(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 386 105**

(51) Int. Cl.:
F16H 63/30 (2006.01)
F16H 61/688 (2006.01)
F16H 61/32 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Número de solicitud europea: **09177094 .1**
(96) Fecha de presentación: **25.11.2009**
(97) Número de publicación de la solicitud: **2196707**
(97) Fecha de publicación de la solicitud: **16.06.2010**

(54) Título: **Aparato de cambio de marchas para transmisión de doble embrague**

(30) Prioridad:
11.12.2008 KR 20080125723

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
09.08.2012

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
09.08.2012

(73) Titular/es:
HYUNDAI MOBIS CO., LTD.
ING TOWER, 679-4 YEOKSAM 1-DONG
GANGNAM-GU, SEOUL, KR

(72) Inventor/es:
Kim, Youngkwang;
Cho, Wonbong y
Nam, Kwangsoo

(74) Agente/Representante:
Carpintero López, Mario

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 2 386 105 T3

DESCRIPCIÓN

Aparato de cambio de marchas para transmisión de doble embrague.

La presente divulgación se refiere a un aparato de cambio de marchas para una transmisión de doble embrague.

Antecedentes

Las transmisiones de doble embrague son sistemas de cambio de marchas que están compuestas de dos conjuntos de embrague, a diferencia de los sistemas de transmisión de embrague de disco único, diseñadas para funcionar en las etapas impares con un primer embrague y en las etapas pares con un segundo embrague, y que hace que sea cómodo conducir, tales como en las transmisiones automáticas, y también puede reducir aún más el consumo de combustible en los vehículos equipados con transmisiones manuales.

El documento GB 2 394 261 A divulga un aparato de cambio de marchas con las características del preámbulo de la reivindicación 1 o de la reivindicación 5. Por medio del documento WO 2006/097073 se conoce otro aparato de cambio de marchas para una transmisión de doble embrague que comprende una pluralidad de orejetas de cambio de marchas conectadas a un empujador de cambio de marchas y a un módulo de operación de cambio de marchas.

Además, las transmisiones de doble embrague tienen una ventaja de proporcionar un cambio de marchas muy suave, debido a que la parada de la aceleración que aparece en las transmisiones de embrague de disco único no se produce.

Las piezas necesarias para controlar las transmisiones de doble embrague son un actuador del embrague que conecta o desconecta el embrague, un actuador de cambio de marchas que realiza el cambio de marchas real de los engranajes mediante el control del empujador de cambio de marchas de la transmisión, y un controlador que controla los actuadores sobre la base de la velocidad del vehículo y de la cantidad de abertura de las válvulas de estrangulación.

Además de la función de realizar simplemente el cambio de marchas, el actuador de cambio de marchas debe tener una función de desbloqueo automático que desbloquea automáticamente la etapa previa del cambio de marchas y una función de ínter bloqueo activa que impide que los engranajes conectados al mismo embrague sean aplicados simultáneamente.

Es preferible que la durabilidad esté asegurada y sea posible el salto de cambio de marchas tal como un cambio de marchas en etapa 6 – 3 y un cambio de marchas en etapa 5 - 2, además de proporcionar la función básica requerida para los aparatos de cambio de marchas de la transmisión de doble embrague utilizando una configuración y estructura sencillas.

La explicación que precede es para proporcionar información antecedente general, y no constituye una admisión de la técnica anterior.

Sumario

La invención está formada por las características de las reivindicaciones 1 y 5.

Las realizaciones de la presente invención proporcionan un aparato de cambio de marchas para una transmisión de doble embrague que proporciona una estructura simple y suficiente rigidez y durabilidad, y además de un simple cambio de marchas de engranajes, proporciona una función de desbloqueo automático que desbloquea automáticamente la etapa de cambio de marchas anterior y una función de ínter bloqueo activa que impide que los engranajes conectados al mismo embrague sean aplicados simultáneamente, y permite un salto de cambio de marchas en una etapa 6 – 3 y en una etapa 5 - 2.

La invención proporciona un aparato de cambio de marchas para una transmisión de doble embrague que incluye: orejetas de cambio de marchas y un medio de operación de cambio de marchas. Las orejetas de cambio de marchas están conectadas a empujadores de cambio de marchas para transmitir la fuerza de movimiento lineal y están dispuestas para definir una porción de círculo. El medio de operación de cambio de marchas gira y se mueve linealmente en el eje central del círculo definido por las orejetas de cambio de marchas, de tal manera que cualquiera de las orejetas de cambio de marchas se mueve linealmente para aplicar una etapa de cambio de marchas y la otra es desbloqueada al estado neutro.

Las orejetas de cambio de marchas están abiertas al eje del círculo definido por las orejetas de cambio de marchas y cerradas en ambos lados por bridas en forma de abanico en la dirección axial del círculo.

El medio de operación de cambio de marchas incluye un árbol de selección, una unidad de desbloqueo automático, una unidad de cambio de marchas, una unidad de accionamiento de selección, y una unidad de accionamiento de cambio de marchas. El árbol de selección está dispuesto coaxialmente con el círculo definido por las orejetas de cambio de marchas. La unidad de desbloqueo automático sobresale radialmente del árbol de selección y se inserta

entre ambas bridas de las orejetas de cambio de marchas mientras gira con el árbol de selección. La unidad de cambio de marchas está dispuesta para girar con el árbol de selección y moverse linealmente sobre el árbol de selección con respecto al árbol de selección. La unidad de accionamiento de selección hace girar el árbol de selección. La unidad de accionamiento de cambio de marchas acciona la unidad de cambio de marchas para que se mueva linealmente en el árbol de selección.

La unidad de accionamiento de selección incluye un motor de selección que genera una fuerza de rotación y un tren de engranajes que transmite la fuerza de rotación del motor de selección al árbol de selección como fuerza de rotación. Además, la unidad de accionamiento de cambio de marchas incluye un motor de cambio de marchas que genera la fuerza de rotación y un medio de conversión del movimiento lineal que convierte la fuerza de rotación del motor de cambio de marchas en una fuerza de movimiento lineal y transmite la fuerza de movimiento lineal a la unidad de cambio de marchas.

En una realización de la invención, cuatro orejetas de cambio de marchas están dispuestas secuencialmente aproximadamente a 45° entre sí para definir un semicírculo, la unidad de desbloqueo automático incluye espigas de desbloqueo que sobresalen radialmente desde el árbol de selección y que están opuestas unas de las otras, y un rodillo combinado rotativamente con las espigas de desbloqueo, y la unidad de cambio de marchas incluye un tubo de cambio de marchas que tiene ranuras a través de las cuales pasan las espigas de desbloqueo y cubren el árbol de selección, y espigas de cambio de marchas que sobresalen radialmente de la tubería de cambio de marchas y están dispuestas aproximadamente a 90° con respecto a las espigas de desbloqueo que se van a insertar entre ambas bridas de las orejetas de cambio de marchas.

Las orejetas de cambio de marchas puede estar dispuestas en posición adyacente a las orejeta de cambio de marchas conectadas a un empujador de cambio de marchas que realiza el cambio de marchas de las etapas de cambio de marchas conectadas o desconectadas por embragues diferentes en dos embragues de la transmisión, y las orejetas de cambio de marchas conectadas a empujadores de cambio de marchas que realizan el cambio de marchas de las etapas de cambio de marchas conectadas o desconectadas por los mismos embragues se encuentran en fases de aproximadamente 90°.

El medio de conversión de movimiento lineal de la unidad de accionamiento de cambio de marchas pueden incluir un tornillo de avance accionado por el motor de cambio de marchas, moviéndose linealmente una tuerca de tornillo en el tornillo de avance, y estando conectado integralmente un empujador de transmisión con la tuerca de tornillo y restringiendo ambos lados de la unidad de cambio de marchas.

En una segunda realización de la invención, la pluralidad de orejetas de cambio de marchas comprende un primer par de dos orejetas de cambio de marchas adyacentes y un segundo par de dos orejetas de cambio de marchas adyacentes, en los que el primer par y el segundo par están dispuestos simétricamente con respecto al centro del círculo definido por las orejetas de cambio de marchas y las orejetas de cambio de marchas conectadas al empujador de cambio de marchas que realiza el cambio de marchas de las etapas de cambio de marchas conectadas o desconectadas por el mismo embrague están dispuestas simétricamente con respecto al centro del círculo, la unidad de desbloqueo automático está formada por un apéndice de desbloqueo que sobresale radialmente desde un árbol de selección, y la unidad de cambio de marchas está compuesta por un tubo de cambio de marchas que tiene una ranura a través de la cual pasa el apéndice de desbloqueo para evitar la rotación y permitir el movimiento lineal de la tubería de cambio de marchas con respecto al apéndice de desbloqueo, y cubre el árbol de selección, y las espigas de cambio de marchas que sobresalen radialmente desde el tubo de cambio de marchas y están dispuestas aproximadamente a 90° y aproximadamente 180° del apéndice de desbloqueo para ser insertadas entre las dos bridas de la orejeta de cambio de marchas.

El medio de conversión de movimiento lineal de la unidad de accionamiento de cambio de marchas puede incluir un tornillo de avance accionado por el motor de cambio de marchas, una tuerca de tornillo que se mueve linealmente en el tornillo de avance, y una palanca rotativa que transmite el movimiento lineal de la tuerca de tornillo al movimiento rectilíneo de la tubería de cambio de marchas.

La invención proporciona una estructura simple y de suficiente rigidez y durabilidad, y además del simple cambio de marchas de un engranaje, proporciona una función de desbloqueo automático que desbloquea automáticamente la etapa de cambio de marchas previa y una función de ínter bloqueo activa que impide que los engranajes conectados al mismo embrague se apliquen simultáneamente, y permite el salto de cambio de marchas de etapa 6 - 3 -y de etapa 5 - 2.

Breve descripción de los dibujos

Para una mejor comprensión de la naturaleza y de las características de la presente invención, se debe hacer referencia a la descripción detallada que sigue con los dibujos que se acompañan, en los cuales:

la figura 1 es una vista que muestra una realización de un aparato de cambio de marchas para una transmisión de doble embrague de acuerdo con una realización de la presente invención;

la figura 2 es una vista que muestra la configuración de la figura 1, vista en otra dirección;

la figura 3	es una vista en la que se han eliminado algunas partes de la figura 1;
la figura 4	es una vista en la que se han eliminado algunas partes de la figura 3;
la figura 5	es una vista que muestra la configuración de la figura 4, vista en otra dirección;
la figura 6	es una vista lateral derecha de la figura 4;
la figura 7	es una vista que muestra parcialmente la configuración de un medio de operación de cambio de marchas de la realización de la figura 1;
la figura 8	es una vista que muestra orejetas de cambio de marchas y empujadores de cambio de marchas de la realización de la figura 1;
la figura 9	es una vista que ilustra la operación de la realización de la figura 1;
las figuras 10 y 11	son vistas que muestran otra realización de un aparato de cambio de marchas para una transmisión de doble embrague de acuerdo con la presente invención;
la figura 12	es una vista que muestra orejetas de cambio de marchas de la realización de la figura 11;
la figura 13	es una vista que muestra otra realización diferente de la figura 11, y
la figura 14	es una vista que ilustra la operación de la realización que se muestra en las figuras 10 y 11.

