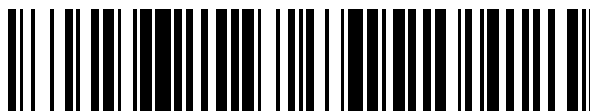


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 368 360**

51 Int. Cl.:
F16H 61/68 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **08161302 .8**
96 Fecha de presentación: **29.07.2008**
97 Número de publicación de la solicitud: **2042779**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **01.04.2009**

54 Título: **SISTEMA DE CONTROL DE CAMBIO AUTOMÁTICO DE VELOCIDAD PARA VEHÍCULO.**

30 Prioridad:
26.09.2007 JP 2007249814

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.11.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.11.2011

73 Titular/es:
HONDA MOTOR CO., LTD.
1-1, MINAMI-AOYAMA 2-CHOME MINATO-KU
TOKYO 107-8556, JP

72 Inventor/es:
Tsukada, Yoshiaki;
Ozeki, Takashi;
Kojima, Hiroyuki y
Nedachi, Yoshiaki

74 Agente: **Ungría López, Javier**

ES 2 368 360 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

Sistema de control de cambio automático de velocidad para vehículo

5 La presente invención se refiere a un sistema de control de cambio automático de velocidad para un vehículo según el preámbulo de la reivindicación independiente 1.

Tal sistema de control de cambio automático de velocidad se conoce por el documento de la técnica anterior EP-A1-1661749.

10 Existe convencionalmente un sistema de control de cambio automático de velocidad para un vehículo, en el que una transmisión es accionada con un accionador, y en la que las operaciones de enganche y desenganche de embrague son efectuadas automáticamente según una operación de freno y análogos después de una operación de arranque del sistema (consúltese, por ejemplo, el documento de Patente 1).

15 [Documento de Patente 1]

Publicación de Patente japonesa número 2006-170224

20 Mientras tanto, en la técnica anterior antes mencionada, la condición de cambio (una condición neutra o una condición de engrane) de la transmisión al tiempo de la finalización del sistema se mantiene hasta el tiempo de arranque del sistema, y la condición de cambio se efectúa en este caso dependiendo de la operación de cambio efectuada por el usuario. Por lo tanto, se demanda aliviar la carga de dicha operación.

25 Consiguientemente, un objeto de la presente invención es lograr un alivio de la carga en una operación de cambio realizada por el usuario después de una operación de arranque del sistema, en un sistema de control de cambio automático de velocidad para un vehículo en el que una transmisión es accionada mediante la utilización de un accionador.

30 Como medios para resolver el problema anterior, la invención expuesta en la reivindicación 1 reside en un sistema de control de cambio automático de velocidad para un vehículo, incluyendo una transmisión (por ejemplo, una transmisión 47 en una realización) que está dispuesta en un recorrido de transmisión de potencia entre un motor (por ejemplo, un motor 13 en la realización) y una rueda de accionamiento (por ejemplo, una rueda trasera 11 en la realización) y en la que se varía la relación de velocidad en la transmisión de potencia, un accionador de cambio (por ejemplo, un accionador de cambio 39 en la realización) para controlar una operación de cambio de velocidad de la transmisión, embragues dobles (por ejemplo, embragues dobles 26 en la realización) para hacer e interrumpir dicha transmisión de potencia, teniendo los embragues dobles un par de embragues (por ejemplo, embragues de disco primero y segundo 51a y 51b en la realización) donde la posición de engranaje se cambia por conmutación entre el par de embragues, y accionadores de embrague (por ejemplo, accionadores de embrague primero y segundo 91a, 91b en la realización) para desenganchar los embragues de los embragues dobles, donde cuando la transmisión no está en una condición neutra al tiempo de efectuar una operación predeterminada de arranque del sistema, dichos accionadores de embrague son operados con el fin de desenganchar los embragues de los embragues dobles, después el accionador de cambio es operado con el fin de poner la transmisión en la condición neutra, y posteriormente se hace que una operación de arranque de motor sea válida, permitiendo por ello el arranque del motor, caracterizado porque cuando dicha transmisión no está en una condición neutra después de arrancar el motor, dicho accionador de cambio es operado con el fin de poner dicha transmisión en dicha condición neutra, donde dichos embragues dobles se desenganchan al tiempo de operar dicho accionador de cambio.

50 La invención expuesta en la reivindicación 2 se caracteriza porque la operación del accionador de cambio se realiza en un período del tiempo desde la operación de arranque del sistema al tiempo inmediatamente después del arranque del motor.

La invención expuesta en la reivindicación 3 se caracteriza porque la operación del accionador de cambio se realiza una pluralidad de veces hasta que la transmisión llega a la condición neutra.

55 La invención expuesta en la reivindicación 4 se caracteriza porque la operación de arranque del sistema es una operación de encender un interruptor de encendido (por ejemplo, un interruptor de encendido SW4 en la realización).

60 Según la presente invención, incluso en el caso donde la transmisión no está en la condición neutra al tiempo de arranque del sistema, la transmisión puede ser devuelta automáticamente a la condición neutra mediante la utilización del accionador de cambio en el período del tiempo desde la operación de arranque del sistema al tiempo inmediatamente después del arranque del motor. Por lo tanto, es posible aliviar la carga en la operación de cambio realizada en la transmisión por el usuario después de la operación de arranque del sistema, mejorar la conveniencia de uso, y asegurar una operación de arranque de vehículo después del arranque del sistema.

65 Además, se puede lograr un arranque seguro del motor incluso cuando la transmisión está en una condición de

engrane.

Además, según la invención expuesta en la reivindicación 3, incluso en el caso donde la condición neutra no se puede lograr debido a interferencia de retención en la transmisión o problemas análogos antes del arranque del motor, la transmisión se puede poner en la condición neutra automáticamente y con seguridad, operando de nuevo el accionador de cambio inmediatamente después del arranque del motor.

Según la invención expuesta en la reivindicación 4, la operación de arranque del sistema puede ser realizada con seguridad antes del arranque del motor.

[Figura 1]

La figura 1 es una vista lateral derecha de una motocicleta en una realización de la presente invención.

[Figura 2]

La figura 2 es una vista lateral derecha de un motor de la motocicleta.

[Figura 3]

La figura 3 es un diagrama de bloques de un sistema de control de cambio automático de velocidad en la motocicleta.

[Figura 4]

La figura 4 es una vista en sección de una transmisión del tipo de doble embrague de la motocicleta.

[Figura 5]

La figura 5 es una vista en sección de un mecanismo de cambio para operar la transmisión del tipo de doble embrague.

[Figura 6]

La figura 6 es un diagrama de bloques de una parte esencial del sistema de control de cambio automático de velocidad.

[Figura 7]

La figura 7 es un diagrama de flujo que representa un proceso al tiempo de arrancar el sistema de control de cambio automático de velocidad.

Ahora se describirá una realización de la presente invención con referencia a los dibujos. A propósito, los lados delantero, trasero, izquierdo, derecho y análogos (direcciones) en la descripción siguiente son los mismos que los lados (direcciones) con respecto a un vehículo a no ser que se especifique lo contrario. Además, la flecha FR en los dibujos indica el lado delantero del vehículo, la flecha LH indica el lado izquierdo del vehículo, y la flecha UP indica el lado superior del vehículo.

Como se representa en la figura 1, una parte superior de una horquilla delantera 3 que soporta rotativamente una rueda delantera 2 en una motocicleta (vehículo del tipo de montar a horcajadas) 1, se soporta de forma dirigible por un tubo delantero 6 dispuesto en una parte de extremo delantero de un bastidor de carrocería 5, a través de un vástago de dirección 4. Un manillar de dirección 4a está montado en una parte superior del vástago de dirección 4 (o la horquilla delantera 3). Un bastidor principal 7 se extiende desde el tubo delantero 6 hacia atrás, para conectar con chapas de pivote 8. Partes de extremo delantero de brazos basculantes 9 se soportan de forma verticalmente basculante en las chapas de pivote 8, y una rueda trasera 11 se soporta rotativamente en partes de extremo trasero de los brazos basculantes 9. Una unidad de amortiguamiento 12 está interpuesta entre el brazo basculante 9 y el bastidor de carrocería 5. En el lado interior del bastidor de carrocería 5 va suspendido un motor (motor de combustión interna) 13 como un motor principal de la motocicleta 1.

Con referencia a la figura 2, el motor 13 es un motor de cuatro cilindros en paralelo con un eje central rotacional C1 de un cigüeñal 21 puesto en la dirección a lo ancho del vehículo (dirección izquierda-derecha), donde cilindros 15 se alzan en un cárter 14, un pistón correspondiente 18 está montado de forma alternante en cada uno de los cilindros 15, y el movimiento alternativo de cada pistón 18 es convertido a rotación del cigüeñal 21 a través de bielas 19. Un cuerpo estrangulador 16 está conectado a una parte trasera del cilindro 15, y un tubo de escape 17 está conectado a una parte delantera del cilindro 15.

