

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 397 709**

51 Int. Cl.:

F16H 61/04

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.09.2007** **E 07116967 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.01.2013** **EP 1906062**

54 Título: **Método de control de un dispositivo de transmisión de potencia**

30 Prioridad:

29.09.2006 JP 2006270068

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

08.03.2013

73 Titular/es:

**HONDA MOTOR CO., LTD. (100.0%)
1-1, Minami-Aoyama, Minato-ku
Tokyo 107-8556, JP**

72 Inventor/es:

**OZEKI, TAKASHI;
TSUKADA, YOSHIKI;
TOMODA, AKIHIKO y
SUGITA, HARUOMI**

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 397 709 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

Método de control de un dispositivo de transmisión de potencia

5 La presente invención se refiere a un método de control de un dispositivo de transmisión de potencia de un motor de combustión interna.

10 En un dispositivo de transmisión de potencia que transmite una potencia rotacional de un cigüeñal de un motor de combustión interna a un lado de salida por medio de un mecanismo de embrague y un mecanismo de cambio de velocidad, el motor de combustión interna es arrancado por un dispositivo de arranque en un estado en el que el mecanismo de embrague está en un estado desenganchado, y el motor de combustión interna asume un estado de marcha en vacío a una velocidad rotacional de marcha en vacío de estado constante.

15 Aquí, también finaliza el funcionamiento por batería.

En dicho estado de marcha en vacío, el mecanismo de cambio de velocidad se cambia de un estado neutro a un engranaje de primera velocidad, y el mecanismo de embrague se pone en un estado enganchado transmitiendo así la potencia al lado de salida del mecanismo de cambio de velocidad.

20 En el estado de marcha en vacío del motor de combustión interna, el mecanismo de embrague está en un estado desenganchado. Sin embargo, cuando un lado de entrada de embrague del mecanismo de embrague se gira debido a la rotación del cigüeñal, un lado de salida de embrague del mecanismo de embrague se gira conjuntamente con el lado de entrada de embrague por rozamiento y, además, un lado de accionamiento de cambio de velocidad del mecanismo de cambio de velocidad que está conectado de forma continua con el lado de salida de embrague se gira y, por lo tanto, cuando el mecanismo de cambio de velocidad se cambia al engranaje de primera velocidad desde el estado neutro, un lado accionado de cambio de velocidad que no se gira se engancha momentáneamente con el lado de salida de embrague rotativo y el lado de accionamiento de cambio de velocidad que se hacen girar debido a una inercia rotacional generando así impactos y ruidos.

25 Aquí, se ha propuesto varios tipos de técnicas para evitar la generación de impactos y ruidos (por ejemplo, véase JP 3509243).

El documento EP 1 544 513 A muestra las características del preámbulo de las reivindicaciones 1 y 8.

35 Un dispositivo de transmisión de potencia descrito en JP 3509243 incluye un mecanismo de freno que realiza frenado poniendo una zapata de freno en contacto con un exterior de embrague (lado de salida de embrague) de un embrague de arranque solamente cuando un mecanismo de cambio de velocidad se cambia de un estado neutro a un engranaje de primera velocidad.

40 Es decir, al cambiar la velocidad desde el estado neutro al engranaje de primera velocidad, aplicando frenado al exterior de embrague del embrague de arranque evitando así la co-rotación del exterior de embrague, el lado de accionamiento de cambio de velocidad y el lado accionado de cambio de velocidad que no tienen rotación relativa o que exhiben una pequeña diferencia de velocidad rotacional entre ellos están enganchados uno con otro y por lo tanto, no hay posibilidad de que se generen impactos y ruidos.

45 Sin embargo, también hay que proporcionar el mecanismo de freno que realiza frenado poniendo la zapata de freno en contacto con el exterior de embrague del embrague de arranque solamente cuando el mecanismo de cambio de velocidad se cambia desde un estado neutro a un engranaje de primera velocidad y, por lo tanto, el número de partes se incrementa y el entorno del mecanismo de embrague se complica, incrementando así el costo.

50 La invención se ha realizado en tales circunstancias y un objeto de la invención es proporcionar un método de control de un dispositivo de transmisión de potencia que no requiere mecanismo de frenado a bajo costo y puede evitar la generación de impactos y ruidos cuando un mecanismo de cambio de velocidad se cambia desde un estado neutro a un engranaje de primera velocidad.

55 Para lograr dicho objeto, la invención descrita en la reivindicación 1 se caracteriza porque, en un método de control de un dispositivo de transmisión de potencia para controlar un dispositivo de transmisión de potencia que transmite una potencia rotacional de un cigüeñal de un motor de combustión interna a un lado de salida por medio de un mecanismo de embrague y un mecanismo de cambio de velocidad, el mecanismo de cambio de velocidad se cambia automáticamente desde un estado neutro a un engranaje de primera velocidad durante un período de un punto de tiempo en el que un interruptor de encendido se enciende en un punto de tiempo en el que una velocidad rotacional del motor llega a una velocidad rotacional de marcha en vacío de estado constante debido al arranque de un motor de combustión interna.

- Por lo tanto, cuando la rotación del cigüeñal gira el lado de entrada de embrague del mecanismo de embrague, a pesar del desenganche del mecanismo de embrague, la rotación del cigüeñal gira el lado de salida de embrague conjuntamente con el lado de entrada de embrague y, además, incluso cuando el lado de accionamiento de cambio de velocidad del mecanismo de cambio de velocidad se gira, la velocidad rotacional del motor no llega a una
- 5 velocidad rotacional de marcha en vacío de estado constante al cambiar el mecanismo de cambio de velocidad al engranaje de primera velocidad desde el estado neutro y, por lo tanto, la velocidad rotacional del lado de salida de embrague es pequeña, por lo que los impactos y ruidos que se generan junto con el cambio del mecanismo de cambio de velocidad desde el estado neutro al engranaje de primera velocidad se pueden reducir.
- 10 Haciendo innecesario el mecanismo para frenar el lado de salida de embrague que se gira conjuntamente con el lado de entrada de embrague, es posible simplificar la estructura del mecanismo de cambio de velocidad y reducir el tamaño del motor de combustión interna y reducir el costo de fabricación.
- Según la presente invención, el mecanismo de cambio de velocidad se cambia automáticamente desde el estado neutro al engranaje de primera velocidad en el punto de tiempo en el que la velocidad rotacional del motor llega a la
- 15 velocidad rotacional baja predeterminada inferior a la velocidad rotacional de marcha en vacío encendiendo el interruptor de dispositivo de arranque. Por lo tanto, es posible regular el grado de supresión de impactos y ruidos que se generan junto con el cambio del mecanismo de cambio de velocidad desde el estado neutro al engranaje de primera velocidad.
- 20 Preferiblemente, la velocidad rotacional predeterminada se pone de manera que se generen sonidos de impacto que puedan ser observados por el motorista.
- Consiguientemente, aunque no se reivindica, incluso cuando el mecanismo de cambio de velocidad se cambia desde el estado neutro al engranaje de primera velocidad antes y después del punto de tiempo en el que el interruptor de dispositivo de arranque se enciende durante el período del punto de tiempo en el que el interruptor de encendido se
- 25 enciende al punto de tiempo en el que la velocidad rotacional del motor llega a la velocidad rotacional de marcha en vacío de estado constante debido al arranque del motor de combustión interna, la velocidad rotacional del lado de salida de embrague que se gira conjuntamente con el lado de entrada de embrague se puede poner a 0 o a un valor
- 30 pequeño y, por lo tanto, los impactos y ruidos que se generan junto con el cambio del mecanismo de cambio de velocidad desde el estado neutro al engranaje de primera velocidad se pueden disminuir.
- Además, para lograr dicho objeto, otra invención, que no se reivindica, se refiere a un método de control de un dispositivo de transmisión de potencia para controlar un dispositivo de transmisión de potencia que transmite una
- 35 potencia rotacional de un cigüeñal de un motor de combustión interna a un lado de salida por medio de un mecanismo de embrague y un mecanismo de cambio de velocidad, caracterizado porque el mecanismo de cambio de velocidad se cambia automáticamente desde un estado neutro a un engranaje de primera velocidad en un punto de tiempo en el que se enciende un interruptor de encendido.
- 40 Realizando el control de tal manera que el mecanismo de cambio de velocidad se cambie desde el estado neutro al engranaje de primera velocidad en el punto de tiempo en el que se enciende el interruptor de encendido, el mecanismo de cambio de velocidad se cambia desde el estado neutro al engranaje de primera velocidad en un estado en el que el cigüeñal está parado y, por lo tanto, no hay posibilidad de que se generen impactos y ruidos junto con el cambio del mecanismo de cambio de velocidad.
- 45 Las características siguientes se pueden aplicar preferiblemente en un dispositivo de transmisión de potencia según la primera invención o según la segunda invención.
- Preferiblemente, se enciende una lámpara en el estado listo para arrancar. Además, el método de control deberá realizar después del cambio de estado neutro al engranaje de primera velocidad un cambio desde el engranaje de
- 50 primera velocidad al estado neutro y luego de nuevo el cambio desde el estado neutro al engranaje de primera velocidad, y la repetición del cambio genera sonidos de operación. Preferiblemente, el mecanismo de cambio de velocidad es un mecanismo de engranaje de cambio de velocidad de engrane constante. Además, el dispositivo de transmisión de potencia deberá incluir una unidad electrónica de control que controla el mecanismo de cambio de
- 55 velocidad y el mecanismo de embrague mediante medios de control de presión de aceite.
- Otro aspecto de la presente invención es un dispositivo de transmisión de potencia que transmite una potencia rotacional de un cigüeñal de un motor de combustión interna a un lado de salida por medio de un mecanismo de embrague y un mecanismo de cambio de velocidad y que se caracteriza además porque el dispositivo de
- 60 transmisión de potencia se adopta además para cambiar automáticamente el mecanismo de cambio de velocidad desde el estado neutro al primer engranaje en un cierto punto de tiempo de modo que se minimice la generación de impactos y ruidos debido al cambio del mecanismo de cambio de velocidad.
- Dicho dispositivo de transmisión de potencia se caracteriza además porque el mecanismo de cambio de velocidad se

