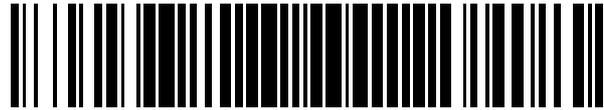


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 391 997**

51 Int. Cl.:

**F16H 63/18** (2006.01)

**B60W 30/18** (2012.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08252431 .5**

96 Fecha de presentación: **18.07.2008**

97 Número de publicación de la solicitud: **2017504**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **21.01.2009**

54 Título: **Dispositivo de cambio de marcha**

30 Prioridad:

**20.07.2007 JP 2007189232**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:

**03.12.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:

**03.12.2012**

73 Titular/es:

**YAMAHA HATSUDOKI KABUSHIKI KAISHA  
(100.0%)  
2500 SHINGAI, IWATA-SHI  
SHIZUOKA-KEN 438-8501, JP**

72 Inventor/es:

**MASUDA, TATSUYA**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

**ES 2 391 997 T3**

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

**DESCRIPCIÓN**

Dispositivo de cambio de marchas

**Campo de la invención**

5 La presente invención se refiere a un dispositivo de cambio de marchas, y, en particular, a un dispositivo de cambio de marchas en el que se realiza una operación de desconexión de un embrague al mismo tiempo en que se cambia de velocidad

**Antecedentes de la invención**

10 El documento JP-A-2.003-125.028 desvela un dispositivo de cambio de marchas convencional que sirve para operar una transmisión de una motocicleta y comprende un eje de cambio que tiene un pedal de cambio operado por el pie de un ocupante, un mecanismo de liberación de embrague, que desconecta un embrague tras el giro del eje de giro por un ángulo de liberación predeterminado, y un mecanismo de cambio de marchas dispuesto entre el eje de cambio y un miembro de entrada de la transmisión.

15 El mecanismo de liberación del embrague comprende una leva, que convierte el giro del eje de cambio en movimientos axiales, y está construido de manera que la leva empuja una varilla de empuje de liberación del embrague. El embrague sirve para transmitir el giro de un cigüeñal de un motor a una transmisión y para interrumpir la transmisión de potencia a la transmisión desde el cigüeñal y está construido para pasar a un estado desconectado cuando la varilla de empuje se empuja y para conectarse tras el retorno de la varilla de empuje.

20 El mecanismo de cambio de marchas comprende una primera palanca de cambio montada en el eje de cambio para girar integralmente con el eje de cambio, una segunda palanca de cambio conectada a la primera palanca de cambio que es capaz de girar relativamente, y un miembro de acoplamiento proporcionado de manera pivotante en un extremo de la segunda palanca de cambio próximo al miembro de entrada.

25 Una pluralidad de pasadores se proporciona en posición vertical sobre el miembro de entrada para posicionarse en correspondencia con las posiciones de cambio velocidad y paralelos a una dirección axial del miembro de entrada. La segunda palanca de cambio se hace pivotar, con lo que el miembro de acoplamiento se acopla con los pasadores para girar el miembro de entrada en una dirección de cambio de marchas.

30 Una conexión para la conexión de la primera palanca de cambio y la segunda palanca de cambio está construida de manera que la primera palanca de cambio se mueva (gire individualmente) una distancia correspondiente a la del ángulo de liberación. La conexión adopta una construcción, en la que un pasador de la primera palanca de cambio se ve obligado a acoplarse con un orificio formado en la segunda palanca de cambio. El orificio se forma para tener un tamaño, que permite que el pasador se mueva con relación al orificio una distancia correspondiente a la del ángulo de liberación.

35 Con el dispositivo de cambio de marchas convencional construido de esta manera, un ocupante manipula un pedal de cambio para hacer que el eje de cambio gire en una u otra dirección, con lo que el mecanismo de liberación de embrague empuja una varilla de empuje del embrague y gira la primera palanca de cambio integralmente con el eje de cambio. La primera palanca de cambio se mueve (marcha en vacío) con respecto a la segunda palanca de cambio durante un periodo de tiempo desde el inicio de la operación de cambio de marchas, durante el cual una operación de desconexión del embrague por el mecanismo de liberación de embrague se ha completado. Cuando el eje de cambio se hace girar aún más para desconectar el embrague, se transmite una fuerza de accionamiento a la segunda palanca de cambio desde la primera palanca de cambio, la segunda palanca de cambio se hace girar, y con tal giro, el miembro de acoplamiento hace girar el miembro de entrada de la transmisión en la dirección de cambio de marchas.

45 El dispositivo de cambio de marchas convencional descrito anteriormente utiliza dos palancas de cambio (la primera palanca de cambio y la segunda palanca de cambio) con el fin de transmitir el giro del eje de cambio al miembro de entrada de la transmisión, lo que provoca el problema de que el dispositivo se hace grande en tamaño y las partes aumentan en número lo que conlleva a un aumento en el coste de fabricación.

La invención se ha pensado para resolver un problema de este tipo y tiene como objeto proporcionar un dispositivo de cambio de marchas capaz de lograr la miniaturización y la reducción del número de piezas para lograr una reducción en el coste, mientras que adopta una construcción, en la que el cambio de marchas se hace después de desconectar un embrague mediante una operación de cambio de marchas.

50 El documento de la técnica anterior más cercana, US 6 085 607 describe un dispositivo de transmisión para realizar cambios de velocidad simples y precisos sin necesidad de utilizar un pedal de cambio ni una palanca de cambio. Al operar un interruptor de aumento o reducción, un motor hace girar un husillo de cambio, un embrague de transmisión y un tambor de cambio. Un brazo de conexión en forma de L está unido al husillo de cambio y se extiende dentro de una abertura de un brazo de cambio de modo que cuando el husillo de cambio se hace girar, la punta del brazo de conexión se desliza una distancia predeterminada dentro de la abertura del brazo de cambio

antes de que la punta se acople con el borde interno de la abertura y provoca que el brazo de cambio gire. Cuando la punta está deslizando, el brazo de cambio permanece detenido en una posición neutra, y durante ese tiempo, se libera el embrague.

- 5 El documento EP 1 138 546 describe una transmisión que tiene un husillo de cambio. Cuando el husillo de cambio se hace pivotar, se inicia la elevación de un embrague por un brazo de embrague. Cuando se hace pivotar el husillo, se hace pivotar también un brazo secundario y se aplica una pre-carga a un brazo maestro por medio de un muelle de precarga. Después que se aplica la pre-carga, el pivote adicional del brazo secundario hace que el brazo maestro siga al brazo secundario y haga pivotar un tambor de cambio a través de pasadores de indexación.

**Sumario de la invención**

- 10 De acuerdo con un primer aspecto de la presente invención, se proporciona un dispositivo de cambio de marchas que comprende:

un eje de cambio adaptado para hacerse girar por un miembro de accionamiento;  
un mecanismo de liberación de embrague adaptado para desconectar un embrague con el giro del eje de cambio por un ángulo de liberación predeterminado;

- 15 un miembro de entrada de transmisión; y  
un miembro de acoplamiento adaptado para moverse tras el giro del eje de cambio entre una posición inicial separada una distancia correspondiente con respecto al ángulo de liberación desde el miembro de entrada, y una posición de cambio de marchas en la que el miembro de acoplamiento se acopla con el miembro de entrada para desplazar dicho miembro de entrada para efectuar un cambio de marchas de transmisión.

- 20 Por consiguiente, esta disposición permite, por tanto, que el eje de cambio se haga girar por el ángulo de liberación para desconectar el embrague, antes de, o al menos simultáneamente con el acoplamiento del miembro de acoplamiento con el miembro de entrada. Tras dicho acoplamiento, se puede conseguir un cambio de marchas. Por lo tanto, el embrague puede ventajosamente desconectarse durante el mismo procedimiento para efectuar un cambio de marchas.

- 25 El cambio de marchas de transmisión puede denominarse también cambio de velocidad, cambio de marchas o similar.

El miembro de acoplamiento puede estar adaptado para acoplarse con el miembro de entrada para hacer girar dicho miembro para efectuar un cambio de marchas de transmisión.

- 30 El dispositivo de cambio de marchas puede comprender además una palanca de cambio dispuesta entre el eje de cambio y el miembro de entrada y configurada para moverse tras el giro del eje de cambio en una distancia correspondiente a la del ángulo de liberación.

La palanca de cambio puede comprender un cuerpo de la palanca de cambio proporcionado en el eje de cambio girar integralmente con el eje de cambio.

El miembro de acoplamiento puede estar montado en la palanca de cambio.

- 35 El cuerpo de la palanca de cambio puede estar formado para extenderse en un lado opuesto de un centro de giro del miembro de entrada hasta el eje de cambio. El miembro de acoplamiento puede proporcionarse en una posición, en la que se acopla con el miembro de entrada desde un lado opuesto al eje de cambio.

- 40 Una pluralidad de pasadores puede proporcionarse en posición vertical sobre el miembro de entrada para disponerse en posiciones correspondientes a las posiciones de cambio de marchas y paralelos a una dirección axial del miembro de entrada. El miembro de acoplamiento puede incluir un trinquete adaptado para acoplarse con al menos un pasador en una dirección perpendicular a la dirección axial.

El cuerpo de la palanca de cambio puede estar provisto de un obturador adaptado para apoyarse contra el pasador para restringir el giro del miembro de entrada en un estado, en el que el miembro de acoplamiento se hace girar de manera que se coloca en una posición de cambio de marchas.

- 45 Superficies cóncavas y convexas se pueden formar en una periferia exterior del miembro de entrada para corresponderse a las posiciones de cambio de marchas.

El dispositivo de cambio de marchas puede comprender además:

un rodillo en contacto con la periferia exterior del miembro de entrada;  
una palanca de posicionamiento que soporta el rodillo de manera giratoria y soportado de manera giratoria sobre el eje de cambio; y  
50 un miembro de muelle, que empuja la palanca de posicionamiento de modo que empuja el rodillo contra el miembro de entrada.

