

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 625 701**

51 Int. Cl.:

F16H 59/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.05.2014** **E 14169622 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.05.2017** **EP 2827025**

54 Título: **Unidad de detección de operación de cambio**

30 Prioridad:

28.06.2013 JP 2013137022

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

20.07.2017

73 Titular/es:

**KEIHIN CORPORATION (100.0%)
26-2, Nishishinjuku 1-chome, Shinjuku-ku
Tokyo 163-0539, JP**

72 Inventor/es:

**EBATA, MASASHI y
HARATA, NAGATOMO**

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 625 701 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

Unidad de detección de operación de cambio

5 Antecedentes de la invención

La presente invención se refiere a una unidad de detección de operación de cambio, y se refiere más en concreto a una unidad de detección de operación de cambio que detecta una operación de cambio ascendente y una operación de cambio descendente de una transmisión de garras en un vehículo del tipo de montar a horcajadas como el conocido por JP2010-120569 que describe todas las características del preámbulo de la reivindicación 1.

En los últimos años se ha adoptado una transmisión de embrague de garras del tipo de engrane constante como una transmisión de un vehículo del tipo de montar a horcajadas tal como una motocicleta. Este tipo de transmisión tiene un eje de entrada que transmite fuerza de accionamiento de una combustión interna mediante un embrague principal y un eje de salida que envía una fuerza de accionamiento cambiada por la transmisión. Engranajes dispuestos en el eje de entrada y engranajes dispuestos en el eje de salida giran estando al mismo tiempo constantemente engranados uno con otro, y engranajes de cambio que deslizan horizontalmente en el eje de entrada y engranajes de cambio que deslizan horizontalmente en el eje de salida son movidos respectivamente por una operación de un pedal de cambio, de modo que los engranajes de cambio y los engranajes libres que están adyacentes a los engranajes de cambio en los ejes y que giran locos con respecto a los ejes sean enganchados por embragues de garras para transmitir potencia.

Tal transmisión adopta un método de detectar una operación de cambio ascendente y una operación de cambio descendente usando un sensor de célula de carga tal como un extensímetro. Sin embargo, dado que el sensor de célula de carga es caro y no adecuado para producción en serie, el sensor de célula de carga se usa exclusivamente para vehículos del tipo de montar a horcajadas para carreras.

Hay otro método con el que se detecta una operación del pedal de cambio usando conmutadores que funcionan cuando el pedal de cambio es operado. Dado que estos conmutadores no son caros y son adecuados para producción en serie, se usan como piezas originales de los vehículos del tipo de montar a horcajadas.

La publicación de la Solicitud de Patente japonesa número 2010-120569 describe un sistema de control que detecta una operación de un pedal de cambio usando conmutadores y que controla la salida de un motor por una ECU (unidad de control de motor) según el resultado de la detección para realizar cambio ascendente o cambio descendente en un vehículo del tipo de montar a horcajadas sin usar un embrague principal.

Más específicamente, la publicación de la Solicitud de Patente japonesa número 2010-120569 describe el vehículo del tipo de montar a horcajadas que permite una operación del pedal de cambio sin usar el embrague principal, con una configuración que incluye un elemento móvil que se mueve en una dirección de cambio ascendente, un elemento de empuje que es empujado en la dirección opuesta a la dirección de cambio ascendente, y un primer interruptor de detección de cambio que detecta que el elemento móvil se ha movido más de una distancia predeterminada en la dirección de cambio ascendente contra una carga aplicada en la dirección de cambio ascendente, y que también incluye un elemento móvil que se mueve en una dirección de cambio descendente, un elemento de empuje que es empujado en la dirección opuesta a la dirección de cambio descendente, y un segundo interruptor de detección de cambio que detecta que el elemento móvil se ha movido más de una distancia predeterminada en la dirección de cambio descendente contra una carga aplicada a la dirección de cambio descendente.

