porque la caja (17) es de forma general cilíndrica hueca.
8. Sistema inercial según la reivindicación 7, caracterizado porque la caja (17) comprende dos primeros taladros (20) para recibir y mantener en rotación los extremos del árbol (9) de la masa inercial (8).
9. Sistema inercial según la reivindicación 8, caracterizado porque los primeros taladros (20) están practicados en la proximidad del centro de la caja (17) y en un eje medio de la caja (17).
10. Sistema inercial según una cualquiera de las reivindicaciones 8 y 9, caracterizado porque la caja (17) comprende segundos taladros (21) practicados en la proximidad del exterior de la caja (17), en el mismo eje medio y en una dirección diametralmente opuesta con respecto a los primeros taladros (20), para recibir y soportar en rotación el pivote (14) de la palanca de accionamiento.
11. Sistema inercial según la reivindicación 10, caracterizado porque el pivote (14) soporta la cremallera en el interior de la caja (17), y porque los brazos (15) de la palanca, soportados por los extremos libres del pivote (14), están dispuestos al exterior de la caja (17), soportando los extremos libres de los brazos al vástago de accionamiento (7).
12. Sistema inercial según una cualquiera de las reivindicaciones 6 a 11, caracterizado porque la caja (17) se puede fijar a una parte de la caja de velocidades que forma un diedro; comprendiendo la caja (17) al menos dos patas de fijación (22, 23), cada una de las cuales permite la fijación de la caja (17) en cada plano del diedro.
13. Sistema inercial según la reivindicación 12, caracterizado porque las patas de fijación (22, 23) de la caja (17) están hechas enterizas con la caja (17).