Una caja de transmisión 22 está dispuesta en el lado trasero e integralmente con el cárter 14, y la caja de transmisión 22 contiene una transmisión del tipo de doble embrague 23 y un mecanismo de cambio 24. Se hace que una parte lateral derecha de la caja de transmisión 22 sea una caja de embrague 25, y la caja de embrague 25 contiene embragues dobles 26 de la transmisión del tipo de doble embrague 23. La potencia rotacional del cigüeñal 21 que sirve como una fuente de potencia motriz del motor 13 es enviada al lado izquierdo de la caja de transmisión 22 a través de la transmisión del tipo de doble embrague 23, y es transmitida a la rueda trasera 11 a través de un mecanismo de transmisión de potencia de un tipo de cadena, por ejemplo. A propósito, los símbolos C2 y C3 en la figura denotan respectivamente ejes centrales rotacionales de un eje principal 28 y un contraeje 29 de la transmisión del tipo de doble embrague 23.

Como se representa en la figura 3, la motocicleta 1 está provista de un sistema de control de cambio automático de velocidad (sistema de control de cambio de velocidad del tipo de doble embrague) que incluye principalmente la transmisión del tipo de doble embrague 23 dispuesta en conexión con el motor 13, un dispositivo de cambio de marcha 41 configurado proporcionando el mecanismo de cambio 24 con un mecanismo de movimiento (a continuación, en algunos casos se denominará el accionador de cambio) 39, y una unidad electrónica de control (UEC) 42 para controlar las operaciones de la transmisión del tipo de doble embrague 23 y el dispositivo de cambio de marcha 41.

También con referencia a la figura 4, la transmisión del tipo de doble embrague 23 incluye: el eje principal 28 que tiene una estructura doble compuesta de ejes interior y exterior 43, 44; el contraeje 29 dispuesto en paralelo al eje principal 28; un grupo de engranajes de cambio de velocidad 45 dispuestos a modo de puente entre el eje principal 28 y el contraeje 29; los embragues dobles 26 dispuestos coaxialmente en una parte de extremo derecho del eje principal 28; y un sistema de suministro de aceite a presión 46 para suministrar un aceite a presión operativa a los embragues dobles 26. A continuación, el conjunto compuesto por el eje principal 28, el contraeje 29 y el grupo de engranajes de cambio de velocidad 45 se denomina transmisión 47.

El eje principal 28 tiene una estructura en la que una parte de extremo derecho del eje interior 43 que se extiende a modo de puente entre partes izquierda y derecha de la caja de transmisión 22 está insertada de forma mutuamente rotativa en el eje exterior 44. En las periferias exteriores de los ejes interior y exterior 43, 44 se han dispuesto de forma distribuida engranajes de accionamiento 48a a 48f para seis velocidades de engranaje en el grupo de engranajes de cambio de velocidad 45. Por otra parte, engranajes movidos 49a a 49f para seis velocidades de engranaje en el grupo de engranajes de cambio de velocidad 45 están dispuestos en la periferia exterior del contraeje 29. Los engranajes de accionamiento 48a a 48f y los engranajes movidos 49a a 49f engranan uno con otro en base a cada posición de engranaje, constituyendo pares de engranajes de cambio de velocidad 45a a 45f correspondientes a las posiciones de engranaje, respectivamente. A propósito, los pares de engranajes de cambio de velocidad 45a a 45f disminuyen en relación de reducción (son engranajes de velocidad más alta) en el orden de la primera velocidad de marcha a la sexta velocidad de marcha.

Una parte de extremo izquierdo del eje interior 43 llega a una pared lateral izquierda 22a de la caja de transmisión 22, y se soporta rotativamente en la pared lateral izquierda 22a a través de un cojinete de bolas 73.

Por otra parte, una parte lateral derecha del eje interior 43 penetra una pared lateral derecha 22b de la caja de transmisión 22 de manera que esté expuesta dentro de la caja de embrague 25, y una parte intermedia en la dirección izquierda-derecha del eje interior 43 se soporta rotativamente en la pared lateral derecha 22b de la caja de transmisión 22 a través de una parte intermedia en la dirección izquierda-derecha del eje exterior 44 que penetra la pared lateral derecha 22b y a través de un cojinete de bolas 77.

El eje exterior 44 es más corto que el eje interior 43, y su parte de extremo izquierdo termina en una parte intermedia en la dirección izquierda-derecha de la caja de transmisión 22. En la porción del eje exterior 44 que está situada en el lado izquierdo con relación a la pared lateral derecha 22b, los engranajes movidos 48b, 48d y 48f correspondientes a posiciones de engranaje de número par (las velocidades segunda, cuarta y sexta) en el grupo de engranajes de cambio de velocidad 45 son soportados en el orden de la cuarta velocidad, la sexta velocidad y la segunda velocidad desde el lado izquierdo. Por otra parte, en la porción del eje interior 43 que está situada en el lado izquierdo de una parte de extremo izquierdo del eje exterior 44, los engranajes de accionamiento 48a, 48c y 48e correspondientes a posiciones de engranaje de número impar (velocidades primera, tercera y quinta) en el grupo de engranajes de cambio de velocidad 45 se soportan en el orden de primera velocidad, quinta velocidad y tercera velocidad desde el lado izquierdo.

Partes de extremo izquierdo y extremo del contraeje 29 se soportan rotativamente en las paredes laterales izquierda y derecha 22a, 22b de la caja de transmisión 22 a través de cojinetes de bolas 82, 86, respectivamente. La parte de extremo izquierdo del contraeje 29 sobresale al lado izquierdo de la pared lateral izquierda 22a, y un piñón de accionamiento 83 del mecanismo de transmisión de potencia para transmisión de potencia a la rueda trasera 11 está montado en la parte de extremo izquierdo.

Los engranajes movidos 49a a 49f en el grupo de engranajes de cambio de velocidad 45 correspondientes respectivamente a las posiciones de engranaje se soportan en la porción del contraeje 29 que está situada en el lado

ES 2 368 360 T3

interior de la caja de transmisión 22, en el mismo orden que los engranajes de accionamiento 48a a 48f.

5 Pasos principales de alimentación de aceite 71, 72 capaces de suministrar aceite a presión desde una bomba principal de aceite (no representada) para alimentación a presión de aceite a partes en el motor 13 están formados respectivamente en el eje principal 28 (eje interior 43) y el contraeje 29, y aceite de motor es suministrado apropiadamente al grupo de engranajes de cambio de velocidad 45 a través de los pasos principales de aceite 71, 72.

10 Los embragues dobles 26 tienen embragues de disco primero y segundo de tipo hidráulico de aceite (a continuación se hará referencia a ellos en algunos casos simplemente como embragues) 51a, 51b dispuestos coaxialmente y de forma adyacente uno a otro, y los ejes interior y exterior 43, 44 están conectados coaxialmente respectivamente a los embragues 51a, 51b. Un engranaje movido primario 58 engranado con un engranaje de accionamiento primario 58a en el cigüeñal 21 está dispuesto coaxialmente en un exterior de embrague 56 que tienen en común los embragues 51a, 51b, y una fuerza de accionamiento rotacional del cigüeñal 21 es introducida en el exterior de embrague 56 a través de los engranajes 58, 58a. La fuerza de accionamiento rotacional introducida en el exterior de embrague 56 es transmitida individualmente a los ejes interior y exterior 43, 44 según las condiciones enganchada/desenganchada de los embragues 51a, 51b. Las condiciones enganchada/desenganchada de los embragues 51a, 51b son controladas individualmente por la presencia/ausencia de aceite a presión suministrado desde dicho sistema de suministro de aceite a presión 46.

20 Uno de los embragues 51a, 51b está enganchado mientras el otro está desenganchado, y la transmisión de potencia en la transmisión 47 se lleva a cabo mediante la utilización de uno del par de engranajes de cambio de velocidad conectados a uno de los ejes interior y exterior 43, 44. Además, el par de engranajes de cambio de velocidad a usar a continuación se selecciona preliminarmente de entre los pares de engranajes de cambio de velocidad conectados al otro de los ejes interior y exterior 43, 44, y, comenzando a partir de esta condición, uno de los embragues 51a, 51b está desenganchado mientras el otro está enganchado, por lo que la transmisión de potencia en la transmisión 47 se cambia a la efectuada mediante la utilización del par de engranajes de cambio de velocidad preliminarmente seleccionado, dando lugar a cambio ascendente o cambio descendente en la transmisión 47.

30 Como se representa en la figura 3, el sistema de suministro de aceite a presión 46 incluye: una bomba de aceite de embrague 32 como fuente de generación de presión de aceite para los embragues dobles 26; un paso de alimentación de aceite 35 que se extiende desde un orificio de descarga de la bomba de aceite de embrague 32; accionadores de embrague primero y segundo 91a, 91b conectados al lado situado hacia abajo del paso de alimentación de aceite 35; y pasos de suministro de aceite primero y segundo 92a, 92b que se extienden desde los accionadores de embrague 91 a, 91b a cámaras de aceite a presión de lado de enganche 54a, 54b (véase la figura 4) de los embragues 51a, 51b.

40 La bomba de aceite de embrague 32 se facilita por separado de la bomba principal de aceite, y opera para aspirar el aceite de motor reservado en una bandeja colectora de aceite 36 en el lado inferior del cárter 14 y para descargar el aceite al paso de alimentación de aceite 35. Un filtro de aceite 89 para uso exclusivo en el paso de aceite está dispuesto en el paso de alimentación de aceite 35.

