(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 383 657**

(51) Int. Cl.:
F16H 61/18 (2006.01)
F16H 63/30 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Número de solicitud europea: **10168441 .3**
(96) Fecha de presentación: **05.07.2010**
(97) Número de publicación de la solicitud: **2273158**
(97) Fecha de publicación de la solicitud: **12.01.2011**

(54) Título: **Sistema de mando para una caja de cambios**

(30) Prioridad:
08.07.2009 FR 0954708

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
25.06.2012

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
25.06.2012

(73) Titular/es:
Peugeot Citroën Automobiles SA
Route de Gisy
78140 Vélizy-Villacoublay, FR

(72) Inventor/es:
Ploe, Pierre

(74) Agente/Representante:
de Elzaburu Márquez, Alberto

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 2 383 657 T3

DESCRIPCIÓN

Sistema de mando para una caja de cambios.

La presente invención se relaciona con un sistema de mando para una caja de cambios de vehículo, en particular de vehículo automóvil.

En concreto, la invención se relaciona con un sistema de este tipo que comprende unas horquillas asociadas a unos engranajes de relaciones de marcha adelante, unas rótulas de mando asociadas a las horquillas y un dispositivo de interbloqueo que puede accionar selectivamente una de dichas rótulas para desplazar una de las horquillas y enclavar las demás rótulas en punto muerto.

Por el documento FR2669391 se conoce un ejemplo de esta clase de sistema. En el sistema de este documento, un balancín monta un sistema de fiador destinado a evitar el paso accidental de la relación de marcha atrás en el paso de la quinta marcha a la cuarta marcha de la caja de cambios, mediante guiado de un dedo de enclavamiento y de desenclavamiento de marcha. El guiado está diseñado para que, en tal paso de quinta a cuarta, por una parte el dedo se enclave en una cruceta solidaria con una horquilla que sirve para pasar la cuarta marcha y, por otra parte, un ancla de enclavamiento se desplace oponiéndose a la basculación del balancín bajo la acción del dedo. Este dispositivo es relativamente complejo y precisa, para ser fiable, de un conjunto de piezas realizadas y montadas con una gran precisión.

Los documentos FR2923885 y EP0708277 proponen sendos sistemas cuyas configuraciones de las rótulas de quinta relación de marcha adelante y de relación de marcha atrás, con desfases de media rótula, precisan de la utilización de una rejilla de selección de marchas con un desfase de una semi-selección del carril de marcha atrás con relación al carril de quinta marcha, en detrimento de la compacidad del sistema y de su precisión de manipulación.

También es conocido, por el documento GB2037914, un sistema de mando de caja de cambios conforme al preámbulo de la reivindicación 1.

La presente invención tiene como propósito, en particular, proponer una alternativa a los sistemas de la técnica anterior evitando el deterioro de la caja de cambios en los cambios de marcha.

A tal efecto, la invención tiene por objeto un sistema de mando para una caja de cambios de vehículo, en particular de vehículo automóvil, conforme a la parte caracterizadora de la reivindicación 1.

En diversas formas de realización del sistema según la invención, se puede eventualmente recurrir además a una y/u otra de las siguientes disposiciones:

- el sistema de desacoplamiento incluye, en la interfaz entre la chaveta de interbloqueo y la rótula de desacoplamiento, un dedo retráctil que permite, por una parte, un movimiento coordinado de la chaveta de interbloqueo y de la rótula de desacoplamiento para llevar la rótula de desacoplamiento a su posición de selección y, por otra parte, un movimiento autónomo de la rótula de desacoplamiento para su paso de su posición de selección a su posición de desacoplamiento;

- el dedo retráctil es solidario con una de entre la chaveta de interbloqueo y la rótula de desacoplamiento, un nervio de mando es solidario con la otra de entre la chaveta de interbloqueo y la rótula de desacoplamiento, y el dedo retráctil apoya sobre el nervio de mando para llevar la rótula de desacoplamiento a su posición de selección;

- la chaveta de interbloqueo lleva la rótula de desacoplamiento a su posición de selección al accionarla perpendicularmente a la rótula de mando asociada a la horquilla de la relación de marcha adelante más elevada;

- el dedo retráctil se desacopla del nervio de mando con el fin de permitir el movimiento autónomo de la rótula de desacoplamiento en el desacoplamiento de la relación de marcha adelante más elevada;

- el dedo de mando acciona la rótula de desacoplamiento en una dirección paralela a la rótula de mando asociada a la horquilla de la relación de marcha adelante más elevada para accionar dicha rótula de mando en el desacoplamiento de esa marcha;

- la rótula de desacoplamiento va montada sobre la rótula de mando asociada a la horquilla de la relación de marcha adelante más elevada, pivotando la rótula de desacoplamiento guiada sobre dicha rótula de mando;

- un dispositivo de recuperación tiende a hacer volver la rótula de desacoplamiento a su posición de desacoplamiento;

- el dispositivo de recuperación es un muelle interpuesto entre la rótula de desacoplamiento y la rótula de mando asociada a la horquilla de la relación de marcha adelante más elevada.

Otros propósitos, características y ventajas de la invención se irán poniendo de manifiesto conforme avance la descripción siguiente de varias formas de realización, dadas a título de ejemplos no limitativos, con referencia a los adjuntos dibujos.

En los dibujos:

la figura 1 es una vista en perspectiva de un sistema de mando de cambio de marcha según la invención, en su entorno que comprende un brazo de mando, unas varillas, unas horquillas y un balancín de marcha atrás;

la figura 2 es una vista detallada que muestra en perspectiva y en sección parcial la parte superior de un sistema de desacoplamiento de la marcha más elevada de la caja de cambios y una parte del sistema de mando de la figura 1;

la figura 3 es una vista que muestra en perspectiva la parte superior de una parte del sistema de desacoplamiento de la marcha más elevada de la caja de cambios, con las relaciones de la caja de cambios en punto muerto;

la figura 4 es una vista del tipo de las figuras 2 y 3, sin sección parcial, mostrando el sistema en la selección de la quinta relación de marcha adelante o de la marcha atrás;

la figura 5 es una vista del tipo de la figura 3, que muestra el sistema cuando está introducida la marcha atrás;

la figura 6 es una vista del tipo de la figura 4, que muestra el sistema cuando está introducida la quinta relación de marcha adelante, con una parte del sistema en transparencia;

la figura 7 es una vista del tipo de la figura 4, que muestra el sistema al desacoplamiento de la quinta relación de marcha adelante;

la figura 8 es una vista del tipo de la figura 2, que muestra el sistema al desacoplamiento de la quinta relación de marcha adelante, como la figura 7;

las figuras 9 y 11 son sendas vistas en perspectiva que muestran la parte inferior de una primera variante de un sistema de mando de cambio de marcha según la invención;

la figura 10 es una vista en perspectiva que muestra la parte superior de la primera variante del sistema de mando de cambio de marcha según la invención;

la figura 12 es una vista esquemática desde arriba que muestra una parte de la primera variante del sistema en punto muerto;

las figuras 13, [14] y 15 son sendas vistas del tipo de la figura 12, respectivamente cuando está introducida la marcha atrás, cuando está introducida la quinta relación de marcha adelante y al desacoplamiento de la quinta marcha;

la figura 16 es una vista en perspectiva que muestra la parte superior de una segunda variante del sistema de mando de cambio de marcha según la invención, en su entorno que comprende un brazo de mando, unas varillas, unas horquillas y un balancín de marcha atrás;

la figura 17 es una vista en perspectiva que muestra la parte inferior de la segunda variante del sistema de mando de cambio de marcha según la invención, en su entorno que comprende un brazo de mando, unas varillas y un balancín de marcha atrás; y

la figura 18 es una vista en perspectiva que muestra, para dicha segunda variante, la parte superior de una parte del sistema de desacoplamiento de la marcha más elevada de la caja de cambios.

En las diferentes figuras, las mismas referencias designan elementos idénticos o similares.

En la descripción que sigue, se indica una marca de referencia para facilitar la lectura. La dirección designada con X en la marca de referencia recibe el nombre de longitudinal, la dirección designada con Y recibe el nombre de transversal, la dirección designada con Z recibe el nombre de vertical. En el vehículo, los componentes de la caja de cambios pueden estar orientados de manera diferente de la orientación indicada en las figuras.

En la figura 1 se ilustran las principales piezas constitutivas de un sistema de mando 10 de cambio de marchas de una caja de cambios de cinco relaciones de marcha adelante y una relación de marcha atrás.

El sistema de mando 10 es operante para una caja de cambios manual cuya palanca de cambio de velocidades situada en el habitáculo del vehículo es guiada según una rejilla de recorrido que tiene una ubicación de relación de marcha atrás frente a la ubicación de la quinta relación de marcha adelante, quedando la palanca de cambio de velocidad en posiciones adyacentes cuando se introduce la marcha atrás o la cuarta relación de marcha adelante.

Entre estas piezas principales, a la entrada del sistema de mando 10, un brazo de mando 12 es actuado por el conductor por intermedio de la palanca de cambio de velocidades que está situada en el habitáculo y que acciona unos cables de los cuales uno de ellos, no representado, va fijado al extremo libre 14 del brazo de mando 12.

Entre estas piezas principales, a la salida del sistema de mando 10, unas horquillas 16, 17 reciben soporte de unas varillas 18, 19 para hacer que se trasladen unos elementos de sincronizador que permiten acoplar giratoriamente a su árbol unos piñones locos de la caja de cambios o desacoplarlos.