La palanca de posicionamiento y una parte del miembro de muelle pueden estar situadas de manera que solapen el cuerpo de la palanca de cambio como se observa en una dirección axial del eje de cambio.

El miembro de accionamiento puede comprender un miembro de accionamiento manual.

El miembro de accionamiento puede comprender un actuador que tiene una fuente de alimentación.

5 Un dispositivo de cambio de marchas de acuerdo con otro aspecto de la invención comprende un eje de cambio que se gira por un miembro de accionamiento en una u otra dirección, un mecanismo de liberación de embrague, que desconecta un embrague con el giro del eje de cambio en un ángulo de liberación predeterminado, y una palanca de cambio dispuesta entre el eje de cambio y un miembro de entrada de una transmisión para moverse en una distancia correspondiente al ángulo de liberación y provocar el giro del eje de cambio en el ángulo de liberación para  
10 acoplarse con el miembro de entrada para girar el miembro de entrada, y la palanca de cambio comprende un cuerpo de la palanca de cambio proporcionado en el eje de cambio para girar integralmente con el eje de cambio, y un miembro de acoplamiento proporcionado de manera giratoria en un extremo del cuerpo de la palanca de cambio cerca del miembro de entrada para moverse, tras el giro del eje de cambio en una o en otra dirección, entre una posición inicial separada una distancia correspondiente del ángulo de liberación desde el miembro de entrada y una  
15 posición de cambio de marchas, en el que el miembro de acoplamiento se acopla con el miembro de entrada para girar el mismo hasta que se completa el cambio de marchas del miembro de entrada.

De acuerdo con la invención, una operación de cambio de marchas hace que el eje de cambio gire a un ángulo de liberación, con lo que se desconecta el embrague. En este momento, el miembro de acoplamiento no se acopla con el miembro de entrada, pero el miembro de acoplamiento y el cuerpo de la palanca de cambio giran integralmente  
20 con el eje de cambio.

El eje de cambio gira sobre el ángulo de liberación con lo que el miembro de acoplamiento acoplado con el miembro de entrada empuja el miembro de entrada en una dirección de cambio de marchas, de modo que el cambio de marchas se realiza.

Por lo tanto, de acuerdo con la invención, el cuerpo de la palanca de cambio y el miembro de acoplamiento permiten la transmisión del giro del eje de cambio al miembro de entrada de la transmisión, de manera que es posible disminuir los miembros de palanca en número en comparación con los dispositivos de cambio de marchas convencionales.  
25

En consecuencia, es posible proporcionar un dispositivo de cambio de marchas capaz de lograr la miniaturización y la reducción del número de piezas para lograr una reducción en el coste, en tanto adopta una construcción, en la que se realiza el cambio de marchas después de que se desconecta un embrague mediante una operación de cambio de marchas.  
30

El cuerpo de la palanca de cambios puede estar formado para extenderse en un lado opuesto de un centro de giro del miembro de entrada hasta el eje de cambio, y el miembro de acoplamiento está dispuesto en una posición, en la que se acopla con el miembro de entrada desde un lado opuesto al eje de cambio.

35 El miembro de entrada puede proporcionarse en una posición cercana al eje de cambio, de modo que es posible proporcionar un dispositivo de cambio de marchas más compacto.

Una pluralidad de pasadores puede proporcionarse en posición vertical en las posiciones correspondientes a las posiciones de cambio de marchas en el miembro de entrada, para estar paralelos a una dirección axial del miembro de entrada. El miembro de acoplamiento puede estar provisto de un trinquete, que se acopla con el pasador en una  
40 dirección perpendicular a la dirección axial, y el cuerpo de la palanca de cambio está provisto de un obturador, que se apoya contra el pasador para restringir el giro del miembro de entrada en un estado, en el que el miembro de acoplamiento se hace girar de manera que se coloca en una posición de cambio de marchas.

Con esta disposición, el obturador puede evitar que el miembro de entrada gire en exceso debido a la inercia, de modo que es posible proporcionar un dispositivo de cambio de marchas, en el que se realiza exactamente el cambio de marchas en todo momento.  
45

Superficies cóncavas y convexas se pueden formar en una periferia exterior del miembro de entrada para corresponderse a las posiciones de cambio de marchas.

El dispositivo de cambio de marchas puede comprender además un rodillo en contacto con la periferia exterior del miembro de entrada, una palanca de posicionamiento que soporta el rodillo de manera giratoria y soportada de manera giratoria sobre el eje de cambio, y un miembro de muelle, que empuja la palanca de posicionamiento de manera que el rodillo se presiona contra el miembro de entrada, y la palanca de posicionamiento y una parte del miembro de muelle están posicionadas de manera que solapen el cuerpo de la palanca de cambio como se observa en una dirección axial del eje de cambio.  
50

5 Con esta disposición, la palanca de posicionamiento que sirve para mantener el miembro de entrada en una posición predeterminada se puede montar para no proyectarse mucho fuera del cuerpo de la palanca de cambio como se observa en una dirección axial del eje de cambio. Por lo tanto, es posible proporcionar un dispositivo de cambio de marchas capaz de evitar que el miembro de entrada gire innecesariamente mientras que se consigue la miniaturización.

El miembro de accionamiento puede comprender un miembro que está siendo operado manual o artificialmente.

Con esta disposición, es posible proporcionar un dispositivo de cambio de marchas, en el que el pie de un operario opere para permitir la conmutación en conexión - desconexión del embrague y del cambio de marchas con la transmisión.

10 El miembro de accionamiento puede comprender un actuador que tiene una fuente de alimentación.

Con esta disposición, es posible proporcionar un dispositivo de cambio de marchas que permita la conmutación de conexión y desconexión del embrague y del cambio de marchas con la transmisión en una operación de control remoto.

Otros aspectos de la presente invención se refieren a un vehículo, tal como una motocicleta, que comprende un dispositivo de cambio de marchas de acuerdo con cualquier otro aspecto definido en la presente memoria.

### 15 **Breve descripción de los dibujos**

Estos y otros aspectos de la presente invención se describirán a continuación, sólo a modo de ejemplo, con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

- 20 La Figura 1 es una vista en sección transversal que muestra un dispositivo de cambio de marchas de acuerdo con una realización de la invención;
- La Figura 2 es una vista en sección transversal que muestra un embrague y una parte de una transmisión;
- La Figura 3 es una vista lateral que muestra una parte del dispositivo de la presente realización;
- La Figura 4 es una vista lateral que muestra una parte del dispositivo de la presente realización;
- La Figura 5 es una vista lateral que muestra un mecanismo de leva de un mecanismo de liberación de embrague;
- 25 La Figura 6 es una vista en perspectiva que muestra una construcción periférica de un cuerpo de la palanca de cambio, un miembro de acoplamiento, y un miembro de entrada; y
- La Figura 7 es una vista lateral que muestra un espacio entre un trinquete del miembro de acoplamiento y un pasador del miembro de entrada.

### **Descripción detallada de los dibujos**

30 Un dispositivo de cambio de marchas de acuerdo con la invención se describirá en detalle a continuación con referencia a las Figuras 1 a 7.

La Figura 1 es una vista en sección transversal que muestra el dispositivo de cambio de marchas de acuerdo con la invención, la Figura 2 es una vista en sección transversal que muestra un embrague y una parte de una transmisión, las Figuras 3 y 4 son vistas laterales que muestran una parte esencial, la Figura 3 muestra un estado antes del cambio de marchas, y la Figura 4 muestra un estado después del cambio de marchas. En la Figura 3, una posición de trazos en la Figura 1 se indica por la línea I-I. La Figura 5 es una vista lateral que muestra las levas de un mecanismo de liberación de embrague y la Figura 6 es una vista en perspectiva que muestra una construcción periférica de un cuerpo de la palanca de cambio, un miembro de acoplamiento, y un miembro de entrada. La Figura 7 es una vista lateral que muestra un espacio entre un trinquete del miembro de acoplamiento y un pasador del miembro de entrada.

En estos dibujos, la referencia numérica 1 indica un dispositivo de cambio de marchas de acuerdo con la realización. El dispositivo de cambio de marchas 1 está montado en un cárter 2 de un motor para motocicletas para operar una transmisión 3 proporcionada en el cárter 2.

45 Como se muestra en la Figura 1, el cárter 2 comprende una mitad izquierda de la carrocería del vehículo (referido a continuación como la mitad izquierda del cárter 4) y una mitad derecha de la carrocería del vehículo (denominada a continuación como la mitad derecha del 5) y soporta de manera giratoria un árbol de cigüeñal (no mostrado) del motor, un eje principal 6 (véase la Figura 2) de la transmisión 3 descrito más adelante, un eje de transmisión (no mostrado), un tambor de cambio 7 (véase la Figura 1) o similares, respectivamente.

50 La transmisión 3 tiene una estructura, que es convencionalmente bien conocida, y comprende, como se muestra en las Figuras 1 y 2, un eje principal 6 posicionado hacia atrás de un cigüeñal (no mostrado), un eje de transmisión (no mostrado) para el accionamiento de una rueda trasera, situada hacia atrás y hacia arriba del eje principal 6, cuatro engranajes 8 a 11 proporcionados en el eje principal 6, cuatro engranajes (no mostrados) dispuestos en el eje de transmisión, el tambor de cambio 7, primera y segunda horquillas de cambio 12, 13, que se acoplan con levas de cambio de marchas 7a, 7b del tambor de cambio 7, etc.