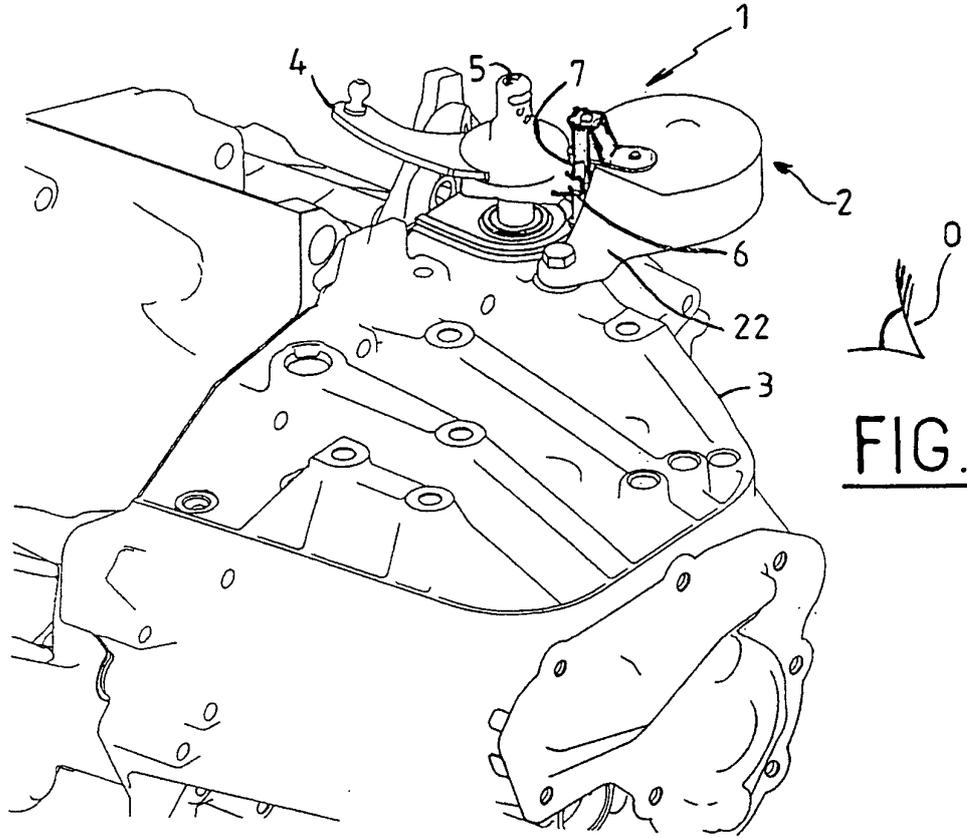


FIG. 1

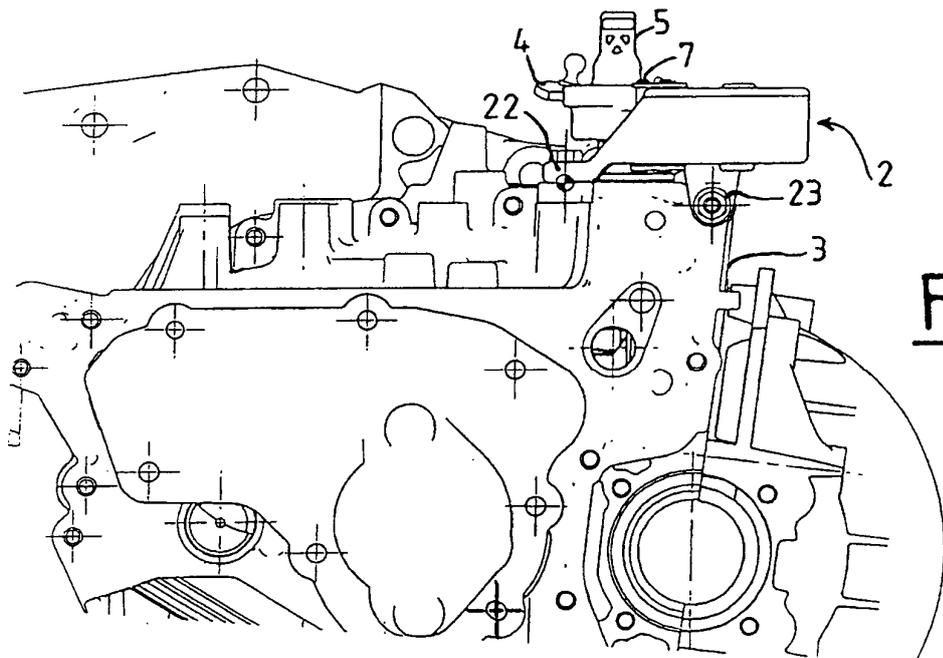


FIG. 2

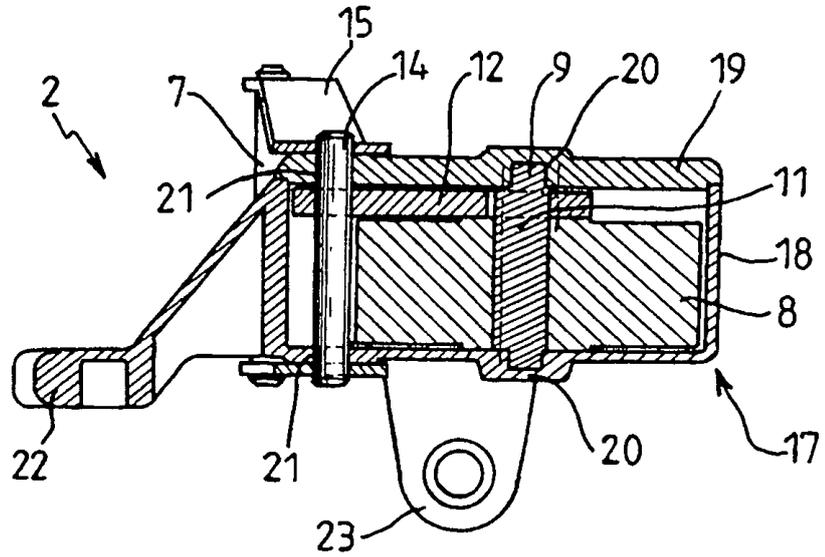


FIG. 4