Entre el brazo de mando 12 y las horquillas 16, 17, el sistema de mando 10 de cambio de marchas incluye un dispositivo de interbloqueo 20 mandado directamente por el brazo 12. También incluye unas rótulas de mando 22, 23 que son actuadas directamente por el dispositivo de interbloqueo 20 para actuar las horquillas 16, 17.

Las rótulas de mando 22, 23 son bien solidarias con su horquilla 16, 17 cuando esta última se halla montada deslizante sobre su varilla, o bien solidarias con su varilla 18, 19 sobre la cual va montada fija la correspondiente horquilla 16, 17. Este último es el caso de la rótula referenciada con 22 en las figuras, estando fijada esta rótula 22 a la varilla 18 sobre la que va fijada la horquilla 16 que se utiliza para introducir o liberar la quinta marcha de la caja de cambios. Las rótulas de mando referenciadas con 23 en las figuras sirven para las marchas 1 a 4 de la caja de cambios y permiten accionar las horquillas referenciadas en las figuras con 17. La rótula 23 directamente adyacente a la rótula 22 sirve para el mando de las marchas 3 y 4 de la caja de cambios.

Cada rótula de mando 22, 23 incluye un estribo determinativo de un alojamiento interno entre un alma sensiblemente horizontal y dos ramas que discurren sensiblemente verticalmente en un plano longitudinal.

Las ramas verticales 23A de los estribos de las rótulas de mando 23 determinan un alojamiento interno que tiene una primera longitud. Las ramas 23A quedan alineadas en punto muerto de la caja de cambios y quedan desfasadas en la dirección X cuando se introduce una de las marchas 1 a 4.

Las ramas verticales 22A y 22B del estribo de la rótula de mando 22 determinan un alojamiento interno que tiene una segunda longitud superior a la primera longitud. La rama referenciada en las figuras con 22A sirve para la introducción de la quinta marcha de la caja de cambios. La rama referenciada en las figuras con 22B sirve para liberar la quinta marcha y para hacer seguro el paso de la quinta marcha hacia la cuarta marcha al hallarse relacionada con una rótula de desacoplamiento 42 como se explicará con mayor detalle posteriormente.

El dispositivo de interbloqueo 20 sirve para mandar las rótulas 22, 23 mediante acción sobre las ramas 22A, 22B, 23A de los estribos.

El dispositivo de interbloqueo 20 incluye una chaveta de interbloqueo 30 de la que un cuerpo está ensamblado con el brazo de mando 12 pudiendo desplazarse transversalmente con el brazo 12 y pudiendo girar con relación al brazo 12, sin que dicho cuerpo pueda girar con el brazo 12 ya que está retenido por el cárter de la caja de cambios. El cuerpo de la chaveta de interbloqueo 30 incluye, en su parte inferior, unos resaltes 31 (figuras 9, 10, 11 y 17 por ejemplo) determinativos de unas ranuras de forma complementaria a la forma de los nervios acondicionados en el extremo libre de las ramas 22A, 22B, 23A de los estribos para bloquear selectivamente estos últimos o facultar su traslación en función de la marcha de la caja de cambios que ha de actuarse.

El dispositivo de interbloqueo 20 también incluye un dedo de mando de paso de velocidad 32 que sirve para la introducción y para el desacoplamiento de marchas al desplazar las rótulas 22, 23. El dedo de mando 32 incluye un extremo superior fijado al brazo de mando 12 para poder girar y trasladarse con dicho brazo, girando el dedo 32 dentro del cuerpo de la chaveta de interbloqueo 30. En su extremo inferior, el dedo 32 incluye una cabeza 34 que puede pivotar y trasladarse dentro de los alojamientos de los estribos para accionarlos selectivamente en función de la marcha de la caja de cambios que ha de actuarse.

El sistema de mando 10 también incluye un balancín 38 de marcha atrás para engranar unos piñones de marcha atrás. El balancín 38 es mandado mediante una palanca de balancín 39 en forma de horquilla que es solidaria con el dedo 32. La palanca de balancín 39 también acciona con el paso de la marcha atrás un pestillo 39A de frenado de árbol de caja de cambios.

El sistema de mando 10 incluye además un sistema de desacoplamiento 40 de la marcha más elevada de la caja de cambios, en este caso concreto la quinta marcha.

El sistema de desacoplamiento 40 incluye una rótula de desacoplamiento 42 en montaje pivotante sobre la rótula de mando 22. La rótula de desacoplamiento 42 se utiliza, por una parte, para introducir y liberar la quinta marcha de la caja de cambios y, por otra parte, para hacer seguro el paso de la quinta marcha hacia la cuarta marcha evitando pasar de manera fortuita la marcha atrás.

La rótula de desacoplamiento 42 está constituida principalmente por una placa de forma general de porción de disco de aproximadamente treinta grados. La rótula de desacoplamiento 42 incluye, en saliente de uno de los lados de la porción de disco, un ala de bloqueo 43 cuya anchura se corresponde sensiblemente con el espesor de la rótula 22.

La longitud del ala 43 en dicho lado, sumada a la longitud de la cabeza 34 del dedo 32, se corresponde con la longitud del estribo de la rótula 22.

La rótula de desacoplamiento 42 incluye, en saliente por encima de la placa, un nervio de mando 44 que es rectilíneo en dirección longitudinal, paralelamente a las rótulas de mando 22, 23. El nervio de mando 44 se halla próximo al lado curvo de la rótula de desacoplamiento 42, a media longitud de ese lado.

La placa constitutiva de la rótula de desacoplamiento 42 delimita dos perforaciones que sirven para su guiado con pivotamiento con relación a la rótula de mando 22 asociada a la horquilla 16 de la relación de marcha adelante más elevada.

Una primera de estas perforaciones es cilíndrica, se halla dispuesta en un extremo de la placa cercano al centro de la porción de disco determinante de la rótula de desacoplamiento 42 y recibe un eje de pivote 45.

Una segunda de las dos perforaciones, denominada perforación de guía 46, es de forma arqueada concéntricamente al eje de pivote 45 y se halla dispuesta en una mitad de la placa opuesta a la mitad de la placa que incluye el ala 43. Encajado deslizantemente en la perforación de guía 46, se halla un eje guiador 48.

El eje de pivote 45 y el eje guiador 48 permiten mantener la placa constitutiva de la rótula de desacoplamiento 42 sobre la rótula de mando 22, paralelamente al alma horizontal de la rótula de mando 22.

La placa constitutiva de la rótula de desacoplamiento 42 va montada sobre la rótula de mando 22 quedando orientada de manera que el ala de bloqueo 43 esté orientada en dirección al estribo de dicha rótula 22, hallándose el eje de pivote 45 próximo a la rama 22B de dicho estribo.

La placa constitutiva de la rótula de desacoplamiento 42 puede pivotar con relación a la rótula de mando 22 sobre la que está montada a la vez que es retornada elásticamente por un muelle 50 de tipo muelle de torsión cilíndrico de espiras que tiene una pata terminal 50A anclada en la placa constitutiva de la rótula de desacoplamiento 42 (figuras 3 y 11) y una pata terminal 50B apoyada sobre el eje guiador 48 (figuras 2 y 11). En las formas de realización representadas en las figuras 1 a 12, las espiras del muelle 50 van montadas rodeando al eje de pivote 45, entre la rótula de mando 22 y la placa constitutiva de la rótula de desacoplamiento 42.

El muelle 50 tiende a retornar la placa hacia una posición de reposo en la que la rótula de desacoplamiento 42 apoya sobre la rama 22B. En esta posición de reposo, el ala de bloqueo 43 está encajada en el estribo de la rótula de mando 22 asociada a la horquilla de mando de la quinta marcha, encarada con la rama 23A que sirve para la introducción de la cuarta marcha de la caja de cambios y para el desacoplamiento de la tercera marcha de dicha caja, siendo empujada la placa por el muelle 50 hacia las rótulas de mando 22, 23.

El sistema de desacoplamiento 40 incluye, asociado en su funcionamiento al nervio de mando 44 acondicionado sobre la rótula de desacoplamiento 42, un dedo retráctil 60 montado solidario con la chaveta de interbloqueo 30, de manera que el dedo retráctil 60 y la chaveta de interbloqueo 30 puedan deslizar conjuntamente según la dirección transversal Y.

Como está representado en las figuras 2 y 6 por ejemplo, el dedo retráctil 60 incluye una camisa 62 que es solidaria con el cuerpo de la chaveta de interbloqueo 30 y que contiene una corredera retráctil 64 provista de un remate 66 en semicono. Un muelle de empuje 68, [va] interpuesto entre el fondo de la camisa 62 y el fondo de la corredera 64 en el remate 66, al objeto de empujar la corredera hacia la rótula de desacoplamiento.

El dedo retráctil 60 va montado sobre la chaveta de interbloqueo 30 de manera que, por una parte, la parte inclinada del semicono determinante del remate 66 está dirigida hacia el ala 43 y que, por otra parte, el escalonamiento de dicho semicono está dirigido al lado opuesto, hacia el eje guiador 48.

El funcionamiento del sistema de mando de cambio de marcha 10 se desprende ya en parte de la descripción que antecede y se detallará a continuación.

Cuando la caja de cambios está en punto muerto, las rótulas 22, 23, el dedo de paso de velocidades 32 y el sistema de desacoplamiento 40 se hallan en la posición de reposo representada en las figuras 1 a 5. Las ramas 23A de los estribos 23 se hallan alineadas. El estribo de la rótula 23 que sirve para la tercera marcha y la cuarta marcha de la caja de cambios, en este caso concreto la rótula 23 adyacente a la rótula 22, recibe la cabeza 34 del dedo 32, sin que la cabeza se apoye sobre las ramas 23A. La rama 22A que sirve para la introducción de la quinta marcha está alineada con las ramas 23A adyacentes, hallándose la placa constitutiva de la rótula de desacoplamiento 42 en su posición de reposo antes descrita. El nervio de mando 44 está encarado con el escalonamiento del remate 66, hallándose situado este último por el lado de dicho nervio dirigido hacia el ala 43.