- 5 Como se muestra en la Figura 1, la primera y segunda horquillas de cambio 12, 13 están soportadas forma móvil sobre un husillo 14. La primera horquilla de cambio 12 se acopla con una ranura anular 10a (véase la Figura 2) de un engranaje axialmente móvil 10 de los cuatro engranajes 8 a 11 proporcionados en el eje principal 6. La segunda horquilla de cambio 13 se acopla con una ranura anular de un engranaje axialmente móvil (no mostrado) de los cuatro engranajes proporcionados en el eje de transmisión.
- 10 El tambor de cambio 7 se hace girar en una dirección o en otra dirección por el dispositivo de cambio de marchas 1 que se describe más adelante, por lo que la transmisión 3 cambia de velocidad. Es decir, cuando el dispositivo de cambio de marchas 1 hace girar el tambor de cambio 7 en una dirección o en otra dirección, la primera y segunda horquillas de cambio 12, 13 se mueven correspondientemente en una dirección axial del tambor de cambio 7 y los engranajes de acoplamiento con las horquillas de cambio 12, 13 se mueven en la dirección axial.
- 15 Los engranajes se mueven, por tanto, en la dirección axial con lo que un engranaje para la transmisión de fuerza desde el eje principal 6 hasta el eje de transmisión se desplaza para cambiar la transmisión 3 de la velocidad. El giro del eje de transmisión se transmite a la rueda trasera a través de una cadena (no mostrada).
- 20 Como se muestra en la Figura 1, un segmento 21 referido como un miembro de entrada en la invención está fijado a un extremo del tambor de cambio 7 hacia la derecha de un cuerpo del vehículo para girar conjuntamente con el mismo. Como se muestra en las Figuras 3, 4, 6, y 7, el segmento 21 está formado para tener forma de estrella tal como se observa en una dirección axial. Específicamente, cinco proyecciones 21a y cinco rebajes 21b (véase Figura 7), que corresponden a las posiciones de cambio de marchas, están formados en una periferia exterior del segmento 21.
- 25 Superficies periféricas externas de las proyecciones 21a y los rebajes están definidas por respectivas superficies convexas y cóncavas. Las superficies convexas y cóncavas constituyen superficies irregulares contempladas en la invención. Además, se proporcionan pasadores 22 en posición vertical, centralmente, en el segmento 21 con relación a los respectivos rebajes 21b en el segmento 21. Los pasadores 22 se proyectan hacia la derecha de un cuerpo del vehículo desde el segmento 21 y en paralelo a la dirección axial del segmento 21.
- 30 Como se muestra en la Figura 2, el eje principal 6 está soportado de manera giratoria en el cárter 2 por cojinetes 23, 24. El eje principal 6 está formado para extenderse a través de la mitad derecha del cárter 5 para proyectarse hacia la derecha de la carrocería del vehículo. Un embrague de cambio de marchas 25 está dispuesto en un extremo del eje principal 6 hacia la derecha de la carrocería del vehículo.
- 35 El embrague de cambio de marchas 25 comprende una carcasa del embrague 25a acoplada por medio de engranajes a un embrague centrífugo (no mostrado) en un lado del cigüeñal, un bulón del embrague 25b posicionado dentro de la carcasa del embrague 25a, una pluralidad de placas de fricción 25c previstas entre la carcasa del embrague 25a y el bulón del embrague 25b, un muelle de disco 25d, que empuja las placas de fricción 25c en una dirección axial, una varilla de empuje 25e, que empuja un centro del muelle de disco 25d, etc.
- 40 La varilla de empuje 25e se mueve hacia el lado derecho de la carrocería del vehículo por el dispositivo de cambio de marchas 11, que se describe más adelante, inmediatamente antes de cambio de marchas. La varilla de empuje 25e se mueve hacia la derecha de la carrocería de vehículo contra la fuerza elástica del muelle de disco 25d mediante el cual se desplaza el embrague de cambio de marchas 25 a un estado desconectado desde un estado conectado. Además, cuando una fuerza, con la que el dispositivo de cambio de marchas 11 empuja la varilla de empuje 25e, desaparece, el embrague de cambio de marchas 25 se desplaza al estado conectado desde el estado desconectado por la fuerza elástica del muelle de disco 25d.
- 45 La carcasa del embrague 25a está soportada de forma giratoria sobre el eje principal 6. El bulón del embrague 25b se ajusta en el husillo en el eje principal 6 para apoyarse sobre el eje principal 6 en un estado en que se mueve axialmente e inhibe del giro en relación con el eje principal 6. Por lo tanto, en el caso en que se coloca el embrague de cambio de marchas 25 en el estado conectado, el giro del embrague centrífugo (cigüeñal) se transmite al eje principal 6, y en el caso en que el embrague de cambio de marchas 25 se coloca en el estado desconectado, la transmisión de giro al eje principal 6 se impide.
- 50 Como se muestra en la Figura 2, la varilla de empuje 25e se inserta a través de un orificio pasante 26 formado en una parte central axial del eje principal 6 para extenderse a través de la mitad izquierda del 4 hasta proyectarse hacia la izquierda de la carrocería del vehículo. Un extremo de la varilla de empuje 25e hacia la izquierda de la carrocería del vehículo se conecta con un mecanismo de liberación de embrague 31 del dispositivo de cambio de marchas 1, que se describe más adelante.
- 55 Como se muestra en la Figura 1, el dispositivo de cambio de marchas 1 comprende un eje de cambio 32 que se extiende a través del cárter 2 en una dirección de la anchura del vehículo (dirección izquierda y derecha en la Figura 1), un pedal de cambio 33 dispuesto en un extremo del eje de cambio 32 hacia la izquierda de la carrocería del vehículo, un mecanismo de liberación de embrague 31 dispuesto en el eje de cambio 32 hacia la izquierda de la carrocería del vehículo con respecto a la mitad izquierda del cárter 4, un cuerpo de la palanca de cambio 34 fijado a un extremo del eje de cambio 32 hacia la derecha de la carrocería del vehículo, un miembro de acoplamiento 35 montado de manera giratoria en un extremo de oscilación del cuerpo de la palanca de cambio 34, una palanca de

posicionamiento 36 soportada de manera pivotante sobre el eje de cambio 32, un muelle helicoidal de tracción 37, que empuja la palanca de posicionamiento 36 en una dirección, etc.

5 En la realización, el pedal de cambio 33 constituye un miembro de accionamiento mencionado en la invención y el cuerpo de la palanca de cambio 34 y el miembro de acoplamiento 35 constituyen una palanca de cambio mencionada en la invención.

10 Como se muestra en la Figura 1, el eje de cambio 32 está soportado de forma giratoria en la mitad izquierda del cárter 4 y la mitad derecha del cárter 5. El extremo del eje de cambio 32 hacia la izquierda de la carrocería del vehículo en la realización se extiende a través de una cubierta magnética de volante 38 montada en un extremo exterior de la mitad izquierda del cárter 4 para proyectarse hacia el lado izquierdo de la carrocería del vehículo. También, como se muestra en las Figuras 3 y 4, el eje de cambio 32 está situado hacia la parte delantera (a la derecha en las Figuras 3 y 4) de la carrocería del vehículo con relación al segmento 21 (tambor de cambio 7) como se observa en la dirección axial.

15 El pedal de cambio 33 es operado por el pie de un ocupante en el momento del cambio de marchas y comprende una porción de recepción de presión delantera 33a que se deprime por una región de los dedos del pie de un operario, y una porción de recepción de presión trasera (no mostrada) presionada por un talón.

El mecanismo de liberación de embrague 31 sirve para transmitir una fuerza de accionamiento al momento del cambio de marchas a la varilla de empuje 25e del embrague 25 y comprende, como se muestra en la Figura 1, un mecanismo de leva 41, que convierte el giro del eje de cambio 32 en movimientos axiales, y una palanca de enclavamiento 42 prevista entre el mecanismo de leva 41 y la varilla de empuje 25e.

20 El mecanismo de leva 41 comprende un par de placas de leva 44, 45, que interponen tres bolas 43 de ambos lados del eje de giro 32 en una dirección axial. Como se muestra en la Figura 1, los rebajes 44a, 45a, en los que se colocan las bolas, están formados en posiciones opuestas en las placas de leva 44, 45. La placa de leva 44 situada hacia la derecha de la carrocería del vehículo gira integralmente con el eje de cambio 32 en un estado en que se inhibe el movimiento del eje de cambio 32 en la dirección axial. La placa de leva 45 situada hacia el lado izquierdo de la carrocería del vehículo está soportada axialmente móvil en el eje de cambio 32 y se inhibe en giro en virtud del acoplamiento con un pasador 46 fijado al cárter 2. La placa de leva 45 está conectada a un extremo de la palanca de enclavamiento 42 a través de un elemento accionado 47.

25 La palanca de enclavamiento 42 puede oscilar alrededor de una varilla de soporte 48 proporcionada en posición vertical sobre la cubierta magnética de volante 38 y tiene un extremo de la misma en contacto con el miembro accionado 47 y el otro extremo de la misma en contacto con la varilla de empuje 25e.

30 El mecanismo de liberación de embrague 31 de acuerdo con la realización se forma de manera que el eje de cambio 32 gira un ángulo de liberación predeterminado mediante el cual el elemento accionado 47 empuja un extremo de la palanca de enclavamiento 42 hacia la izquierda de la carrocería del vehículo y el otro extremo de la palanca de enclavamiento 42 empuja la varilla de empuje 25e hacia la derecha de la carrocería del vehículo para desplazar el embrague 25 del estado conectado al estado desconectado.

35 Como se muestra en las Figuras 3, 4, y 6, el cuerpo de la palanca de cambio 34 está formado en una forma predeterminada sometiendo una única lámina de metal a troquelado y flexión. El troquelado se realiza para formar primer y segundo orificios 51, 52 en un borde exterior, descritos más adelante, del cuerpo de la palanca de cambio 34 y la flexión se realiza con el fin de elevar la primera a cuarta piezas convexas 53 a 56, que se describen más adelante, hacia la izquierda de la carrocería del vehículo.