cambia automáticamente desde el estado neutro al engranaje de primera velocidad en un punto de tiempo en el que la velocidad rotacional del motor llega a una velocidad rotacional baja predeterminada inferior a la velocidad rotacional de marcha en vacío encendiendo un interruptor de dispositivo de arranque. En una realización alternativa no reivindicada, el mecanismo de cambio de velocidad se cambia automáticamente desde el estado neutro al engranaje de primera velocidad en un punto de tiempo en el que un tiempo predeterminado transcurre después de encender el interruptor de encendido.

Otra opción no reivindicada es que el mecanismo de cambio de velocidad se cambie automáticamente desde un estado neutro a un engranaje de primera velocidad en un punto de tiempo en el que un interruptor de encendido se enciende.

Preferiblemente, el mecanismo de cambio de velocidad es un mecanismo de engranaje de cambio de velocidad de engrane constante.

Preferiblemente, el dispositivo de transmisión de potencia incluye una unidad electrónica de control que controla el mecanismo de cambio de velocidad y el mecanismo de embrague mediante medios de control de presión de aceite.

Estos y otros objetos de la presente invención serán más evidentes después de la consideración de la descripción detallada siguiente de sus realizaciones preferidas, tomada en unión con los dibujos adjuntos, en los que:

La figura 1 es una vista en sección transversal que representa una parte esencial de un motor de combustión interna en el que se incorpora un dispositivo de transmisión de potencia según una realización de la invención.

La figura 2 es una vista en sección transversal del dispositivo de transmisión de potencia.

La figura 3 es un diagrama esquemático de bloques de un control de cambio de velocidad.

La figura 4 es un diagrama de flujo de control del control de cambio de velocidad.

La figura 5 es un gráfico que representa una velocidad rotacional del cigüeñal y una velocidad rotacional del eje principal cuando el motor de combustión interna se arranca usando un método de control del dispositivo de transmisión de potencia de la invención.

La figura 6 es un diagrama de flujo de un método de control de otro dispositivo de transmisión de potencia.

La figura 7 es un gráfico que representa el método de control.

La figura 8 es un diagrama de flujo de un método de control de otro dispositivo de transmisión de potencia.

La figura 9 es un gráfico que representa el método de control.

A continuación se explica una realización según la invención en unión con las figuras 1 a 5.

Un dispositivo de transmisión de potencia de uso en vehículos 10 según esta realización es un dispositivo de transmisión de potencia que está montado en un motor de combustión interna E de cuatro tiempos y cuatro cilindros montado en una motocicleta, y la figura 1 es una vista en sección transversal de una parte esencial del dispositivo de transmisión de potencia 10.

El motor de combustión interna E está montado en un vehículo con su cigüeñal 2 dirigido en la dirección lateral. El cigüeñal 2 está montado pivotante y rotativamente en un cárter 1. Un generador AC 3 está montado en una porción de extremo izquierdo del cigüeñal 2 que sobresale hacia la izquierda del cárter 1. Un piñón de cadena de sistema de accionamiento de válvula 4, un engranaje movido de sistema de arranque de motor 5 y un embrague unidireccional 6 están montados en una porción de extremo derecho del cigüeñal 2 que sobresale hacia la derecha del cárter 1.

El engranaje movido de sistema de arranque de motor 5 constituye un engranaje final de un mecanismo de engranajes reductores de velocidad que transmite el accionamiento de un motor de arranque no representado en el dibujo, y el movimiento del motor de arranque es transmitido al cigüeñal 2 por medio del mecanismo de engranajes reductores de velocidad y el embrague unidireccional 6 y hace girar el cigüeñal 2 arrancando así el motor de combustión interna E.

Un lado trasero del cárter 1 tiene su anchura lateral estrechada formando así una caja de transmisión 11. Un eje principal 20 y un contraeje 51 que se dirigen en la dirección lateral de la caja de transmisión 11 se soportan respectivamente de forma pivotante y rotativa en la caja de transmisión 11 por medio de cojinetes 21, 52.

- El eje principal 20 está constituido por un manguito interior 20i y un manguito exterior 20o que está montado rotativamente en una porción del manguito interior 20i. Un extremo izquierdo del manguito interior 20i está montado pivotante y rotativamente en un agujero de soporte que está formado en una pared lateral izquierda 11i de la caja de transmisión 11 por medio del cojinete 21. El manguito exterior 20o está montado de forma relativamente rotativa en una posición sustancialmente central del manguito interior 20i. Una porción del manguito exterior 20o se soporta pivotante y rotativamente en un agujero de soporte que está formado en una pared lateral derecha 11r de la caja de transmisión 11 por medio del cojinete 21. De esta manera, el manguito exterior 20o se soporta conjuntamente con el manguito interior 20i.
- Un aro cilíndrico 22 está montado en una porción de una periferia exterior de una porción exterior del manguito exterior 20o que sobresale hacia la derecha del cojinete derecho 21 y se pone en contacto con el cojinete derecho 21, y un engranaje primario movido 23 se soporta pivotante y rotativamente en el aro cilíndrico 22.
- Por otra parte, un engranaje de accionamiento primario 23a está formado en un brazo de manivela del cigüeñal 2 que corresponde al engranaje primario movido 23b, y el engranaje de accionamiento primario 23a y el engranaje primario movido 23b engranan uno con otro.
- Un embrague doble 25 está montado en el manguito interior 20i y el manguito exterior 20o en un lado derecho del engranaje primario movido 23b.
- El embrague doble 25 está constituido por un par de primer embrague 26 y segundo embrague 27, y el primer embrague 26 y el segundo embrague 27 están formados por embragues de rozamiento multichapa hidráulicos de la misma estructura que incluyen un alojamiento de embrague común 28.
- El alojamiento de embrague 28 está formado por un elemento en forma de bol que constituye una porción periférica exterior común del primer embrague 26 y un segundo embrague 27 que están dispuestos en paralelo en la dirección axialmente lateral, y el alojamiento de embrague 28 tiene su lado derecho abierto y tiene su porción inferior lateral izquierda montada en el engranaje primario movido 23b por medio de un muelle de torsión 24.
- El primer embrague izquierdo 26 está configurado de tal manera que un saliente de embrague 26b esté enchavetado con el manguito exterior 20o y una chapa de presión 26p se soporta deslizantemente en el saliente de embrague 26b en la dirección axial, y una chapa de recepción de presión de aceite 26q se soporta en un lado trasero de la chapa de presión 26p.
- Un muelle de compresión 26s está interpuesto entre la chapa de presión 26p y el saliente de embrague 26b.
- Entre porciones periféricas exteriores del saliente de embrague 26b y la chapa de presión 26p, discos de rozamiento montados deslizantemente en el alojamiento de embrague 28 en la dirección axial y discos de embrague montados deslizantemente en el saliente de embrague 26b en la dirección axial están dispuestos alternativamente.
- El segundo embrague derecho 27 está configurado de tal manera que un saliente de embrague 27b esté enchavetado con una porción del manguito interior 20i que sobresale hacia la derecha del manguito exterior 20o, una chapa de presión 27p se soporta deslizantemente en el saliente de embrague 27b en la dirección axial, y una chapa de recepción de presión de aceite 27q se soporta en un lado trasero de la chapa de presión 27p. Un muelle de compresión 27s está interpuesto entre la chapa de presión 27b y la caja de embrague 27b.
- Entre porciones periféricas exteriores del saliente de embrague 27b y la chapa de presión 27p, discos de rozamiento montados deslizantemente en el alojamiento de embrague 28 en la dirección axial y discos de embrague montados deslizantemente en el saliente de embrague 27b en la dirección axial están dispuestos alternativamente.
- En el manguito interior 20i, un paso de lubricante 30 está formado a lo largo de un eje del manguito interior 20i desde un extremo izquierdo del manguito interior 20i a una posición donde el primer embrague 26 está dispuesto y se ha formado un agujero de eje 31 a lo largo del eje desde un extremo derecho del manguito interior 20i a una posición donde está dispuesto el primer embrague 26. En el agujero de eje 31 se insertan un tubo duplicado que está constituido por un conducto interior 32 y un conducto exterior 33 desde el extremo derecho del manguito interior 20i.
- El conducto interior 32 llega a una posición del primer embrague 26 cerca de un extremo izquierdo del agujero de eje 31, y el conducto exterior 33 llega a una posición del segundo embrague 27.
- Un elemento de sellado 34 está interpuesto entre una periferia exterior del conducto interior 32 cerca de un extremo izquierdo del conducto interior 32 y el agujero de eje 31, un espacio de extremo izquierdo del agujero de eje 31 que se define por el elemento de sellado 34 comunica con un primer paso de aceite de control 41 formado en el interior del conducto interior 32 y, al mismo tiempo, se ha formado un paso de aceite 41a en el manguito interior 20i, el manguito exterior 20o y una porción de manguito del saliente de embrague 26b penetrando hacia un intervalo

definido entre la chapa de presión 26p y la chapa de recepción de presión de aceite 26s del primer embrague 26 desde el espacio de extremo izquierdo del agujero de eje 31.