45 A propósito, los símbolos S6 y S7 en la figura denotan un sensor de presión de aceite y un sensor de temperatura de aceite para detectar la presión de aceite y la temperatura del aceite en el paso de alimentación de aceite 35; el símbolo R denota una válvula de alivio para controlar la subida de la presión de aceite dentro del paso de alimentación de aceite 35; y los símbolos S8, S9 denotan sensores de presión de aceite para detectar las presiones de aceite en los pasos de suministro de aceite 92a, 92b, es decir, las presiones del aceite alimentado a los embragues 51a, 51b.

50 La comunicación del paso de alimentación de aceite 35 y los pasos de suministro de aceite primero y segundo 92a, 92b se puede realizar individualmente mediante operaciones de los accionadores de embrague 91a, 91b. Cuando el paso de alimentación de aceite 35 y el primer paso de suministro de aceite 92a se hacen comunicar uno con otro a través del primer accionador de embrague 91a, se suministra una presión de aceite comparativamente alta desde la bomba de aceite de embrague 32 a través del primer paso de suministro de aceite 92a a la cámara de aceite a presión de lado de enganche 54a del primer embrague 51a, por lo que el primer embrague 51a se engancha. Por otra parte, cuando el paso de alimentación de aceite 35 y el segundo paso de suministro de aceite 92b se hacen comunicar uno con otro a través del segundo accionador de embrague 91b, el aceite a presión procedente de la bomba de aceite de embrague 32 es suministrado a través del segundo paso de suministro de aceite 92b a la cámara de aceite a presión de lado de enganche 54b del segundo embrague 51b, por lo que el segundo embrague 51b se engancha.

65 Un paso de aceite de alivio de presión de aceite 96a provisto de una válvula de alivio de presión de aceite 95 se bifurca del paso de alimentación de aceite 35. La válvula de alivio de presión de aceite 95 es operada por un accionador de válvula 95a para conmutar entre apertura y cierre del paso de aceite de alivio de presión de aceite 96a. El accionador de válvula 95a es controlado por la unidad electrónica de control 42 de manera que opere de la siguiente manera. Por ejemplo, al tiempo de arrancar el motor, el accionador de válvula 95a abre el paso de aceite

de alivio de presión de aceite 96a, por lo que el aceite de alimentación a presión procedente de la bomba de aceite de embrague 32 es devuelto a la bandeja colectora de aceite 36, y, después del arranque del motor, el accionador de válvula 95a cierra el paso de aceite de alivio de presión de aceite 96a de modo que el aceite de alimentación a presión pueda ser suministrado a los embragues dobles 26.

Además, los accionadores de embrague 91a, 91b están provisto respectivamente de pasos de retorno de aceite 93a, 93b para hacer volver el aceite a presión desde la bomba de aceite de embrague 32 a la bandeja colectora de aceite cuando la comunicación entre el paso de alimentación de aceite 35 y los pasos de suministro de aceite primero y segundo 92a, 92b está interrumpida.

Como se representa en las figuras 3 y 5, el mecanismo de cambio 24 mueve en la dirección axial una pluralidad de (en esta realización, cuatro) horquillas de cambio 24b por rotación de un tambor de cambio 24a dispuesto en paralelo a los ejes 28, 29, por lo que se cambia el par de engranajes de cambio de velocidad (posición de engranaje) usado para transmisión de potencia entre el eje principal 28 y el contraeje 29.

De las horquillas de cambio 24b, una que se extiende al lado del eje principal 28 y otra que se extiende al lado del contraeje 29 constituyen un par, y los lados de extremo base de estas horquillas de cambio 24b son soportados de forma axialmente móvil por un par de vástagos de horquilla de cambio 24c, respectivamente. Cada una de las horquillas de cambio 24b está provista en su lado de extremo base de un saliente deslizante 24e para enganche con una de una pluralidad de ranuras de excéntrica 24d dispuestas en la periferia exterior del tambor de cambio 24a. Cada una de las horquillas de cambio 24b tiene sus partes de punta enganchadas con un engranaje deslizante (descrito más tarde) en el grupo de engranajes de cambio de velocidad 45, en el lado del eje principal 28 y en el lado del contraeje 29. Al tiempo de la rotación del tambor de cambio 24a, cada horquilla de cambio 24b es movida en la dirección axial según la configuración de cada ranura de excéntrica 24d, y el engranaje deslizante es movido en la dirección axial, por lo que se cambia la posición de engranaje (cambio) en la transmisión 47.

Dicho mecanismo de accionamiento 39 está dispuesto en un lado de extremo del tambor de cambio 24a. El mecanismo de accionamiento 39 incluye: un engranaje de pasador 39a coaxialmente fijado al tambor de cambio 24a en el mecanismo de cambio 24; una leva de tambor en forma de tornillo sinfin 39b enganchada con el engranaje de pasador 39a; y un motor eléctrico 39c para suministrar fuerza de accionamiento rotacional a la leva de tambor 39b. Moviendo el motor eléctrico 39c, el tambor de cambio 24a se hace girar apropiadamente, por lo que la posición de engranaje en la transmisión 47 se cambia. A propósito, el símbolo S1 en la figura denota un sensor (denominado a continuación el sensor de posición de marcha) para detectar la cantidad de operación (movimiento) del mecanismo de accionamiento 39 para detectar la posición de engranaje en la transmisión 47; el símbolo DS denota un sensor de ángulo rotacional para detectar el ángulo de giro real del tambor de cambio 24a; y el símbolo DT denota un retén para restringir el ángulo de giro en base a la posición de engranaje del tambor de cambio 24a.

Como se representa en la figura 4, la transmisión 47 es del tipo normalmente engranado en el que cada uno de los engranajes de accionamiento 48a a 48f y cada uno de los engranajes movidos 49a a 49f correspondientes a cada una de las posiciones de engranaje están normalmente engranados uno con otro. Los engranajes se clasifican en sentido amplio en engranajes fijados rotativos integralmente con el eje de soporte relevante (cada uno de los ejes 28, 29), engranajes libres mutuamente rotativos en relación al eje de soporte, y engranajes deslizantes integralmente rotativos y axialmente móviles en relación al eje.

Específicamente, los engranajes de accionamiento 48a, 48b son engranajes fijados; los engranajes de accionamiento 48c, 48d son engranajes deslizantes; y los engranajes de accionamiento 48e, 48f son engranajes libres. Además, los engranajes movidos 49a a 49d son engranajes libres, y los engranajes movidos 49e, 49f son engranajes deslizantes. A continuación, los engranajes 48c, 48d, 49e, 49f se denominarán en algunos casos los engranajes deslizantes, y los engranajes 48e, 48f, 49a a 49d se denominarán en algunos casos los engranajes libres.

Entonces, con engranajes arbitrarios de los engranajes deslizantes apropiadamente deslizados (movidos en la dirección axial) por el mecanismo de cambio 24, se habilita la transmisión de potencia mediante la utilización del par de engranajes de cambio de velocidad correspondiente a una posición de engranaje.

En un lado de los engranajes deslizantes 48c, 48d, aros deslizantes Sc, Sd integralmente rotativos y axialmente móviles en relación al eje de soporte relevante de la misma manera que los engranajes deslizantes 48c, 48d se han dispuesto integralmente con estos últimos. Los aros deslizantes Sc, Sd se han dispuesto axialmente adyacentes a los engranajes libres 48e, 48f, respectivamente. Los aros deslizantes Sc, Sd están provistos respectivamente de retenes de lado de deslizamiento (clavijas) D1c, D1d, mientras que los engranajes libres 48e, 48f están provistos respectivamente de retenes de lado libre (clavijas) D1e, D1f correspondientes respectivamente a los retenes de lado de deslizamiento D1c, D1d.

Además, en un lado de los engranajes deslizantes 49e, 49f, aros deslizantes Se, Sf integralmente rotativos y axialmente móviles en relación al eje de soporte relevante de la misma manera que los engranajes deslizantes 49e, 49f se han dispuesto integralmente con estos últimos. Los aros deslizantes Se, Sf se han dispuesto axialmente

adyacentes a los engranajes libres 49c, 49d, respectivamente. Los aros deslizantes Se, Sf están provistos respectivamente de retenes de lado de deslizamiento (clavijas) D2e, D2f, mientras que los engranajes libres 49c, 49d están provistos respectivamente de retenes de lado libre (clavijas) D2c, D2d correspondientes respectivamente a los retenes de lado de deslizamiento D2e, D2f.

Además, los retenes de lado de deslizamiento (clavijas) D3e, D3f están dispuestos en el otro lado de los engranajes deslizantes 49e, 49f, y los engranajes libres 49a, 49b axialmente adyacentes a los retenes de lado de deslizamiento D3e, D3f están provistos respectivamente de retenes de lado libre (clavijas) D3a, D3b correspondientes respectivamente a los retenes de lado de deslizamiento D3e, D3f.

El retén de lado de deslizamiento y el retén de lado libre están enganchados mutuamente de forma no rotativa uno con otro cuando el engranaje deslizante correspondiente (incluido el aro deslizante) y el engranaje libre se aproximan uno a otro, y el enganche se cancela cuando el engranaje deslizante y el engranaje libre correspondiente se alejan uno de otro.

Entonces, con uno de los engranajes deslizantes y el correspondiente engranaje libre mutuamente enganchados uno con otro de forma no rotativa a través del retén, se habilita la transmisión de potencia mediante el uso selectivo de uno del par de engranajes de cambio de velocidad entre el eje principal 28 y el contraeje 29. Esta condición se define como la condición de engrane (la condición donde la posición de engranaje está en una posición de engrane) de la transmisión 47.