40 El cuerpo de la palanca de cambio 34 está formado y soldado al eje de cambio 32 extendiéndose desde el eje de cambio 32 hacia la parte trasera de la carrocería del vehículo con relación al segmento 21 en un estado, en el que su superficie principal se dirige en una dirección izquierda y derecha de la carrocería del vehículo. Como se muestra en las Figuras 3 y 4, el cuerpo de la palanca de cambio 34 de acuerdo con la realización está formado para extenderse en un lado opuesto de un centro C de giro del segmento 21 hasta el eje de cambio 32.

45 El primer orificio 51 está formado en el cuerpo de la palanca de cambio 34 por debajo del eje de cambio 32 para restringir un intervalo, en el que el cuerpo de la palanca de cambio 34 se hace girar. Un pasador 57 de restricción de giro se introduce a través del primer orificio 51. El pasador 57 se extiende por debajo del eje de cambio 32 en la dirección de la anchura del vehículo y se soporta en la mitad derecha del cárter 5 y en una cubierta del embrague 58 montada en el exterior de la mitad derecha del cárter 5 como se muestra en la Figura 1.

Es decir, el cuerpo de la palanca de cambio 34 gira (oscila) sobre el eje de cambio 32 entre una posición inferior girada (véase la Figura 4), en la que un borde abierto 51a del primer orificio 51 hacia la parte trasera de la carrocería del vehículo entra en contacto con el pasador 57, y una posición girada superior, en la que un borde abierto 51b del primer orificio 51 hacia la parte delantera de la carrocería del vehículo entra en con el pasador 57.

55 El borde superior abierto del primer orificio 51 está provisto de la primera pieza convexa 53, que está orientada hacia una región longitudinalmente central en el primer orificio 51. La primera pieza convexa 53 está formada para tener

sustancialmente la misma anchura que el diámetro del pasador 57 para la restricción del giro y está interpuesta por un par de porciones rectas 59a, 59b de un primer muelle de torsión 59 desde ambos lados en una dirección longitudinal de la carrocería del vehículo.

5 Como se muestra en la Figura 1, el primer muelle de torsión 59 comprende una porción de bobina 59c, a través de la que el eje de cambio 32 se extiende de forma giratoria, y las porciones rectas 59A, 59B, que comprenden ambos extremos de la porción de bobina 59c. Las porciones rectas 59a, 59b se forman para tener una longitud y una separación, lo que permite que tanto la primera pieza convexa 53 como el pasador 57 de restricción de giro se interpongan. Es decir, el cuerpo de la palanca de cambio 34 se mantiene en una posición neutra (posición, en la que la primera pieza convexa 53 se acerca más al pasador 57) mostrado en la Figura 3 por la fuerza elástica del primer muelle de torsión 59.

10 Como se muestra en las Figuras 1, 3, y 4, un extremo de punta (extremo de oscilación) del cuerpo de la palanca de cambio 34 monta un husillo 61 de manera giratoria a la misma, con lo que se soporta el miembro de acoplamiento 35, que se describe más adelante. Como se muestra en la Figura 1, el husillo 61 está fijado al miembro de acoplamiento 35 por calafateo de un espaciador 62 y está soportado de manera giratoria en el cuerpo de la palanca de cambio 34 junto con el espaciador 62.

15 Como se muestra en las Figuras 3 y 4, el segundo orificio 52 está formado entre el husillo 61 en el cuerpo de la palanca de cambio 34 y el eje de cambio 32. Una segunda pieza convexa 54 orientada hacia las proximidades de una región central del segundo orificio 52 se proporciona en un borde abierto colocado hacia la parte trasera de la carrocería del vehículo (hacia el extremo de oscilación del cuerpo de la palanca de cambio 34), fuera de los bordes abiertos del segundo orificio 52.

20 La segunda pieza convexa 54 está formada para tener sustancialmente la misma anchura (longitud vertical) que la de una proyección 63 (véase la Figura 6) del miembro de acoplamiento 35, que se describe más adelante. También, como se muestra en la Figura 3, la segunda pieza convexa 54 está interpuesta desde ambos lados verticales de la misma por un par de porciones rectas 64a, 64b de un segundo muelle de torsión 64 en un estado, en el que el miembro de acoplamiento 35, que se describe más adelante, se coloca en una posición inicial. Como se muestra en la Figura 1, el segundo muelle de torsión 64 comprende una porción de bobina 64c, a través de la que el espaciador 62 se extiende de forma giratoria, y porciones rectas 64a, 64b que comprenden ambos extremos de la porción de bobina 64c.

25 Las porciones rectas 64a, 64b se forman para tener una longitud y una separación, lo que permite que tanto la segunda pieza convexa 54 como la proyección 63 se interpongan. Es decir, el miembro de acoplamiento 35 se mantiene en una posición inicial (posición, en la que la proyección 63 se acerca más a la segunda pieza convexa 54) mostrada en la Figura 3 por la fuerza elástica del segundo muelle de torsión 64.

30 Como se muestra en las Figuras 3 y 4, la tercera y cuarta piezas convexas 55, 56 se proporcionan en los extremos superior e inferior del cuerpo de la palanca de cambio 34 en la parte intermedia en una dirección longitudinal. La tercera pieza convexas 55 sobresale hacia la izquierda de la carrocería del vehículo desde un extremo superior del cuerpo de la palanca de cambio 34 y la cuarta pieza convexa 56 sobresale hacia la izquierda de la carrocería del vehículo desde un extremo inferior del cuerpo de la palanca de cambio 34. La tercera y cuarta piezas convexas 55, 56 se proporcionan en posiciones de manera que están espaciadas por igual del eje de cambio 32. También, como se muestra en la Figura 3, la tercera y cuarta piezas convexas 55, 56 están posicionadas para colocarse por encima o por debajo del segmento 21 de acuerdo con se observa desde el lado (una dirección axial del eje de cambio 32) en un estado, en el que el cuerpo de la palanca de cambio 34 está posicionado en una posición neutra.

35 Específicamente, como se muestra en la Figura 4, la tercera y cuarta piezas convexas 55, 56 están situadas en posiciones, en la que una de la tercera y cuarta piezas convexas 55, 56 se insertan entre los pasadores adyacentes 22 del segmento 21 en un estado (estado después de cambio de marchas), en que el cuerpo de la palanca de cambio 34 se mueve a la posición girada inferior o a la posición girada superior y el segmento 21 se gira a una posición de cambio de marchas por el miembro de acoplamiento 35, que se describe más adelante. La tercera y cuarta piezas convexas 55, 56 constituyen un obturador al que se hace referencia en la invención.

40 El miembro de acoplamiento 35 se forma en una forma predeterminada troquelando y flexionando una chapa metálica. Como se muestra en la Figura 6, el miembro de acoplamiento 35 comprende una porción de base 72 formada con un orificio axial 71, a través del que se inserta el husillo 61, la proyección 63 provista proyectándose en un extremo de la porción de base 72 para dirigirse hacia la derecha de la carrocería del vehículo, y un trinquete 73 provisto en el otro extremo de la porción de base 72.

45 Como se muestra en la Figura 1, el trinquete 73 está formado para extenderse en paralelo a la porción de base 72 y hacia la izquierda de la carrocería del vehículo con respecto a la porción de base 72. Una posición del trinquete 73 en la dirección de la anchura del vehículo es la misma que la del pasador 22 del segmento 21. Como se muestra en las Figuras 3 y 4, una porción superior 73a del trinquete 73 se extiende hacia delante y hacia arriba oblicuamente desde una región, en la que está conectado a la porción de base 72, y una porción inferior 73b se extiende hacia delante y oblicuamente hacia abajo desde una región, en la que está conectado a la porción de base 72.