Para empezar a pasar a la quinta marcha o a la relación de marcha atrás partiendo de punto muerto, hallándose estas dos marchas una enfrente de la otra sobre la rejilla de la palanca de cambio situada dentro del habitáculo, el conductor del vehículo acciona en primer lugar la palanca de cambio de velocidades según un movimiento de

selección que provoca la traslación del brazo 12, lo cual traslada simultáneamente la chaveta de interbloqueo 30 y el dedo 32 según el eje Y a la posición de selección de quinta marcha y de marcha atrás representada en la figura 4. La cabeza 34 del dedo 32 viene adentro del estribo de la rótula 22 y el escalonamiento del remate 66 empuja al nervio de mando 44 de la placa constitutiva de la rótula de desacoplamiento 42, en contra de la fuerza del muelle de recuperación 50. El ala de bloqueo 43 se halla entonces fuera del estribo de la rótula 22, quedando la placa en una posición transversalmente desfasada llamada de selección. La perforación de guía 46 está desfasada respecto al eje guiador 48.

Para terminar de pasar a la relación de marcha atrás, el conductor del vehículo pivota a continuación la palanca de cambio según un movimiento de introducción que provoca el pivotamiento del brazo 12, lo cual determina el pivotamiento de la palanca de balancín 39 que engrana los piñones de marcha atrás a través del balancín 38 y acciona el pestillo 39A. El pivotamiento del brazo 12 también hace pivotar el dedo 32 cuya cabeza 34 entra en una posición llamada de marcha atrás al desplazarse al interior del estribo de la rótula 22, como se representa en la figura 5. La rótula 22 no se desplaza, pues la cabeza 34 está alejada de la rama 22B y, por tanto, no la acciona. La cabeza 34 desliza a lo largo de la cara terminal libre del ala 43, entre esta última y la rama 23A adyacente, no deslizando la placa 42 y permaneciendo ésta en su posición transversalmente desfasada. El mutuo apoyo del escalonamiento del remate 66 y el nervio de mando 44 se conserva, permaneciendo situado el remate 66 en el lado de dicho nervio 44 dirigido hacia el ala 43.

En la liberación de la marcha atrás, los movimientos de la chaveta de interbloqueo 30 y de la chaveta 32 se invierten y la caja de cambios regresa a punto muerto. El mutuo apoyo del escalonamiento del remate 66 y el nervio de mando 44 sigue conservándose, permaneciendo situado aún el remate 66 en el lado de dicho nervio dirigido hacia el ala 43. La placa constitutiva de la rótula de desacoplamiento 42 regresa a su posición de reposo bajo la acción del muelle de recuperación 50 cuando el dedo retráctil 60, solidario con la chaveta de interbloqueo 30, regresa a punto muerto y el dedo 32 regresa dentro del estribo de la rótula 23 adyacente a la rótula 22.

Para terminar de pasar a la quinta marcha, después de la selección de marcha tal y como se ha descrito anteriormente en relación con la figura 4, el conductor del vehículo acciona la palanca de cambio según un movimiento de introducción que determina el pivotamiento del brazo 12 y el pivotamiento del dedo 32, provocando el desfase de la cabeza 34 longitudinalmente en el plano de la rótula 22. La cabeza 34, en su desfase, se apoya en la rama 22A y desplaza la rótula 22 según el eje X a su posición de quinta marcha introducida, tal como se representa en la figura 6.

El desplazamiento longitudinal de la rótula 22 en la introducción de la quinta marcha de la caja de cambios provoca un desfase longitudinal del nervio de mando 44 respecto a la corredera 64 del dedo retráctil 60 que queda trazado en línea de puntos en la figura 6, de modo tal que el remate 66 de la corredera 64 deja de estar longitudinalmente encarado con el nervio de mando 44 a la introducción de la quinta velocidad. Así, el remate 66 deja de empujar al nervio de mando 44 en contra de la fuerza de recuperación del muelle 50, lo cual hace que, bajo la acción del muelle 50, la placa puede pivotar regresando a la posición de reposo, con apoyo de tope giratorio contra la rama 22B. Este retorno está posibilitado porque simultáneamente al mutuo desfase del nervio de mando 44 y de la corredera 64, como la cabeza 34 se desfasa longitudinalmente respecto al ala de bloqueo 43, más allá de esta última, el estribo de la rótula 22 determina un espacio libre encarado con el ala 43. El ala 43 viene a posicionarse por tanto dentro del estribo de la rótula 22 calándose entre la cabeza 34 y la rama 22B.

Para cambiar de marcha reduciendo de la quinta marcha a la cuarta marcha, sin correr el riesgo de pasar accidentalmente a la marcha atrás, hay que desacoplar la quinta marcha para regresar a punto muerto, e introducir seguidamente la cuarta marcha.

Al principio del desacoplamiento de la quinta marcha, como se representa en la figura 7, la cabeza 34 del dedo 32 y el ala 43 de la rótula de desacoplamiento 42 se calan en el estribo de la rótula 22 y hacen deslizar esta última a lo largo de una carrera determinada, por ejemplo, mediante la detención de un tetón superior (visible en las figuras 3 a 7) de la rama 22A, hallándose entonces la placa en reposo en una posición de desacoplamiento de la quinta marcha, con apoyo sobre la rama 22B. Habida cuenta del bloqueo de la cabeza 34 entre el ala de bloqueo 43 y la rama 22A del estribo, la cabeza 34 no puede ir a su posición de marcha atrás, permitiendo al propio tiempo la acción buscada de liberación de marcha para accionar la horquilla 16. Como consecuencia del deslizamiento de la rótula 22, el remate 66 del dedo retráctil 60 y el nervio de mando 44 se hallan de nuevo mutuamente encarados según la dirección transversal Y. Dicho remate 66 está situado en el lado del nervio 44 dirigido al lado opuesto del ala 43, estando dirigida la parte inclinada en semicono de dicho remate 66 hacia el nervio de mando 44.

Al final del desacoplamiento de la quinta marcha, bajo la acción del brazo de mando 12, la cabeza 34 del dedo 32, que se desplaza según la dirección transversal Y, regresa a punto muerto dentro del estribo de la rótula 23 adyacente a la rótula 22, para quedar desfasada respecto de esta última a la introducción de la cuarta marcha de la caja de cambios, sin riesgo de introducción de la marcha atrás. En este retorno a punto muerto, el remate 66 del dedo retráctil 60 pasa por encima del nervio de mando 44 para regresar por el lado de este último dirigido hacia el ala 43 cuando se desacopla completamente la quinta marcha. La parte inclinada en semicono de dicho remate 66 permite facilitar el paso de la corredera 64 a una posición retraída dentro de la camisa 62 con el fin de facilitar el

paso del remate 66 por encima del nervio 44. El muelle de empuje 68 permite un retorno del remate 66 desplegado fuera de la camisa 62 cuando se desacopla completamente la quinta marcha, quedando entonces situado el remate 66 en el lado de dicho nervio dirigido hacia el ala 43.

Ventajosamente, el ala de bloqueo 43 acondicionada sobre la rótula de desacoplamiento 42 permite el accionamiento de la correspondiente rótula 22 para desacoplar la quinta marcha, como también hacer seguro el retorno a punto muerto, sin riesgo de activar la marcha atrás. Además, el dedo retráctil 60 apoyado con el nervio de mando 44 impide cualquier pivotamiento accidental de la rótula de desacoplamiento 42 en el retorno a punto muerto después del desacoplamiento de la quinta relación de marcha adelante.

Ventajosamente, el sistema de mando según la invención permite evitar utilizar una rejilla de selección de marchas con un desfase de una semi-selección del carril de marcha atrás con relación al carril de quinta marcha.

En la primera variante de realización representada en las figuras 9 a 15, el sistema de desacoplamiento 40 está invertido respecto a la forma de realización antes descrita. En el presente caso, el dedo retráctil 60 es solidario con la rótula de desacoplamiento 42 y el nervio de mando 44 es solidario con la chaveta de interbloqueo 30.

En esta variante de realización, el dedo retráctil 60 incluye una corredera 64 directamente deslizante por una perforación acondicionada en la placa determinante de la rótula de desacoplamiento 42. La corredera 64 es un cilindro cuyo extremo superior está biselado por su lado dirigido en sentido opuesto a las rótulas 22, 23. El extremo inferior de la corredera 64 es solidario con una hoja de muelle 66 que va montada fija sobre el eje de pivote 45 bajo la rótula de desacoplamiento 42 y que tiende a empujar dicha corredera 64 hacia arriba, en dirección a la chaveta de interbloqueo 30. El tope giratorio de la rótula de desacoplamiento 42, a la introducción de la quinta marcha, se lleva a cabo mediante tope del eje 48 dentro de la perforación de guía 46.

En las figuras 9 a 12, el sistema de desacoplamiento 40 se representa mientras que la caja de cambios está en punto muerto.

De manera general, en diversos movimientos de la chaveta de interbloqueo 30, el nervio de mando 44 y la corredera 64 se desplazan según la dirección transversal y en diversos movimientos de la cabeza 34 del dedo de mando 32 que arrastra la rótula de mando 22, la rótula de desacoplamiento 42 se desplaza según la dirección longitudinal.