Por otra parte, en la condición donde los enganches entre los engranajes deslizantes y los engranajes libres correspondientes están cancelados (en la condición representada en la figura 4), la transmisión de potencia entre los ejes 28 y 29 está inhabilitada. Esta condición se define como la condición neutra (la condición donde la posición de engranaje está en una posición neutra) de la transmisión 47.

Como se representa en la figura 3, en base no solamente a los datos procedentes de dichos sensores, sino también a los datos procedentes de un sensor de posición de válvula de mariposa (sensor de posición del estrangulador) TS para el cuerpo estrangulador 16, un sensor de almacenamiento de soporte lateral (o soporte central) (interruptor) SS, un sensor de velocidad de rueda WS para la rueda delantera 2 así como, por ejemplo, un interruptor de modo SW1, un interruptor de selección de engranaje SW2, y un interruptor de cambio a neutro-accionamiento SW3 dispuesto en el manillar de dirección 4a, etc, la unidad electrónica de control 42 controla las operaciones de la transmisión del tipo de doble embrague 23 y el dispositivo de cambio de marcha 41, cambiando por ello la posición de engranaje en la transmisión 47.

El modo de cambio de velocidad seleccionado accionando el interruptor de modo SW1 incluye un modo totalmente automático (AT) en el que la posición de engranaje en la transmisión 47 se cambia automáticamente en base a datos del vehículo tales como la velocidad del vehículo (velocidad de rueda) y la velocidad del motor, y un modo semiautomático (MT) en el que la posición de engranaje en la transmisión 47 se puede cambiar solamente mediante la operación del interruptor de selección de engranaje SW2 en base a la voluntad del conductor. El modo de cambio de velocidad corriente y la posición de engranaje se presentan, por ejemplo, en un dispositivo medidor M dispuesto cerca del manillar de dirección 4a. Además, mediante la operación del interruptor de cambio a neutro-accionamiento SW3, la transmisión 47 se puede cambiar entre una condición donde es posible la transmisión de potencia en una posición de engranaje predeterminada y la condición neutra.

Además, el símbolo S2 en la figura denota un sensor de velocidad de vehículo para detectar la velocidad de giro del eje principal 28 (detectar la velocidad de giro del engranaje de accionamiento 48e engranado con el engranaje movido 49e que gira como un cuerpo con el contraeje 29) para detectar la velocidad del vehículo, y el símbolo S3 denota un sensor de velocidad de giro (denominado a continuación el sensor de velocidad del motor) para detectar la velocidad de giro del engranaje movido primario 58 para detectar la velocidad del motor (la velocidad de giro del cigüeñal 21). La unidad electrónica de control 42 comparte los datos de los sensores con una UEC 42a para un sistema de inyección de carburante.

Como se representa en la figura 4, los embragues dobles 26 tienen una estructura en la que el primer embrague 51a conectado a los pares de engranajes de cambio de velocidad para posiciones de engranaje de número impar está dispuesto en el lado derecho (en el lado exterior en la dirección a lo ancho del vehículo) en la caja de embrague 25, y el segundo embrague 51b conectado a los pares de engranajes de cambio de velocidad para posiciones de engranaje de número par está dispuesto en el lado izquierdo (en el lado interior en la dirección a lo ancho del vehículo) en la caja de embrague 25. Los embragues 51a, 51b son embragues de discos múltiples de tipo húmedo que tienen una pluralidad de discos de embrague (discos de embrague 61a, 61b y chapas de embrague 66a, 66b) solapándose alternativamente en la dirección axial.

Cada uno de los embragues 51a, 51b es de tipo hidráulico de aceite en el que la chapa de presión 52a, 52b es desplazada en la dirección axial por aceite a presión suministrado externamente, obteniendo por ello una fuerza de enganche predeterminada. Cada uno de los embragues 51a, 51b incluye un muelle de retorno 53a, 53b para empujar la chapa de presión 52a, 52b hacia el lado de desenganche de embrague; la cámara de presión de aceite

5 de lado de enganche 54a, 54b para ejercer una fuerza de empuje hacia el lado de enganche de embrague en la chapa de presión 52a, 52b; y una cámara de aceite a presión de lado de desenganche 55a, 55b para ejercer una fuerza de empuje hacia el lado de desenganche de embrague en la chapa de presión 52a, 52b con el fin de asistir el movimiento de retorno de ésta última. Cada una de las cámaras de aceite a presión de lado de desenganche 55a, 55b recibe normalmente aceite a presión comparativamente baja de dicha bomba principal de aceite, y las cámaras de aceite a presión de lado de enganche 54a, 54b reciben selectiva e individualmente un aceite a presión comparativamente alta del sistema de suministro de aceite a presión 46 (la bomba de aceite de embrague 32).

10 Los embragues 51a, 51b comparten el único exterior de embrague 56 uno con otro, y están configurados de modo que sean de diámetro sustancialmente igual. El exterior de embrague 56 tiene forma de un cilindro con fondo abierto al lado derecho, y una parte central de su parte inferior se soporta de forma mutuamente rotativa por una parte intermedia en la dirección izquierda-derecha del eje exterior 44. Un centro de embrague 57a para el primer embrague 51a está dispuesto en el lado interior izquierdo del exterior de embrague 56, mientras que un centro de embrague 57b para el segundo embrague 51b está dispuesto en el lado interior derecho del exterior de embrague 56. El centro de embrague 57a se soporta de forma integralmente rotativa en una parte de extremo derecho del eje interior 43, mientras que el centro de embrague 57b se soporta de forma integralmente rotativa en una parte de extremo derecho del eje exterior 44.

20 El engranaje movido primario 58 está montado en el lado izquierdo de una parte inferior del exterior de embrague 56, con un muelle amortiguador 59 entremedio, y el engranaje movido primario 58 está engranado con el engranaje de accionamiento primario 58a del cigüeñal 21. Por lo tanto, la potencia rotacional del cigüeñal 21 es introducida en el exterior de embrague 56 a través del muelle amortiguador 59. El exterior de embrague 56 se gira concomitante en la rotación del cigüeñal 21 y por separado del eje principal 28.

25 Un piñón de accionamiento 56b para mover cada bomba de aceite está dispuesto de forma integralmente rotativa en el lado izquierdo, con relación al engranaje movido primario 58, del exterior de embrague 56. Una pluralidad de las chapas de embrague 61a para el primer embrague 51a se soportan de forma integralmente rotativa en la periferia interior derecha del exterior de embrague 56, mientras que una pluralidad de las chapas de embrague 61b para el segundo embrague 51b se soportan de forma integralmente rotativa en la periferia interior izquierda del exterior de embrague 56.

30 El exterior de embrague 56 está provisto en su periferia exterior de una pluralidad de ranuras de enganche a lo largo de la dirección axial, mientras que las chapas de embrague 61a, 61b están provistas en su periferia exterior de una pluralidad de salientes de enganche correspondientes a las ranuras de enganche, y los salientes de enganche enganchan mutuamente de forma no rotativa con las ranuras de enganche, por lo que las chapas de embrague 61a, 61b se soportan de forma integralmente rotativa en el exterior de embrague 56.

35 Una parte de pestaña 64a en el lado izquierdo del centro de embrague 57a del primer embrague 51a está provisto de una parte de pared interior 65a que se alza hacia la derecha, y una pluralidad de los discos de embrague (chapas de rozamiento) 66a se soportan de forma integralmente rotativa en la periferia exterior de la parte de pared interior 65a.

40 El centro de embrague 57a está provisto en su periferia exterior de una pluralidad de ranuras de enganche a lo largo de la dirección axial, cada uno de los discos de embrague 66a está provisto en su periferia interior de una pluralidad de salientes de enganche correspondientes a las ranuras de enganche, y los salientes de enganche enganchan de forma mutuamente no rotativa con las ranuras de enganche, por lo que los discos de embrague 66a se soportan de forma integralmente rotativa en el centro de embrague 57a.

45 Dicha chapa de presión 52a está dispuesta enfrente en el lado derecho de la parte de pestaña 64a, y, entre el lado de la periferia exterior de la chapa de presión 52a y el lado de la periferia exterior de la parte de pestaña 64a, dichas chapas de embrague 61a y los discos de embrague 66a están dispuestos en el estado alternativamente apilado en la dirección axial.

50 Entre el lado de la periferia interior de la chapa de presión 52a y el lado de la periferia interior de la parte de pestaña 64a se ha formado dicha cámara de aceite a presión de lado de desenganche 55a y se ha dispuesto el muelle de retorno 53a para empujar la chapa de presión 52a al lado derecho (al lado para alejamiento de la parte de pestaña 64a, es decir, al lado de desenganche de embrague).

55 Una parte de pestaña de soporte 67a dispuesta en la periferia exterior de una parte tubular central 62a en el lado derecho del centro de embrague 57a está dispuesta enfrente en el lado derecho del lado de la periferia interior de la chapa de presión 52a. Entre la parte de pestaña de soporte 67a y el lado de la periferia interior de la chapa de presión 52a se ha formado dicha cámara de aceite a presión de lado de enganche 54a y se ha dispuesto el muelle de retorno 53a.