5 Aquí, el espacio definido entre la chapa de presión 26p y el saliente de embrague 26b comunica con el paso de lubricante 30 por medio del paso de aceite 30a.

10 Consiguientemente, cuando se aplica una presión de aceite a un primer paso de aceite de control 41 que está dispuesto dentro del conducto interior 32, se suministra aceite a presión al espacio definido entre la chapa de presión 26p y la chapa de recepción de presión de aceite 26s del primer embrague 26 por medio del paso de aceite 41 y el espacio de extremo izquierdo del agujero de eje 31, y la chapa de presión 26p es empujada contra una fuerza de empuje del muelle de compresión 26s. Consiguientemente, el primer embrague 26 engancha con el alojamiento de embrague 28 debido al aumento del rozamiento entre los discos de rozamiento y los discos de embrague y, por lo tanto, la rotación del alojamiento de embrague 28 es transmitida al manguito exterior 20o del eje principal 20.

15 Cuando se libera la presión de aceite aplicada al primer paso de aceite de control 41, debido a la presión de aceite del lubricante que pasa a través del paso de lubricante 30 y el paso de aceite 30a y el muelle de compresión 26s, la chapa de presión 26p vuelve a una posición original y, por lo tanto, el primer embrague 26 se desengancha.

20 Además, un elemento de sellado 35 está interpuesto entre una periferia exterior del conducto exterior 33 cerca de un extremo izquierdo del conducto exterior 33 que llega a una posición del segundo embrague 27 y el agujero de eje 31. Un segundo paso de aceite de control 42 está formado entre una periferia exterior del conducto exterior 33 en un lado derecho del elemento de sellado 35 y una periferia interior del agujero de eje 31. Un paso de aceite 42a está formado en el manguito interior 20i y una porción cilíndrica del saliente de embrague 27b penetrando desde el segundo paso de aceite de control 42 a un intervalo definido entre la chapa de presión 27p y la chapa de recepción de aceite 27s del segundo embrague 27.

30 Aquí, un paso de lubricante 43 definido entre la periferia exterior del conducto interior 32 en un lado izquierdo del elemento de sellado 35 y la periferia interior del conducto exterior 33 comunica con un espacio formado en un lado izquierdo del elemento de sellado 35, y el espacio formado en el lado izquierdo del elemento de sellado 35 comunica con un espacio definido entre la chapa de presión 27p y el saliente de embrague 27b por medio de un paso de aceite 43a.

35 Consiguientemente, cuando se aplica presión de aceite al segundo paso de aceite de control 42 que está dispuesto fuera del conducto exterior 33, se suministra aceite a presión al espacio definido entre la chapa de presión 27p y la chapa de recepción de presión de aceite 27s del segundo embrague 27 por medio del paso de aceite 42a, y la chapa de presión 27p es empujada contra una fuerza de empuje del muelle de compresión 27s. Consiguientemente, el segundo embrague 27 se engancha con el alojamiento de embrague 28 debido al aumento del rozamiento entre el disco de rozamiento y el disco de embrague y, por lo tanto, la rotación del alojamiento de embrague 28 es transmitida al manguito interior 20i del eje principal 20.

40 Cuando se libera la presión de aceite aplicada al segundo paso de aceite de control 42, debido a la presión de aceite del lubricante que pasa a través del paso de lubricante 43 y el paso de aceite 43a y el muelle de compresión 27s, la chapa de presión 27p vuelve a una posición original y el segundo embrague 27 se desengancha.

45 En una porción de eje de soporte 55a de una cubierta de cárter derecha 55 que soporta pivotantemente porciones de extremo del conducto interior 33 y el conducto exterior 33 que sobresalen de un extremo derecho del manguito interior 20i, se ha formado cámaras hidráulicas 41b, 42b que comunican respectivamente con el primer paso de aceite de control 41 y el segundo paso de aceite de control 42, y se aplican presiones controladas de aceite a las cámaras hidráulicas 41b, 42b por un medio de control de presión de aceite, controlando así el enganche y el desenganche del primer embrague 26 y el segundo embrague 27 respectivos.

50 En el interior de dicha caja de transmisión 11 en la que se inserta el eje principal 20 al que se transmite la potencia del embrague doble 25, se ha dispuesto un mecanismo de engranaje de cambio de velocidad 50 entre el eje principal 20 y un contraeje 51.

55 El manguito exterior 20o del eje principal 20 cubre una porción media derecha del manguito interior 20i en el interior de la caja de transmisión 11. Con respecto al manguito interior 20i que sobresale hacia la izquierda del manguito exterior 20o, un engranaje de accionamiento de cambio de primera velocidad m1 está formado integralmente en el manguito interior 20i cerca del cojinete izquierdo 21, y un engranaje loco de accionamiento de cambio de quinta velocidad m5 está montado pivotantemente en el manguito interior 20i en un estado en el que el engranaje loco de accionamiento de cambio de quinta velocidad m5 está dispuesto en un lado derecho del engranaje de accionamiento de cambio de primera velocidad m1, y un engranaje de accionamiento de cambio de tercera velocidad m3 está enchavetado con el manguito interior 20i de manera axialmente deslizante entre un lado derecho del engranaje loco de accionamiento de cambio de quinta velocidad m5 y un extremo izquierdo del cilindro exterior 20o.

Quando el engranaje de accionamiento de cambio de tercera velocidad m3 es desplazado hacia la izquierda desde una posición neutra, el engranaje de accionamiento de cambio de tercera velocidad m3 se conecta al engranaje loco de accionamiento de cambio de quinta velocidad m5.

Con respecto al manguito exterior 20o dispuesto en el interior de la caja de transmisión 11, un engranaje de accionamiento de cambio de segunda velocidad m2 está formado integralmente en el manguito exterior 20o cerca del cojinete derecho 21, y un engranaje loco de accionamiento de cambio de sexta velocidad m6 se soporta pivotante y rotativamente en el manguito exterior 20o en un lado izquierdo del engranaje de accionamiento de cambio de segunda velocidad m2, y un engranaje de accionamiento de cambio de cuarta velocidad m4 se enchaveta con el manguito exterior 20o de manera axialmente deslizante entre un lado izquierdo del engranaje loco de accionamiento de cambio de sexta velocidad m6 y un extremo izquierdo del cilindro exterior 20o.

Quando el engranaje de accionamiento de cambio de cuarta velocidad m4 es desplazado hacia la derecha desde una posición neutra, el engranaje de accionamiento de cambio de cuarta velocidad m4 se conecta al engranaje loco de accionamiento de cambio de sexta velocidad m6.

Por otra parte, con respecto al contraeje 51, un engranaje loco accionado de cambio de primera velocidad n1 se soporta pivotante y rotativamente en el contraeje 51 cerca del cojinete izquierdo 52, y el engranaje loco accionado de cambio de primera velocidad n1 engrana con el engranaje de accionamiento de cambio de primera velocidad m1. Además, un engranaje movido de cambio de quinta velocidad n5 se enchaveta con el contraeje 51 de manera axialmente deslizante en un lado derecho del engranaje loco accionado de cambio de primera velocidad n1, y el engranaje movido de cambio de quinta velocidad n5 engrana con el engranaje loco de accionamiento de cambio de quinta velocidad m5. Además, un engranaje loco movido de cambio de tercera velocidad n3 se soporta pivotante y rotativamente en el contraeje 51 en un lado derecho del engranaje movido de cambio de quinta velocidad n5.

Quando el engranaje movido de cambio de quinta velocidad n5 es desplazado hacia la izquierda desde una posición neutra, el engranaje movido de cambio de quinta velocidad n5 se conecta al engranaje loco accionado de cambio de primera velocidad n1, mientras que cuando el engranaje movido de cambio de quinta velocidad n5 es desplazado hacia la derecha desde una posición neutra, el engranaje movido de cambio de quinta velocidad n5 se conecta al engranaje loco movido de cambio de tercera velocidad n3.