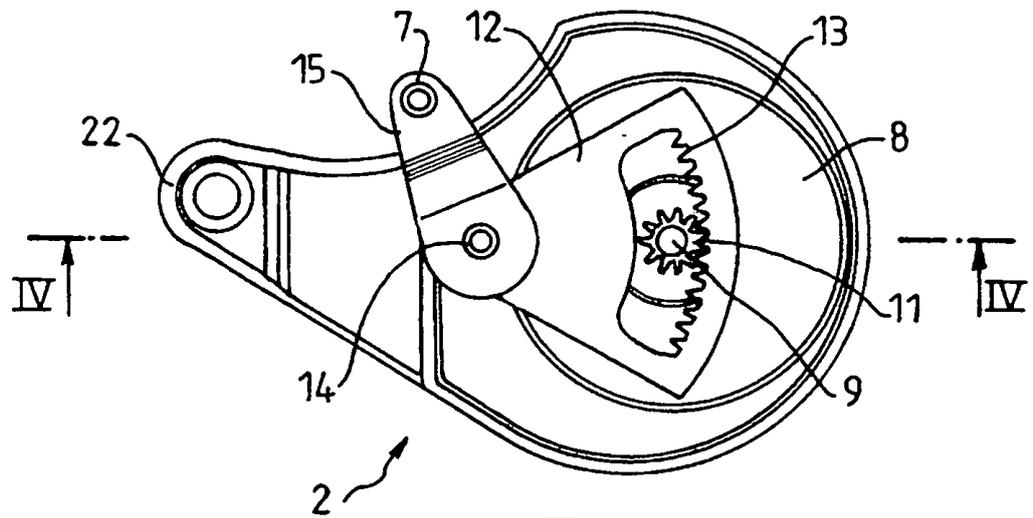


FIG. 3

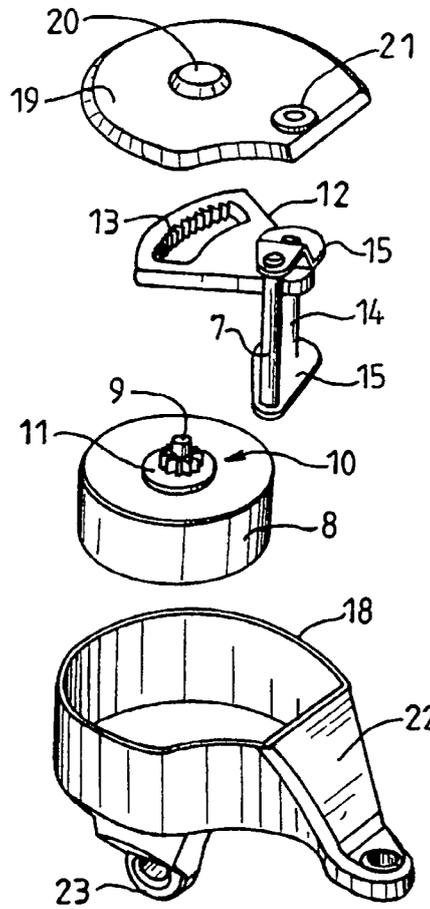


FIG. 5

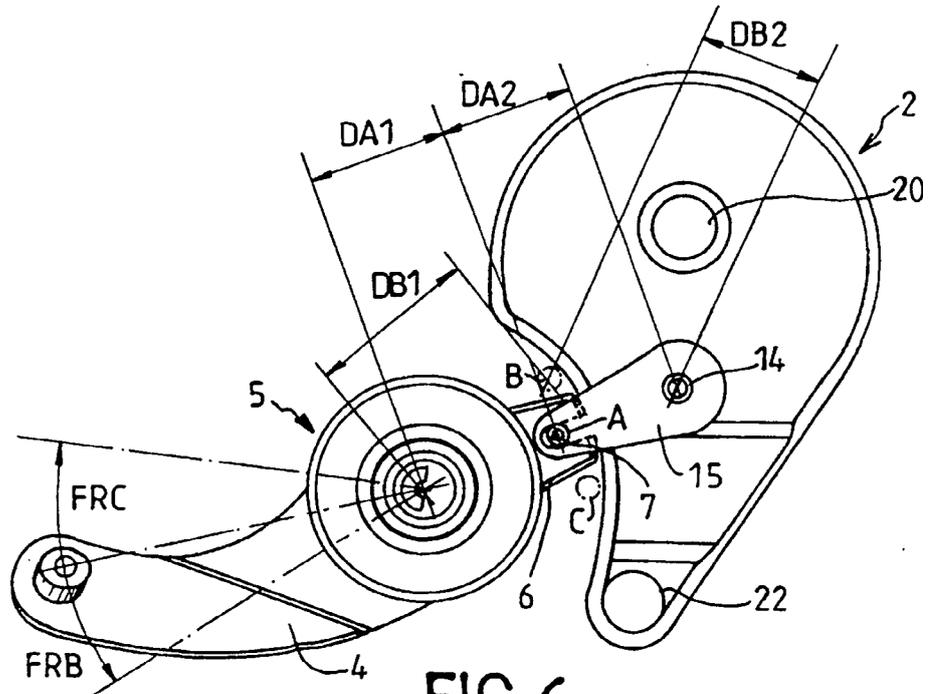


FIG. 6