60 Por otra parte, una parte de pestaña 64b en el lado izquierdo del centro de embrague 57b del segundo embrague 51b está provista de una parte de pared interior 65b que se alza hacia la derecha, y una pluralidad de los discos de

ES 2 368 360 T3

embrague 66b se soportan de forma integralmente rotativa en la periferia exterior de la parte de pared interior 65b.

El centro de embrague 57b está provisto en su periferia exterior de una pluralidad de ranuras de enganche a lo largo de la dirección axial, cada uno de los discos de embrague 66b está provisto en su periferia interior de una pluralidad de salientes de enganche correspondientes a las ranuras de enganche, y los salientes de enganche enganchan de forma mutuamente no rotativa con las ranuras de enganche, por lo que los discos de embrague 66b se soportan de forma integralmente rotativa en el centro de embrague 57b.

Dicha chapa de presión 52b está dispuesta enfrente en el lado derecho de la parte de pestaña 64b, y entre el lado de la periferia exterior de la chapa de presión 52b y el lado de la periferia exterior de la parte de pestaña 64b se han formado dichas chapas de embrague 61b y se han dispuesto discos de embrague 66b en el estado alternativamente apilado en la dirección axial.

Entre el lado de la periferia interior de la chapa de presión 52b y el lado de la periferia interior de la parte de pestaña 64b se ha formado dicha cámara de aceite a presión de lado de desenganche 55b y se ha dispuesto un muelle de retorno 53b para empujar la chapa de presión 52b al lado derecho (al lado para alejamiento de la parte de pestaña 64b, es decir, al lado de desenganche de embrague).

Una parte de pestaña de soporte 67b dispuesta en la periferia exterior de una parte tubular central 62b en el lado derecho del centro de embrague 57b está dispuesta enfrente en el lado derecho en el lado de la periferia interior de la chapa de presión 52b. Entre la parte de pestaña de soporte 67b y el lado de la periferia interior de la chapa de presión 52b se ha formado dicha cámara de aceite a presión de lado de enganche 54b y se ha dispuesto el muelle de retorno 53b.

Una cubierta de embrague 69 que constituye el lado derecho de dicha caja de embrague 25, está provista de un primer paso de suministro de aceite 92a, un segundo paso de suministro de aceite 92b, y un paso principal de suministro de aceite en cubierta 71a. Además, pasos de aceite que comunican individualmente con los pasos de aceite 92a, 92b, 71a se han formado apropiadamente en una parte hueca derecha 43a del eje interior 43.

Como resultado, aceite a presión procedente de la bomba de aceite de embrague 32 puede ser suministrado a través del primer paso de suministro de aceite 92a y análogos a la cámara de aceite a presión de lado de enganche 54b del segundo embrague 51b, aceite a presión procedente de dicha bomba principal de aceite puede ser suministrado a través del paso principal de suministro de aceite en cubierta 71 y análogos a la cámara de aceite a presión de lado de desenganche 55a del primer embrague 51a, y aceite a presión procedente de la bomba de aceite de embrague 32 puede ser suministrado a través del segundo paso de suministro de aceite 92b y análogos a la cámara de aceite a presión de lado de enganche 54a del primer embrague 51a. A propósito, la cámara de aceite a presión de lado de desenganche 55b del segundo embrague 51b puede recibir aceite a presión de la bomba principal de aceite a través del paso principal de suministro de aceite 71 y análogos.

En la condición donde el motor está parado (en la condición donde las bombas de aceite están paradas), los embragues 51a, 51b están en la condición desenganchada donde las chapas de presión 52a, 52b son desplazadas al lado derecho por las fuerzas de empuje de los muelles de retorno 53a, 53b, y se cancela el enganche de rozamiento entre las chapas de embrague 61a, 61b y los discos de embrague 66a, 66b. Además, en la condición donde el motor está en operación y el suministro de la presión de aceite del sistema de suministro de aceite a presión 46 está parado, las fuerzas de empuje de los muelles de retorno 53a, 53b y las presiones de aceite en las cámaras de aceite a presión de lado de desenganche 55a, 55b actúan en las chapas de presión 52a, 52b, por lo que los embragues 51a, 51b se ponen de nuevo en la condición desenganchada.

Por otra parte, en la condición donde el motor está en operación y se suministra aceite a presión comparativamente alta desde el sistema de suministro de aceite a presión 46 a la cámara de aceite a presión de lado de enganche 54a en el primer embrague 51a, la chapa de presión 52a es movida al lado izquierdo (al lado de la parte de pestaña 64a, es decir, al lado de enganche de embrague) contra la presión de aceite en la cámara de aceite a presión de lado de desenganche 55a y la fuerza de empuje del muelle de retorno 53a, y las chapas de embrague 61a y los discos de embrague 66a son empujados a enganche de rozamiento uno con otro, dando lugar a la condición de embrague enganchado donde la transmisión de par entre el exterior de embrague 56 y el centro de embrague 57a es posible.

Igualmente, en la condición donde el motor está en operación y se suministra aceite a presión comparativamente alta desde el sistema de suministro de aceite a presión 46 a la cámara de aceite a presión de lado de enganche 54b en el segundo embrague 51b, la chapa de presión 52b es movida al lado izquierdo (al lado de la parte de pestaña 64b, es decir, al lado de enganche de embrague) contra la presión de aceite en la cámara de aceite a presión de lado de desenganche 55b y la fuerza de empuje del muelle de retorno 53b, y la chapa de embrague 61b y los discos de embrague 66b son empujados a enganche de rozamiento uno con otro, dando lugar a la condición de embrague enganchado donde la transmisión de par entre el exterior de embrague 56 y el centro de embrague 57b es posible.

Además, cuando el suministro de la presión de aceite a la cámara de aceite a presión de lado de enganche 54a, 54b se para en la condición donde el embrague 51a, 51b está en la condición enganchada, la chapa de presión 52a, 52b

es desplazada al lado izquierdo por la presión de aceite en la cámara de aceite a presión de lado de desenganche 55a, 55b y la fuerza de empuje del muelle de retorno 53a, 53b, y se cancela el enganche de rozamiento entre las chapas de embrague 61a, 61b y los discos de embrague 66a, 66b, dando lugar a la condición de embrague desenganchado donde la transmisión de par entre el exterior de embrague 56 y el centro de embrague 57a, 57b es imposible.

El aceite de motor suministrado a la cámara de presión de aceite de lado de desenganche 55a, 55b del embrague 51a, 51b es guiado al exterior de la cámara de aceite de presión a través de los pasos de aceite formados apropiadamente en la parte de pared interior 65a, 65b y análogos, suministrándose por ello apropiadamente a las chapas de embrague 61a, 61b y los discos de embrague 66a, 66b en la periferia exterior de la parte de pared interior 65a, 65b. Aliviando así el aceite de trabajo presente en la cámara de aceite a presión de lado de desenganche 55a, 55b, la presión de aceite dentro de la cámara de aceite a presión de lado de desenganche 55a, 55b se mantiene a una presión baja predeterminada, y se mejoran la operación de lubricación y la operación de enfriamiento con respecto a las chapas de embrague 61a, 61b y los discos de embrague 66a, 66b en el embrague 51a, 51b en la condición desenganchada.

En la transmisión del tipo de doble embrague 23, en el caso donde se determina que la motocicleta 1 está parada en base al soporte lateral levantado o análogos incluso después del arranque del motor, ambos embragues 51a y 51b se mantienen en la condición desenganchada. Entonces, cuando, por ejemplo, el soporte lateral está almacenado o el interruptor SW1, SW2 o SW3 es operado, la transmisión 47 es desplazada de la condición neutra a una condición de primera velocidad de marcha para permitir la transmisión de potencia mediante la utilización del primer engranaje (engranaje de arranque, es decir, el par de engranajes de cambio de velocidad 45a) como una preparación para arrancar la motocicleta 1, y cuando, por ejemplo, la velocidad del motor se eleva a partir de esta condición, el primer embrague 51a pasa a través de una condición de medio embrague a la condición enganchada, por lo que la motocicleta 1 arranca.

Durante la marcha de la motocicleta 1, solamente uno de los embragues 51a, 51b está en la condición enganchada dependiendo de sus posiciones de cambio corrientes, mientras que el otro se mantiene desenganchado. Como resultado, se transmite potencia a través de uno de los ejes interior y exterior 43, 44 y uno de los pares de engranajes de cambio de velocidad 45a a 45f. En este caso, la unidad electrónica de control 42 controla la operación de la transmisión del tipo de doble embrague 23 en base a datos del vehículo, con el fin de preparar preliminarmente una condición donde es posible la transmisión de potencia mediante la utilización de un par de engranajes de cambio de velocidad correspondientes a la posición de cambio siguiente.

Específicamente, donde la posición de cambio corriente (posición de engranaje) es por ejemplo una posición de engranaje de número impar (o posición de engranaje de número par), la posición de cambio siguiente es una posición de engranaje de número par (o posición de engranaje de número impar). En este caso, por lo tanto, se desarrolla preliminarmente una condición donde es posible la transmisión de potencia mediante la utilización de un par de engranajes de cambio de velocidad para la posición de engranaje de número par (o posición de engranaje de número impar).

En este ejemplo, el primer embrague 51a está en la condición enganchada, pero el segundo embrague 51b (o el primer embrague 56a) está en la condición desenganchada, de modo que la salida del motor (la potencia rotacional del cigüeñal 21) no se transmite al eje exterior 44 (o el eje interior 43) y el par de engranajes de cambio de velocidad para la posición de engranaje de número par (o la posición de engranaje de número impar).