Además, con respecto a una porción media derecha del contraeje 51, un engranaje loco movido de cambio de segunda velocidad n2 está montado rotativa y pivotantemente cerca del cojinete derecho 52 y engrana con el engranaje de accionamiento de cambio de segunda velocidad m2, un engranaje movido de cambio de sexta velocidad n6 está enchavetado con el contraeje 51 de manera axialmente deslizante en un lado izquierdo del engranaje loco movido de cambio de segunda velocidad n2 y engrana con el engranaje loco de accionamiento de cambio de sexta velocidad m6, y un engranaje loco movido de cambio de cuarta velocidad n4 se soporta pivotante y rotativamente en un lado izquierdo del engranaje movido de cambio de sexta velocidad n6 y engrana con el engranaje de accionamiento de cambio de cuarta velocidad m4.

Quando el engranaje movido de cambio de sexta velocidad n6 es desplazado hacia la derecha desde una posición neutra, el engranaje movido de cambio de sexta velocidad n6 se conecta al engranaje loco movido de cambio de segunda velocidad n2, mientras que cuando el engranaje movido de cambio de sexta velocidad n6 es desplazado hacia la izquierda, el engranaje movido de cambio de sexta velocidad n6 se conecta al engranaje loco movido de cambio de cuarta velocidad n4.

Como se ha descrito hasta ahora, el mecanismo de engranaje de cambio de velocidad 50 de esta realización es un mecanismo de engranajes de cambio de velocidad de engrane constante. Cambiando cuatro engranajes de cambio, es decir, cambiando el engranaje de accionamiento de cambio de tercera velocidad m3 y el engranaje de accionamiento de cambio de cuarta velocidad m4 que están montados en el eje principal 20 y el engranaje movido de cambio de quinta velocidad n5 y el engranaje movido de cambio de sexta velocidad n6 que están montados en el contraeje 51 usando cuatro horquillas de cambio 64a, 64b, 64c, 64d del mecanismo de accionamiento de cambio de velocidad 60, se puede efectuar el cambio del engranaje de cambio de velocidad.

El mecanismo de accionamiento de cambio de velocidad 60 está configurado de tal manera que un tambor de cambio 61 que se dirige en la dirección lateral se soporte pivotante y rotativamente en la caja de transmisión 11, ejes de guía 62, 63 se extienden sobre el mecanismo de accionamiento de cambio de velocidad 60 en un estado en el que los ejes de guía 62, 63 están dispuestos cerca del tambor de cambio 61, horquillas de cambio 64a, 64b montadas pivotantemente en el eje de guía 62 dispuesto cerca del eje principal 20 de manera axialmente deslizante están enganchadas con el engranaje de accionamiento de cambio de tercera velocidad m3 y el cuarto engranaje de accionamiento de cambio de velocidad m4 que están montados en el eje principal 20 y, al mismo tiempo, respectivos pasadores de cambio de las horquillas de cambio 64a, 64b están montados en respectivas ranuras de cambio que están formadas en una superficie periférica exterior del tambor de cambio 61.

Además, horquillas de cambio 64c, 64d que están montadas pivotantemente en el eje de guía 63 y dispuestas cerca del contraeje 51 de manera axialmente deslizante, enganchan con el engranaje movido de cambio de quinta velocidad n5 y el engranaje movido de cambio de sexta velocidad n6 que están montados en el contraeje 51 y, al mismo tiempo, respectivos pasadores de cambio de las horquillas de cambio 64c, 64d están montados en respectivas ranuras de cambio que están formadas en la superficie periférica exterior del tambor de cambio 61.

El tambor de cambio 61 se gira por el accionamiento de un motor de cambio de velocidad 65 por medio de un mecanismo de engranaje 66, y cuatro horquillas de cambio 64a, 64b, 64c, 64d que están montadas en cuatro ranuras de cambio respectivamente realizan movimientos predeterminados dependiendo de un ángulo rotacional del tambor de cambio 61 con el fin de cambiar los engranajes de cambio de velocidad del mecanismo de engranaje de cambio de velocidad 50.

La figura 1 y la figura 2 muestran el mecanismo de engranaje de cambio de velocidad 50 en un estado neutro en el que uno de los engranajes engranados uno con otro está en un estado de marcha en vacío y, por lo tanto, la rotación del eje principal 20 no es transmitida al contraeje 51.

Cuando el tambor de cambio 61 se gira un ángulo predeterminado y la horquilla de cambio 64c desplaza el engranaje movido de cambio de quinta velocidad n5 hacia la izquierda y pone el engranaje movido de cambio de quinta velocidad n5 en contacto con el engranaje loco accionado de cambio de primera velocidad n1 desde dicho estado neutro, se transmite potencia al contraeje 51 desde el manguito interior 20i por medio del engranaje de accionamiento de cambio de primera velocidad m1, el engranaje loco accionado de cambio de primera velocidad n1, y el engranaje movido de cambio de quinta velocidad n5, constituyendo así un engranaje de primera velocidad.

De la misma manera que el engranaje de primera velocidad, un segundo engranaje se constituye desplazando el engranaje movido de cambio de sexta velocidad n6 hacia la derecha, un engranaje de tercera velocidad se constituye desplazando el engranaje movido de cambio de quinta velocidad n5 hacia la derecha, un engranaje de cuarta velocidad se constituye desplazando el engranaje movido de cambio de sexta velocidad n6 hacia la izquierda, un engranaje de quinta velocidad se constituye desplazando el engranaje de accionamiento de cambio de tercera velocidad m3 hacia la izquierda, y un engranaje de sexta velocidad se constituye desplazando el engranaje de accionamiento de cambio de cuarta velocidad m4 hacia la derecha.

El contraeje 51 en el que los engranajes movidos de cambio de velocidad están montados pivotantemente constituye un eje de salida, y un piñón de salida 53 está montado en una porción de extremo izquierdo del contraeje 51 que sobresale más hacia la izquierda del cojinete izquierdo 52.

Una cadena de accionamiento 54 se extiende entre el piñón de salida 53 y el piñón accionado de lado de rueda trasera de accionamiento, y la potencia es transmitida a la rueda trasera de accionamiento, permitiendo así que la motocicleta avance.

En dicho dispositivo de transmisión de potencia 10 que transmite la potencia rotacional del cigüeñal 2 del motor de combustión interna E al eje de salida (contraeje 51) por medio del embrague doble 25 y el mecanismo de engranaje de cambio de velocidad 50, un control de presión de aceite del embrague doble 25 y un control de cambio de velocidad del mecanismo de accionamiento de cambio de velocidad 60 que mueve el mecanismo de engranaje de cambio de velocidad 50 los lleva a cabo una UEC que realiza un control de operación del motor de combustión interna E.

La figura 3 es un diagrama esquemático de bloques de un control de cambio de velocidad realizado por una UEC 70.

Se introducen señales de detección en la UEC 70 a partir de un sensor de posición de cambio de velocidad 71 y un sensor de velocidad rotacional del motor 72 y, al mismo tiempo, se introduce una señal de encendido/apagado de un interruptor de encendido 73 en la UEC 70. La UEC 70 envía señales de accionamiento al motor de cambio de velocidad 65 y un medio de control de presión de aceite de embrague 76.

Aquí, en un vehículo que tiene un interruptor de cambio de modo D 74 que permite al motorista poner intencionadamente el vehículo en un estado de arranque preparado, se introduce una señal de encendido/apagado del interruptor de cambio de modo D 74 en una UEC. Además, en un vehículo que tiene una lámpara de neutro 75, una UEC envía una señal de accionamiento a la lámpara de neutro 75.

Un método de control del dispositivo de transmisión de potencia 10 cuando el motor de combustión interna E es arrancado por la UEC de la invención se explica según un diagrama de flujo de control representado en la figura 4 y un gráfico representado en la figura 5.