Descripción detallada de realizaciones

Realizaciones de la invención se describen a continuación en detalle con referencia a los dibujos que se acompañan.

Haciendo referencia a las figuras 1 a 8, un aparato de cambio de marchas para una transmisión de doble embrague de acuerdo con una realización de la presente invención incluye orejetas de cambio de marchas que están conectadas a empujadores de cambio de marchas 1 para transmitir la fuerza de movimiento lineal a las mismas y que están dispuestos para definir conjuntamente una porción de un círculo, y un medio de operación de cambio de marchas que pivota y se mueve linealmente en el eje central del círculo definido por las orejetas de cambio de marchas, de tal manera que cualquiera de las orejetas de cambio de marchas es aplicada a una etapa de cambio de marchas mientras se mueve linealmente y otra es desbloqueada automáticamente al estado neutro .

Las orejetas de cambio de marchas están conformadas de tal manera que están abiertas al eje central del círculo definido por las orejetas de cambio de marchas y ambos lados están cerrados por bridas en forma de abanico en la dirección axial del círculo.

En la realización ilustrada, se proporcionan cuatro orejetas de cambio de marchas y están dispuestas secuencialmente con una separación de aproximadamente 45° para formar un semicírculo.

Las orejetas de cambio de marchas están dispuestas adyacentes a las orejetas de cambio de marchas conectadas a los empujadores 1 de cambio de marchas que realizan el cambio de marchas de las etapas de cambio de marchas que están conectadas o desconectadas por medio de embragues diferentes de dos embragues de la transmisión, de tal manera que las orejetas de cambio de marchas conectadas a los empujadores de cambio de marchas que realizan el desplazamiento de las etapas de cambio de marchas conectadas o desconectadas por el mismo embrague están dispuestas en una fase de aproximadamente 90° una con respecto a la otra.

Es decir, una orejeta de cambio de marchas 5 en la etapa 1 - 3, una orejeta de cambio de marchas 7 en la etapa 2 - 4, una orejeta de cambio de marchas 9 en la etapa 5, y una orejeta de cambio de marchas 11 en la etapa 6 - R se encuentran dispuestas secuencialmente desde el lado inferior de la figura 6, en el que la primera etapa de cambio de marchas y la tercera etapa de cambio de marchas que son desplazadas por el empujador de cambio de marchas 1 que está conectado a la orejeta de cambio de marchas 5 de la etapa 1 - 3 y la quinta etapa de cambio de marchas que es desplazada por el empujador de cambio de marchas 1 que está conectado a la quinta orejeta de cambio de marchas 9 son desplazadas por la operación del primer embrague de la transmisión, y la segunda etapa de cambio de marchas y la cuarta etapa de cambio de marchas que están conectadas o desconectadas por la orejeta de cambio de marchas en la etapa 2 - 4 y la sexta etapa de cambio de marchas y la etapa cambio de marchas R que están conectadas o desconectadas por la orejeta de cambio de marchas en la etapa 6 – R, es desplazada por la operación del segundo embrague.

En esta realización, el medio de operación del cambio de marchas incluye un árbol de selección 13 que está dispuesto coaxialmente con el círculo definido por las orejetas de cambio de marchas; una unidad de desbloqueo automático que sobresale en la dirección radial del árbol de selección 13 y se inserta entre ambas bridas 3 de la orejeta de cambio de marchas mientras gira con el árbol de selección 13; una unidad de cambio de marchas que está

dispuesta para girar con el árbol de selección 13 y se puede mover linealmente sobre el árbol de selección 13 con respecto al árbol de selección 13; una unidad de accionamiento de selección que se proporciona para hacer girar el árbol de selección 13, y una unidad de accionamiento de cambio de marchas que se proporciona para mover la unidad de cambio de marchas linealmente sobre el árbol de selección 13.

El medio de operación de cambio de marchas que está montado de manera compacta en una carcasa 15, la unidad de accionamiento de selección incluye un motor de selección 17 que genera una fuerza de rotación y un tren de engranajes que transmite la fuerza de rotación del motor de selección 17 al eje de selección 13 como fuerza de rotación, la unidad de accionamiento de cambio de marchas incluye un motor de cambio de marchas 19 que genera una fuerza de rotación y un medio de conversión del movimiento lineal que convierte la fuerza de rotación del motor de cambio de marchas 19 en una fuerza de movimiento lineal y la transmite a la unidad de cambio de marchas.

En esta realización, el tren de engranajes está compuesto por un engranaje helicoidal que es rotado por el motor de selección 17 y una corona helicoidal 21 que está ajustada al árbol de selección 13 que se debe aplicar a la corona helicoidal y es girada.

En esta realización, el medio de conversión de movimiento lineal de la unidad de accionamiento de cambio de marchas incluye un tornillo de avance 23 que es accionado por el motor de cambio de marchas 19, una tuerca de tornillo que se mueve linealmente en el tornillo de avance, y un empujador de transmisión 27 que está conectado integralmente a la tuerca de tornillo 25 y restringe ambos lados de la unidad de cambio de marchas.

La unidad de desbloqueo automático incluye espigas de desbloqueo 29 que sobresalen radialmente en un intervalo de alrededor de 180º sobre el árbol de selección 13 y rodillos 31 que están ajustados rotativamente en las espigas de desbloqueo 29.

La orejeta de cambio de marchas tiene una pendiente de guía 33 tal que el rodillo 31 puede ser insertado fácilmente entre ambas bridas 3 de la orejeta de cambio de marchas y es preferible que el diámetro del rodillo sea sustancialmente similar, pero ligeramente menor que, la anchura entre ambas bridas 3 para conseguir la función de ínter bloqueo activa cuando el rodillo se inserta entre ambas bridas de la orejeta de cambio de marchas, de tal manera que la orejeta de cambio de marchas vuelve al estado neutro con seguridad y no se mueve.

La unidad de cambio de marchas está compuesta por un tubo de cambio de marchas 37 que tiene ranuras 35 a través de las cuales pasan las espigas de desbloqueo y cubre el árbol de selección 13 y las espigas de cambio de marchas 39 que sobresalen radialmente de tubo de cambio de marchas 37 y está dispuesta aproximadamente a 90° de las espigas de desbloqueo 29 que se van a insertar entre ambas bridas 3 de la orejeta de cambio de marchas.

La operación de acuerdo con una realización de la presente invención que tiene la configuración anterior se describe en la presente memoria descriptiva y a continuación con referencia a la figura 9.

La figura 9A muestra una posición preseleccionada de la etapa 4 desplazándose en la etapa 3. Es decir, un vehículo se desplaza con la etapa 3 aplicando la etapa 3 de cambio de marchas y se aplica la etapa 4 de cambio de marchas, que se espera que sea el siguiente cambio de marchas.

Puesto que las orejetas de cambio de marchas pueden ser desplazadas a las etapas de cambio de marchas predeterminadas, respectivamente, al moverse linealmente a ambos lados de la etapa neutra, la posición mostrada en la figura 9A puede ser interpretada como una posición preseleccionada de la etapa 2 desplazándose en la etapa 1.

En esta posición, puesto que el tubo de cambio de marchas 37 se mueve de tal manera que la espiga de cambio de marchas 39 se encuentra colocada en la etapa neutra por el accionamiento del motor de cambio de marchas 19 y el eje de selección 13 se hace girar como en la figura 9B por el accionamiento del motor de selección 17, la espiga de cambio de marchas 39 está posicionada para poder mover linealmente la orejeta de cambio de marchas 9 en la etapa 5 y la función de desbloqueo automático que se desbloquea automáticamente al estado neutro, al mismo tiempo que desbloquea la espiga 29 y el rodillo 31 moviéndose entre las orejetas de cambio de marchas 5 en la etapa 1 – 3, de tal manera que esta posición es mantenida continuamente y establemente por el rodillo, logrando con ello la función activa de ínter bloqueo.

El cambio de marchas a la etapa 4 preseleccionada se realiza mediante la rotación del árbol de selección 13, desbloqueando el primer embrague para la orejeta de cambio de marchas 5 en la etapa 1 – 3 y aplicando el segundo embrague para la orejeta de cambio de marchas 7 en la etapa 2 - 4.

A continuación, cuando la orejeta de cambio de marchas 9 en la etapa 5 es movida linealmente por el accionamiento del motor de cambio de marchas 19, la etapa 5 es preseleccionada para realizar directamente la salida de la relación de engranajes de la transmisión de la etapa 5 cuando se transmite la potencia.

Puesto que la posición que se muestra en la figura 9C se consigue mediante el accionamiento del motor de cambio de marchas 19 y del motor de selección 17 desde la posición anterior, de manera similar a la operación anterior, el rodillo desbloquea automáticamente la orejeta de cambio de marchas 7 en la etapa 2 - 4 -, el segundo embrague se desbloquea y el primer embrague es aplicado, de tal manera que la etapa 4 de cambio de marchas se desbloquea

mientras que la potencia en la etapa 5 de cambio de marchas se produce como salida, y la espiga de cambio de marchas 39 mueve la orejeta de cambio de marchas 11 en la etapa 6 - R directa a la etapa 6 de cambio de marchas preseleccionada.

Puesto que la posición que se muestra en la figura 9D se consigue mediante el accionamiento del motor de cambio de marchas 19 y del motor de selección 17 desde la posición anterior, se logra una posición preseleccionada en la etapa 3 desplazándose en la etapa 6, de tal manera que está listo para el salto de cambio de marchas 6 - 3.

Es decir, estando preseleccionada la etapa de cambio de marchas 6, la espiga de desbloqueo 29 y el rodillo 31 desbloquean automáticamente la orejeta de cambio de marchas 9 en la etapa 5 por el accionamiento del motor de cambio de marchas 19, de tal manera que la espiga de cambio de marchas 39 está posicionada en el estado neutro, y acciona el motor de selección 17, de tal manera que la espiga de cambio de marchas 39 se desplace entre la orejeta de cambio de marchas 5 en la etapa 1 - 3 y las bridas 3.