A continuación, cuando la unidad electrónica de control 42 determina que ha llegado el tiempo de cambio de engranaje, se desengancha el primer embrague 51a (o el segundo embrague 51b) y se engancha el segundo embrague 51b (o el primer embrague 51a), simplemente, por lo que la transmisión de potencia se cambia a uno para transmitir potencia mediante la utilización del par de engranajes de cambio de velocidad correspondientes a la posición de cambio siguiente que se ha seleccionado preliminarmente. Consiguientemente, es posible lograr un cambio de velocidad rápido y suave, sin retardo de tiempo en el cambio de velocidad y sin ninguna interrupción de la transmisión de potencia.

La figura 6 es un diagrama de bloques de una parte esencial del sistema de control de cambio automático de velocidad para la motocicleta 1. Como se representa en la figura, la unidad electrónica de control 42 incluye: una parte de cálculo de velocidad del motor 42b para calcular la velocidad del motor en base a datos del sensor de velocidad del motor S3; una parte de determinación de posición de engranaje 42c para determinar la posición de engranaje corriente (condición de cambio) en la transmisión 47 en base a datos del sensor de posición de marcha S1; una parte de determinación de cambio MT/AT 42d para determinar el cambio de modo MT/AT en base a una operación del interruptor de modo SW1; una parte de determinación de operación de arranque 42e para determinar una operación de arranque del sistema de control de cambio automático de velocidad en base a una operación de encender un interruptor de encendido (interruptor principal) SW4; una parte de determinación de operación de estrangulador 42f para determinar la posición de estrangulador en base a datos del sensor de posición del estrangulador TS; y una parte de cálculo de velocidad del vehículo 42g para calcular la velocidad del vehículo en base a datos del sensor de velocidad de vehículo S2.

Además, la unidad electrónica de control 42 incluye: una parte de determinación de posición de engranaje deseada 42h para determinar una posición de engranaje deseada para la transmisión 47 en base a una operación del interruptor de selección de engranaje SW2 y datos de las partes de cálculo 42b, 42g y las partes de determinación 42c a 42g, etc; una parte de control de embrague 42i y una parte de control de cambio 42j para controlar las operaciones de los accionadores de embrague 91a, 91b y un accionador de cambio 39 en base al resultado de la determinación en la parte de determinación de posición de engranaje deseada 42h, la velocidad del motor y la posición de engranaje corrientes, y análogos; y una parte de control de dispositivo de arranque 42k para controlar la operación de un motor de arranque (medios de arranque de motor) 97 en base a una operación (operación de arranque de motor) en un interruptor de dispositivo de arranque (interruptor de arranque de motor) SW5.

En el sistema de control de cambio automático de velocidad anterior, se lleva a cabo un proceso como el representado en la figura 7 al tiempo de arrancar el sistema.

Específicamente, cuando se efectúa una operación (operación de arranque del sistema) de encender el interruptor de encendido SW4 (paso S0), se inicia el proceso. En primer lugar, en la parte de determinación de posición de engranaje 42c se determina si la condición corriente de la transmisión 47 está en la condición neutra o no (si la posición de engranaje corriente está en la posición neutra o no) (paso S1).

Cuando el resultado de la determinación es SÍ (cuando la condición corriente es la condición neutra), un control a través de la parte de determinación de posición de engranaje deseada 42h asegura que la parte de control de dispositivo de arranque 42k pueda recibir una operación (operación de arranque de motor) en el interruptor de dispositivo de arranque SW5, y, cuando la operación de arranque de motor se realiza mediante la utilización del interruptor de dispositivo de arranque SW5 en esta condición, el motor de arranque 97 es movido permitiendo el arranque del motor (paso S2).

Por otra parte, cuando el resultado de la determinación en el paso S1 es NO (cuando la transmisión 47 no está en la condición neutra sino en una condición de engrane), un control a través de la parte de determinación de posición de engranaje deseada 42h asegura que la parte de control de embrague 42j opere los accionadores de embrague 91 a, 91b y análogos con el fin de desenganchar los embragues 51a, 51b de los embragues dobles 26 (paso S5), y la parte de control de cambio 42i opera el accionador de cambio 39 con el fin de poner la transmisión 47 en la condición neutra (paso S6).

A continuación, el proceso entra en el paso S2, en el que se hace que la operación de arranque de motor sea válida, permitiendo por ello el arranque del motor, como se ha indicado.

Después de arrancar el motor, se determina de nuevo si la transmisión 47 está en la condición neutra o no (paso S3). Cuando el resultado de esta determinación es SÍ (cuando la transmisión 47 está en la condición neutra), se habilita (válida) la recepción de operaciones de los conmutadores SW1, SW2 y análogos en la parte de determinación de posición de engranaje deseada 42h, y se habilita el control del arranque y el cambio de velocidad de la motocicleta 1 (paso S4), por lo que el proceso finaliza.

Por otra parte, cuando el resultado de la determinación en el paso S3 es NO (cuando la transmisión 47 no está en la condición neutra), la parte de control de cambio 42i opera el accionador de cambio 39 con el fin de poner la transmisión 47 en la condición neutra de la misma manera que antes (paso S7), y el proceso vuelve al paso S3, en el que de nuevo se determina si la transmisión 47 está en la condición neutra o no.

Aquí, incluso cuando el accionador de cambio 39 es operado en el paso S6 antes del arranque del motor, la transición de la transmisión 47 a la condición neutra puede ser imposible porque la rotación del tambor de cambio 24a está impedida por la interferencia de retención en la transmisión 47 o problemas análogos. Sin embargo, después del arranque del motor, se puede llevar a cabo una rotación suave del tambor de cambio 24a evitando al mismo tiempo la interferencia o análogos. Teniendo esto en cuenta, la operación del accionador de cambio 39 con el fin de poner la transmisión 47 en la condición neutra se realiza una pluralidad de veces en torno al tiempo de arrancar el motor.

Cuando la transmisión 47 se ha puesto en la condición neutra, el usuario es informado de ello a mediante el encendido de una lámpara en el dispositivo medidor M o medios análogos. Además, se puede adoptar una configuración en la que una operación de freno es necesaria al tiempo de poner la transmisión 47 en la condición neutra accionando el accionador de cambio 39.

Como se ha descrito anteriormente, el sistema de control de cambio automático de velocidad para la motocicleta de la realización anterior incluye la transmisión 47 que está dispuesta en el recorrido de transmisión de potencia entre el motor 13 y la rueda motriz (la rueda trasera 11) y en la que se varía la relación de velocidad en la transmisión de potencia, y el accionador de cambio 39 para controlar la operación de cambio de velocidad de la transmisión 47, donde, cuando la transmisión no está en la condición neutra (sino que está en una condición de engrane) al tiempo en el que se realiza una operación predeterminada de arranque del sistema (una operación de encender el

interruptor de encendido SW4), el accionador de cambio 39 es operado en el período desde el tiempo de la operación de arranque del sistema al tiempo inmediatamente después del arranque del motor para poner por ello la transmisión 47 en la condición neutra.

5 Según esta configuración, incluso en el caso donde la transmisión 47 no está en la condición neutra al tiempo de arrancar el sistema, la transmisión 47 puede ser devuelta automáticamente a la condición neutra mediante la utilización del accionador de cambio 39 en el período desde el tiempo de arranque del sistema al tiempo inmediatamente después del arranque del motor. Esto asegura que se pueda reducir la carga en la operación de cambio realizada en la transmisión 47 por el usuario (conductor) después de la operación de arranque del sistema,
10 se puede mejorar la conveniencia de uso, y se puede asegurar la operación de arranque de vehículo después del arranque del sistema.

Además, en el sistema de control de cambio automático de velocidad anterior, la operación del accionador de cambio 39 se realiza una pluralidad de veces hasta que la transmisión 47 se pone en la condición neutra. Esto asegura que, incluso donde la transmisión 47 no se pueda poner en la condición neutra debido a interferencia de retención en la transmisión 47 o problemas análogos antes del arranque del motor, la transmisión 47 se puede poner en la condición neutra automáticamente y con seguridad, operando de nuevo el accionador de cambio 39 inmediatamente después del arranque del motor.
15

Además, en el sistema de control de cambio automático de velocidad anterior se facilitan los embragues dobles 26 para hacer e interrumpir la transmisión de potencia, y, al tiempo de operación del accionador de cambio 39, los embragues dobles 26 se ponen en la condición desenganchada, por lo que el motor se puede arrancar con seguridad aunque la transmisión 47 haya estado en una condición de engrane.
20

Además, la presente invención no se limita a la realización antes descrita. Por ejemplo, el sistema de control de cambio automático de velocidad puede ser un sistema que tiene un sólo embrague en lugar de los embragues dobles 26, puede ser un sistema que obtenga una fuerza de enganche o una fuerza operativa para el embrague de un muelle, un motor, un solenoide o análogos, y puede ser un sistema que tiene un embrague de tipo seco o un embrague monodisco.
25

Además, el motor 13 puede ser un motor monocilindro, un motor del tipo en V, un motor de tipo opuesto horizontal, o análogos, y puede ser un motor de tipo longitudinal que tiene un cigüeñal colocado a lo largo de la dirección del vehículo delantera-trasera, o análogos.
30