Ante todo, se determina si el interruptor de encendido 73 está encendido o no (paso 1). Si se determina que el

- interruptor de encendido 73 está encendido, el procesado pasa al paso 2 en el que se determina si el dispositivo de transmisión de potencia 10 está en un estado neutro o no (paso 2). Si el dispositivo de transmisión de potencia 10 no está en el estado neutro, el procesado sale de esta rutina, mientras que si se determina que el dispositivo de transmisión de potencia 10 está en el estado neutro, el procesado pasa al paso 3 en el que se determina si una
- 5 velocidad rotacional del motor Nc excede de una velocidad rotacional baja predeterminada N1 o no. Si se determina que la velocidad rotacional del motor Nc excede de la velocidad rotacional baja predeterminada N1, el procesado pasa al paso 4 en el que el engranaje de cambio de velocidad se cambia desde el estado neutro al engranaje de primera velocidad.
- 10 El gráfico representado en la figura 5 son coordenadas rectangulares, donde el tiempo t se toma en un eje de abscisas y una velocidad rotacional n se toma en un eje de ordenadas, y una línea poligonal ilustrada con una línea de dos puntos y trazo indica una velocidad rotacional del cigüeñal (velocidad rotacional del motor) Nc, y una línea poligonal ilustrada con una línea continua indica una velocidad rotacional de eje principal Nm.
- 15 Ante todo, en un estado en el que la operación del motor de combustión interna E está parada inicialmente, tanto el primer embrague 26 como el segundo embrague 27 del embrague doble 25 están en un estado desenganchado, y el mecanismo de engranaje de cambio de velocidad 50 está en un estado neutro.
- Entonces, cuando el interruptor de encendido se enciende en un punto de tiempo Ti y el motor de arranque es movido en un punto de tiempo Ts, la velocidad rotacional del cigüeñal Nc se incrementa debido al accionamiento del motor de arranque, y el motor de combustión interna E se arranca a partir de un punto de tiempo y, por lo tanto, la
- 20 velocidad rotacional del cigüeñal Nc llega a una velocidad rotacional de marcha en vacío Nid. La velocidad rotacional del cigüeñal Nc se mantiene a la velocidad rotacional de marcha en vacío Nid y, por lo tanto, el motor de combustión interna E se calienta.
- 25 En dicho período, la rotación del cigüeñal 2 gira el alojamiento de embrague 28 del embrague doble 25 a una velocidad rotacional ligeramente inferior por medio del engrane entre el engranaje de accionamiento primario 23a y el engranaje primario movido 23b. Incluso cuando el primer embrague 26 y el segundo embrague 27 están desenganchados uno de otro, debido a rozamiento entre los discos de rozamiento y los discos de embrague que
- 30 están dispuestos alternativamente uno cerca de otro, los salientes de embrague 26b, 27b se hacen girar conjuntamente con el alojamiento de embrague 28 y la co-rotación de los salientes de embrague 26b, 27b gira el eje principal 20 (manguito interior 20i, manguito exterior 20o) conjuntamente con los salientes de embrague 26b, 27b.
- Consignientemente, como se representa en la figura 5, la velocidad rotacional de eje principal Nm se incrementa con una velocidad rotacional de co-rotación inferior a la velocidad rotacional del cigüeñal Nc junto con el aumento de la
- 35 velocidad rotacional del cigüeñal Nc.
- Además, hasta que la velocidad rotacional del cigüeñal Nc llega a la velocidad rotacional de marcha en vacío Nid, en un punto de tiempo T1 en el que la velocidad rotacional del cigüeñal Nc llega a una velocidad rotacional baja predeterminada N1 considerablemente inferior a la velocidad rotacional de marcha en vacío Nid, moviendo el motor de cambio de velocidad 65 del mecanismo de accionamiento de cambio de velocidad 60, el engranaje movido de
- 40 cambio de quinta velocidad n5 se desplaza hacia la izquierda usando la horquilla de cambio 64c para conectar el engranaje movido de cambio de quinta velocidad n5 y el engranaje loco accionado de cambio de primera velocidad n1, cambiando así el engranaje de cambio de velocidad desde un estado neutro al engranaje de primera velocidad.
- 45 Debido a la co-rotación del manguito interior 20i, el engranaje loco accionado de cambio de primera velocidad n1 que engrana con el engranaje de accionamiento de cambio de primera velocidad m1 formado integralmente con el manguito interior 20i se gira conjuntamente con el manguito interior 20i, y el engranaje movido de cambio de quinta velocidad n5 que se para conjuntamente con el contraeje 51 se conecta momentáneamente al engranaje loco
- 50 accionado de cambio de primera velocidad n1 que se gira conjuntamente con el manguito interior 20i y el segundo embrague 27 y, por lo tanto, el manguito interior 20i del eje principal 20 que se gira conjuntamente con el engranaje loco accionado de cambio de primera velocidad n1 se para.
- Aquí, la velocidad rotacional de co-rotación del manguito interior 20i se pone a la velocidad rotacional baja predeterminada N1 considerablemente más baja que la velocidad rotacional de marcha en vacío Nid y, por lo tanto, es posible suprimir los impactos y ruidos que se generan cuando el engranaje movido de cambio de quinta velocidad
- 55 n5 se conecta al engranaje loco movido de primera velocidad n1.
- Como se ha explicado hasta ahora, en un estado en el que la velocidad rotacional del cigüeñal Nc se pone a la velocidad rotacional de marcha en vacío Nid, cuando el engranaje de cambio de velocidad se cambia desde el estado neutro al engranaje de primera velocidad, como indica una línea discontinua en la figura 5, una velocidad rotacional de eje principal Nm del eje principal 20 que se gira conjuntamente con el cigüeñal 2 también se pone a un
- 60 valor cerca de la velocidad rotacional de marcha en vacío Nid, una velocidad rotacional N1' (véase un punto de tiempo T1' en la figura 5).

Cuando la rotación inercial atribuida a la co-rotación de una masa grande de inercia del manguito interior 20i del eje principal 20, el segundo embrague 27 y el engranaje loco movido de cambio de primera velocidad n1 exhiben la velocidad rotacional relativamente alta N1', el engranaje de cambio de velocidad se cambia desde el estado neutro al engranaje de primera velocidad, y la masa de inercia se conecta de forma instantánea con otra masa de inercia grande de partes que van desde el engranaje de eje movido de cambio de primera velocidad parado n5 al contraeje de lado de salida 51 y análogos y, por lo tanto, se generan impactos y ruidos grandes al tiempo de conexión.

Por el contrario, según esta realización, realizando el control en el que el mecanismo de engranaje de cambio de velocidad 60 se cambia automáticamente desde el estado neutro al engranaje de primera velocidad en el punto de tiempo T1 donde la velocidad rotacional del motor llega a la velocidad rotacional baja predeterminada N1 considerablemente más baja que la velocidad rotacional de marcha en vacío Nid después de encender el interruptor de dispositivo de arranque, es posible reducir el impacto y los ruidos atribuidos al cambio desde el estado neutro al engranaje de primera velocidad sin proporcionar ningún mecanismo que suprima la co-rotación del eje principal 20, simplificando así la estructura, reduciendo el tamaño del motor de combustión interna y disminuyendo el costo de fabricación.

En el método de control del dispositivo de transmisión de potencia según esta realización, el cambio desde el estado neutro al engranaje de primera velocidad se lleva a cabo automáticamente y, por lo tanto, el impacto y los ruidos son pequeños, por lo que puede darse el caso de que el motorista no sea consciente del estado de arranque preparado. Consiguientemente, se puede encender una lámpara para informar al motorista del estado de arranque preparado.

Además, al tiempo de efectuar el cambio desde el estado neutro al engranaje de primera velocidad, realizando un control que cambia el engranaje de primera velocidad al estado neutro y de nuevo realiza el cambio del estado neutro al engranaje de primera velocidad, el motorista puede ser informado del estado de arranque preparado detectando fácilmente los sonidos de operación generados por la repetición del cambio.

Además, la velocidad rotacional baja predeterminada N1 a la que se detecta el tiempo para cambio del estado neutro al engranaje de primera velocidad, se puede poner arbitrariamente y, por lo tanto, poniendo la velocidad rotacional de modo que se generen más o menos sonidos de impacto, al motorista se le informa del estado de arranque preparado.

En el vehículo que tiene el interruptor de cambio de modo D 74 que permite a un motorista poner intencionadamente el vehículo en el estado de arranque preparado, cuando se enciende el interruptor de cambio de modo D 74, se enciende la lámpara para informar al motorista del estado de arranque preparado.

A continuación, se explica un método de control de un dispositivo de transmisión de potencia según otra realización en unión con la figura 6 y la figura 7.

En un diagrama de flujo representado en la figura 6, ante todo, se determina si el interruptor de encendido 73 está encendido o no (paso 11). Si se determina que el interruptor de encendido 73 está encendido, el procesado pasa al paso 12 en el que se determina si el dispositivo de transmisión de potencia está en un estado neutro o no (paso 12). Si se determina que el dispositivo de transmisión de potencia no está en el estado neutro, el procesado sale de esta rutina, mientras que si se determina que el dispositivo de transmisión de potencia está en el estado neutro, el procesado pasa al paso 13 en que se inicia el recuento de tiempo. En el paso 14, se determina si han transcurrido t1 segundos o no después de comenzar el recuento de tiempo. Si se determina que han transcurrido t1 segundos, el procesado pasa al paso 15 en el que el engranaje de cambio de velocidad se cambia desde el estado neutro al engranaje de primera velocidad.

Es decir, en el método de control del dispositivo de transmisión de potencia, en un punto de T1 en el que el tiempo predeterminado (t1 segundos) transcurre después de encender el interruptor de encendido en el dispositivo de transmisión de potencia 10, el mecanismo de engranaje de cambio de velocidad 50 se cambia automáticamente desde el estado neutro al engranaje de primera velocidad.

Este punto de tiempo T1 es un punto de tiempo antes de que la velocidad rotacional del cigüeñal Nc llegue a una velocidad rotacional de marcha en vacío de estado constante Nid, donde en el ejemplo representado en la figura 7, el punto de tiempo T1 es anterior al punto de tiempo Ts en el que el interruptor de dispositivo de arranque se enciende.