Simultáneamente, la etapa 5 de cambio de marchas se desbloquea y el desplazamiento en la etapa 6 se logra mediante el desbloqueo del primer embrague y la aplicación del segundo embrague, y la preparación para el salto de cambio de marchas 6 - 3 se completa con el accionamiento del motor de cambio de marchas 19, de manera que la espiga de cambio de marchas 39 se aplica a la etapa 3 de cambio de marchas con antelación.

Además, el salto de cambio de marchas 6 - 3 para desplazarse desde la etapa 6 a la etapa 3 se completa mediante el desbloqueo del segunda embrague y la aplicación del primer embrague mientras se pasa a la posición mostrada en la figura 9B desde la posición anterior.

Además, el salto de cambio de marchas 5 - 2 se consigue de la misma manera que el salto de cambio de marchas 6 - 3 y no se proporciona la descripción detallada.

Como se ha descrito más arriba, un dispositivo de acuerdo con una realización de la presente invención tiene una estructura simple que puede proporcionar suficiente rigidez a la configuración de las orejetas de cambio de marchas y a la espiga de cambio de marchas 39, a la espiga de desbloqueo 29, y al rodillo 31 para su operación, y la operación puede ser lograda suavemente, de tal manera que es posible conseguir un aparato de cambio de marchas para una transmisión de doble embrague que tiene una configuración sencilla, alta durabilidad, y operación suave, a bajo costo.

Las figuras 10 a 12 muestran otra realización de la presente invención, en la cual la disposición de las orejetas de cambio de marchas es diferente y algunas partes, tales como el medio de conversión de movimiento lineal de la unidad de accionamiento de cambio de marchas, se han configurado de forma diferente, pero las otras configuraciones son las mismas que en la realización anterior.

En esta realización, cuatro orejetas de cambio de marchas, de las cuales dos orejetas de cambio de marchas adyacentes forman un par, respectivamente, están dispuestas simétricamente con respecto al centro del círculo definido por las orejetas de cambio de marchas, en el cual las orejetas de cambio de marchas conectadas al empujador de cambio de marchas 1 que realiza el cambio de marchas de las etapas de cambio de marchas conectadas o desconectadas por el mismo embrague, están dispuestas simétricamente con respecto al centro del círculo.

Esto es, como se muestra en la figura 12, un orejeta de cambio de marchas 5 en la etapa 1 - 3 y una orejeta de cambio de marchas 7 en la etapa 2 – 4 forman un par, una orejeta de cambio de marchas 9 en la etapa 5 y una orejeta de cambio de marchas 11 en la etapa 6 - R forman un par, una orejeta de cambio de marchas en la etapa 1 - 3 y una orejeta de cambio de marchas 9 en la etapa 5 están dispuestas simétricamente, una orejeta de cambio de marchas 7 en la etapa 2 - 4 y una orejeta de cambio de marchas 11 en la etapa 6 - R están dispuestas simétricamente, la orejeta de cambio de marchas en la etapa 1 - 3 y la orejeta de cambio de marchas 9 en la etapa 5 operan con el primer embrague y la orejeta de cambio de marchas 7 en la etapa 2 - 4 y la orejeta de cambio de marchas 11 en la etapa 6 - R operan con el segundo embrague.

La unidad de desbloqueo automático está formada por un apéndice de desbloqueo 41 que sobresale radialmente desde un árbol de selección 13, y la unidad de cambio de marchas está compuesta por un tubo de cambio de marchas 37 que tiene una ranura en la que el apéndice de desbloqueo 41 se inserta para prevenir la rotación y permitir el movimiento lineal de uno con respecto al otro, y cubre el árbol de selección 13, y las espigas de cambio de marchas 39 que sobresalen radialmente del tubo de cambio de marchas 37 y están dispuestas aproximadamente a 90° y aproximadamente a 180° del apéndice de desbloqueo 41 se deben insertar entre ambas bridas 3 de la orejeta de cambio de marchas.

La unidad de conversión de movimiento lineal de la unidad de accionamiento de cambio de marchas, como se muestra en la figura 10, incluye un tornillo de avance que es accionado por un motor de cambio de marchas 19, una tuerca de tornillo que se mueve linealmente en el tornillo de avance, y una palanca rotativa 43 que transmite el movimiento lineal de la tuerca de tornillo al movimiento lineal de la tubería de cambio de marchas 37.

La unidad de desbloqueo automático puede estar compuesta por una espiga de desbloqueo que sobresale radialmente del árbol de selección 13 y un rodillo esférico 45 montado rotativamente en la espiga de desbloqueo, como se muestra en la figura 13.

La operación de la realización que se muestra en las figuras 10 y 11 se describe a continuación con referencia a la figura 14.

La figura 14A muestra una posición de preselección de la etapa 5 en la etapa 4, en la que el apéndice de desbloqueo 41 desbloquea automáticamente la orejeta de cambio de marchas 5 en la etapa 1 - 3 mientras se mueve en la orejeta de cambio de marchas 5 en la etapa 1 - 3 y esta posición desbloqueada es mantenida establemente por el apéndice de desbloqueo 41 evitando el movimiento de la orejeta de cambio de marchas 5 en la etapa 1 - 3, logrando de esta manera la función activa de ínter bloqueo que previene que los engranajes conectados al mismo el embrague estén aplicados simultáneamente.

Cuando el motor de cambio de marchas 19, véase la figura 10, es accionado después de que la espiga de cambio de marchas 39 se inserte en la orejeta de cambio de marchas 9 en la etapa 5, la etapa de cambio de marchas 5 está preseleccionada y aplicada, de tal manera que es posible operar rápidamente el cambio de marchas siguiente.

Cuando la posición que se muestra en la figura 14B se consigue mediante el accionamiento del motor de selección 17 para girar el árbol de selección 13 desde la posición anterior, el apéndice de desbloqueo 41 desbloquea automáticamente la orejeta de cambio de marchas 7 en la etapa 2 – 4, el segundo embrague se desbloquea y el primer embrague es aplicado, de manera que la potencia en la etapa de cambio de marchas preseleccionada 5 es producida como salida y la espiga de cambio de marchas 39 mueve linealmente la orejeta de cambio de marchas 11 en la etapa 6 - R por la operación del motor de cambio de marchas 19, con lo que realiza la preselección de la etapa 6 de cambio de marchas, ver también las figuras 10 y 11.

El salto de cambio de marchas 6 - 3 también se puede lograr en esta realización, en el cual la espiga de cambio de marchas 39 y el apéndice de desbloqueo 41 rotan a lo largo de las flechas que se muestran en la figura 14B, de tal manera que una posición de preselección de la etapa 3 desplazándose en la etapa 6 se consigue y entonces el desplazamiento en la etapa 3 se consigue cambiando de marchas de nuevo.

El cambio de marchas a otras etapas de cambio de marchas se logra de las mismas maneras que se han descrito con anterioridad, y no se describirán adicionalmente.

REIVINDICACIONES

1. Un aparato de cambio de marchas para una transmisión de doble embrague, comprendiendo el aparato:

   – una pluralidad de orejetas de cambio de marchas (5, 7, 9, 11), estando conectada cada una de las ellas a un empujador de cambio de marchas (1) para transmitir la fuerza de movimiento lineal al empujador de cambio de marchas (1), y estando configurada para moverse entre una posición de etapa de cambio de marchas y una posición de estado neutro, estando dispuestas las orejetas de cambio de marchas (5, 7, 9, 11) alrededor de un eje, y

   – un módulo de operación de cambio de marchas que comprende una primera porción configurada para girar alrededor del eje y una segunda porción configurada para moverse linealmente a lo largo del eje, de tal manera que la rotación y el movimiento lineal hacen que una de las orejetas de cambio de marchas (5, 7, 9, 11) se mueva a la posición de etapa de cambio de marchas y otra de las orejetas de cambio de marchas (5, 7, 9, 11) se mueva a la posición de estado neutro, en el que cada orejeta de cambio de marchas (5, 7, 9, 11) comprende dos bridas opuestas (3) que se extienden hacia el eje, de tal manera que cada orejeta (5, 7, 9, 11) está abierta hacia el eje y está cerrada en ambos lados por las bridas (3), en el que el módulo de operación de cambio de marchas comprende, además:

      - una unidad de accionamiento de selección configurada para hacer girar el árbol de selección (13), comprendiendo la unidad de accionamiento de selección un motor de selección (17) configurado para generar una fuerza de rotación y un tren de engranajes configurado para transmitir la fuerza de rotación del motor de selección (17) al árbol de selección (13) como una fuerza de rotación, y

      - una unidad de accionamiento de cambio de marchas configurada para mover la unidad de cambio de marchas a lo largo del eje, comprendiendo la unidad de accionamiento de cambio de marchas un motor de cambio de marchas (19) configurado para generar una fuerza de rotación y un convertidor de movimiento lineal configurado para convertir la fuerza de rotación del motor de cambio de marchas (19) en una fuerza de movimiento lineal y configurado, además, para transmitir la fuerza de movimiento lineal a la unidad de cambio de marchas,

   que se caracteriza porque

   el módulo de operación de cambio de marchas comprende:

   – un árbol de selección (13) que se extiende a lo largo del eje;

   – una unidad de desbloqueo automático que sobresale radialmente desde el árbol de selección (13) y que está configurada para ser insertada entre ambas bridas (3) cuando gira con el árbol de selección (13), y

   – una unidad de cambio de marchas que está configurada para girar alrededor del eje junto con el árbol de selección (13) y que está configurada, además, para desplazarse linealmente a lo largo del eje con respecto al árbol de selección, en el que la pluralidad de orejetas de cambio de marchas (5, 7, 9, 11) comprende cuatro orejetas de cambio de marchas dispuestas secuencialmente alrededor del eje con unos intervalos de aproximadamente 45° a lo largo de un semicírculo para formar una disposición radial, en el que la unidad de desbloqueo automático comprende:

      - espigas de desbloqueo (29) que sobresalen radialmente desde el árbol de selección (13) y que se encuentran opuestas unas a las otras, y

      - rodillos (31) combinados de forma rotativa con las espigas de desbloqueo (29), y

   – en la que la unidad de cambio de marchas comprende:

   – un tubo de cambio de marchas (37) que tienen ranuras (35) a través de las cuales las espigas de desbloqueo (29) pasan y cubren el árbol de selección (13), y

   – espigas de cambio de marchas (39) que sobresalen radialmente desde el tubo de cambio de marchas (37) y que están dispuestas aproximadamente a 90° con respecto a las espigas de desbloqueo (29) que se van a insertar entre ambas bridas (3) de las orejetas de cambio de marchas (5, 7, 9, 11) .