Resumen de la invención

Sin embargo, según los estudios realizados por los autores de la presente invención, en los casos de una disposición donde un cable eléctrico que conecta eléctricamente el primer interruptor de detección de cambio o el segundo interruptor de detección de cambio a un dispositivo externo tal como la ECU está expuesto por fuera y análogos, la técnica descrita en la publicación de la Solicitud de Patente japonesa número 2010-120569 tiene que asumir la situación en la cual tiene lugar un fallo, tal como un cortocircuito del cable eléctrico debido a contacto con una sustancia extraña o rotura del cable eléctrico debido a choque contra una sustancia extraña. No obstante, no se describe ninguna configuración para detectar un fallo en el dispositivo externo en estos casos. Por lo tanto, se considera que el dispositivo externo, tal como la ECU, es probable que ejecute un control, tal como cambiar la salida del motor independientemente de la intención de un conductor, cuando tenga lugar dicho fallo.

Es decir, hoy día se desea la realización de una unidad de detección de operación de cambio con una configuración nueva que pueda detectar una operación del pedal de cambio al tiempo de cambio ascendente y cambio descendente usando conmutadores que son baratos y adecuados para producción en serie y que, suponiendo también una situación donde tiene lugar un fallo, tal como cortocircuito de un cable eléctrico que conecta eléctricamente la unidad de detección de operación de cambio a un dispositivo externo debido a contacto con una sustancia extraña o rotura del mismo debido a choque contra una sustancia extraña en una disposición donde el

cable eléctrico está expuesto por fuera, también pueda detectar un fallo tal como cortocircuito o rotura de un cable eléctrico que conecta los conmutadores para detectar una operación del pedal de cambio en la unidad de detección de operación de cambio al dispositivo externo.

5 La presente invención se ha realizado en vista de los estudios anteriores, y un objeto de la presente invención es proporcionar una unidad de detección de operación de cambio que puede detectar una operación de cambio al tiempo de cambio ascendente y cambio descendente usando conmutadores que son baratos y adecuados para producción en serie y pueden detectar un fallo tal como cortocircuito o rotura de un cable eléctrico que conecta los conmutadores para detectar una operación de cambio a un dispositivo externo.

10 Para lograr el objeto anterior, un primer aspecto de la presente invención es proporcionar una unidad de detección de operación de cambio incluyendo: una primera unidad de detección dispuesta en una unidad de enlace de un mecanismo de cambio, que acopla uno a otro una transmisión y un pedal de cambio montados ambos en un vehículo del tipo de montar a horcajadas para detectar una operación de cambio ascendente de la transmisión según una operación del pedal de cambio y que incluye un primer interruptor; y una segunda unidad de detección dispuesta en la unidad de enlace para detectar una operación de cambio descendente de la transmisión según una operación del pedal de cambio y que incluye un segundo interruptor. Aquí, la primera unidad de detección está provista de una primera resistencia conectada en serie al primer interruptor y una segunda resistencia conectada en paralelo al primer interruptor y la primera resistencia, la segunda unidad de detección está provista de una tercera resistencia conectada en serie al segundo interruptor y una cuarta resistencia conectada en paralelo al segundo interruptor y la tercera resistencia, y la primera unidad de detección y la segunda unidad de detección están conectadas en serie de manera que correspondan a un terminal de suministro de potencia y un terminal de tierra de un dispositivo externo y apliquen un voltaje dividido de un voltaje del terminal de suministro de potencia al dispositivo externo mediante un cable eléctrico. El voltaje dividido tiene valores de voltaje correspondientes a la operación de cambio ascendente y la operación de cambio descendente, respectivamente.

Según un segundo aspecto de la presente invención, además del primer aspecto, un valor de resistencia de la primera resistencia y un valor de resistencia de la tercera resistencia se ponen iguales uno a otro, y un valor de resistencia de la segunda resistencia y un valor de resistencia de la cuarta resistencia se ponen iguales uno a otro.

Según un tercer aspecto de la presente invención, además del segundo aspecto, el valor de resistencia de la segunda resistencia y el valor de resistencia de la cuarta resistencia se ponen menores que el valor de resistencia de la primera resistencia y el valor de resistencia de la tercera resistencia.