Consiguientemente, en un estado de parada en el que el cigüeñal 2 tampoco gira, el engranaje movido de cambio de quinta velocidad n5 se conecta al engranaje loco movido de cambio de primera velocidad n1 para cambiar el engranaje de cambio de velocidad desde el estado neutro al engranaje de primera velocidad y, por lo tanto, no se generan impactos ni ruidos al tiempo de la conexión.

Incluso cuando el cigüeñal 2 se gira encendiendo el interruptor de dispositivo de arranque y aumenta la velocidad rotacional del cigüeñal Nc, el manguito interior 20i del eje principal 20 se para por frenado debido a la conexión del engranaje movido de cambio de quinta velocidad n5 con el engranaje loco accionado de cambio de primera velocidad n1 y, por lo tanto, la velocidad rotacional de eje principal Nm permanece a 0.

También en el método de control del dispositivo de transmisión de potencia de esta realización, repitiendo alternativamente la iluminación de la lámpara y el cambio del mecanismo de cambio de velocidad entre el estado neutro y el engranaje de primera velocidad, el motorista puede ser informado del estado de arranque preparado.

Además, en el vehículo que tiene el interruptor de cambio de modo D 74, cuando se enciende el interruptor de cambio de modo D 74, la lámpara se enciende para informar al motorista del estado de arranque preparado.

Aquí, en el ejemplo representado en la figura 7, el punto de tiempo T1 en el que el tiempo predeterminado transcurre después de encender el interruptor de encendido viene antes del punto de tiempo Ts en el que se enciende el interruptor de dispositivo de arranque. Sin embargo, el punto de tiempo T1 puede venir después del punto de tiempo Ts en el que se enciende el interruptor de dispositivo de arranque. En tal caso, el método de control del dispositivo de transmisión de potencia es igual al método de control del dispositivo de transmisión de potencia de la realización representada en la figura 5 y, por lo tanto, los impactos y los ruidos que se generan al tiempo de cambiar el engranaje de cambio de velocidad desde el estado neutro al engranaje de primera velocidad se pueden reducir a valores pequeños.

Además, un método de control de un dispositivo de transmisión de potencia según otra realización se explica en unión con la figura 8 y la figura 9.

En un diagrama de flujo representado en la figura 8, ante todo, se determina si el interruptor de encendido 73 está encendido o no (paso 21). Si se determina que el interruptor de encendido 73 está encendido, el procesado pasa al paso 22 en el que se determina si el dispositivo de transmisión de potencia está en un estado neutro o no (paso 22). Si se determina que el dispositivo de transmisión de potencia no está en el estado neutro, el procesado sale de esta rutina, mientras que si se determina que el dispositivo de transmisión de potencia está en el estado neutro, el procesado pasa al paso 23, y el engranaje de cambio de velocidad se cambia inmediatamente desde el estado neutro al engranaje de primera velocidad.

Es decir, en el método de control del dispositivo de transmisión de potencia, si se determina que el dispositivo de transmisión de potencia 10 está en el estado neutro en un punto de tiempo en el que el interruptor de encendido se enciende, un mecanismo de engranaje de cambio de velocidad se cambia automáticamente desde el estado neutro al engranaje de primera velocidad.

El cigüeñal 2 se para en un punto de tiempo en el que el interruptor de encendido se enciende y, por lo tanto, el engranaje movido de cambio de quinta velocidad n5 que está en un estado parado, se conecta al engranaje loco accionado de cambio de primera velocidad n1 que también está en un estado parado, cambiando el engranaje de cambio de velocidad desde el estado neutro al engranaje de primera velocidad y, por lo tanto, no se generan impactos ni ruidos al tiempo de la conexión.

También en el método de control del dispositivo de transmisión de potencia de esta realización, repitiendo alternativamente la iluminación de la lámpara y el cambio del mecanismo de cambio de velocidad entre el estado neutro y el engranaje de primera velocidad, al motorista se le puede informar del estado de arranque preparado.

Además, en el vehículo que tiene el interruptor de cambio de modo D 74, cuando se enciende el interruptor de cambio de modo D 74, la lámpara se enciende para informar al motorista del estado de arranque preparado.

En dichas realizaciones, el mecanismo de embrague del dispositivo de transmisión de potencia 10 adopta el embrague hidráulico doble 25. Sin embargo, la invención es aplicable a un mecanismo de embrague constituido por un embrague.

Además, el embrague doble 25 de esta realización está formado por un embrague que asume un estado enganchado cuando se aplica presión de aceite. Sin embargo, no es necesario afirmar que la invención también es aplicable a un embrague que asuma un estado enganchado cuando se libere la presión de aceite.

Además, el mecanismo de embrague es aplicable a un embrague movido por motor así como al embrague hidráulico.

E: motor de combustión interna

1: cárter

	2: cigüeñal
5	3: generador AC
	4: piñón de cadena
	5: engranaje movido
10	6: embrague unidireccional
	10: dispositivo de transmisión de potencia
15	11: caja de transmisión
	20: eje principal
	20i: manguito interior
20	20o: manguito exterior
	21: cojinete
25	22: aro cilíndrico
	23a: engranaje de accionamiento primario
	23b: engranaje primario movido
30	24: muelle de torsión
	25: embrague doble
35	26: primer embrague
	27: segundo embrague
	28: alojamiento de embrague
40	30: lubricante
	31: agujero de eje
45	32: conducto interior
	33: conducto exterior
	34, 35: elemento de sellado
50	41: primer paso de aceite de control
	42: segundo paso de aceite de control
55	43: paso de aceite lubricante
	50: mecanismo de engranaje de cambio de velocidad
	51: contraeje
60	52: cojinete
	53: piñón de salida
	54: cadena de accionamiento

	60: mecanismo de accionamiento de cambio de velocidad
5	61: tambor de cambio
	62, 63: eje de guía
	64a, 64b, 64c, 64d: horquilla de cambio
10	65: motor de cambio de velocidad
	66: mecanismo de engranaje
	70: UEC
15	71: sensor de posición de cambio de velocidad
	72: sensor de velocidad rotacional del motor
20	74: interruptor de cambio de modo D
	75: lámpara de neutro
25	76: medio de control de presión de aceite de embrague

REIVINDICACIONES

1. Un método de control de un dispositivo de transmisión de potencia para controlar un dispositivo de transmisión de potencia que transmite una potencia rotacional de un cigüeñal (2) de un motor de combustión interna (E) a un lado de salida por medio de un mecanismo de embrague (25) y un mecanismo de cambio de velocidad (50), donde el mecanismo de cambio de velocidad (50) se cambia automáticamente de un estado neutro a un engranaje de primera velocidad durante un período desde un punto de tiempo (Ti) en el que un interruptor de encendido se enciende a un punto de tiempo en el que una velocidad rotacional del motor (Nc) llega a una velocidad rotacional de marcha en vacío de estado constante (Nid) debido al arranque de un motor de combustión interna (E),
caracterizado porque
el mecanismo de cambio de velocidad (50) se cambia automáticamente del estado neutro al engranaje de primera velocidad en un punto de tiempo (Ti) en el que la velocidad rotacional del motor (Nc) llega a una velocidad rotacional baja predeterminada (N1) inferior a la velocidad rotacional de marcha en vacío (Nid) encendiendo un interruptor de dispositivo de arranque.
2. Un método de control de un dispositivo de transmisión de potencia según la reivindicación 1,
caracterizado porque
la velocidad rotacional predeterminada (N1) se pone de manera que se generan sonidos de impacto que pueden ser observados por el motorista.
3. Un método de control de un dispositivo de transmisión de potencia según cualquiera de las reivindicaciones anteriores,
caracterizado porque
una lámpara (75) se enciende en el estado de arranque preparado.
4. Un método de control de un dispositivo de transmisión de potencia según cualquiera de las reivindicaciones anteriores,
caracterizado porque
el método de control realiza, después del cambio de estado neutro al engranaje de primera velocidad, un cambio del engranaje de primera velocidad al estado neutro y luego de nuevo el cambio del estado neutro al engranaje de primera velocidad y porque la repetición del cambio genera sonidos de operación.
5. Un método de control de un dispositivo de transmisión de potencia según cualquiera de las reivindicaciones anteriores,
caracterizado porque
el mecanismo de cambio de velocidad (50) es un mecanismo de engranajes de cambio de velocidad de engrane constante (50).
6. Un método de control de un dispositivo de transmisión de potencia según cualquiera de las reivindicaciones anteriores,
caracterizado porque
el dispositivo de transmisión de potencia incluye una unidad electrónica de control (UEC) que controla el mecanismo de cambio de velocidad (50) y el mecanismo de embrague (25).
7. Un método de control de un dispositivo de transmisión de potencia según la reivindicación 5,
caracterizado porque
la unidad electrónica de control (UEC) controla el mecanismo de embrague (25) mediante medios de control de presión de aceite (76).
8. Un dispositivo de transmisión de potencia que transmite una potencia rotacional de un cigüeñal (2) de un motor de

combustión interna (E) a un lado de salida por medio de un mecanismo de embrague (25) y un mecanismo de cambio de velocidad (50), donde el dispositivo de transmisión de potencia también está adaptado para cambiar automáticamente el mecanismo de cambio de velocidad (50) del estado neutro al primer engranaje en un cierto punto de tiempo (Ti) de modo que la generación de impactos y ruidos debidos al cambio del mecanismo de cambio de velocidad se minimice, **caracterizado** porque

el mecanismo de cambio de velocidad (50) se cambia automáticamente del estado neutro al engranaje de primera velocidad en un punto de tiempo (Ti) en el que la velocidad rotacional del motor (NC) llega a una velocidad rotacional baja predeterminada (N1) inferior a la velocidad rotacional de marcha en vacío (Nid) encendiendo un interruptor de dispositivo de arranque.