2. El aparato de cambio de marchas para una transmisión de doble embrague como se ha definido en la reivindicación 1, en el que las cuatro orejetas de cambio de marchas (5, 7, 9, 11) comprenden una primera orejeta de cambio de marchas y una segunda orejeta de cambio de marchas inmediatamente vecina a la primera orejeta de cambio de marchas, en el que la primer orejeta de cambio de marchas está configurada para formar una

primera etapa de cambio de marchas asociada con la operación de un primer embrague, en el que la segunda orejeta de cambio de marchas está configurada para formar una segunda etapa de cambio de marchas asociada con la operación de un segundo embrague.

3. El aparato de cambio de marchas para una transmisión de doble embrague como se ha definido en la reivindicación 2, en el que las cuatro orejetas de cambio de marchas (5, 7, 9, 11) comprenden una tercera orejeta de cambio de marchas inmediatamente vecina a la segunda orejeta de cambio de marchas, de tal manera que la segunda orejeta de cambio de marchas se interpone entre la primera y la tercera orejetas de cambio de marchas, en el que la tercer orejeta de cambio de marchas está configurada para formar una tercera etapa de cambio de marchas asociada con la operación del primer embrague.

4. El aparato de cambio de marchas para una transmisión de doble embrague como se ha definido en la reivindicación 3, en el que el convertidor de movimiento lineal de la unidad de accionamiento de cambio de marchas comprende un tornillo de avance (23) accionado por el motor de cambio de marchas (19), una tuerca de tornillo (25) configurada para moverse linealmente en el tornillo de avance (23), y un empujador de transmisión (27) conectado integralmente a la tuerca de tornillo (25) y configurado para sujetar ambos lados de la unidad de cambio de marchas.

5. Un aparato de cambio de marchas para una transmisión de doble embrague, comprendiendo el aparato:

– una pluralidad de orejetas de cambio de marchas (5, 7, 9, 11), estando conectada cada una de las cuales a un empujador de cambio de marchas (1) para transmitir la fuerza de movimiento lineal al empujador de cambio de marchas (1), y estando configurada para moverse entre una posición de etapa de cambio de marchas y una posición de estado neutro, estando dispuestas las orejetas de cambio de marchas (5, 7, 9, 11) alrededor de un eje, y

– un módulo de operación de cambio de marchas que comprende una primera porción configurada para girar alrededor del eje y una segunda porción configurada para moverse linealmente a lo largo del eje, de tal manera que la rotación y el movimiento lineal hacen que una de las orejetas de cambio de marchas (5, 7, 9, 11) se mueva a la posición de etapa de cambio de marchas y otra de las orejetas de cambio de marchas (5, 7, 9, 11) se mueva a la posición de estado neutro, en el que cada orejeta de cambio de marchas (5, 7, 9, 11) comprende dos bridas opuestas (3) que se extienden hacia el eje, de tal manera que cada orejeta (5, 7, 9, 11) está abierta hacia el eje y cerrada en ambos lados por las bridas (3), en el que el módulo de operación de cambio de marchas comprende además:

– una unidad de accionamiento de selección configurada para hacer girar el árbol de selección (13), comprendiendo la unidad de accionamiento de selección un motor de selección (17) configurado para generar una fuerza de rotación y un tren de engranajes configurado para transmitir la fuerza de rotación del motor de selección (17) al eje de selección (13) como fuerza de rotación, y

– una unidad de accionamiento de cambio de marchas configurada para mover la unidad de cambio de marchas a lo largo del eje, comprendiendo la unidad de accionamiento de cambio de marchas un motor de cambio de marchas (19) configurado para generar una fuerza de rotación y un convertidor de movimiento lineal configurado para convertir la fuerza de rotación del motor de cambio de marchas (19) en una fuerza de movimiento lineal y configurado, además, para transmitir la fuerza de movimiento lineal a la unidad de cambio de marchas,

que se caracteriza porque

el módulo operativo de cambio de marchas comprende:

- un árbol de selección (13) que se extiende a lo largo del eje;

- una unidad de desbloqueo automático que sobresale radialmente desde el árbol de selección (13) y está configurada para ser insertada entre ambas bridas (3) cuando gira con el árbol de selección (13), y

- una unidad de cambio de marchas que está configurada para girar alrededor del eje junto con el árbol de selección (13) y que está configurada, además, para moverse linealmente a lo largo del eje con respecto al árbol de selección, en el que la pluralidad de orejetas de cambio de marchas (5, 7, 9, 11) comprende un primer par de dos orejetas de cambio de marchas adyacentes y un segundo par de dos orejetas de cambio de marchas adyacentes, en el que el primer par y el segundo par están dispuestos simétricamente con respecto al eje, en el que las orejetas de cambio de marchas de cada par están configuradas para formar diferente etapas de cambio de marchas asociadas con la operación de los diferentes embragues, respectivamente, en el que una primera orejeta de cambio de marchas del primer par y una segunda orejeta de cambio de marchas del segundo par están configuradas para formar diferentes etapas de cambio de marchas asociadas a la operación del mismo embrague y están dispuestas simétricamente con respecto al eje,

- en la que la unidad de desbloqueo automático está formada por un apéndice desbloqueo (41) que sobresale radialmente desde un árbol de selección (13), y

- en la que la unidad de cambio de marchas comprende un tubo de cambio de marchas (37) que tiene una ranura a través de la cual el apéndice de desbloqueo (41) pasa para prevenir la rotación y permitir el movimiento lineal de la tubería de cambio de marchas (37) con respecto al apéndice de desbloqueo (41), y espigas de cambio de marchas (39) que sobresalen radialmente desde el tubo de cambio de marchas (37) y están dispuestas aproximadamente a 90° y aproximadamente a 180° con respecto al apéndice de desbloqueo (41).

6. El aparato de cambio de marchas para una transmisión de doble embrague como se ha definido en la reivindicación 5, en el que el convertidor de movimiento lineal de la unidad de accionamiento de cambio de marchas comprende un tornillo de avance (23) accionado por el motor de cambio de marchas (19), una tuerca de tornillo (25) configurada para moverse linealmente en el tornillo de avance (23), y una palanca rotativa (43) configurada para transmitir el movimiento lineal de la tuerca (25) al movimiento lineal de la tubería de cambio de marchas (37).