Además, la transmisión 47 puede ser una en la que un elemento deslizante separado de engranajes se deslice para cambiar por ello la posición de engranaje, y el número de velocidades puede ser menos de seis o no menos de siete.
35

Además, el vehículo no se limita a una motocicleta, y puede ser un vehículo del tipo de montar a horcajadas con tres o cuatro ruedas. O la presente invención se puede aplicar a un vehículo de motor tipo scooter que tenga una parte de reposapiés de suelo bajo.
40

Además, las configuraciones en la realización anterior constituyen simplemente un ejemplo de la presente invención. Naturalmente, la presente invención es aplicable a automóviles de pasajeros de cuatro ruedas y análogos, y varias modificaciones son posibles dentro del alcance de lo esencial de la invención.
45

1: motocicleta (vehículo del tipo de montar a horcajadas)

11: rueda trasera (rueda motriz)

50 13: motor

26: doble embrague (embrague)

55 39: accionador de cambio

47: transmisión

51a: primer embrague de disco (embrague)

60 51b: segundo embrague de disco (embrague)

91a, 91b: accionador de embrague

65 SW4: interruptor de encendido

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de control de cambio automático de velocidad para un vehículo, incluyendo:

5 una transmisión (47) que está dispuesta en un recorrido de transmisión de potencia entre un motor (13) y una rueda de accionamiento (11) y en la que se varía la relación de velocidad en la transmisión de potencia,

un accionador de cambio (39) para controlar una operación de cambio de velocidad de dicha transmisión (47),

10 embragues dobles (26) para hacer e interrumpir dicha transmisión de potencia, teniendo los embragues dobles (26) un par de embragues (51a, 51b) donde la posición de engranaje se cambia por conmutación entre el par de embragues (51a, 51b), y

15 accionadores de embrague (91a, 91b) para desenganchar los embragues (51a, 51b) de los embragues dobles (26), donde cuando dicha transmisión (47) no está en una condición neutra al tiempo que se lleva a cabo una operación predeterminada de arranque del sistema, dichos accionadores de embrague (91 a, 91b) son operados con el fin de desenganchar los embragues (51a, 51b) de los embragues dobles (26), después dicho accionador de cambio (39) es operado con el fin de poner dicha transmisión (47) en dicha condición neutra, y posteriormente se hace que sea válida una operación de arranque de motor, permitiendo por ello el arranque del motor (13), **caracterizado** porque

20 cuando dicha transmisión (47) no está en una condición neutra después del arranque del motor (13), dicho accionador de cambio (39) es operado con el fin de poner dicha transmisión (47) en dicha condición neutra, donde dichos embragues dobles (26) se desenganchan al tiempo de operar dicho accionador de cambio (39).

25 2. El sistema de control de cambio automático de velocidad para el vehículo expuesto en la reivindicación 1, donde la operación de dicho accionador de cambio (39) se lleva a cabo en un período desde el tiempo de dicha operación de arranque del sistema al tiempo inmediatamente después del arranque de dicho motor (13).

30 3. El sistema de control de cambio automático de velocidad para el vehículo según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde la operación de dicho accionador de cambio (39) se lleva a cabo una pluralidad de veces hasta que dicha transmisión (47) llega a dicha condición neutra.

35 4. El sistema de control de cambio automático de velocidad para el vehículo expuesto en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, donde dicha operación de arranque del sistema es una operación de encender un interruptor de encendido (SW4).