- Los rebajes 73c, en los que se bloquea el pasador 22 del segmento 21, están formados en las porciones de extremo de punta de la porción superior 73a y de la porción inferior 73b del trinquete 73, opuestos entre sí. El cuerpo de la palanca de cambio 34 se hace girar alrededor del eje de cambio 32 en una u otra dirección por lo que el miembro de acoplamiento 35 formado de esta manera con el trinquete 73 se acopla con el pasador 22a (véase la Figura 7), que está situado más próximo a la misma en una dirección, en la que el trinquete 73 se mueve hacia fuera, de la pluralidad de pasadores 22 del segmento 21, o del pasador 22a, para girar el segmento 21. El miembro de acoplamiento 35 de acuerdo con la realización se acopla con el pasador 22a del segmento 21 desde un lado opuesto al eje de cambio 32.
- Los rebajes 73c del trinquete 73 se forman en posiciones distantes por una separación D de los pasadores 22a, 22b del segmento 21 como se muestra en la Figura 7 en un estado, en el que el cuerpo de la palanca de cambio 34 está en la posición neutra que se muestra en la Figura 3 y el miembro de acoplamiento 35 se mantiene en la posición inicial. La separación D corresponde a una distancia sobre la que el miembro de acoplamiento 35 se mueve junto con el cuerpo de la palanca de cambio 34 cuando el eje de cambio 32 gira por el ángulo de liberación.
- Es decir, el trinquete 73 del miembro de acoplamiento 35 se acopla con el pasador 22a o con el pasador 22b después que se completa la desconexión del embrague 25 desde el inicio de una operación de cambio de marchas. De esta manera, en un estado, en el que el trinquete 73 se acopla con el pasador 22a, 22b, el eje de cambio 32 gira aún más y el cuerpo de la palanca de cambio 34 alcanza la posición girada inferior o la posición girada superior, por lo que el miembro de acoplamiento 35 hace girar el segmento 21 hasta completar el cambio de marchas y se mueve a la posición de cambio de marchas que se muestra en la Figura 4.
- La palanca de posicionamiento 36 sirve para mantener el segmento 21 en una posición después del cambio de marchas, soporta un rodillo 74, que rueda sobre una superficie periférica exterior (que comprende una superficie convexa y una superficie cóncava) de una porción inferior del segmento de forma giratoria, y está soportado de manera giratoria sobre el eje de cambio 32. La palanca de posicionamiento 36 está provista de un brazo 75, que se extiende hacia abajo desde un lado del eje de cambio 32, y conecta a la misma el muelle helicoidal de tracción 37 a través del brazo 75.
- Como se muestra en la Figura 1, el otro extremo del muelle helicoidal de tracción 37 está montado en la mitad derecha del cárter 5 de manera que la palanca de posicionamiento 36 es empujada hacia la derecha en la Figura 3. El muelle helicoidal de tracción 37 constituye un miembro de muelle al que se hace referencia en la invención.
- Como se muestra en las Figuras 3 y 4, la palanca de posicionamiento 36 de acuerdo con la realización y una mitad del muelle helicoidal de tracción 37 situada en un lado de la palanca 36 están posicionados de manera que solapan el cuerpo de la palanca de cambio 34 como se observa en una dirección axial del eje de cambio 32.
- Con el dispositivo de cambio de marchas 1 construido de esta manera, un ocupante pisa el pedal de cambio 33 con lo que el eje de cambio 32 se hace girar contra la fuerza elástica del primer muelle de torsión 59 en una u otra dirección. El eje de cambio 32 gira por el ángulo de liberación con lo que se desconecta el embrague 25 tras el movimiento del mecanismo de liberación de embrague 31.
- En este momento, el cuerpo de la palanca de cambio 34 y el miembro de acoplamiento 35 giran conjuntamente con el eje de cambio 32, pero el trinquete 73 no se acopla con el pasador 22a o pasador 22b del segmento 21 hasta que el ángulo de giro del eje de cambio 32 alcanza el ángulo de liberación. Es decir, el cuerpo de la palanca de cambio 34 y el miembro de acoplamiento 35 se mueven en un estado sin hacer funcionar la transmisión 3.
- Cuando el ángulo de giro del eje de cambio 32 aumenta y sobrepasa además el ángulo de liberación, el trinquete 73 del miembro de acoplamiento 35 se acopla con el pasador 22a o con el pasador 22b para empujar y hacer girar el segmento 21 en una dirección de cambio de marchas. Cuando el miembro de acoplamiento 35 hace girar el segmento 21, el miembro de acoplamiento 35 se hace girar en relación con el cuerpo de la palanca de cambio 34 sobre el husillo 61 contra la fuerza elástica del segundo muelle de torsión 64.
- El eje de cambio 32 se hace girar hasta que el borde abierto 51a, 51b del cuerpo de la palanca de cambio 34 se apoya contra el pasador 57 de restricción de giro, por lo que el miembro de acoplamiento 35 hace girar el segmento 21 aún más en la dirección de cambio de marchas para completar el cambio de marchas con la transmisión 3. En este momento, la tercera pieza convexa 55 o la cuarta pieza convexa 56 del cuerpo de la palanca de cambio 34 se inserta entre los pasadores adyacentes 22 del segmento 21. Por lo tanto, incluso cuando el segmento 21 se hace girar adicionalmente desde la posición de cambio de marchas debido a la inercia, el pasador 22 entra en contacto con la tercera y cuarta piezas convexas 55, 56, con lo que se inhibe el giro adicional del segmento 21.
- Después de completar el cambio de marchas, cuando un retorna pie que ha pisado el pedal de cambio 33, un conjunto compuesto por el eje de cambio 32, el pedal de cambio 33, y el cuerpo de la palanca de cambio 34 se devuelve a la posición neutra antes de realizar la operación de cambio por una fuerza elástica del primer muelle de torsión 59. De esta manera, el cuerpo de la palanca de cambio 34 vuelve a la posición neutra, con lo que el embrague 25 se conecta y el miembro de acoplamiento 35 vuelve a la posición inicial mostrada en la Figura 3.

5 En consecuencia, la realización permite que el cuerpo de la palanca de cambio 34 y el miembro de acoplamiento 35 transmitan el giro del eje de cambio 32 al segmento 21 de la transmisión 3, de modo que sea posible disminuir los miembros de palanca en número en comparación con los sistemas convencionales de los dispositivos de cambio de marchas. Por consiguiente, es posible proporcionar un dispositivo de cambio de marchas capaz de lograr la miniaturización y la reducción del número de piezas para permitir la reducción en coste, en tanto adopta una construcción, en la que se realiza el cambio de marchas después que se desconecta el embrague 25 por la operación de cambio de marchas.

10 Dado que el dispositivo de cambio de marchas 1 de acuerdo con la realización adopta una construcción, en la que el pedal de cambio 33 operado artificialmente hace girar el eje de cambio 32, los pies de un ocupante operan para permitir la conmutación de conexión - desconexión del embrague 25 y del cambio de marchas con la transmisión 3. Por lo tanto, el cambio de marchas se puede hacer con los mismos sensores de operación que los de los dispositivos de cambio de marchas convencionales para motocicletas.

15 Con el dispositivo de cambio de marchas 1 de acuerdo con la realización, el cuerpo de la palanca de cambio 34 está formado para extenderse en un lado opuesto del centro C de giro del segmento 21 hasta el eje de cambio 32 y el miembro de acoplamiento 35 se proporciona en una posición, en la que se acopla con el pasador 22 del segmento 21 desde un lado opuesto al eje de cambio 32, es posible proporcionar el segmento 21 (tambor de cambio 7) en una posición cercana al eje de cambio 32. Por lo tanto, es posible proporcionar un dispositivo de cambio de marchas más compacto.

20 Con el dispositivo de cambio de marchas 1 de acuerdo con la realización, la tercera y cuarta piezas convexas 55, 56 del cuerpo de la palanca de cambio 34 pueden evitar que el segmento 21 gire en exceso debido a la inercia después del cambio de marchas. Por lo tanto, con el dispositivo de cambio de marchas 1, es posible llevar a cabo exactamente el cambio de marchas en todo momento.

25 Con el dispositivo de cambio de marchas 1 de acuerdo con la realización, la palanca de posicionamiento 36 y una parte del muelle helicoidal de tracción 37 están situadas de manera que solapan el cuerpo de la palanca de cambio 34 como se observa en una dirección axial del eje de cambio 32, de manera que es posible montar la palanca de posicionamiento 36 con el fin de evitar que la misma se proyecta mucho más allá del cuerpo de la palanca de cambio 34 como se observa en la dirección axial del eje de cambio 32. Por lo tanto, con el dispositivo de cambio de marchas 1 de acuerdo con la realización, la palanca de posicionamiento 36 puede evitar que el segmento 21 gire innecesariamente, en tanto consigue hacer que todo dispositivo tenga un tamaño pequeño.

30 Aunque la realización descrita anteriormente ha ilustrado un ejemplo, en el que el pedal de cambio 33 hace girar artificialmente el eje de cambio 32, el eje de cambio 32 puede ser girado por un actuador, que incluye, por ejemplo, un motor como una fuente de energía. En el caso de adoptar tal construcción, un actuador está montado se monta en el cárter 2 y un miembro de salida (no mostrado) del actuador 81 está conectado a un extremo del eje del eje de cambio 32 como se muestra en la Figura 1.

35 Al montar el actuador 81 de esta manera, es posible proporcionar un dispositivo de cambio de marchas que permita la conmutación de conexión - desconexión del embrague 25 y del cambio de marchas con la transmisión 3 en una operación de control remoto.

Descripción de números y signos de referencia

40 1: Dispositivo de cambio de marchas, 3: transmisión, 6: eje principal, 7: tambor de cambio, 21: segmento, 22: pasador, 25: embrague, 25e: varilla de empuje, 31: mecanismo de liberación de embrague, 32: eje de cambio, 34: cuerpo de la palanca de cambio, 35: miembro de acoplamiento, 36: palanca de posicionamiento, 37: muelle helicoidal de tracción, 41: mecanismo de leva, 55: tercera pieza convexa, 56: cuarta pieza convexa, 73: trinquete, 74: rodillo.

**REIVINDICACIONES**

1. Un dispositivo de cambio de marchas (1) que comprende:

un eje de cambio (32) adaptado para ser girado por un miembro de accionamiento (33);  
 un mecanismo de liberación de embrague (31) adaptado para desconectar un embrague tras el giro del eje de cambio (32) por un ángulo de liberación predeterminado;  
 un miembro de entrada de la transmisión (21); y  
 una palanca de cambio dispuesta entre el eje de cambio (32) y el miembro de entrada (21), comprendiendo la palanca de cambio un cuerpo de la palanca de cambio (34) fijado al eje de cambio (32) para girar integralmente con el eje de cambio (32);  
 estando formada la palanca de cambio para extenderse en un lado opuesto de un centro de giro del miembro de entrada (21) hasta el eje de cambio (32), y un miembro de acoplamiento (35) está dispuesto en una posición, en la que es acoplable con el miembro de entrada (21) desde un lado opuesto al del eje de cambio (32);

**caracterizado porque**

la palanca de cambio comprende el miembro de acoplamiento, pudiendo un extremo de oscilación del cuerpo de la palanca de cambio (34) montarse de forma giratoria en un husillo (61), por el cual el miembro de acoplamiento (35) está soportado;  
 comprendiendo el miembro de acoplamiento (35) una porción de base (72) y un trinquete (73) formados flexionando una chapa metálica para extenderla en paralelo a la porción de base (72); en el que el miembro de acoplamiento (35) está adaptado para moverse tras el giro del eje de cambio (32) entre una posición inicial separada una distancia (D) desde el miembro de entrada (21), en el que la distancia (D) corresponde al ángulo de salida (21) a través del que el eje de cambio (32) gira para liberar el embrague, y una posición cambio de marchas en la que el trinquete (73) del miembro de acoplamiento (35) está acoplado con el miembro de entrada (21) para desplazar dicho miembro de entrada (21) para efectuar un cambio de marchas de transmisión.