FIG.1

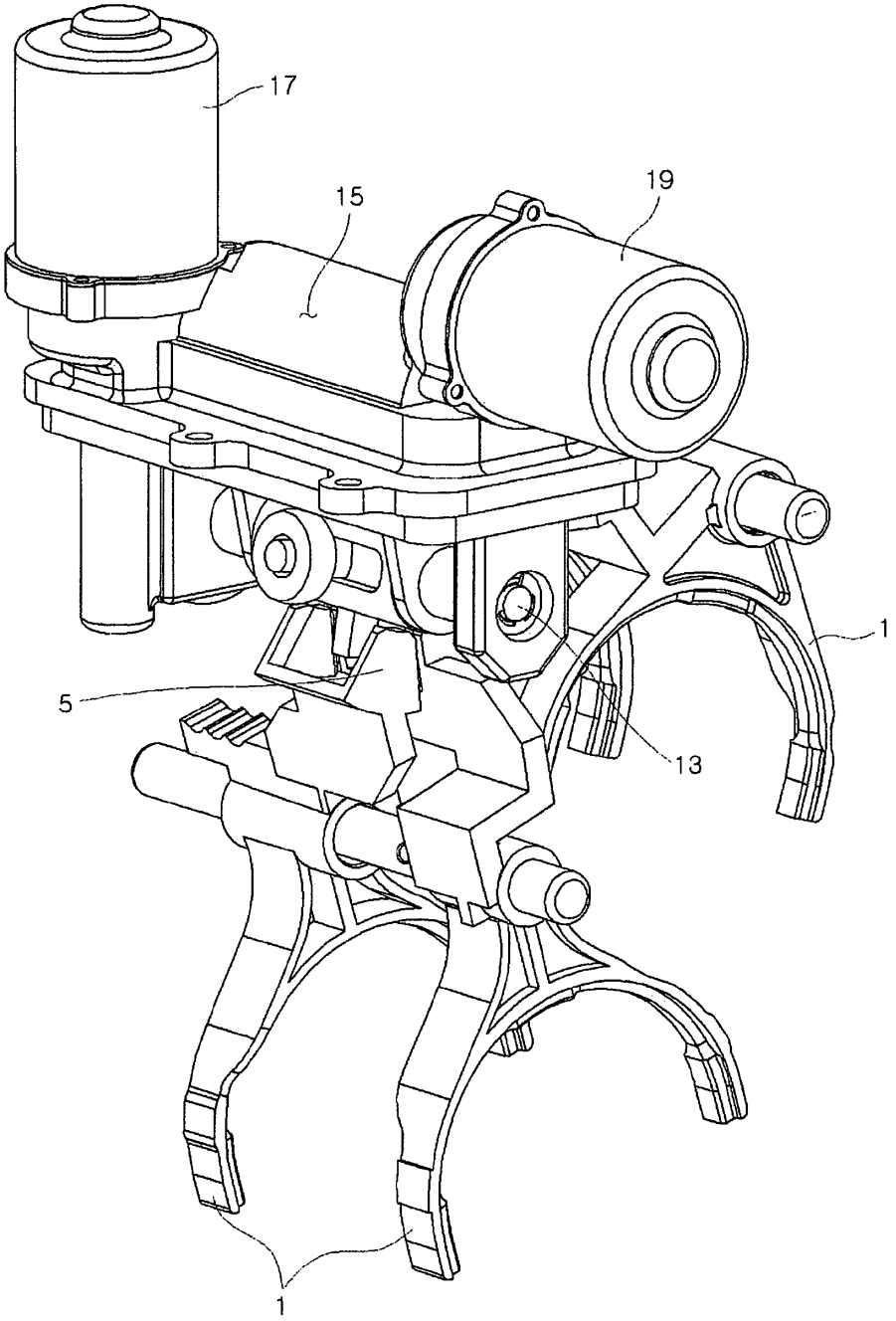

FIG.2

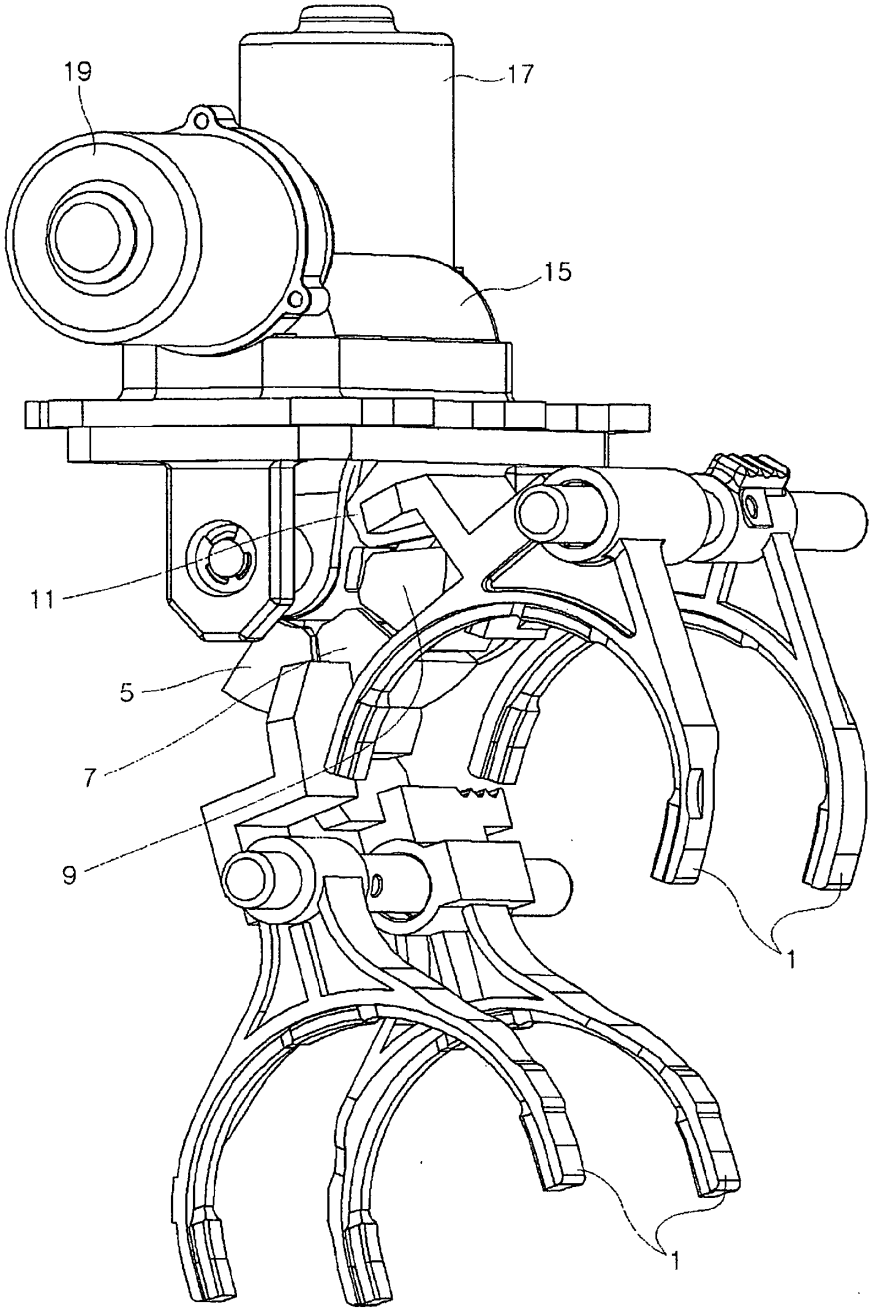

FIG.3

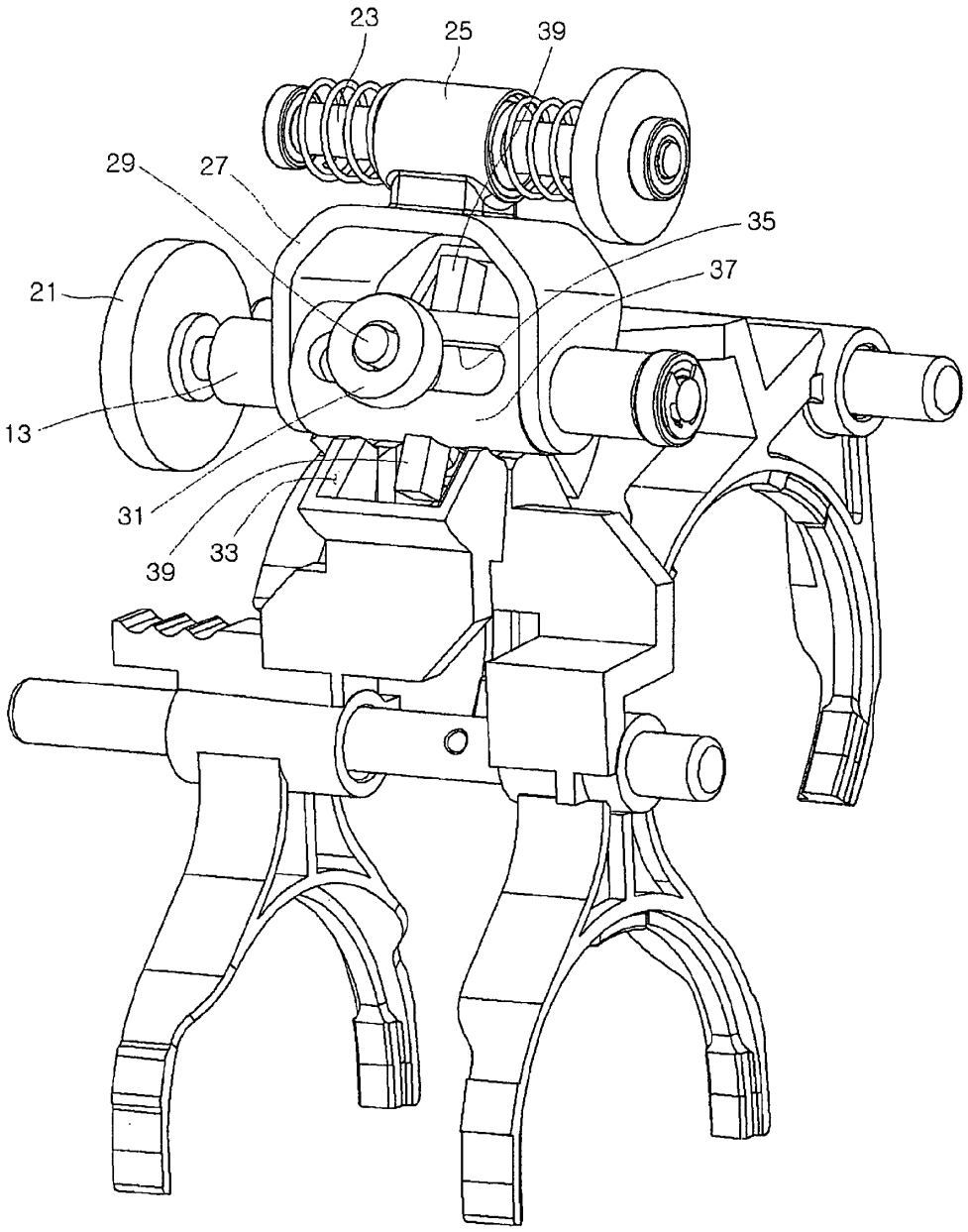

FIG.4