En el paso de punto muerto (figura 12) a la selección de marcha atrás o de quinta relación de marcha adelante, la chaveta de interbloqueo 30 se desfasa de manera que la cabeza 34 quede encarada con la rótula de mando 22, el nervio 44 solidario con dicha chaveta 30 empuja la corredera 64, lo cual hace pivotar la rótula de desacoplamiento 42 y libera espacio en la rótula de mando 22.

Después [de] esta selección de marcha atrás o de quinta marcha, en la introducción de la marcha atrás (figura 13), se aprovecha el espacio disponible en la rótula de mando 22 para el libre recorrido de la cabeza 34 según la dirección longitudinal hacia la rama 22B.

Después [de] esta selección de marcha atrás o de quinta marcha, a la introducción de la quinta marcha, la cabeza 34 tiene un recorrido según la dirección longitudinal hacia la rama 22A a la cual empuja desplazando la rótula de mando 22 solidaria con la rótula de desacoplamiento 42, cuya corredera 64 se desfasa respecto al nervio de mando 44. Este desfase permite, bajo la acción del muelle 50, el pivotamiento de retorno de la rótula de desacoplamiento 42 a su posición de reposo en la que el ala 43 está encarada con la rótula de mando 22. La cabeza 34 se cala entre la rama 22A y el ala 43, como se representa en la figura 14, que muestra el sistema cuando está introducida la quinta marcha.

En el comienzo del desacoplamiento de la quinta relación de marcha adelante, la cabeza 34 se desplaza hasta hallarse en el carril de punto muerto, encarada con los estribos de las rótulas de mando 23 (figura 15). La cabeza 34 empuja la rótula de desacoplamiento 42 según la dirección longitudinal, la cual se traslada con la rótula de mando 22, regresando la corredera 64 en posición enfrentada al nervio de mando 44. La corredera 64 queda entonces situada, con relación al nervio de mando 44, en el lado de las rótulas 22, 23.

Al igual que en la anterior forma de realización, el ala 43 situada en la perpendicular a la rótula de mando 22, alineada con la rama 22A, bloquea el paso accidental de la marcha atrás inhibiendo el libre recorrido de la cabeza 34 en dirección a la rama 22B. El ala 43 previene ventajosamente un paso erróneo de la marcha atrás en el cambio de marcha de quinta a cuarta, impidiendo además el dedo retráctil 60, apoyando con el nervio de mando 44, cualquier pivotamiento accidental de la rótula de desacoplamiento 42 en el retorno a punto muerto después del desacoplamiento de la quinta relación de marcha adelante.

Al final del desacoplamiento de la quinta relación de marcha adelante, el retorno a punto muerto de la chaveta de interbloqueo 30 por traslación según la dirección transversal hace que el nervio de mando 44 se apoye sobre la parte biselada de la corredera 64, la cual se oculta dentro de la rótula de desacoplamiento 42. Así, la corredera 64 vuelve a pasar al otro lado del nervio de mando 44 y puede estar activa nuevamente en una siguiente selección de

marcha atrás o de quinta marcha.

En la segunda variante de realización representada en las figuras 16 a 18, el muelle no se halla entre la rótula de mando 22 y la rótula de desacoplamiento 42, sino que va montado por encima de esta última.

Además, la rótula de mando 22 incluye una única rama 22A utilizada en la introducción de la quinta relación de marcha adelante, utilizándose el ala 43 empujada directamente por la cabeza 34 en el desacoplamiento de la quinta marcha para desplazar la rótula de desacoplamiento 42 y la rótula de mando 22. El tope giratorio de la rótula de desacoplamiento 42 se efectúa a través del eje 48 dentro de la perforación de guía 46.

El funcionamiento de esta segunda variante tiene el mismo fundamento que el funcionamiento de la primera variante.

REIVINDICACIONES

1. Sistema de mando para una caja de cambios de vehículo, que comprende unas horquillas (16, 17) asociadas a unos engranajes de relaciones de marcha adelante, unas rótulas de mando (22, 23) que incluyen al menos una rama (22A, 22B, 23A), asociadas a las horquillas (16, 17) y un dispositivo de interbloqueo (20) que puede accionar selectivamente una de dichas rótulas mediante acción sobre su rama para desplazar una de las horquillas y enclavar las demás horquillas en punto muerto, comprendiendo dicho dispositivo de interbloqueo (20), por una parte, un dedo de mando (32, 34) que puede accionar una rama (22A, 22B, 23A) de la rótula (22, 23) asociada a la horquilla (16, 17) que ha de mandarse y, por otra parte, una chaveta de interbloqueo (30),

caracterizado porque el dedo de mando (32, 34) tiene un recorrido dentro de la chaveta de interbloqueo y puede enclavar selectivamente al menos una de las rótulas que deben permanecer en punto muerto y facultar el desplazamiento de la rótula asociada a la horquilla que ha de mandarse,

y porque dicho sistema incluye además:

- un sistema de desacoplamiento (40) de la relación de marcha adelante más elevada [que] comprende una rótula de desacoplamiento (42), que puede ocupar, por una parte, una posición de selección mediante accionamiento de la chaveta de interbloqueo (30) y, por otra parte, una posición de desacoplamiento;

- en su posición de selección, la rótula de desacoplamiento (42) faculta tanto la introducción de la relación de marcha adelante más elevada mediante desplazamiento del dedo de mando que acciona la rama (22A) de la rótula (22) asociada a la horquilla (16, 17) de la relación de marcha adelante más elevada, como el mando de la relación de marcha atrás con libre recorrido del dedo de mando (32, 34) en sentido opuesto a dicha rama (22A);

- en su posición de desacoplamiento, en el desacoplamiento de la relación de marcha adelante más elevada, la rótula de desacoplamiento (42) inhibe dicho recorrido libre del dedo de mando (32, 34) con el fin de inhibir el mando de la relación de marcha atrás y acciona la rótula de mando (22) asociada a la horquilla (16) de la relación de marcha adelante más elevada.

2. Sistema según la reivindicación 1, caracterizado porque el sistema de desacoplamiento (40) incluye, en la interfaz entre la chaveta de interbloqueo (30) y la rótula de desacoplamiento (42), un dedo retráctil (60) que permite, por una parte, un movimiento coordinado de la chaveta de interbloqueo (30) y de la rótula de desacoplamiento (42) para llevar la rótula de desacoplamiento (42) a su posición de selección y, por otra parte, un movimiento autónomo de la rótula de desacoplamiento (42) para su paso de su posición de selección a su posición de desacoplamiento.

3. Sistema según la reivindicación 2, caracterizado porque el dedo retráctil (60) es solidario con una de entre la chaveta de interbloqueo (30) y la rótula de desacoplamiento (42), un nervio de mando (44) es solidario con la otra de entre la chaveta de interbloqueo (30) y la rótula de desacoplamiento (42) y el dedo retráctil (60) apoya sobre el nervio de mando (44) para llevar la rótula de desacoplamiento (42) a su posición de selección.

4. Sistema según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque la chaveta de interbloqueo (30) lleva la rótula de desacoplamiento (42) a su posición de selección al accionarla perpendicularmente a la rótula de mando (22) asociada a la horquilla (16) de la relación de marcha adelante más elevada.

5. Sistema según la reivindicación 3, caracterizado porque el dedo retráctil (60) se libera del nervio de mando (44) con el fin de permitir el movimiento autónomo de la rótula de desacoplamiento (42) en el desacoplamiento de la relación de marcha adelante más elevada.

6. Sistema según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque el dedo de mando (32, 34) acciona la rótula de desacoplamiento (42) en una dirección paralela a la rótula de mando (22) asociada a la horquilla (16) de la relación de marcha adelante más elevada para accionar dicha rótula de mando (22) en el desacoplamiento de esa relación.

7. Sistema según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque la rótula de desacoplamiento (42) va montada sobre la rótula de mando (22) asociada a la horquilla (16) de la relación de marcha adelante más elevada, pivotando la rótula de desacoplamiento (42) guiada sobre dicha rótula de mando (22).

8. Sistema según una cualquiera de las anteriores reivindicaciones, caracterizado porque un dispositivo de recuperación (50) tiende a hacer volver la rótula de desacoplamiento (42) a su posición de desacoplamiento.

9. Sistema según la reivindicación 8, caracterizado porque el dispositivo de recuperación (50) es un muelle interpuesto entre la rótula de desacoplamiento (42) y la rótula de mando (22) asociada a la horquilla (16) de la relación de marcha adelante más elevada.