2. El dispositivo de cambio de marchas (1) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el miembro de acoplamiento (35) está adaptado para acoplarse con el miembro de entrada (21) para hacer girar dicho miembro de entrada (21) para efectuar un cambio de marchas de transmisión.

3. El dispositivo de cambio de marchas (1) de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, en el que la palanca de cambio está configurada para moverse tras giro del eje de cambio (32) por una distancia correspondiente al ángulo de liberación.

4. El dispositivo de cambio de marchas (1) de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en el que una pluralidad de pasadores (22) se proporcionan en posición vertical sobre el miembro de entrada (21) para disponerse en las posiciones correspondientes a las posiciones de cambio de marchas y paralelos a una dirección axial del miembro de entrada (21), y el miembro de acoplamiento (35) incluye un trinquete (73) adaptado para acoplarse con al menos un pasador (22) en una dirección perpendicular a la dirección axial.

5. El dispositivo de cambio de marchas (1) de acuerdo con la reivindicación 4, en el que el cuerpo de la palanca de cambio (34) está provisto de un obturador (55, 56) adaptado para apoyarse contra el pasador (22) para restringir el giro del miembro de entrada (21) en un estado, en el que el miembro de acoplamiento (35) es girado para posicionarse en una posición de cambio de marchas.

6. El dispositivo de cambio de marchas (1) de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en el que las superficies cóncavas y convexas (21a, 21b) están formadas en una periferia exterior del miembro de entrada (21) para corresponderse con las posiciones de cambio de marchas, comprendiendo además el dispositivo de cambio de marchas (1):

un rodillo (74) en contacto con la periferia exterior del miembro de entrada (21);  
 una palanca de posicionamiento (36) soportada de forma giratoria en el eje de cambio (32) y adaptada para soportar de manera giratoria el rodillo (74); y  
 un miembro de muelle (37), que empuja la palanca de posicionamiento (36) de modo que el rodillo (74) es empujado contra el miembro de entrada (21).

7. El dispositivo de cambio de marchas (1) de acuerdo con la reivindicación 6, en el que la palanca de posicionamiento (36) y una parte del miembro de muelle (37) están posicionadas de manera que solapan el cuerpo de la palanca de cambio (34) como se observa en la dirección axial del eje de cambio (32).

8. El dispositivo de cambio de marchas (1) de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en el que el miembro de accionamiento (33) comprende un miembro de accionamiento manual.

9. El dispositivo de cambio de marchas (1) de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en el que el miembro de accionamiento (33) comprende un actuador que tiene una fuente de alimentación.

10. El dispositivo de cambio de marchas (1) de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en el que el eje de cambio (32) está adaptado para hacerse girar en direcciones opuestas.

11. Un dispositivo de cambio de marchas (1) de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en el que

5 la palanca de cambio está dispuesta para moverse en una distancia correspondiente al ángulo de liberación y provocado por el giro del eje de cambio (32) sobre el ángulo de liberación para acoplarse con el miembro de entrada (21) para hacer girar el miembro de entrada (21), y el elemento de acoplamiento (35) es proporcionado de manera giratoria en un extremo del cuerpo de la palanca de cambio (34) cerca del miembro de entrada (21).

10 12. Un vehículo que comprende un dispositivo de cambio de marchas (1) de acuerdo con cualquier reivindicación anterior.

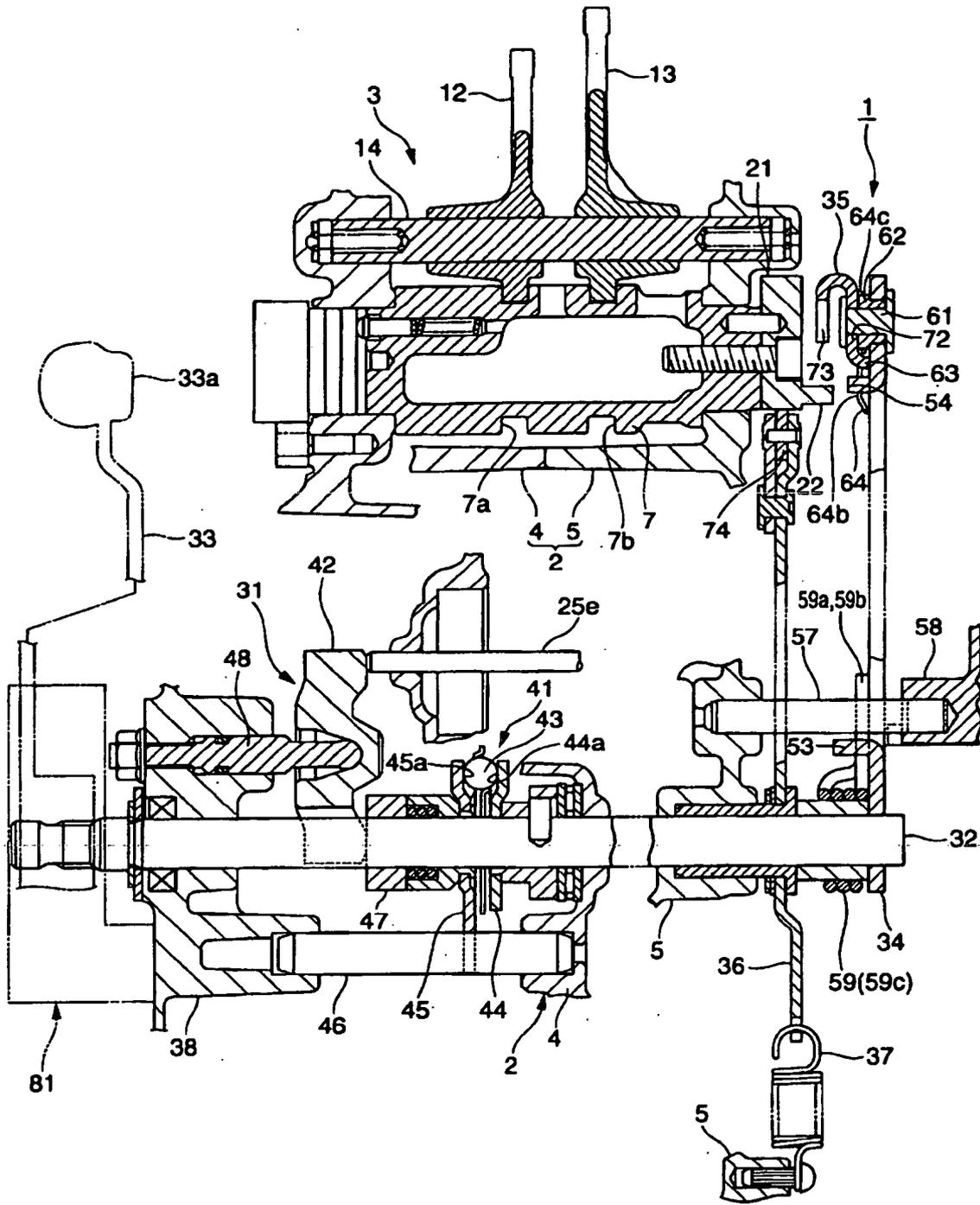
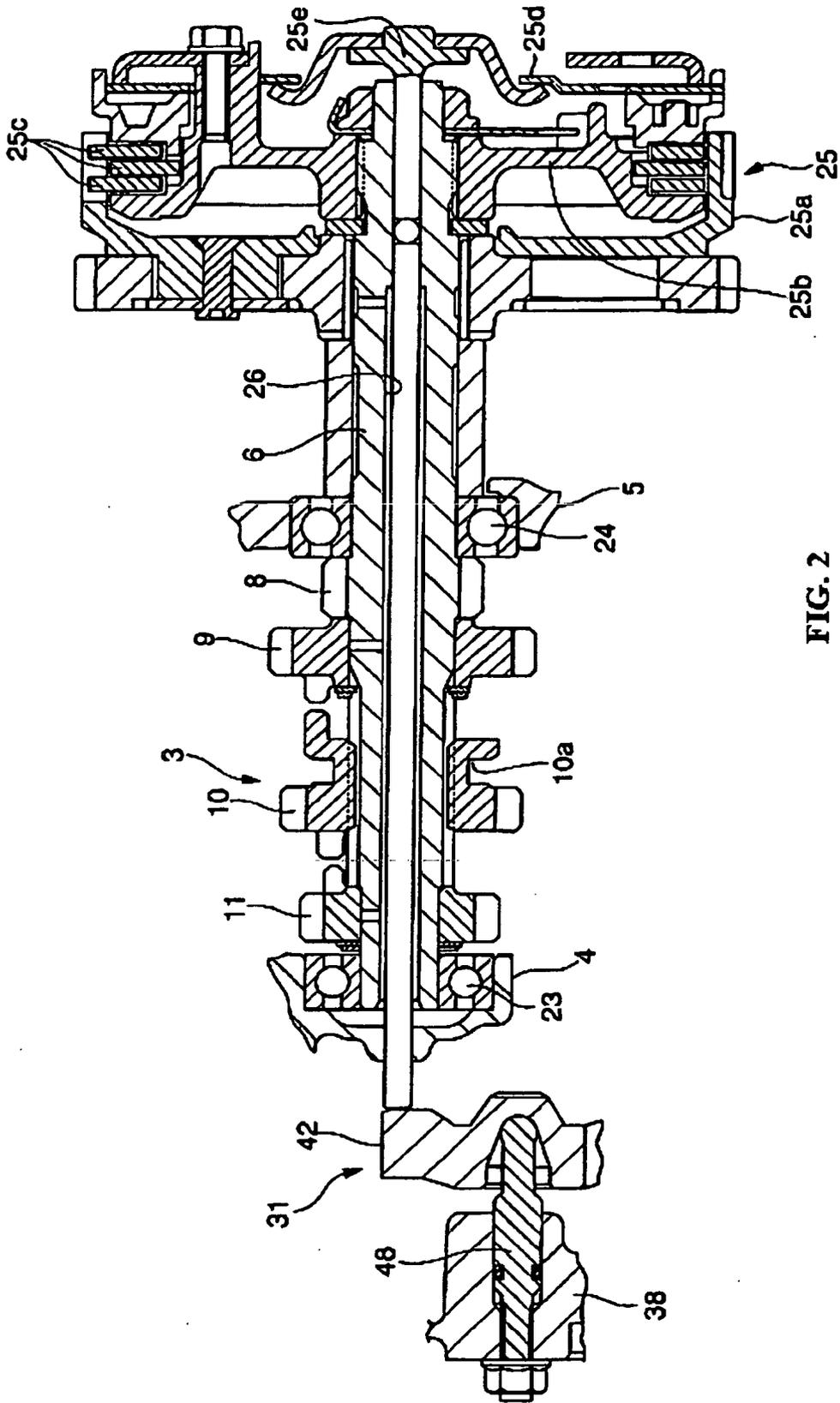