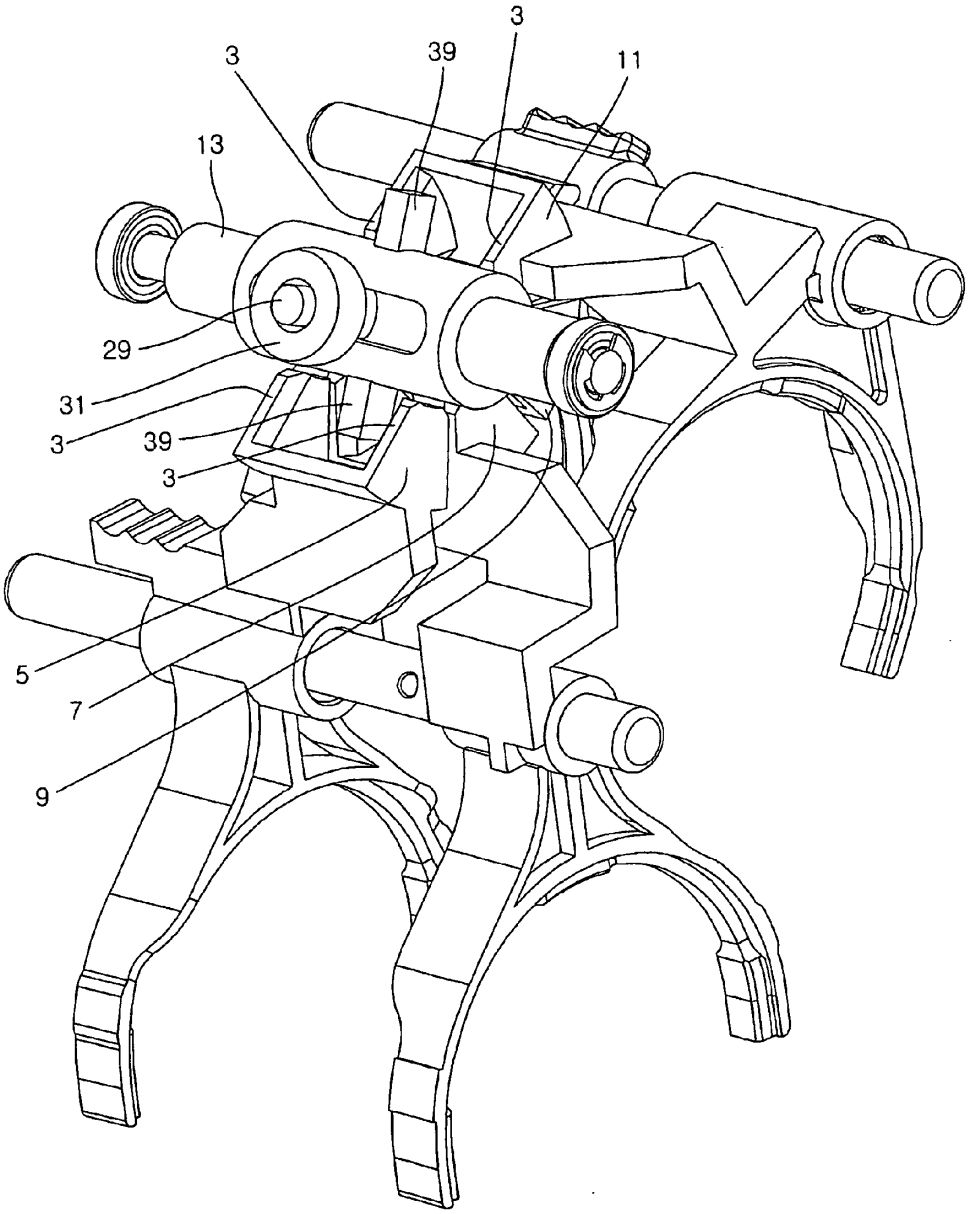

FIG.5

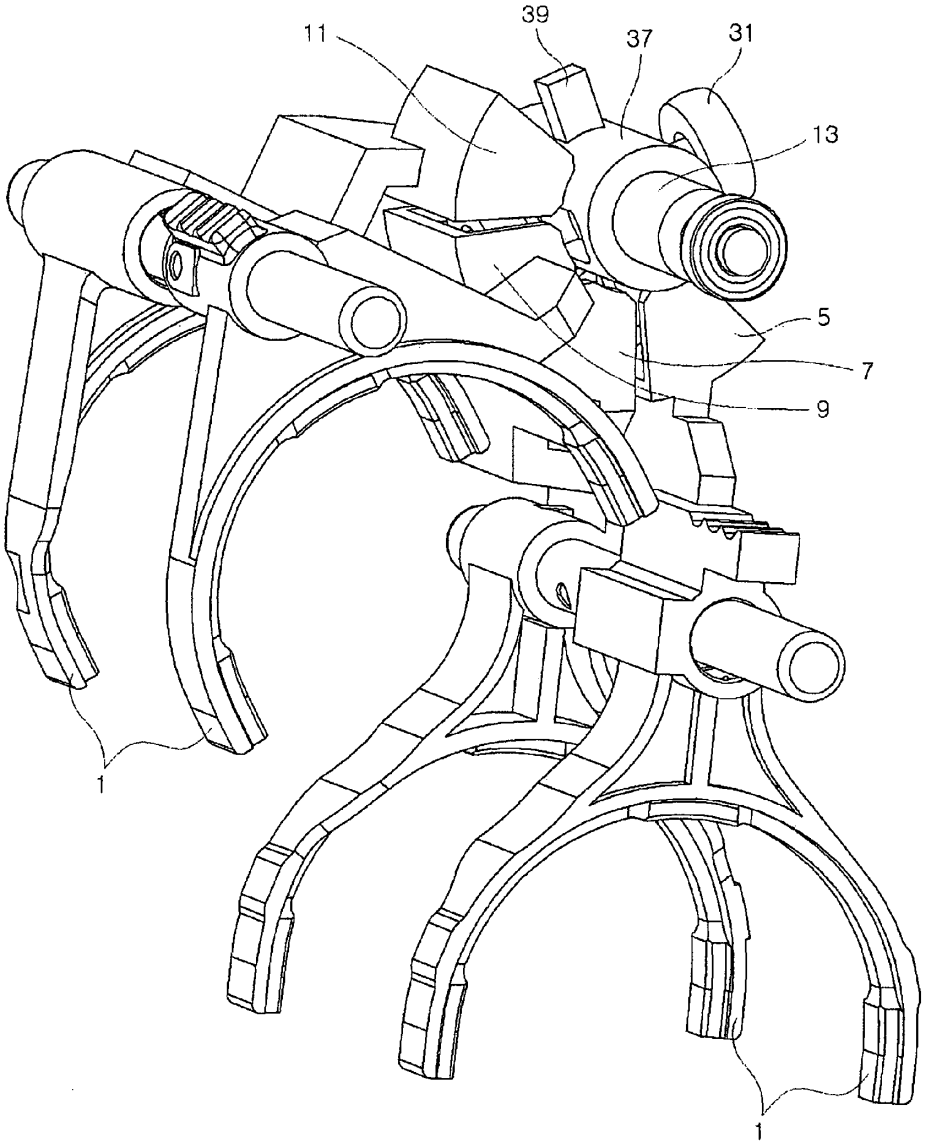

FIG.6

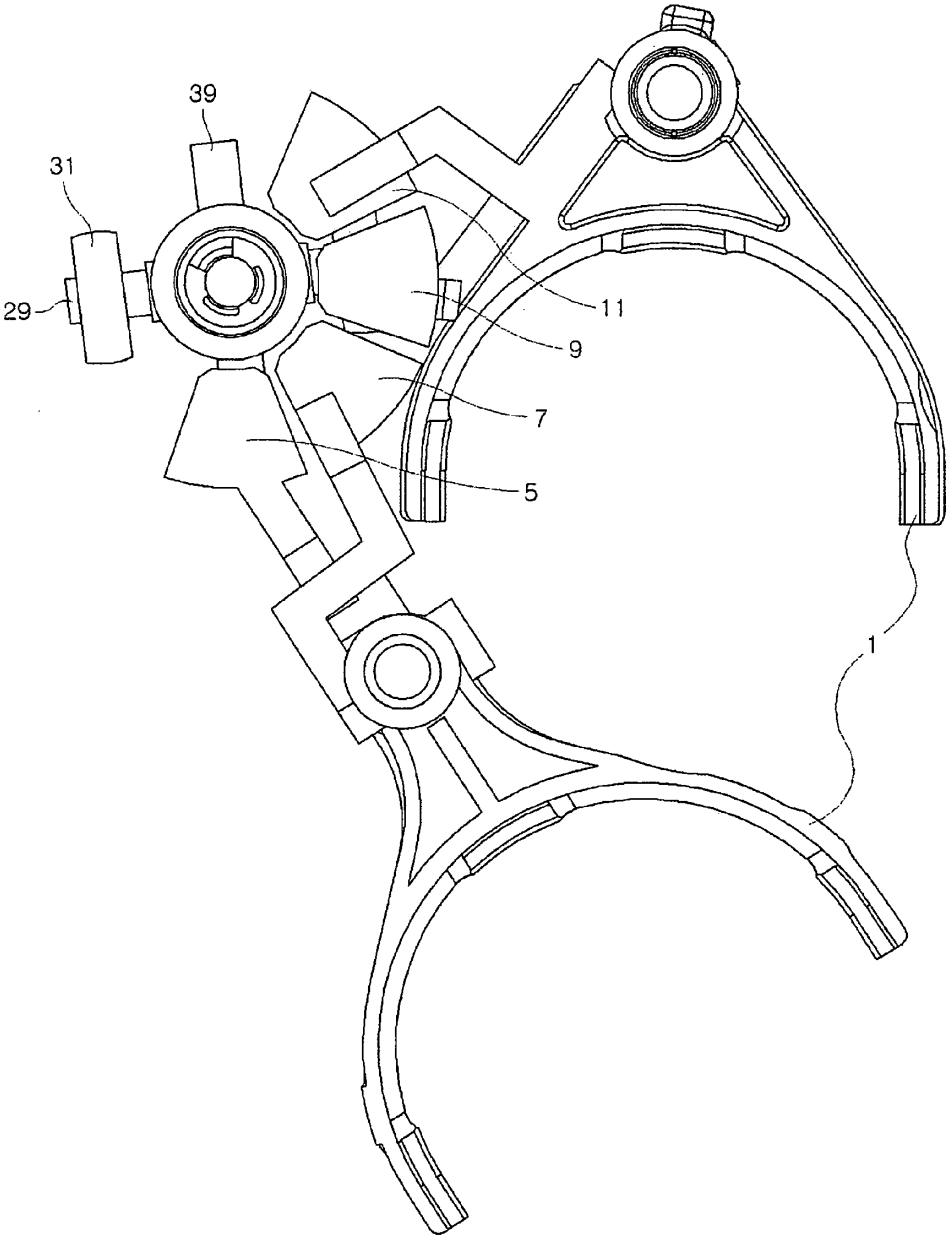

FIG.7

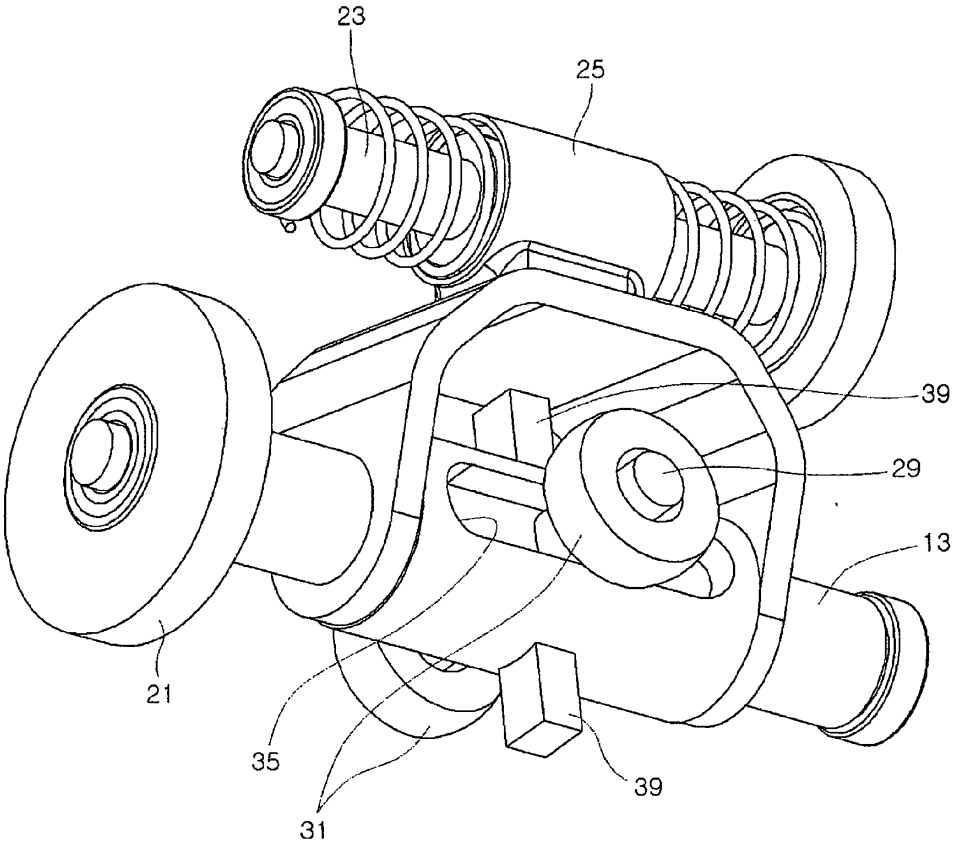