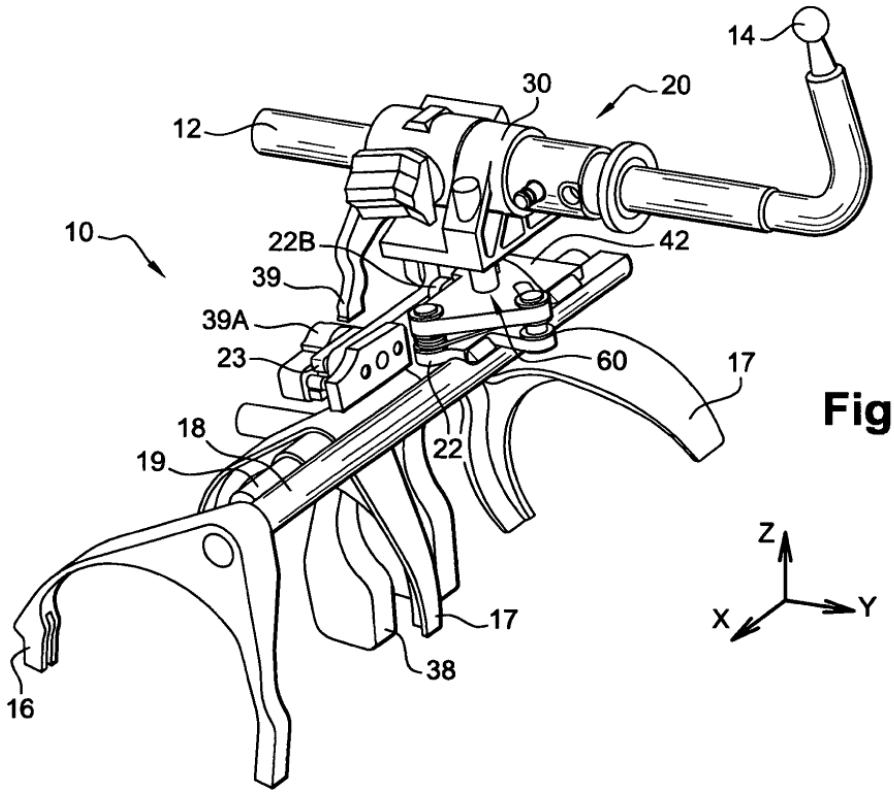

14
30
20
12
10
22B
42
39
39A
23
60
17
18
22
19
17
38
16
Z
X
Y

Fig. 1

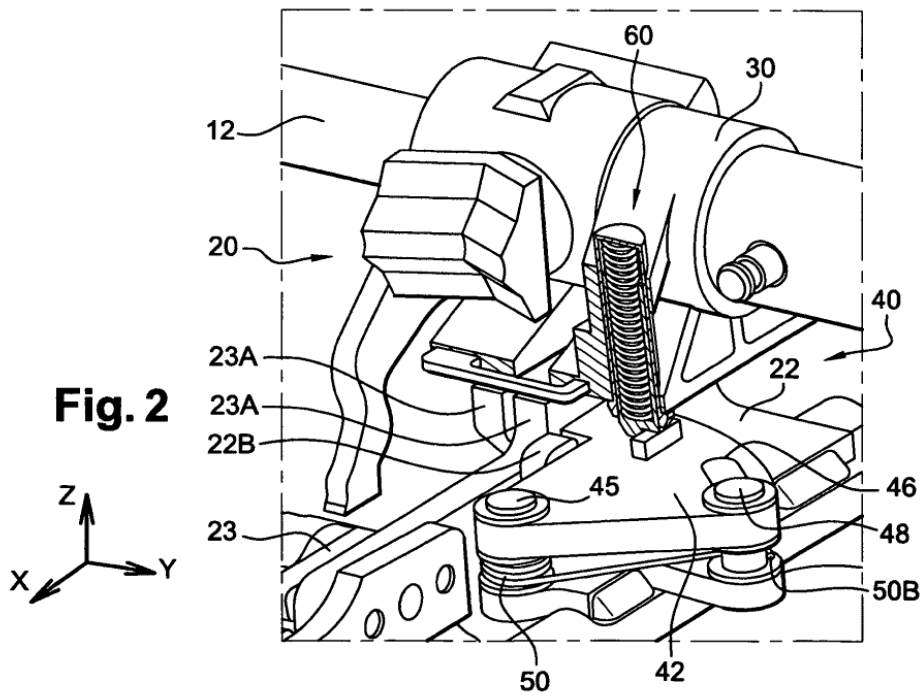

60
30
12
20
40
23A
22
23A
22B
45
46
23
48
50B
50
42
Z
X
Y

Fig. 2

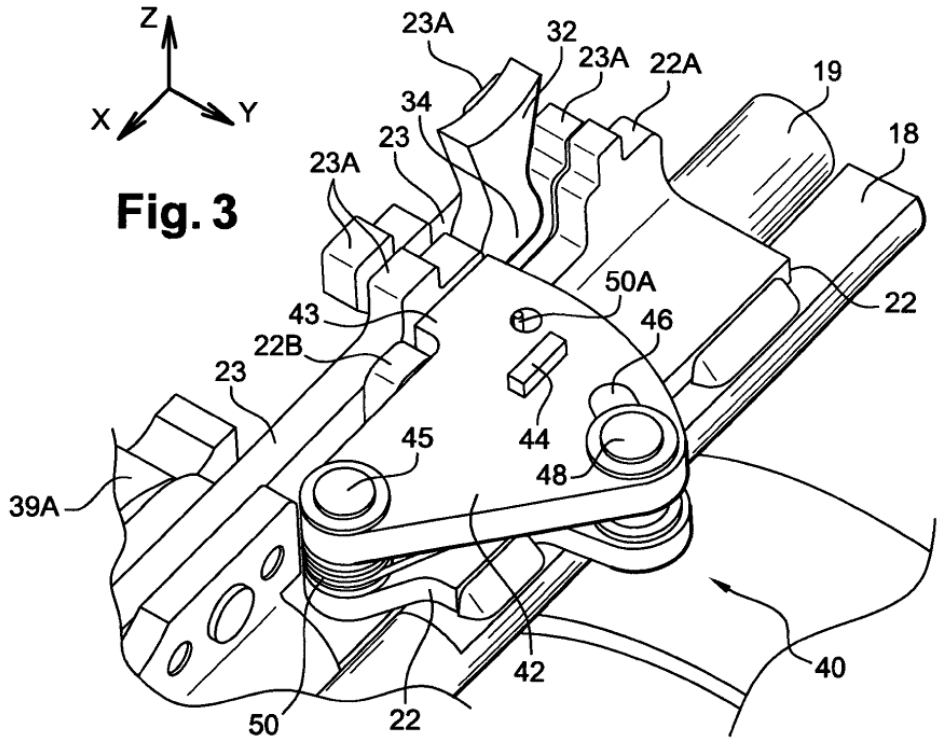

Z
X
Y
23A
32
23A
22A
19
34
23
18
23A
50A
43
46
22
22B
23
44
45
48
39A
42
40
50
22

Fig. 3

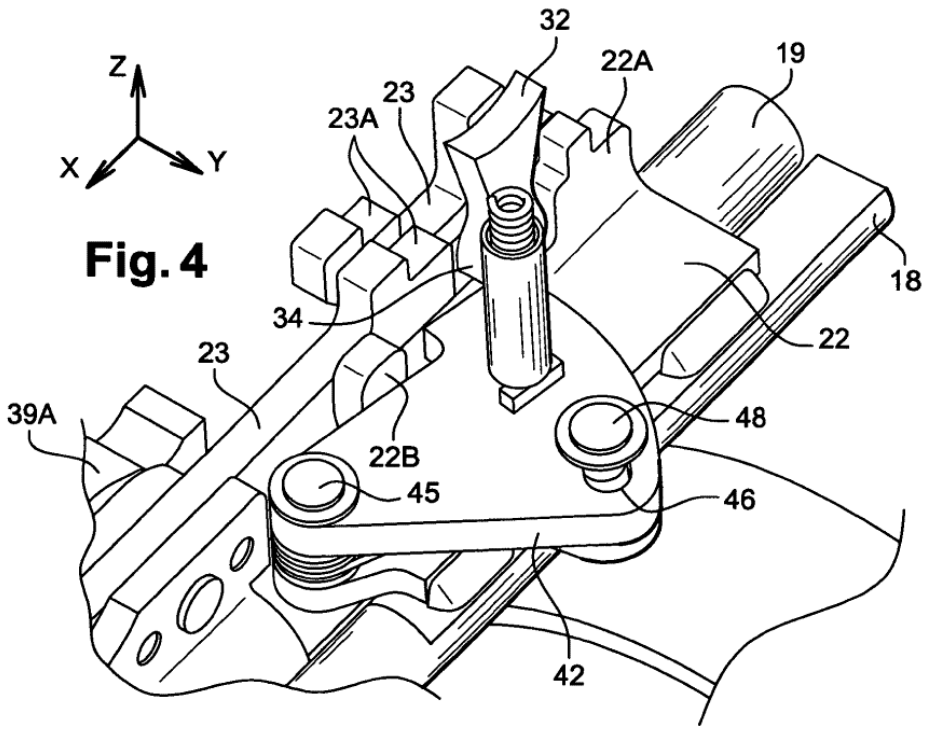

32
Z
22A
19
23
23A
X
Y
18
34
22
23
39A
48
22B
45
46
42

Fig. 4

Fig. 5

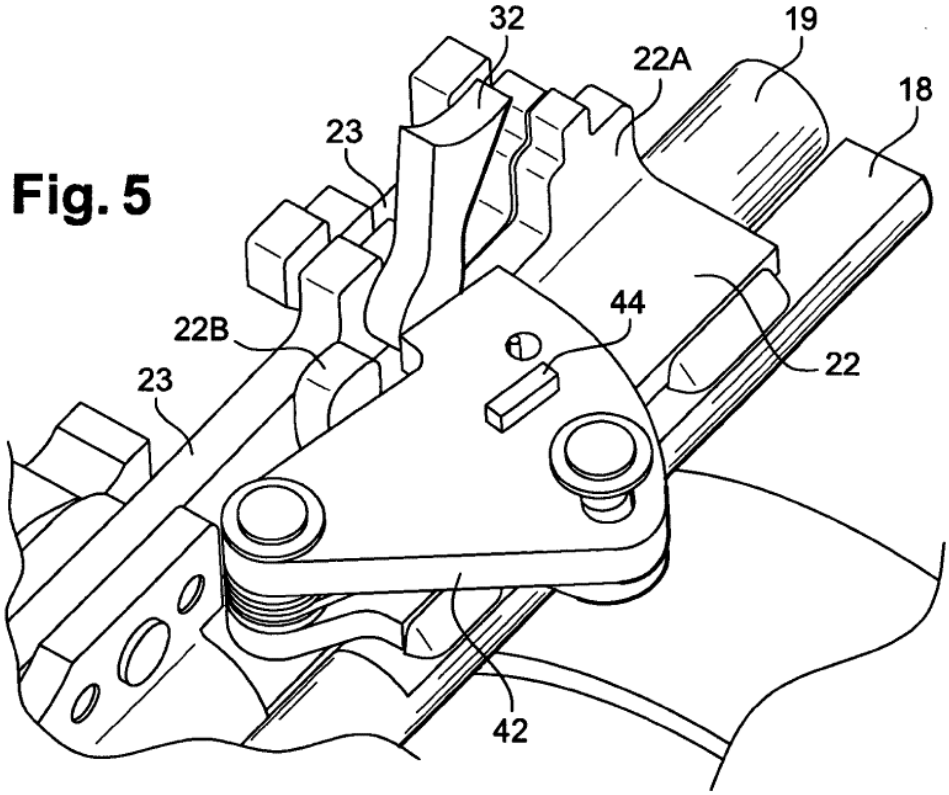
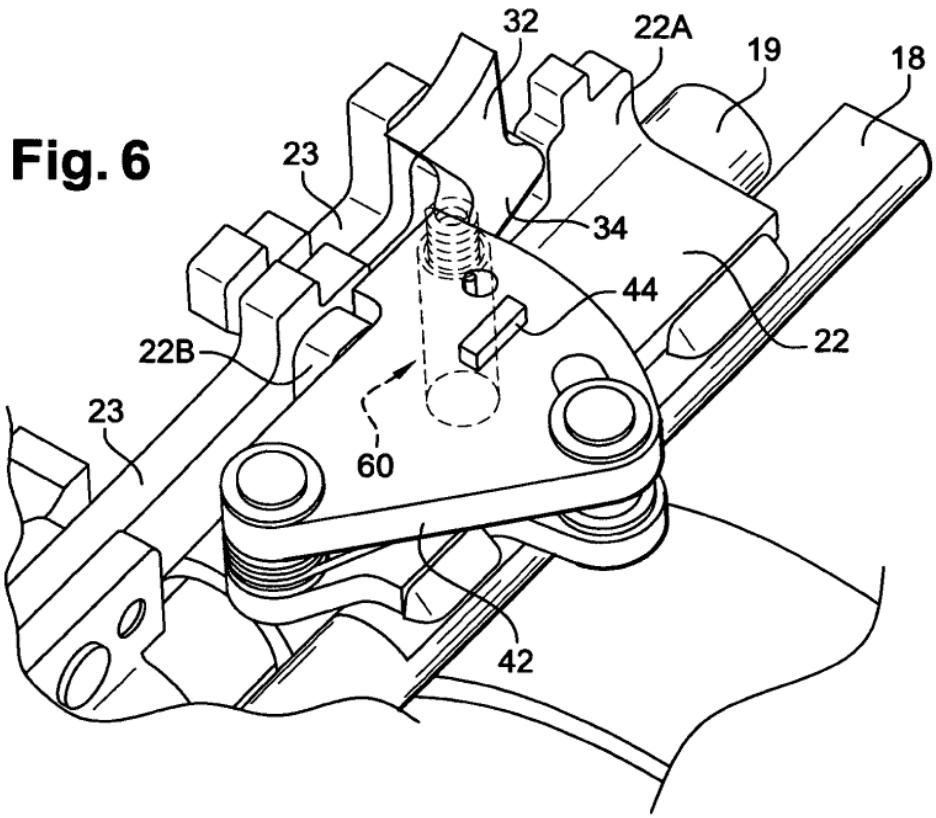