FIG. 1



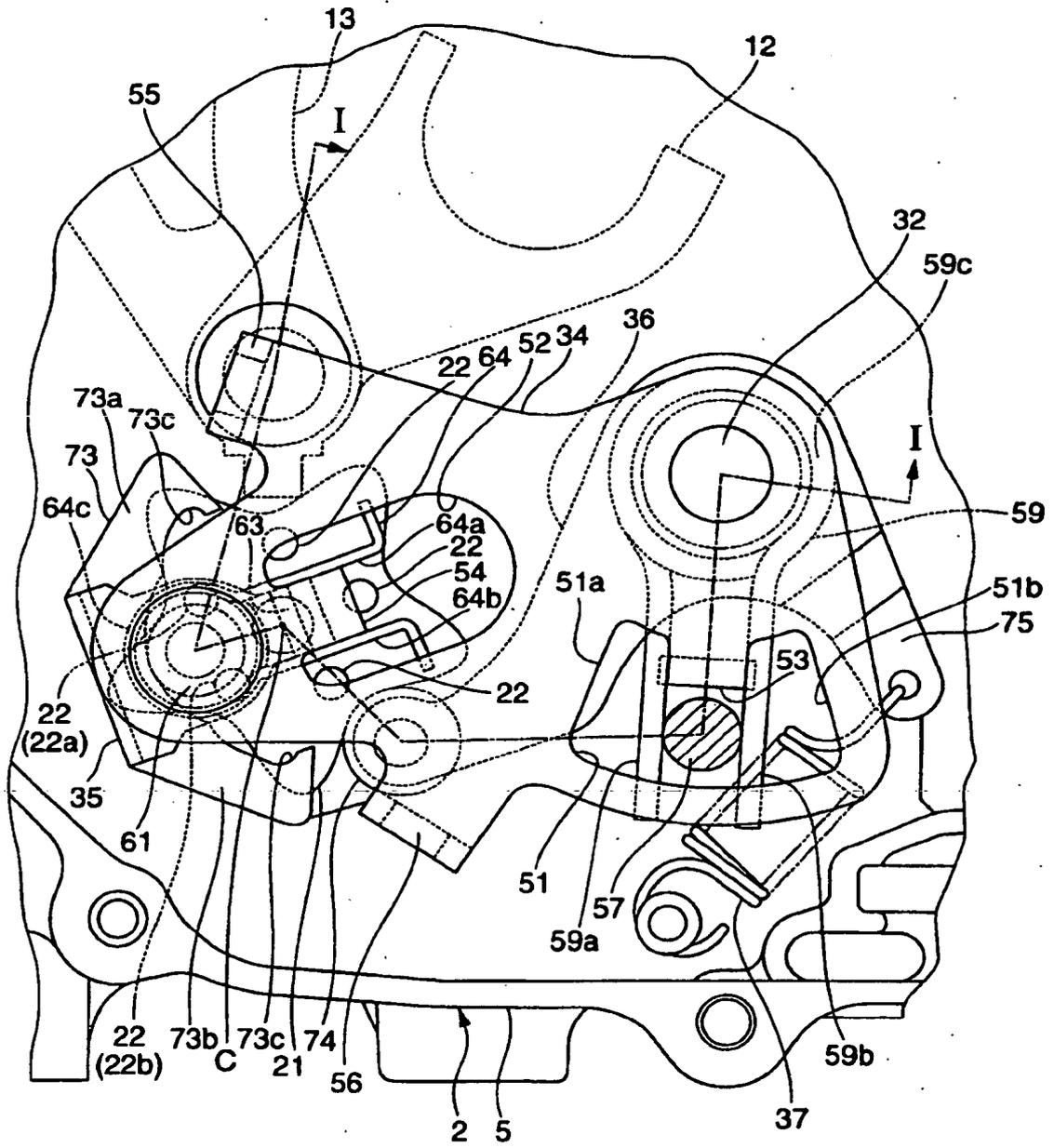
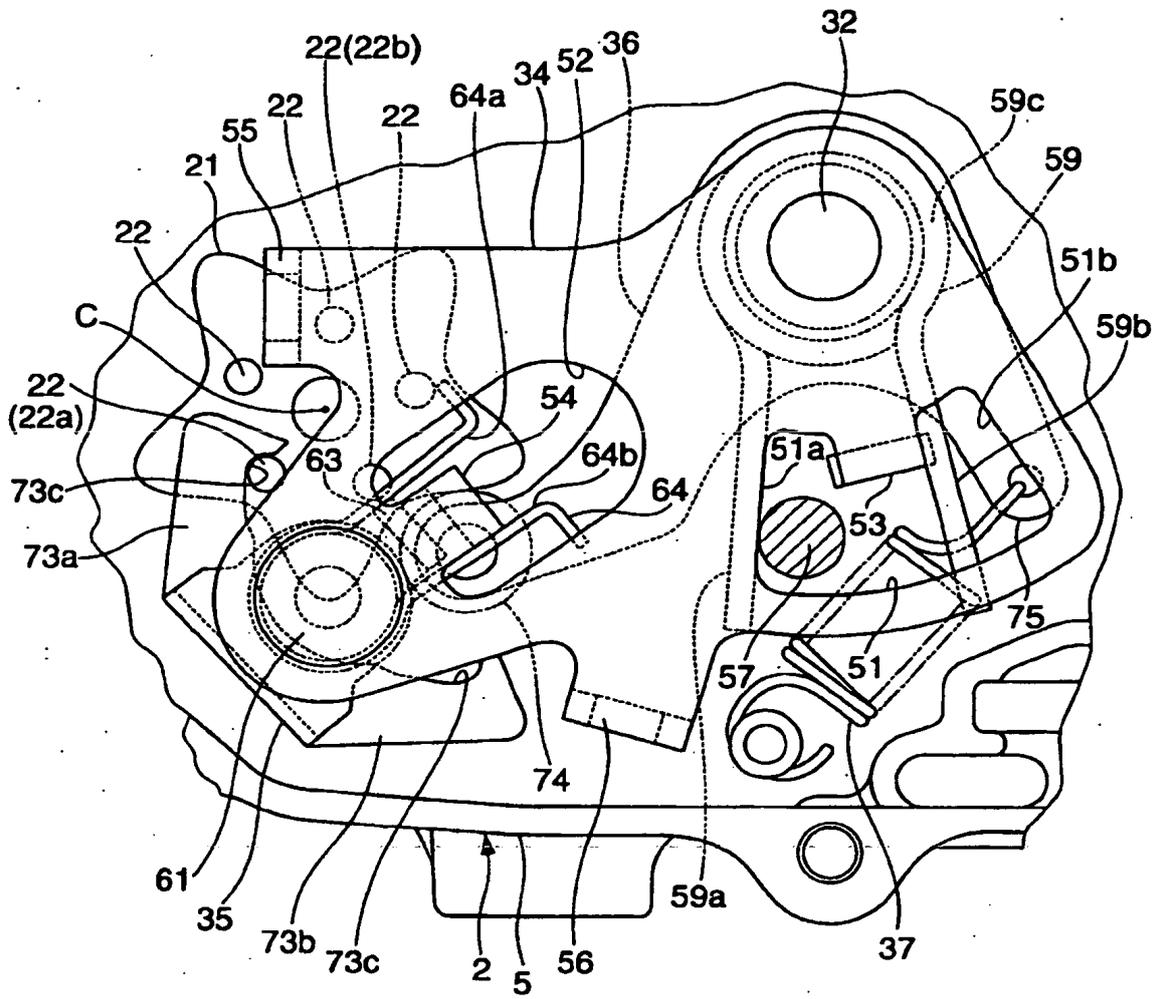
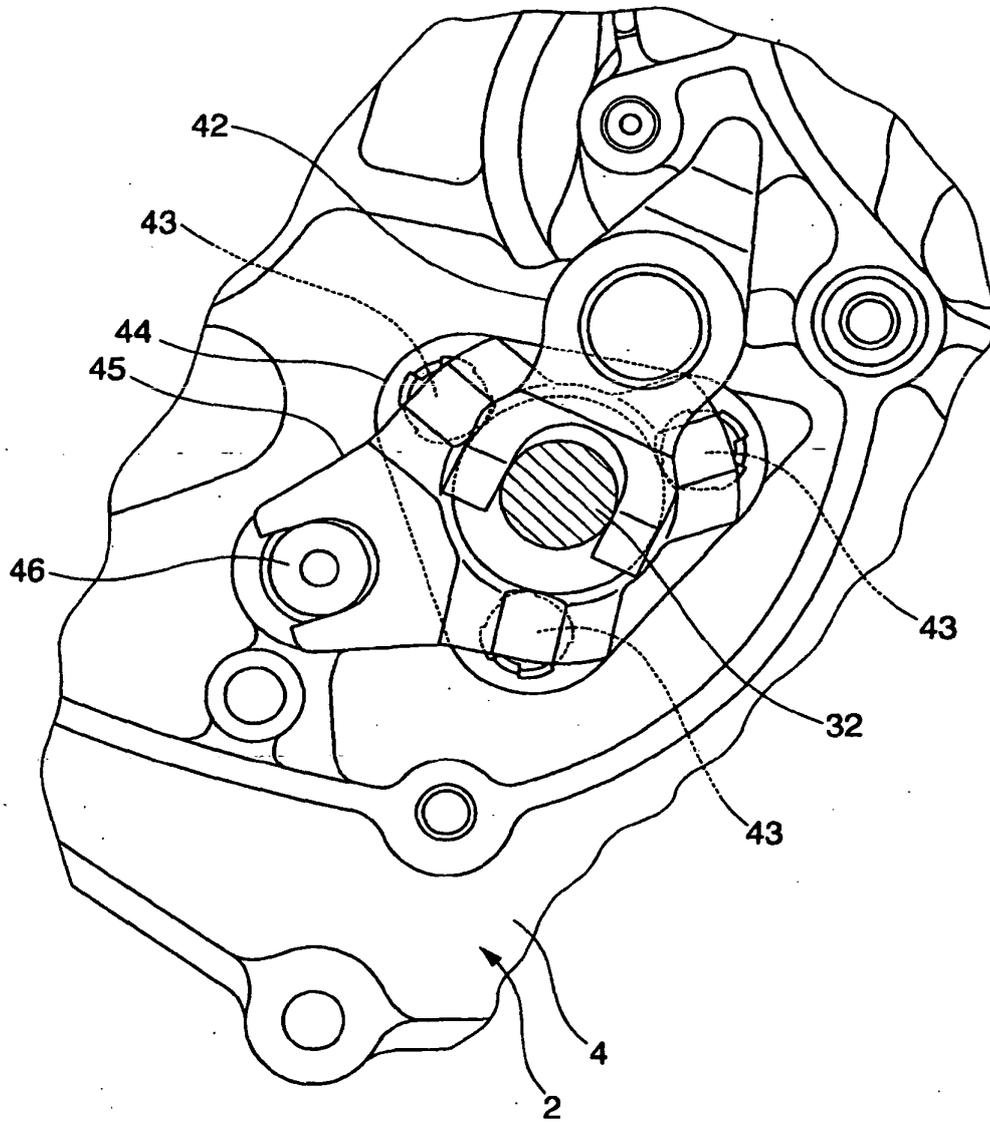