FIG. 1

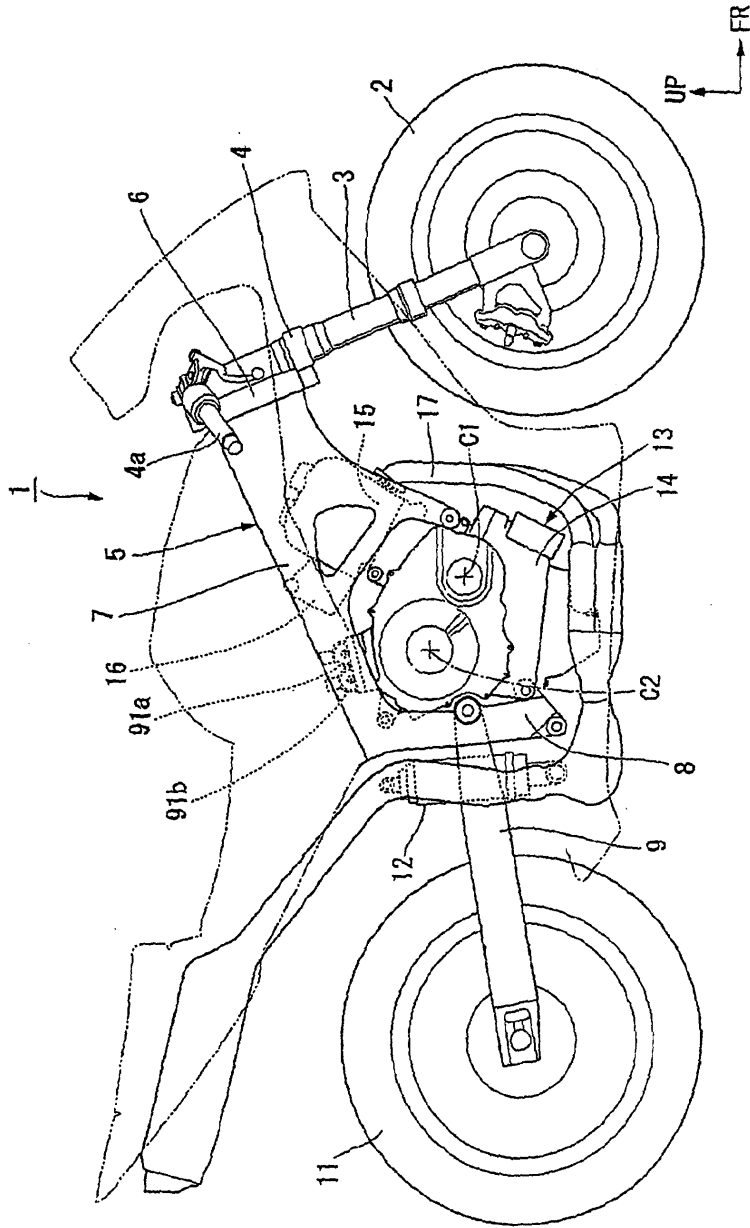


FIG. 2

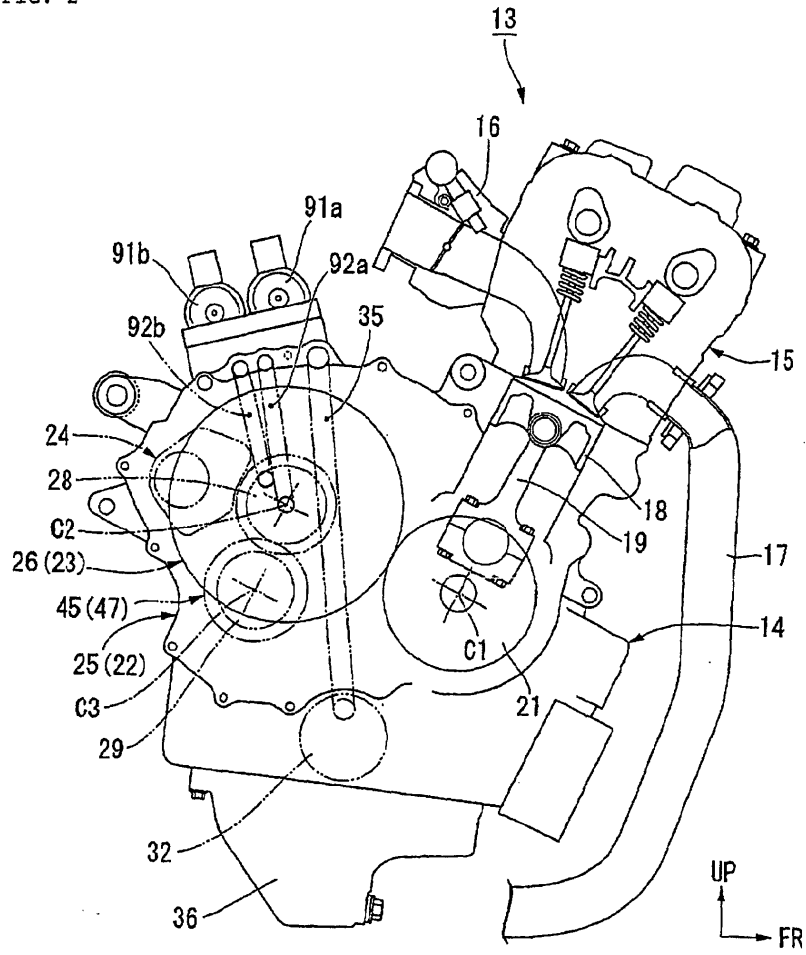


FIG. 4

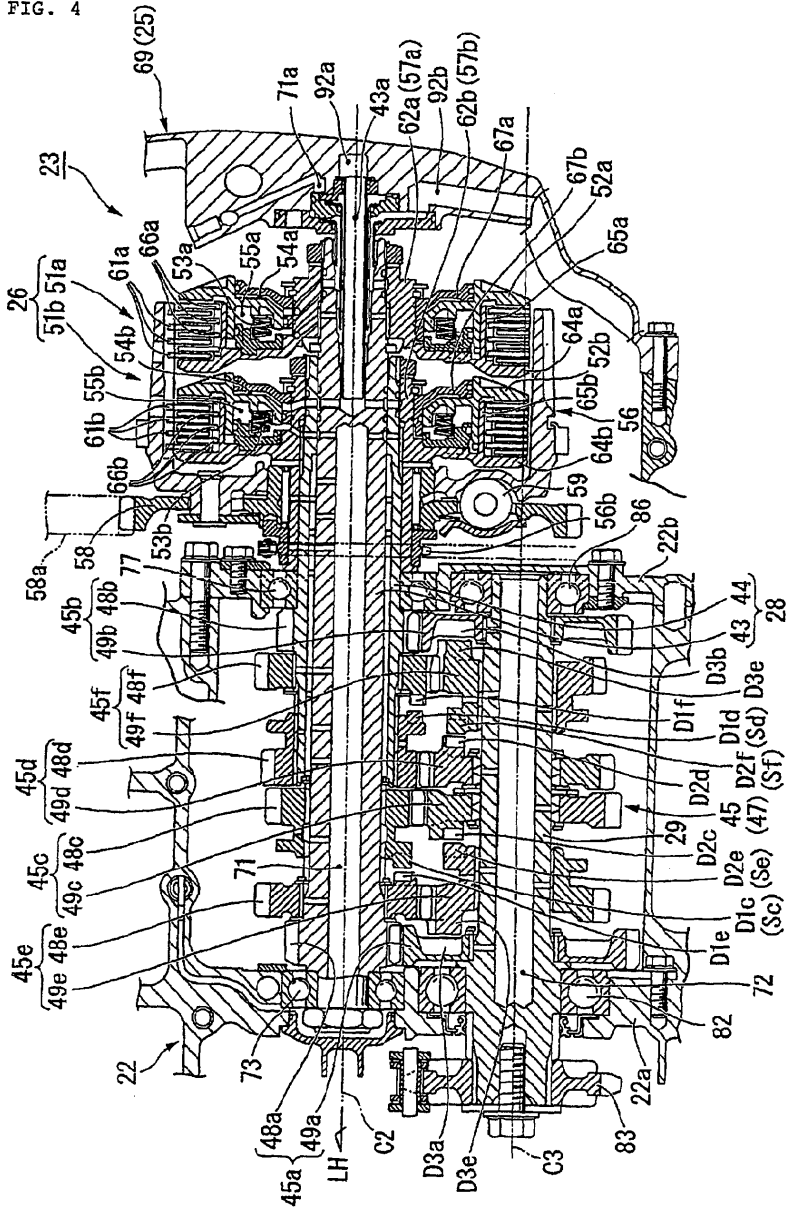


FIG. 5

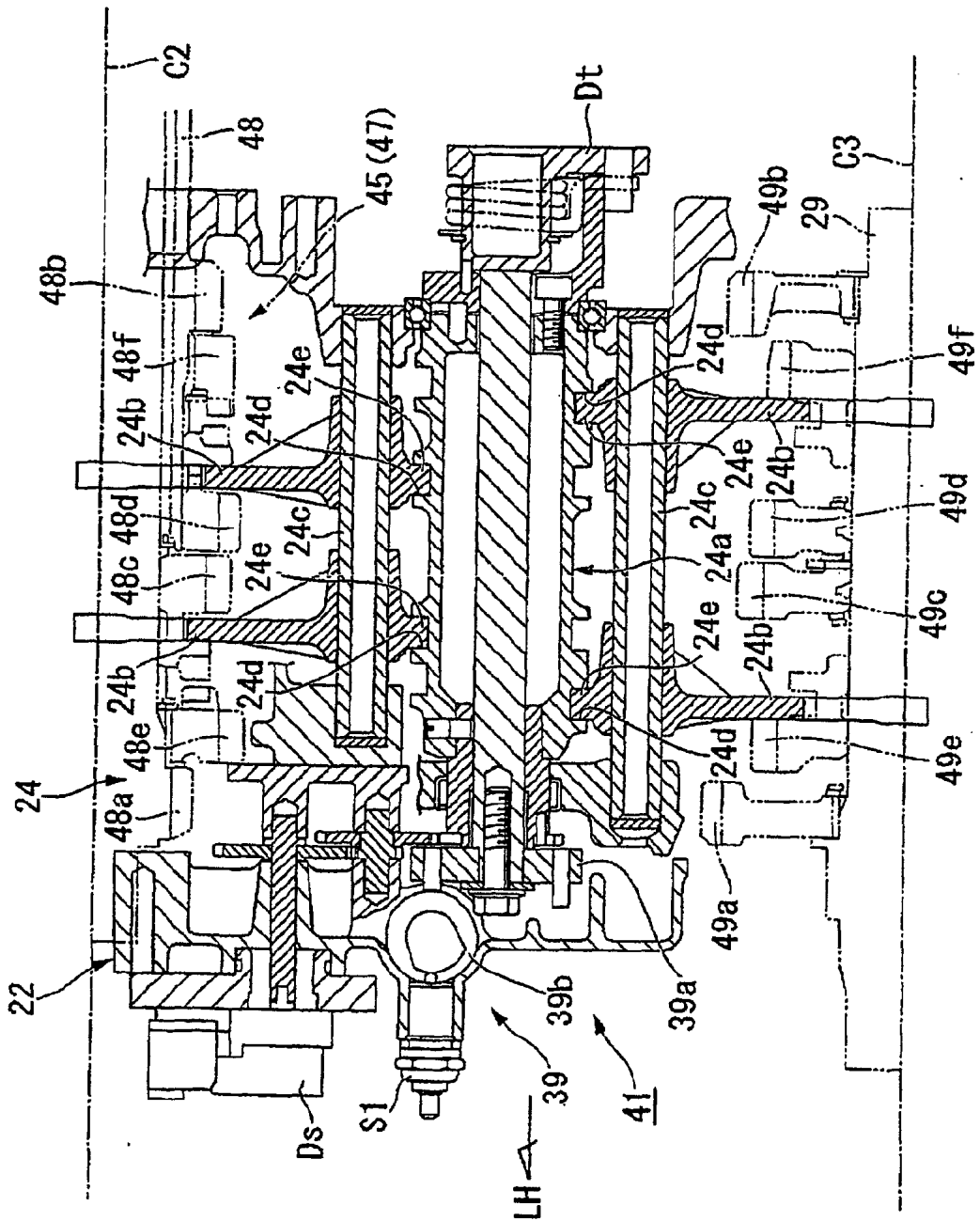


FIG. 6

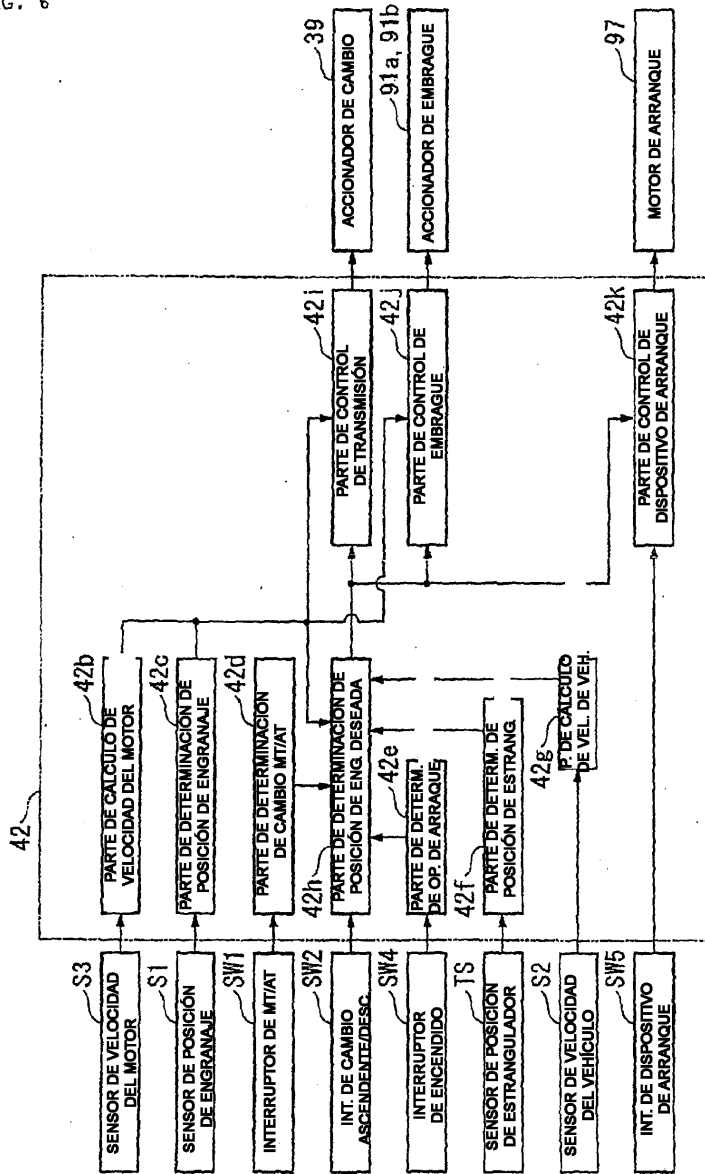


FIG. 7