9. Un dispositivo de transmisión de potencia según la reivindicación 8, **caracterizado** porque

el mecanismo de cambio de velocidad (50) es un mecanismo de engranajes de cambio de velocidad de engrane constante (50).

10. Un dispositivo de transmisión de potencia según cualquiera de las reivindicaciones 8-9,

caracterizado porque

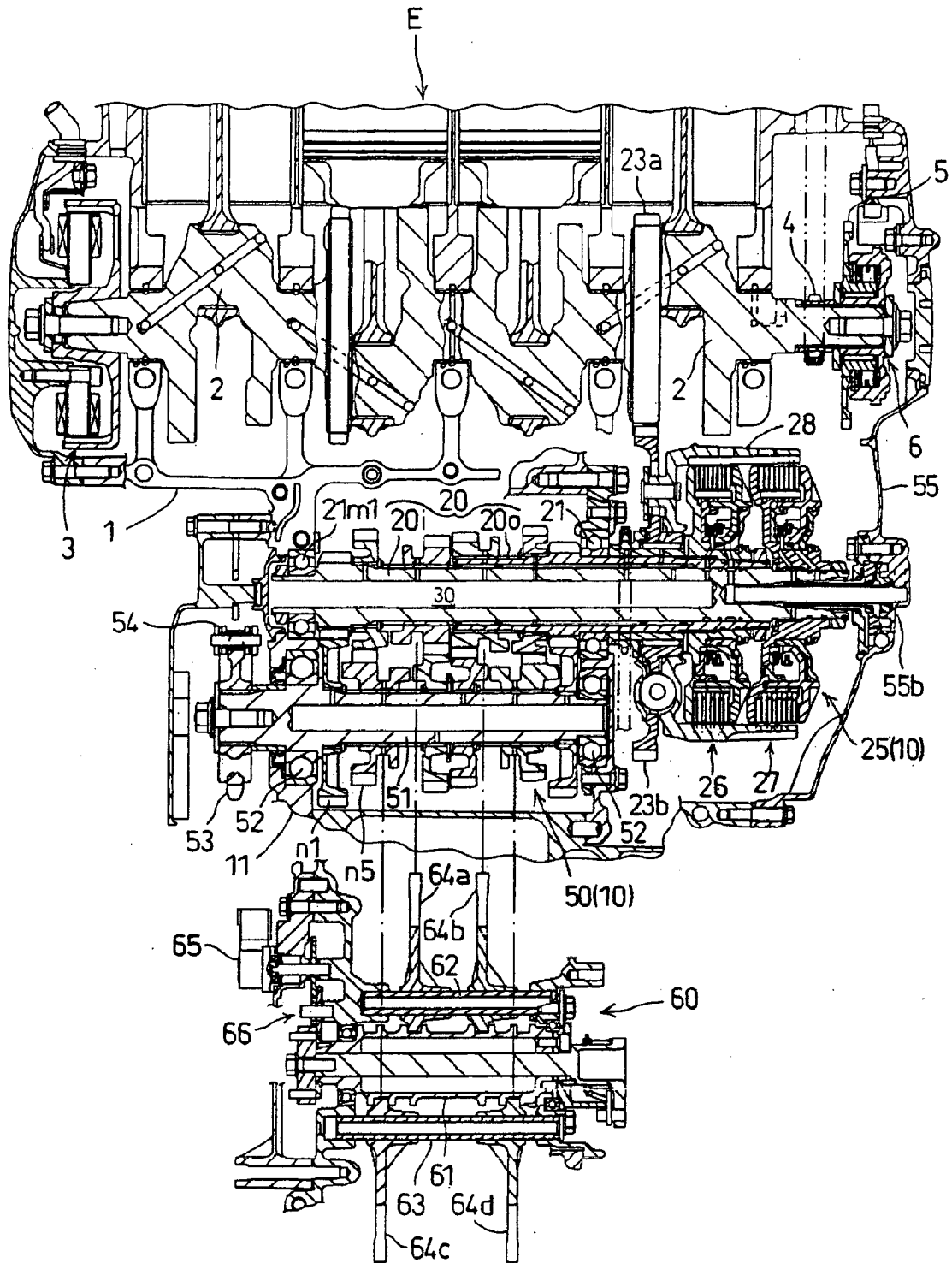
el dispositivo de transmisión de potencia incluye una unidad electrónica de control (UEC) que controla el mecanismo de cambio de velocidad (50) y el mecanismo de embrague (25).

11. Un dispositivo de transmisión de potencia según la reivindicación 10,

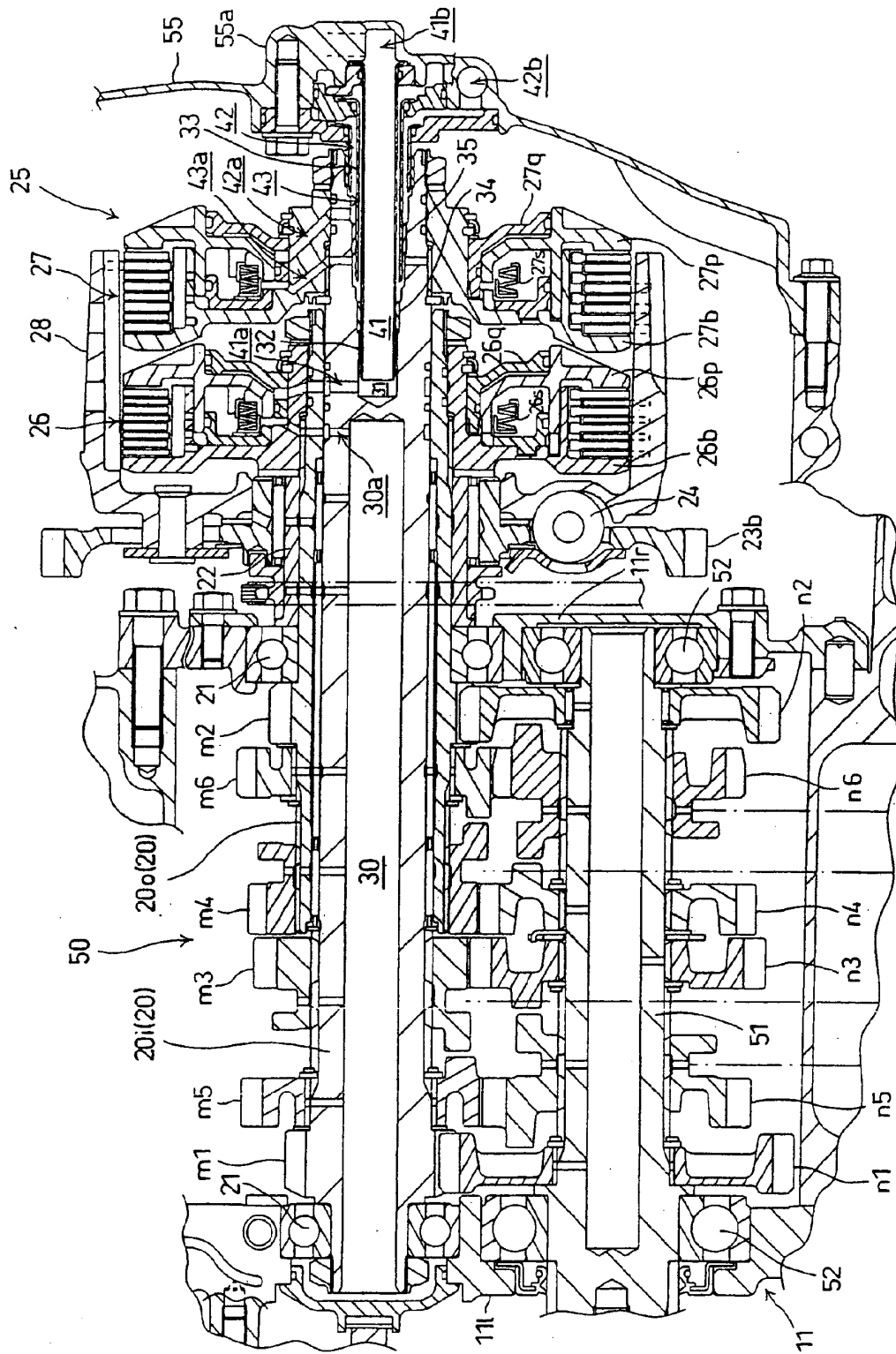
caracterizado porque

la unidad electrónica de control (UEC) controla el mecanismo de embrague (25) mediante medios de control de presión de aceite (76).