Fig. 6



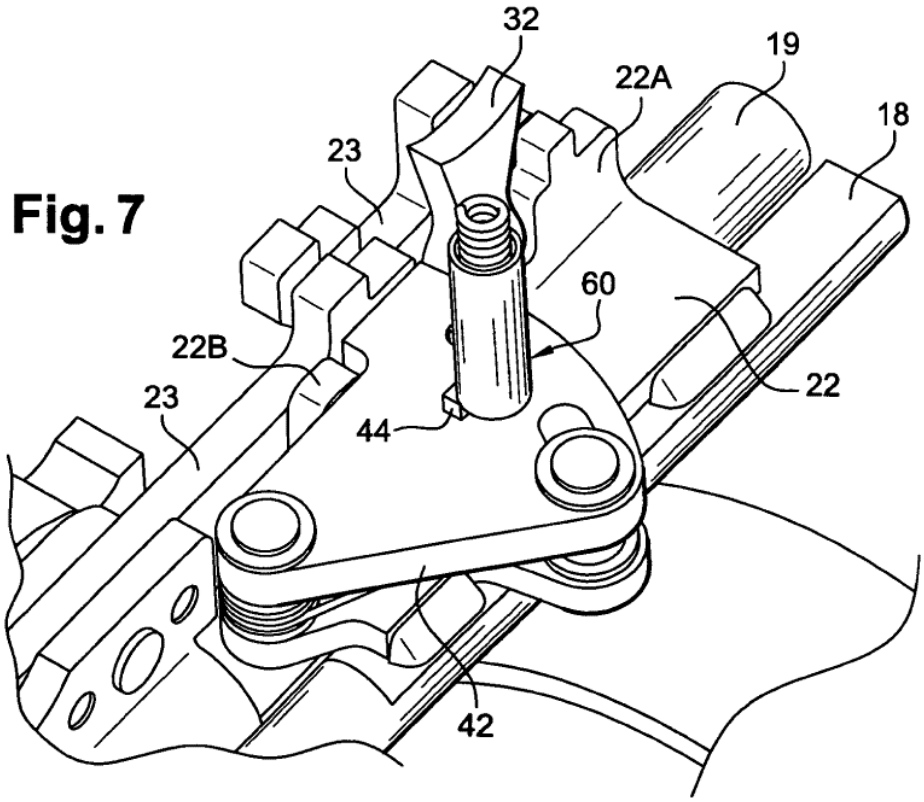

32
19
22A
18
23
60
22B
22
23
44
42

Fig. 7

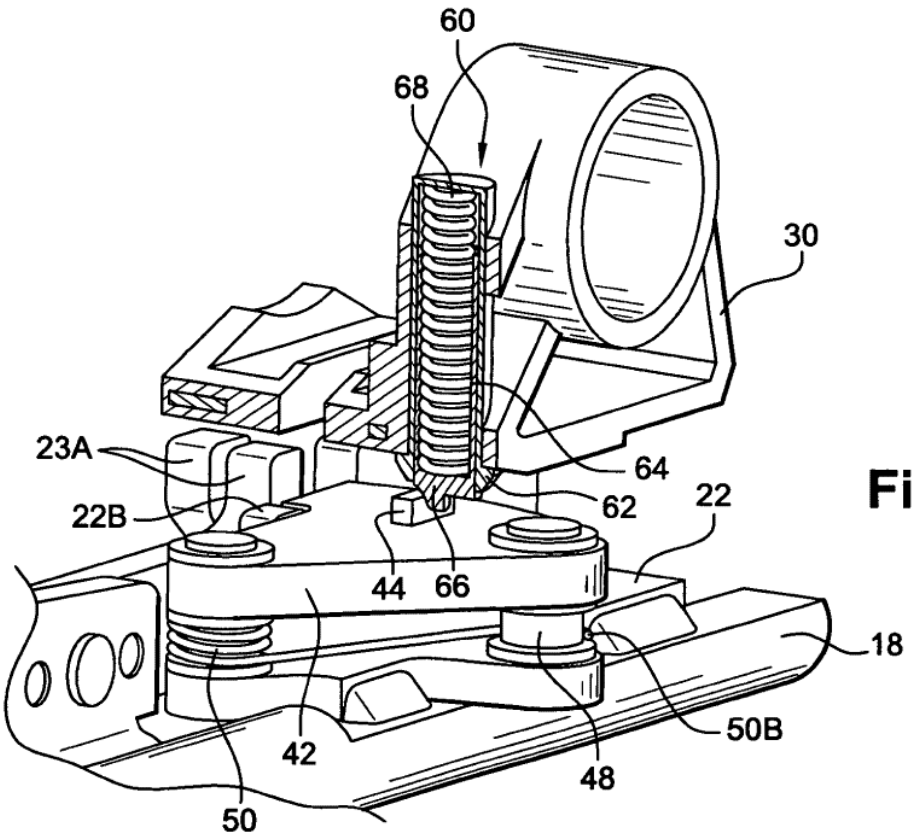

60
68
30
23A
64
22B
62
22
44
66
18
50B
42
48
50

Fig. 8

Fig. 9

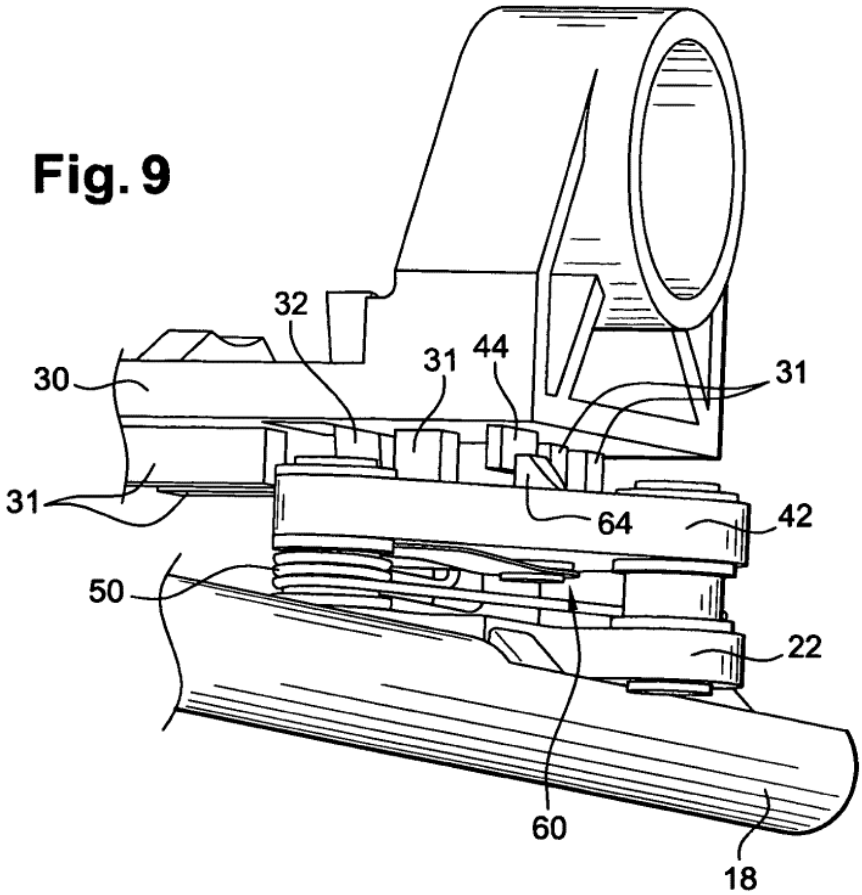
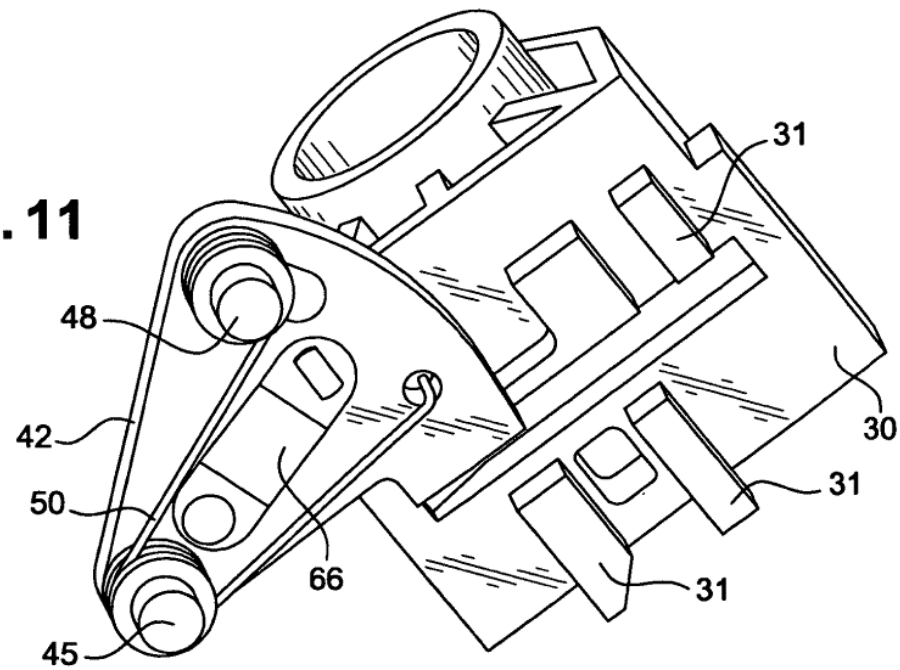