35 Según el primer aspecto de la presente invención, la unidad de detección de operación de cambio incluye: una primera unidad de detección dispuesta en una unidad de enlace de un mecanismo de cambio, que acopla uno a otro una transmisión y un pedal de cambio ambos montados en un vehículo del tipo de montar a horcajadas, para detectar una operación de cambio ascendente de la transmisión según una operación del pedal de cambio, y que incluye un primer interruptor; y una segunda unidad de detección dispuesta en la unidad de enlace para detectar una operación de cambio descendente de la transmisión según una operación del pedal de cambio, y que incluye un segundo interruptor. Aquí, la primera unidad de detección está provista de una primera resistencia conectada en serie al primer interruptor y una segunda resistencia conectada en paralelo al primer interruptor y la primera resistencia, y la segunda unidad de detección está provista de una tercera resistencia conectada en serie al segundo interruptor y una cuarta resistencia conectada en paralelo al segundo interruptor y la tercera resistencia. La primera unidad de detección y la segunda unidad de detección están conectadas en serie de manera que correspondan a un terminal de suministro de potencia y un terminal de tierra de un dispositivo externo y apliquen un voltaje dividido de un voltaje del terminal de suministro de potencia al dispositivo externo mediante un cable eléctrico, teniendo el voltaje dividido valores de voltaje correspondientes a la operación de cambio ascendente y la operación de cambio descendente, respectivamente. Por lo tanto, una operación de cambio al tiempo de cambio ascendente y al tiempo de cambio descendente puede detectarse usando los conmutadores que son baratos y adecuados para producción en serie y también pueden detectarse fallos tales como cortocircuito y rotura de los hilos eléctricos que conectan los conmutadores que detectan la operación de cambio al dispositivo externo.

Según el segundo aspecto de la presente invención, un valor de resistencia de la primera resistencia y un valor de resistencia de la tercera resistencia se ponen iguales uno a otro, y un valor de resistencia de la segunda resistencia y un valor de resistencia de la cuarta resistencia se ponen iguales uno a otro. Por lo tanto, un voltaje de un valor medio entre un voltaje de límite superior y un voltaje de límite inferior en un rango de voltajes de salida puede ser usado como un voltaje de referencia de un caso donde no se realiza ni la operación de cambio ascendente ni la operación de cambio descendente y los voltajes incrementados y disminuidos el mismo valor de voltaje a partir del voltaje de referencia pueden ponerse como un voltaje de detección al tiempo de cambio ascendente y un voltaje de detección al tiempo de cambio descendente, respectivamente. Consiguientemente, los tiempos de un control electrónico para cambiar la salida de un motor al tiempo de cambio ascendente y al tiempo de cambio descendente pueden hacerse los mismos.

Según el tercer aspecto de la presente invención, el valor de resistencia de la segunda resistencia y el valor de resistencia de la cuarta resistencia se ponen menores que el valor de resistencia de la primera resistencia y el valor

de resistencia de la tercera resistencia. Por lo tanto, el consumo de potencia en la primera unidad de detección y en la segunda unidad de detección puede reducirse y la generación de calor por la primera unidad de detección y por la segunda unidad de detección puede reducirse en un estado donde no se realiza ni la operación de cambio ascendente ni la operación de cambio descendente.

5

Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es un diagrama esquemático que representa una configuración de un vehículo del tipo de montar a horcajadas al que se aplica una unidad de detección de operación de cambio según una realización de la presente invención, y también representa una vista ampliada de la unidad de detección de operación de cambio.

10

La figura 2 es un diagrama esquemático que representa configuraciones de la unidad de detección de operación de cambio y análogos según la presente realización.

15

La figura 3 es un gráfico de forma de onda de una señal de voltaje salida de la unidad de detección de operación de cambio según la presente realización.

Y la figura 4 representa un ejemplo de resultados de la detección de fallo realizada por la unidad de detección de operación de cambio según la presente realización.

20

Descripción detallada de la realización preferida

Una unidad de detección de operación de cambio según una realización de la presente invención se explica en detalle a continuación con referencia a los dibujos acompañantes.

25

<Configuración del vehículo del tipo de montar a horcajadas>

Una configuración de un vehículo del tipo de montar a horcajadas al que se aplica una unidad de detección de operación de cambio según la presente realización se explica primero en detalle con referencia a la figura 1.