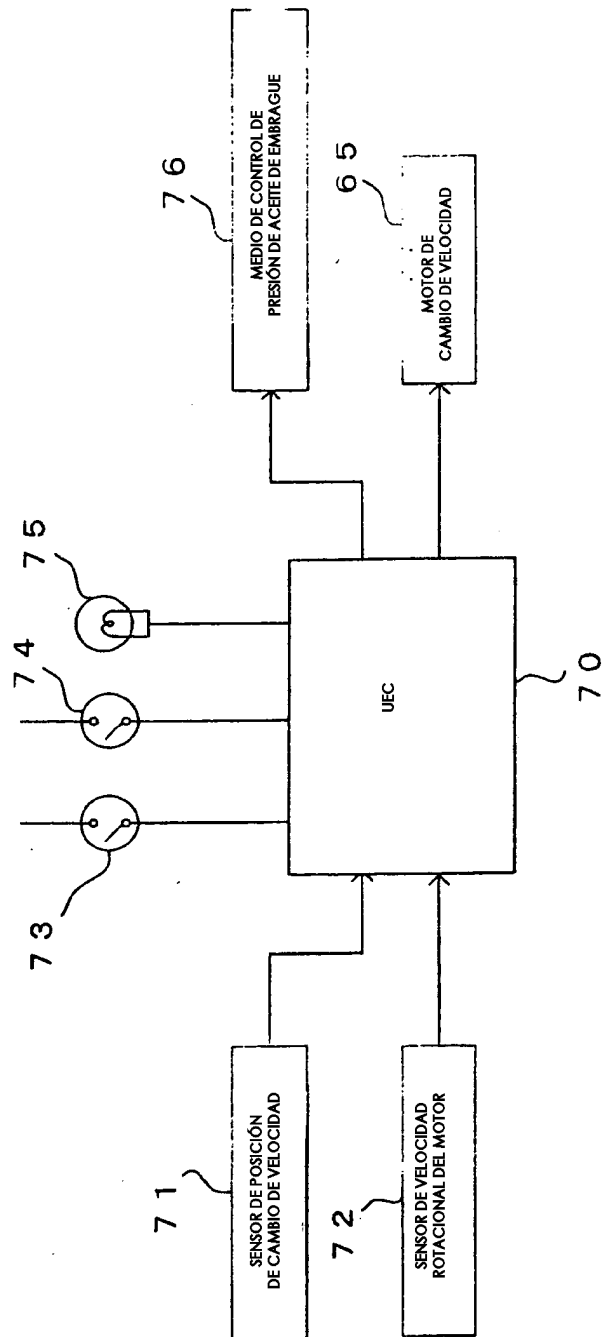
[Fig. 1]



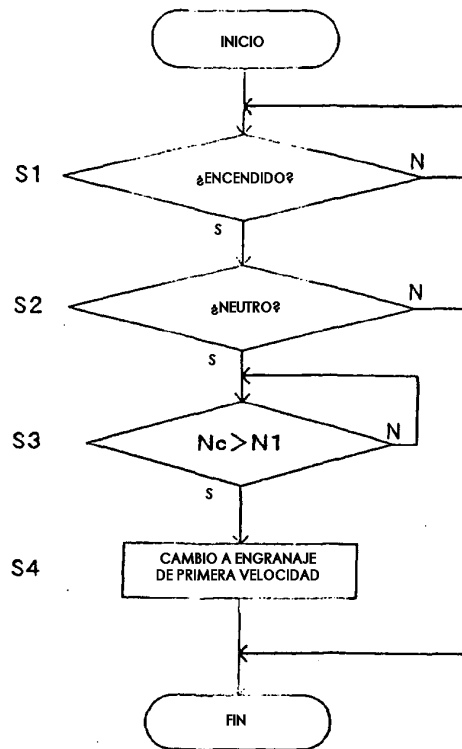
[Fig.2]



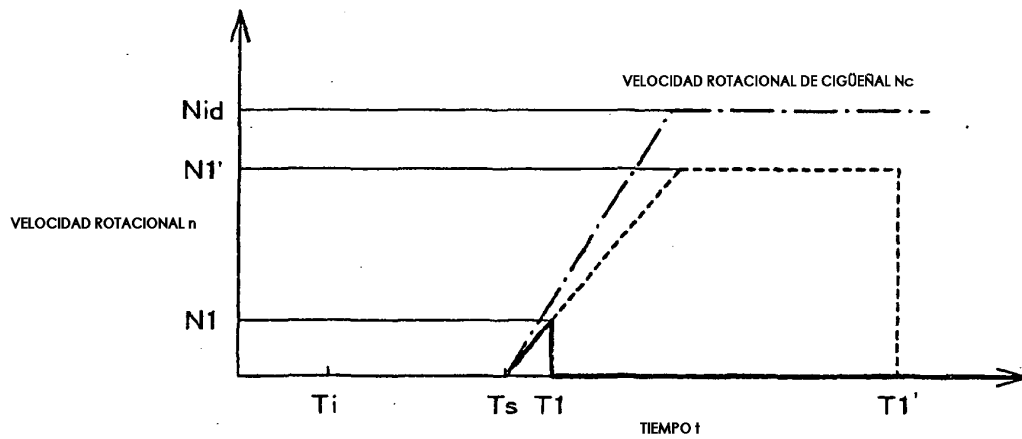
[Fig.3]



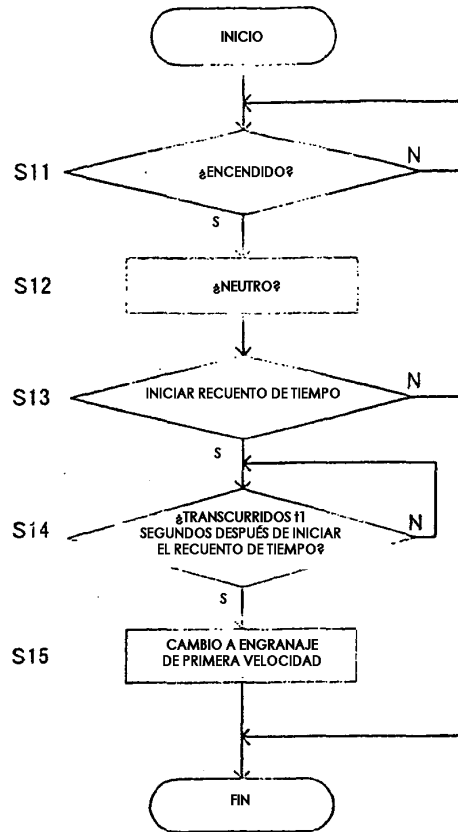
[Fig.4]



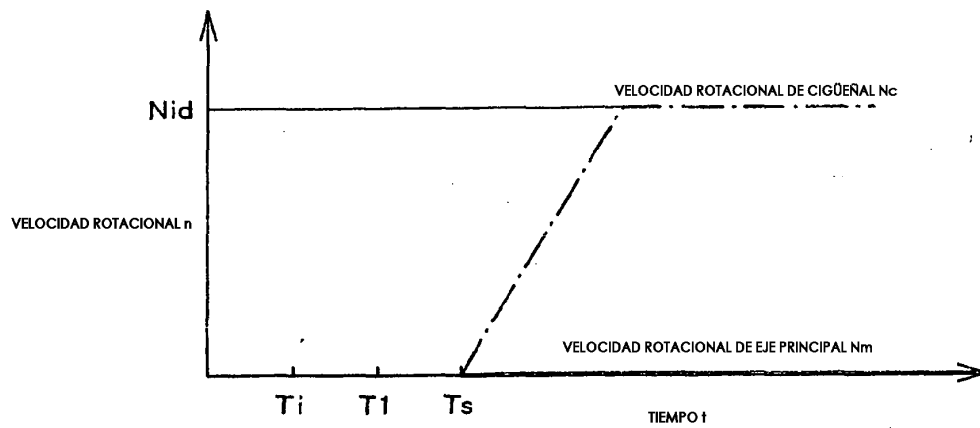
[Fig.5]



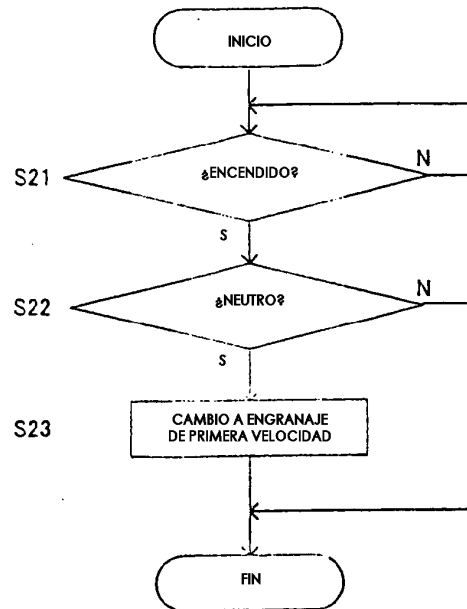
[Fig. 6]



[Fig. 7]



[Fig.8]



[Fig.9]