Fig. 11



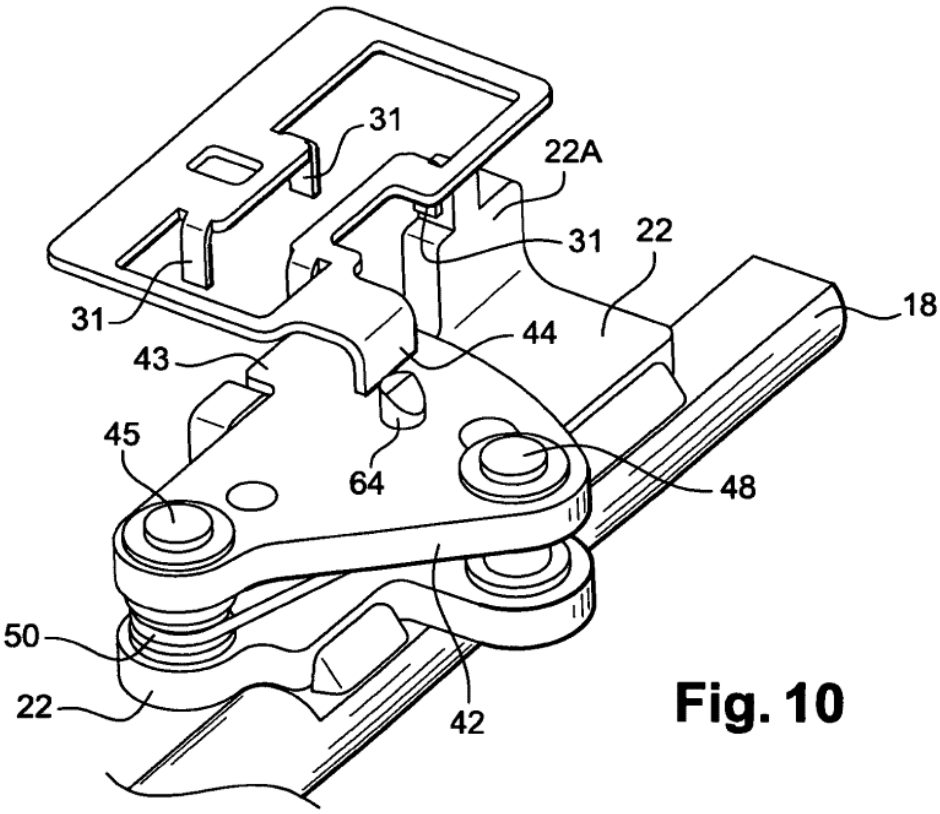

31
22A
31
22
18
31
44
43
45
64
48
50
22
42

Fig. 10

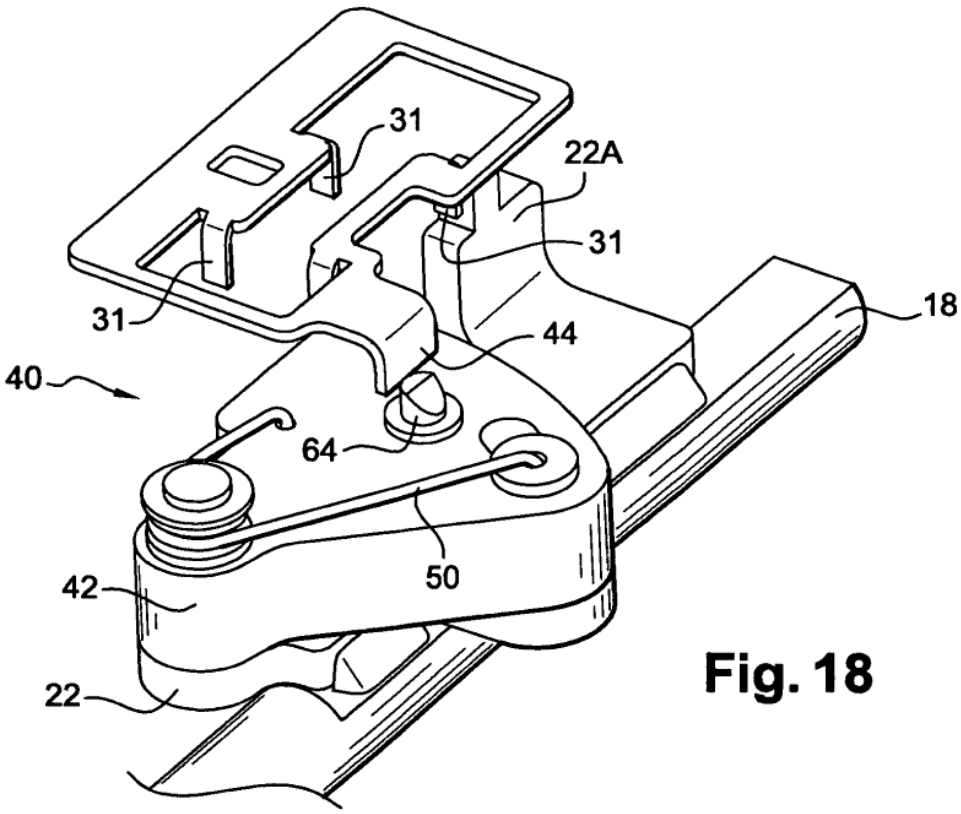

31
22A
31
18
31
44
40
64
50
42
22

Fig. 18

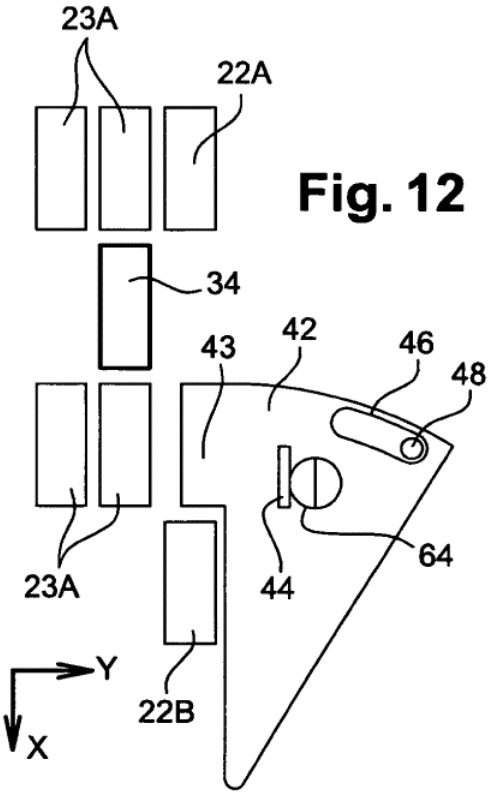


Fig. 12

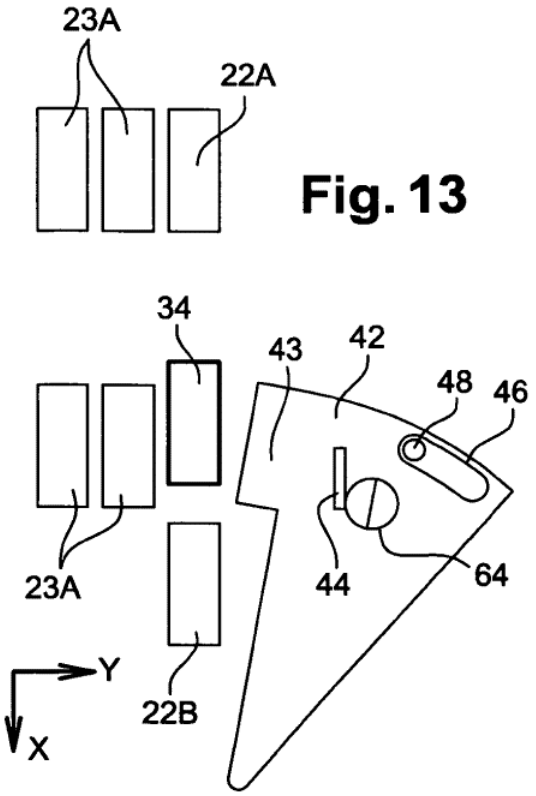