FIG.8

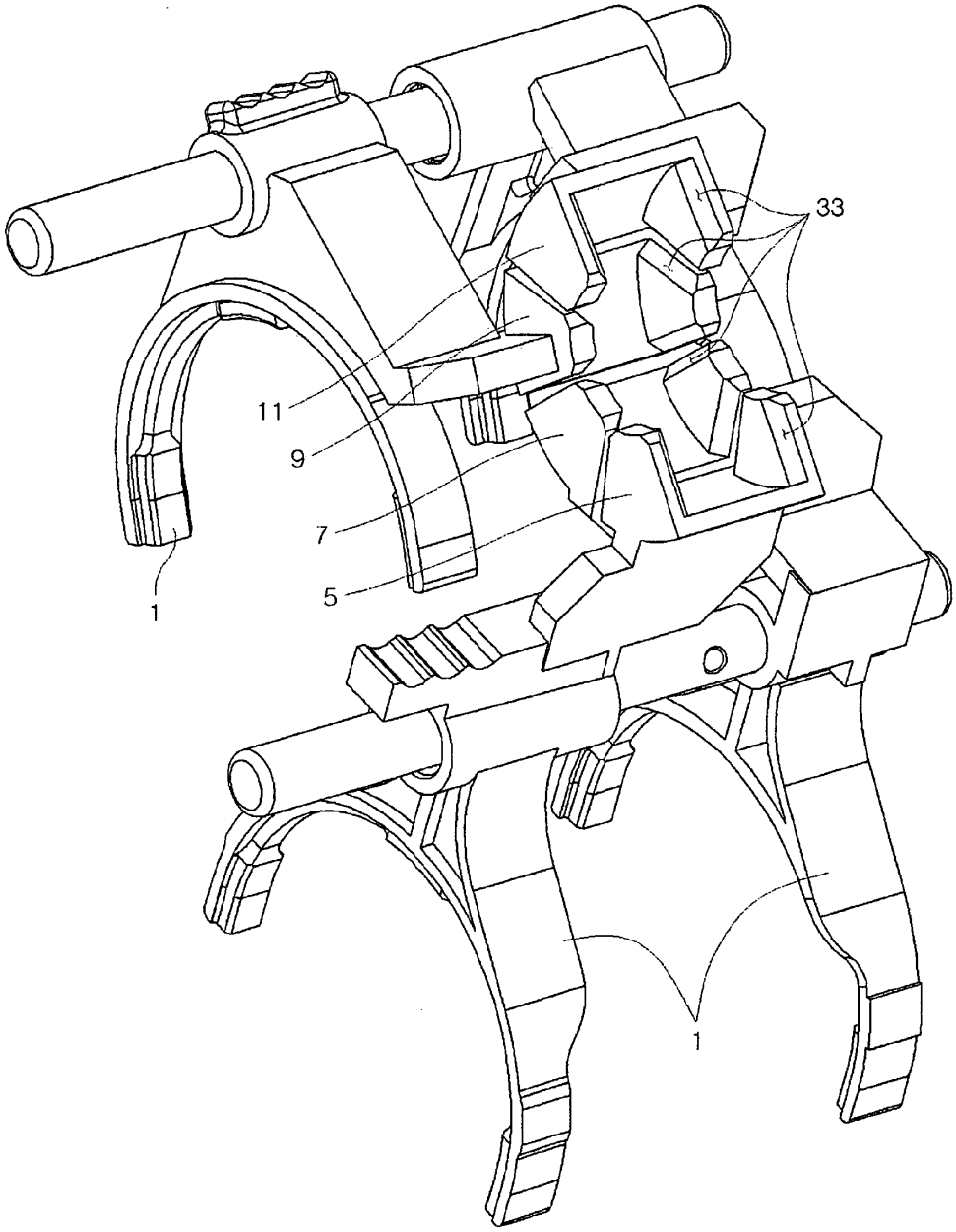

FIG.9

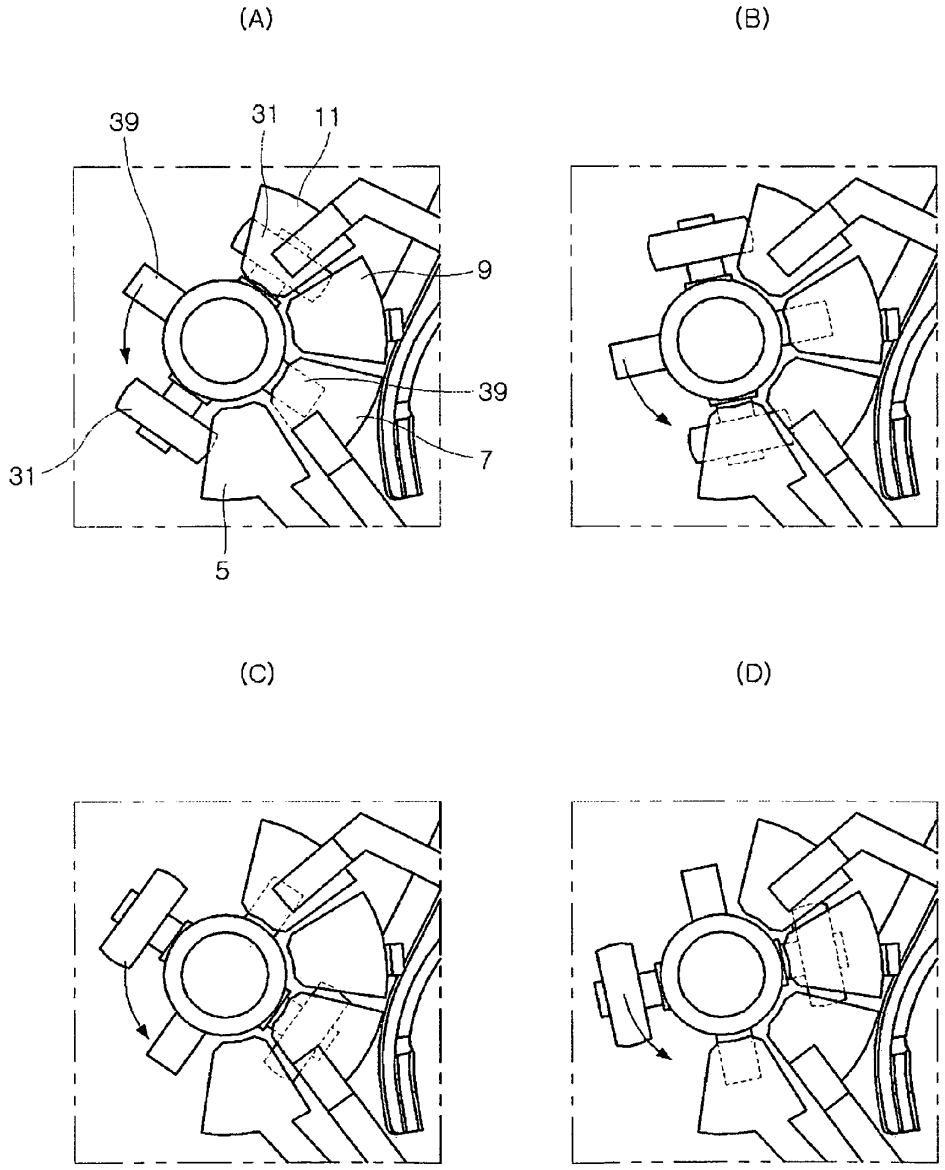

FIG.10

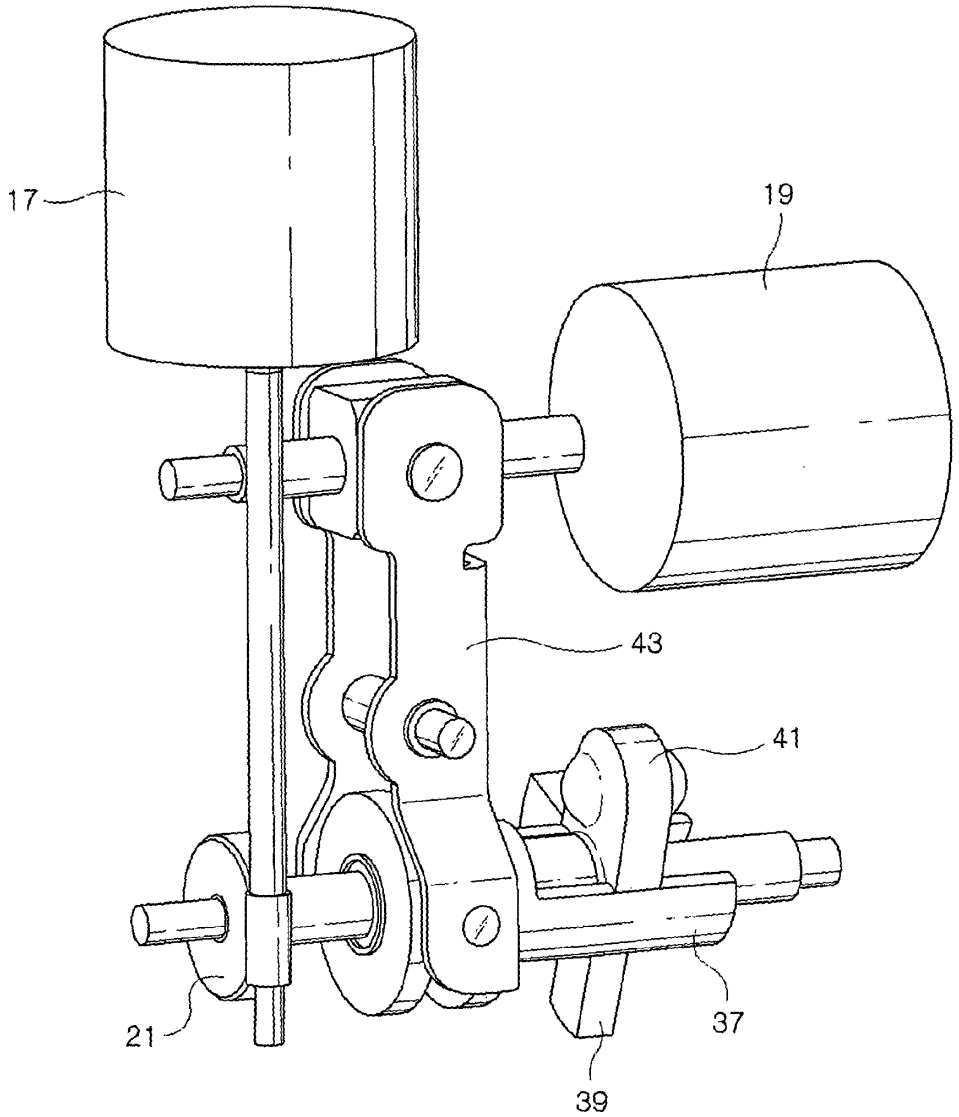

FIG.11