30

La figura 1 es un diagrama esquemático que representa una configuración de un vehículo del tipo de montar a horcajadas al que se aplica la unidad de detección de operación de cambio según la presente realización, y también representa una vista ampliada de la unidad de detección de operación de cambio.

35

Como se representa en la figura 1, un vehículo del tipo de montar a horcajadas 10 tal como una motocicleta a la que se aplica una unidad de detección de operación de cambio 1 según la presente realización incluye principalmente una unidad de manillar de un extremo 20, una unidad de manillar de otro extremo 30, un motor 40, una transmisión 60, un pedal de cambio 70, un mecanismo de cambio 80, un embrague principal 90, y una ECU 100.

40

La unidad de manillar de un extremo 20 y la unidad de manillar de otro extremo 30 están dispuestas de manera que correspondan a extremos opuestos de un manillar (no representado) en una dirección a lo ancho del vehículo del tipo de montar a horcajadas 10. Una empuñadura de acelerador 21 y una palanca de freno de rueda delantera 22 están dispuestas en la unidad de manillar de un extremo 20 y una empuñadura 31 y una palanca de embrague 32 están dispuestas en la unidad de manillar de otro extremo 30.

45

Típicamente, la palanca de embrague 32 está conectada mecánicamente al embrague principal 90 mediante un cable de embrague 33. Cuando es accionada por el conductor, la palanca de embrague 32 realiza desconexión o conexión del embrague principal 90, bloqueando o conectando por ello correspondientemente la potencia del motor 40 a la transmisión 60.

50

El motor 40 incluye un tubo de entrada 41 y un tubo de escape 42 fijamente instalados en una culata de cilindro H. Una válvula de mariposa 43 conectada mecánicamente a la empuñadura de acelerador 21 mediante un cable de acelerador 23 y un inyector 44 están dispuestos típicamente en el tubo de entrada 41. Una válvula de escape 45, una válvula de entrada 47 y una bujía 49 están dispuestas en la culata de cilindro H y se define una cámara de combustión 46 en un bloque de cilindro B en el que la culata de cilindro H está instalada fijamente. Un pistón 50 dispuesto en el bloque de cilindro B está acoplado a un cigüeñal 51.

55

La transmisión 60 es típicamente una transmisión manual del tipo de retorno incluyendo un embrague de garras (no representado). El pedal de cambio 70 está montado típicamente en un eje de rotación 71 en el lado del vehículo del tipo de montar a horcajadas 10 de manera que sea capaz de ser operado en una dirección X y una dirección Y con la punta del pie del conductor, y está conectado a la transmisión 60 mediante el mecanismo de cambio 80. El mecanismo de cambio 80 incluye un brazo 82 capaz de girar alrededor de un eje de rotación 81 en el lado del vehículo del tipo de montar a horcajadas 10, y una unidad de enlace 83 que acopla el brazo 82 y el pedal de cambio 70 uno a otro. En la unidad de enlace 83, un elemento de un extremo M1 de la unidad de detección de operación de cambio 1 está acoplado al brazo 82 y un elemento de otro extremo M2 de la unidad de detección de operación de cambio 1 está acoplado a una porción de brazo 70a del pedal de cambio 70.

60

65

Específicamente, cuando el pedal de cambio 70 es operado en la dirección X o en la dirección Y por una operación de cambio realizada por el conductor, el brazo 82 del mecanismo de cambio 80 se gira mediante la porción de brazo 70a del pedal de cambio 70 y la unidad de enlace 83 del mecanismo de cambio 80. Entonces, en la transmisión 60, esta rotación del brazo 82 mueve una horquilla de cambio (no representada) de la transmisión 60 y gira su tambor de cambio (no representado), seleccionando por ello una posición de engranaje deseada. La transmisión 60 puede ser de otros tipos distintos del tipo de retorno, tal como de tipo rotativo.

El embrague principal 90 está interpuesto entre el motor 40 y la transmisión 60 y desconecta o conecta potencia del motor 40 a la transmisión 60 según una operación de la palanca de embrague 32.