Fig. 13

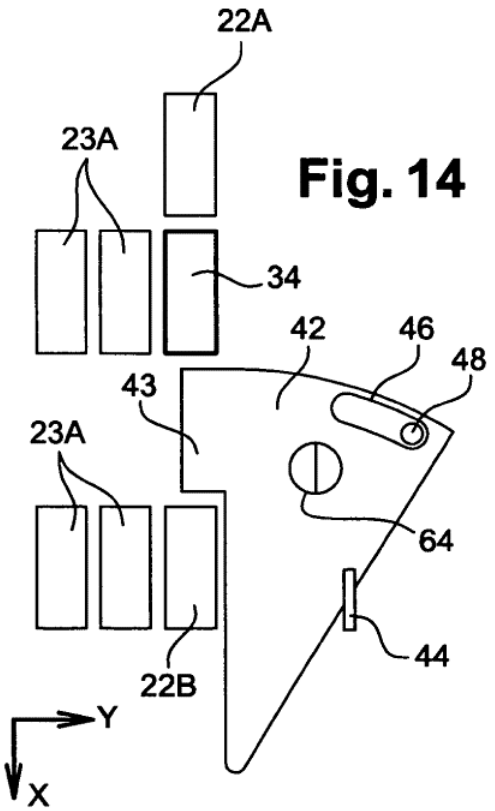


Fig. 14

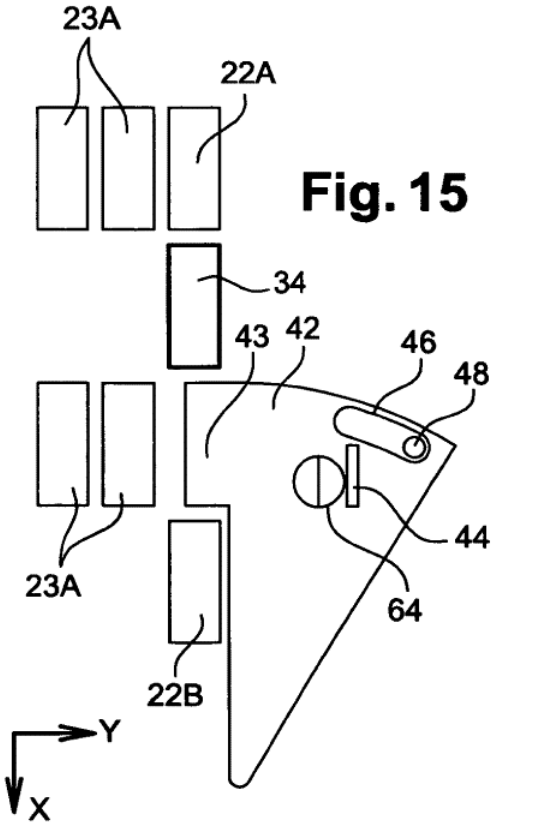


Fig. 15

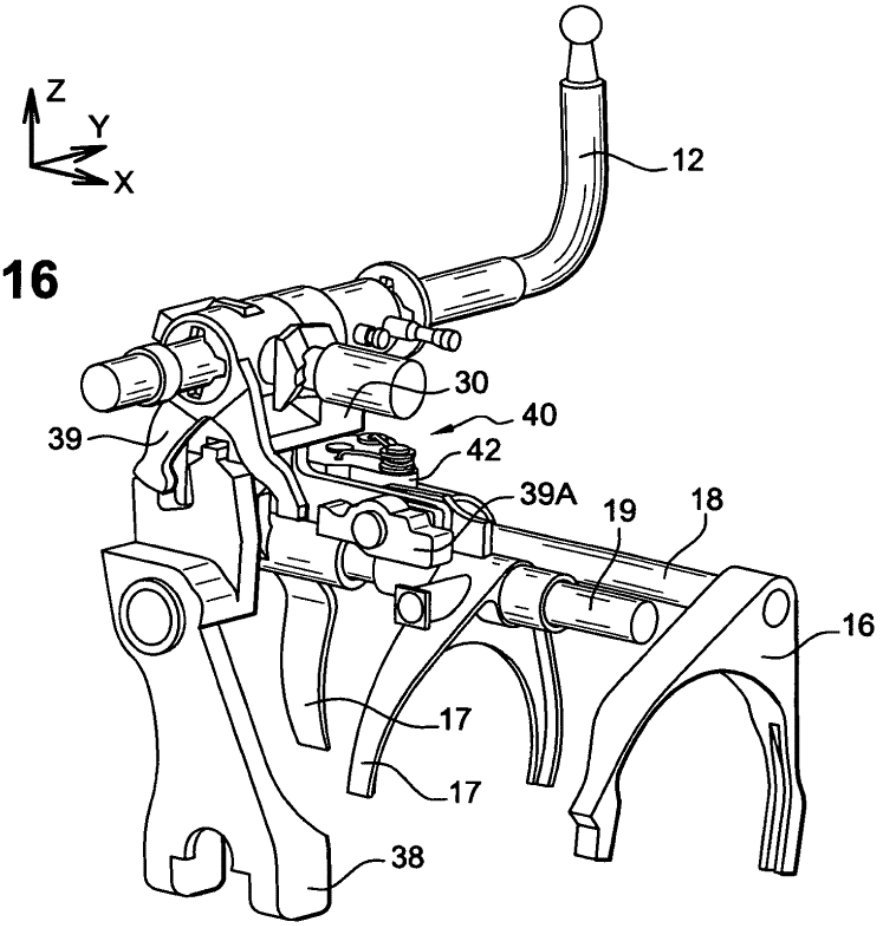

Z
Y
X
12
30
40
39
42
39A
19
18
16
17
17
38

Fig. 16

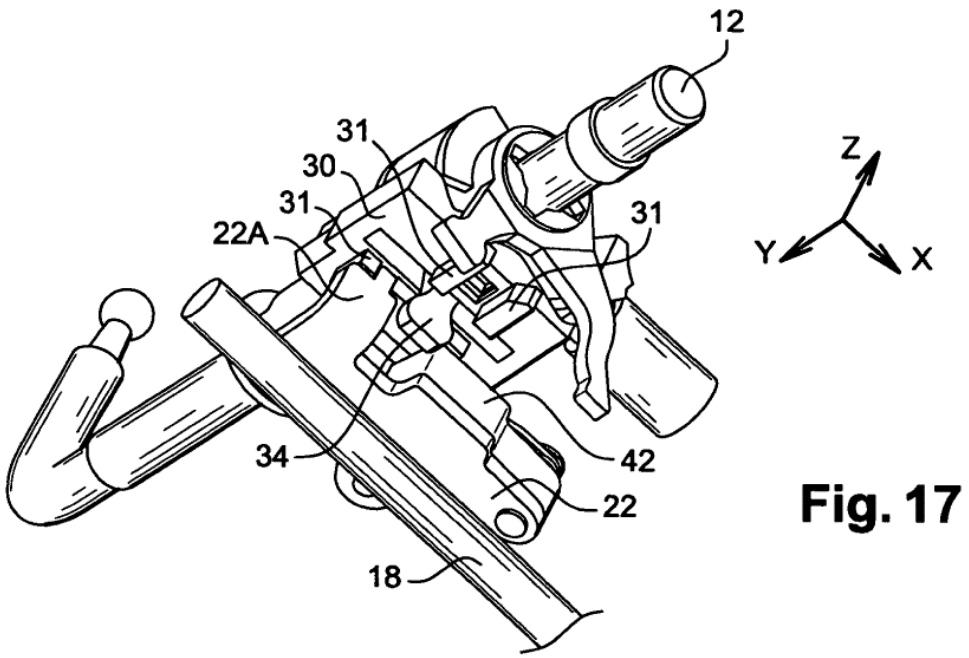

12
31
30
31
22A
31
Z
Y
X
34
42
22
18

Fig. 17