FIG. 3



**FIG. 4**



**FIG. 5**

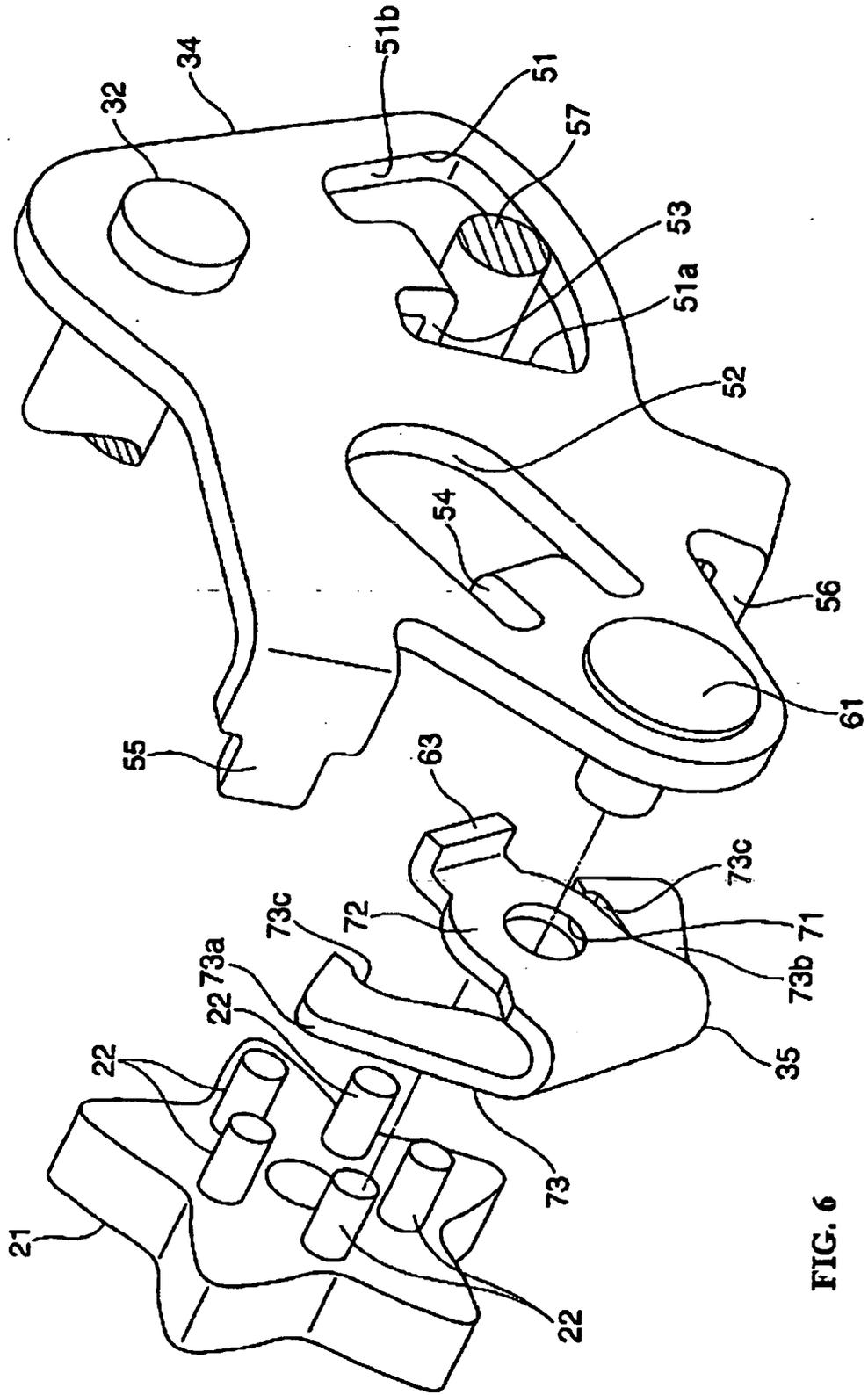


FIG. 6

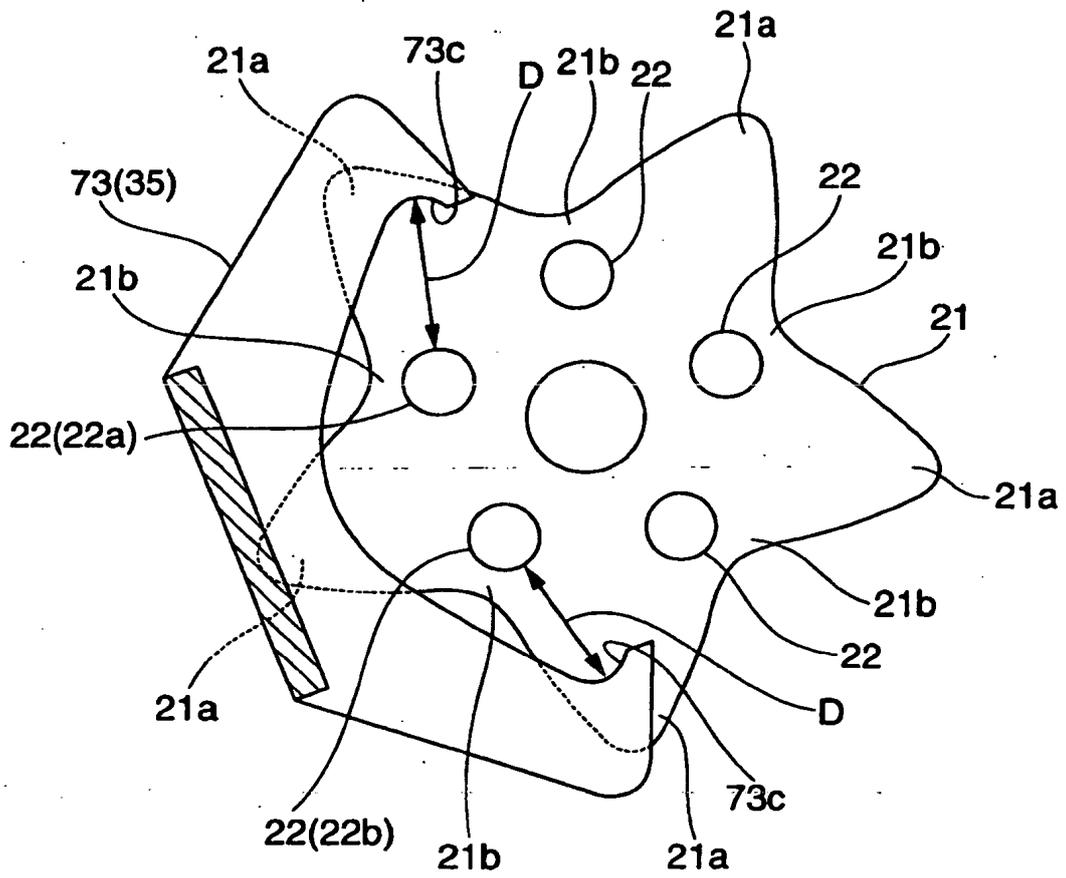


FIG. 7