La ECU 100 es un dispositivo electrónico de control que ejecuta un control electrónico en dispositivos montados en el vehículo del tipo de montar a horcajadas 10 e incluye una unidad de procesamiento aritmético tal como una CPU (unidad central de proceso) y una memoria (que no se representan). Una señal eléctrica procedente de una primera unidad de detección 201 o una segunda unidad de detección 202 es introducida a la ECU 100, y la ECU 100 ejecuta varios controles electrónicos y determina si hay fallo en la unidad de detección de operación de cambio 1 en base a una señal predeterminada de entrada.

<Configuraciones de la unidad de detección de operación de cambio y la ECU>

Las configuraciones de la unidad de detección de operación de cambio 1 y la ECU 100 en la presente realización se explican ahora en detalle con referencia también a la figura 2.

La figura 2 es un diagrama esquemático que representa configuraciones de la unidad de detección de operación de cambio 1 y la ECU 100 según la presente realización.

Como se representa en la figura 2, la unidad de detección de operación de cambio 1 está dispuesta en la unidad de enlace 83 e incluye la primera unidad de detección 201 y la segunda unidad de detección 202 entre el elemento de un extremo M1 y el elemento de otro extremo M2. La primera unidad de detección 201 envía una señal eléctrica predeterminada a la ECU 100 al detectar cambio ascendente de la transmisión 60 debido a una operación del pedal de cambio 70. La segunda unidad de detección 202 envía una señal eléctrica predeterminada a la ECU 100 al detectar cambio descendente de la transmisión 60 debido a una operación del pedal de cambio 70. La primera unidad de detección 201 y la segunda unidad de detección 202 funcionan como unidades independientes, respectivamente.

Específicamente, la primera unidad de detección 201 tiene un interruptor 211, una resistencia 212 y una resistencia 213, y la segunda unidad de detección 202 tiene un interruptor 221, una resistencia 222 y una resistencia 223. La primera unidad de detección 201 y la segunda unidad de detección 202 están conectadas eléctricamente en serie entre un terminal Vcc como un terminal de suministro de potencia de la ECU 100 y un terminal GND como su terminal de tierra mediante hilos eléctricos 203, 204, y 205.

Según una operación de cambio del conductor, el interruptor 211 de la primera unidad de detección 201 se cierra al tiempo de cambio ascendente de la transmisión 60 debido a una operación del pedal de cambio 70 y se abre cuando el pedal de cambio 70 no es operado o al tiempo de cambio descendente de la transmisión 60 debido a una operación del pedal de cambio 70.

La resistencia 212 de la primera unidad de detección 201 está conectada eléctricamente en serie al interruptor 211. La resistencia 213 de la primera unidad de detección 201 está conectada eléctricamente en paralelo al interruptor 211 y la resistencia 212. Es preferible que la resistencia 213 tenga un valor de resistencia menor que el de la resistencia 212.

Según una operación de cambio del conductor, el interruptor 221 de la segunda unidad de detección 202 se cierra al tiempo de cambio descendente de la transmisión 60 debido a una operación del pedal de cambio 70 y se abre cuando el pedal de cambio 70 no es operado o al tiempo de cambio ascendente de la transmisión 60 por una operación del pedal de cambio 70.

La resistencia 222 de la segunda unidad de detección 202 está conectada eléctricamente en serie al interruptor 221. La resistencia 223 de la segunda unidad de detección 202 está conectada eléctricamente en paralelo al interruptor 221 y la resistencia 222. Es preferible que la resistencia 223 tenga un valor de resistencia menor que el de la resistencia 222. También es preferible que el valor de resistencia de la resistencia 212 y el valor de resistencia de la resistencia 222 sean iguales uno a otro y que el valor de resistencia de la resistencia 213 y el valor de resistencia de la resistencia 223 sean iguales uno a otro. En tal caso, no solamente se obtienen características eléctricas de la unidad de detección de operación de cambio 1, que se explican en detalle más adelante, sino que también la primera unidad de detección 201 y la segunda unidad de detección 202 pueden ser unidades de detección con la misma configuración.