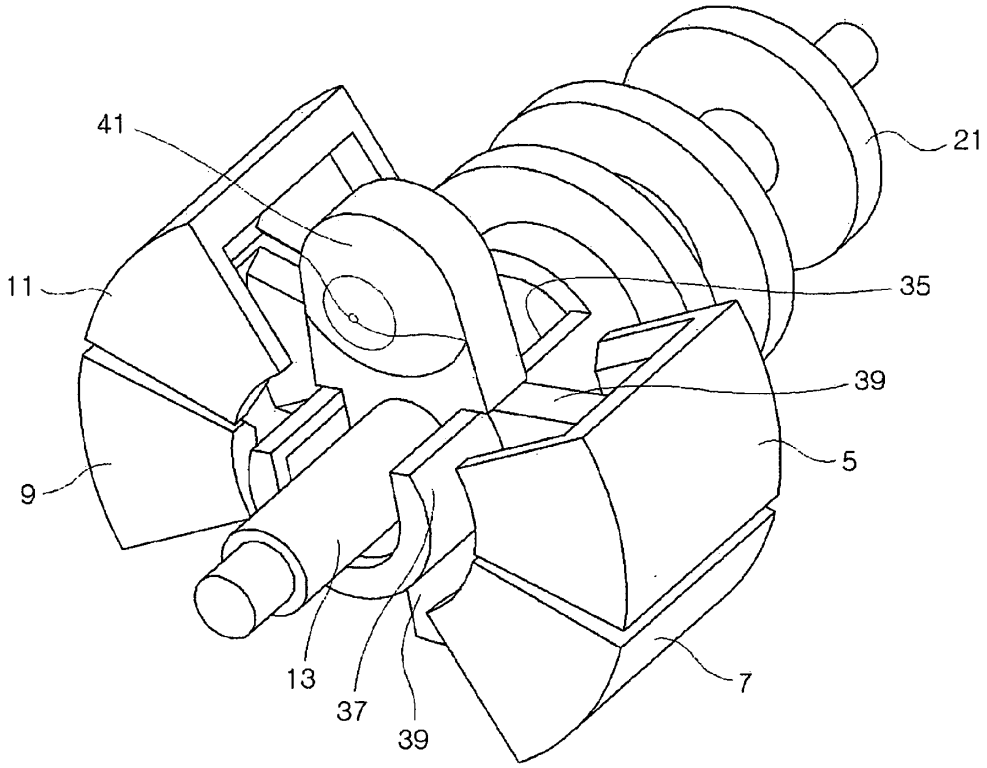

FIG.12

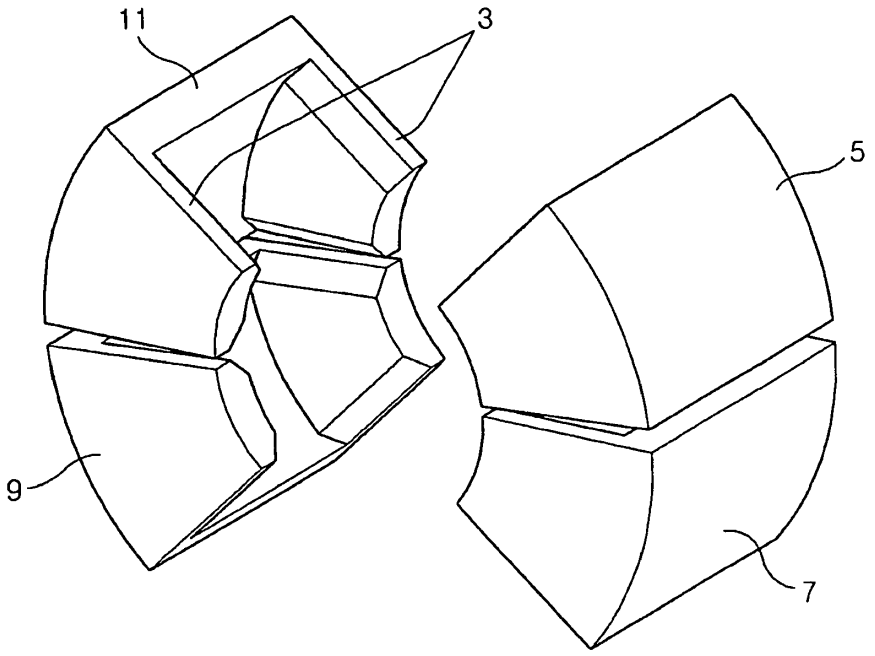

FIG.13

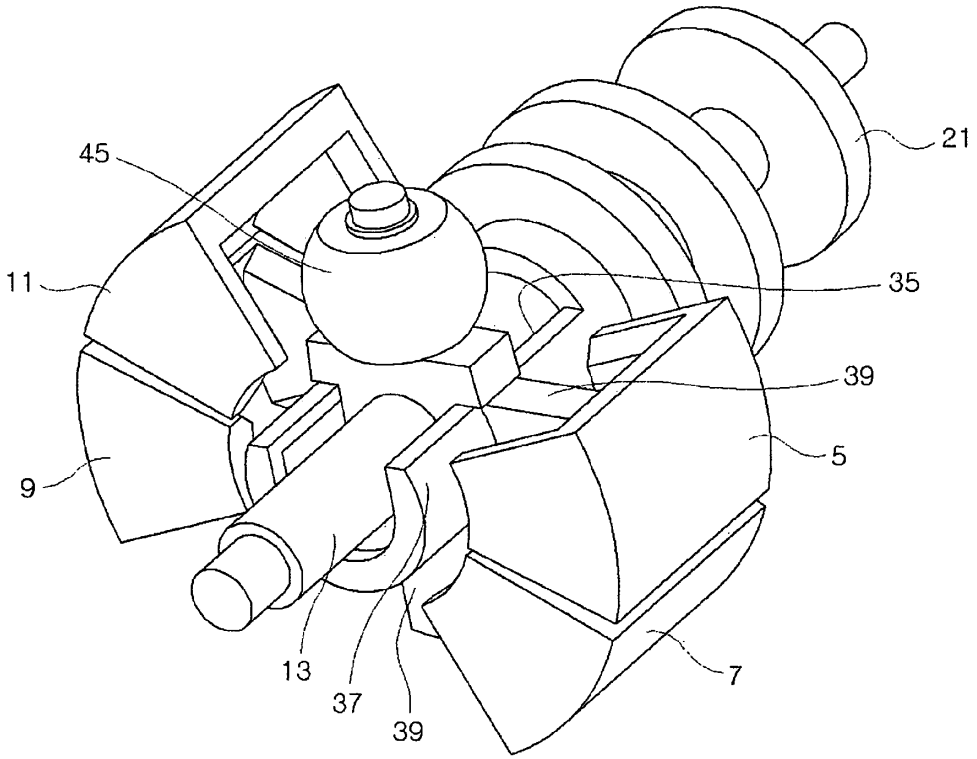
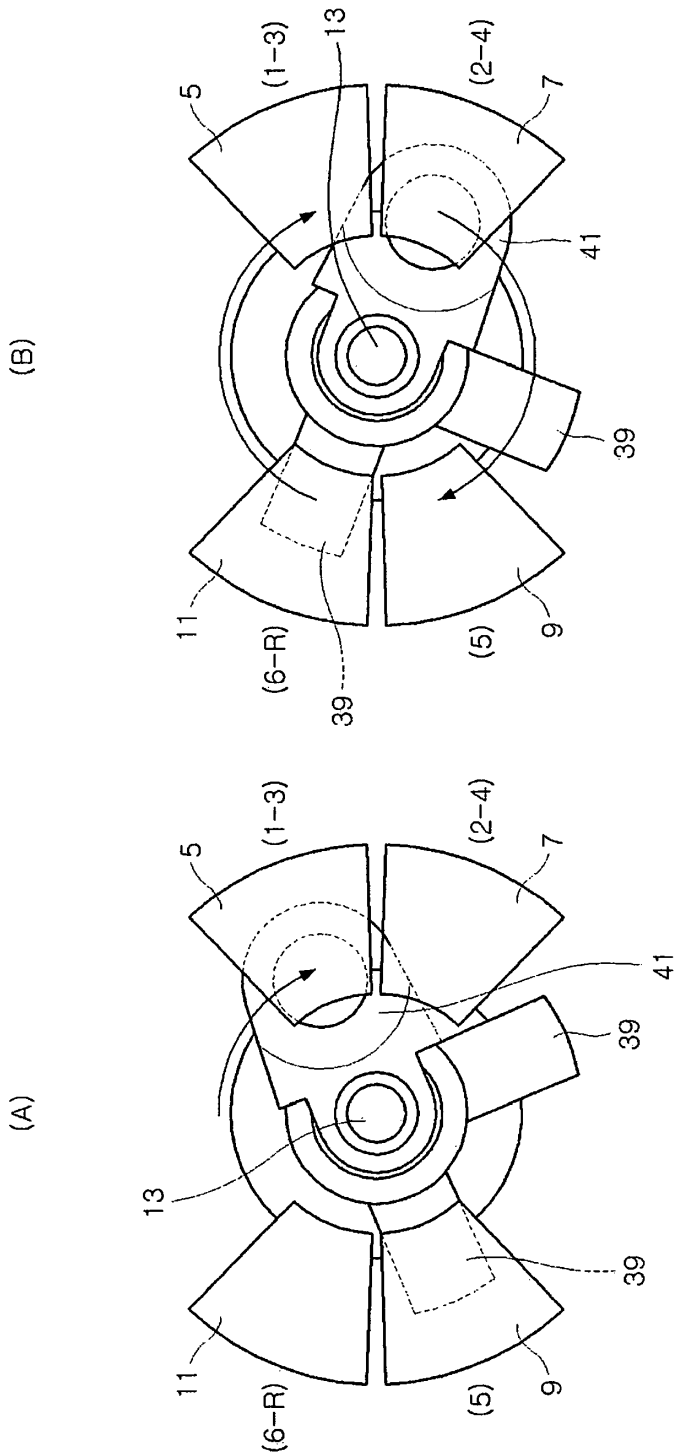
FIG.14