El cable eléctrico 203 conecta eléctricamente el terminal Vcc de la ECU 100 y un terminal 202a de la segunda unidad de detección 202 uno a otro. El cable eléctrico 204 conecta eléctricamente un terminal 201a de la primera unidad de detección 201 y el otro terminal 202b de la segunda unidad de detección 202 uno a otro. El cable eléctrico 205 conecta eléctricamente el otro terminal 201b de la primera unidad de detección 201 y el terminal GND de la ECU 100 uno a otro.

Un cable eléctrico 206 se bifurca en un punto P en el cable eléctrico 204 y está conectado eléctricamente a un terminal QS de la ECU 100. Un voltaje aplicado al terminal QS de la ECU 100 mediante el cable eléctrico 206 tiene un valor obtenido dividiendo un voltaje de suministro de potencia suministrado desde la ECU 100 a la unidad de detección de operación de cambio 1 por un valor de resistencia de la primera unidad de detección 201 y un valor de resistencia de la segunda unidad de detección 202.

La ECU 100 tiene una unidad de determinación de fallo 101 como un bloque funcional y tiene un circuito de polarización 102 entre la unidad de determinación de fallo 101 y el terminal QS, además del terminal Vcc al que el cable eléctrico 203 está conectado eléctricamente, el terminal GND al que el cable eléctrico 205 está conectado eléctricamente, y el terminal QS al que el cable eléctrico 206 está conectado eléctricamente.

Es decir, la unidad de determinación de fallo 101 está conectada eléctricamente al terminal QS y a un voltaje de suministro de potencia Vcc del circuito de polarización 102 mediante resistencias y detecta un voltaje aplicado al terminal QS cuando no tiene lugar fallo como ruptura en la unidad de detección de operación de cambio 1. Cuando tiene lugar un fallo como ruptura en la unidad de detección de operación de cambio 1, el voltaje aplicado al terminal QS es 0 voltio y así la unidad de determinación de fallo 101 detecta el voltaje de suministro de potencia Vcc.

<Operaciones de la unidad de detección de operación de cambio y ECU>

Las operaciones de la unidad de detección de operación de cambio 1 y la ECU 100 que tiene las configuraciones anteriores en la presente realización se explican en detalle con referencia también a las figuras 3 y 4.

La figura 3 es un gráfico de forma de onda de una señal de voltaje salida de la unidad de detección de operación de cambio según la presente realización. La figura 4 representa un ejemplo de los resultados de la detección de fallo realizada por la unidad de detección de operación de cambio según la presente realización.

Cuando se supone que el valor de resistencia de la resistencia 222 es R1, el valor de resistencia de la resistencia 223 es R2, el valor de resistencia de la resistencia 212 es R3, y el valor de resistencia de la resistencia 213 es R4 ($R2=R4<R1=R3$) en la primera unidad de detección 201 y la segunda unidad de detección 202, el valor de resistencia R1 y el valor de resistencia R3 se ponen a 450 Ω y el valor de resistencia R2 y el valor de resistencia R4 se ponen a 600 Ω por ejemplo. El voltaje de suministro de potencia Vcc se pone a 5,0 voltios por ejemplo.

Como se representa en las figuras 3 y 4, dado que el conductor no realiza una operación de cambio ascendente ni una operación de cambio descendente en una sección desde un tiempo t0 a un tiempo t1, el interruptor 211 y el interruptor 221 están abiertos de modo que el valor de resistencia de la primera unidad de detección 201 es R4 y el valor de resistencia de la segunda unidad de detección 202 es R2. En ese tiempo, el voltaje obtenido dividiendo el voltaje de suministro de potencia Vcc por el valor de resistencia R4 de la primera unidad de detección 201 y el valor de resistencia R2 de la segunda unidad de detección 202 es 2,5 voltios y así la unidad de determinación de fallo 101 detecta 2,5 voltios en la sección desde el tiempo t0 al tiempo t1.

Cuando el conductor realiza entonces una operación de cambio ascendente en una sección desde el tiempo t1 a un tiempo t2, el interruptor 211 se cierra mientras que el interruptor 221 se mantiene abierto, de modo que el valor de resistencia de la primera unidad de detección 201 es un valor de resistencia combinado de los valores de resistencia R3 y R4 y el valor de resistencia de la segunda unidad de detección 202 es R2. En ese tiempo, el voltaje obtenido dividiendo 5,0 voltios como el voltaje de suministro de potencia Vcc por el valor de resistencia combinado de los valores de resistencia R3 y R4 de la primera unidad de detección 201 y el valor de resistencia R2 de la segunda unidad de detección 202 es 1,5 voltios y así la unidad de determinación de fallo 101 detecta 1,5 voltios en la sección desde el tiempo t1 al tiempo t2.

Entonces, dado que una sección desde el tiempo t2 a un tiempo t3 es un tiempo libre antes de la siguiente operación de cambio y el conductor no realiza ni una operación de cambio ascendente ni una operación de cambio descendente, la unidad de determinación de fallo 101 detecta 2,5 voltios como en la sección desde el tiempo t0 al tiempo t1.

Cuando el conductor realiza una operación de cambio descendente en una sección desde el tiempo t3 a un tiempo 4, el interruptor 211 se abre mientras que el interruptor 221 se cierra, de modo que el valor de resistencia de la primera unidad de detección 201 es R3 y el valor de resistencia de la segunda unidad de detección 202 es un valor de resistencia combinado del valor de resistencia R1 y el valor de resistencia R2. Entonces, el voltaje obtenido dividiendo 5,0 voltios como el voltaje de suministro de potencia Vcc por el valor de resistencia R3 de la primera unidad de detección 201 y el valor de resistencia combinado de los valores de resistencia R1 y R2 de la segunda

ES 2 625 701 T3

unidad de detección 202 es 3,5 voltios y así la unidad de determinación de fallo 101 detecta 3,5 voltios en la sección desde el tiempo t3 al tiempo t4.

De esta forma, estableciendo el valor de resistencia R2 de la segunda unidad de detección 202 y el valor de resistencia R4 de la primera unidad de detección 201 para cumplir la relación $R2=R4$, el voltaje de detección (a continuación, "voltaje de referencia") de la unidad de determinación de fallo 101 al tiempo en que el conductor no realiza ni una operación de cambio ascendente ni una operación de cambio descendente puede ponerse a la mitad del voltaje de suministro de potencia Vcc. Específicamente, el voltaje de referencia puede ponerse a 2,5 voltios, que es la mitad de 5,0 voltios como el voltaje de suministro de potencia Vcc, es decir, el voltaje de referencia puede ponerse a 2,5 voltios como un valor medio entre 0 voltios y 5,0 voltios en un rango de voltajes de salida de la unidad de detección de operación de cambio 1.

Además, estableciendo el valor de resistencia R1 de la segunda unidad de detección 202 y el valor de resistencia R3 de la primera unidad de detección 201 para cumplir la relación $R1=R3$, el valor de voltaje incrementado a partir del voltaje de referencia al tiempo de una operación de cambio ascendente y el valor de voltaje disminuido a partir del voltaje de referencia al tiempo de una operación de cambio descendente pueden ser los mismos (ΔVt en la figura 3). Específicamente, la unidad de determinación de fallo 101 detecta una operación de cambio ascendente al detectar 3,5 voltios, que se incrementa 1,0 voltio desde 2,5 voltios como el voltaje de referencia y detecta una operación de cambio descendente al detectar 1,5 voltios, que se disminuye 1,0 voltio desde 2,5 voltios como el voltaje de referencia.

Como se ha descrito anteriormente, estableciendo el valor de resistencia R1 de la segunda unidad de detección 202 y el valor de resistencia R3 de la primera unidad de detección 201 para cumplir la relación $R1=R3$, la ECU 100 puede hacer que un tiempo para detectar una operación de cambio ascendente y un tiempo para detectar una operación de cambio descendente sean los mismos. Consiguientemente, los tiempos para iniciar e control para cambiar una salida del motor 40 al tiempo de una operación de cambio ascendente y al tiempo de una operación de cambio descendente pueden ser los mismos.

Además, estableciendo los valores de resistencia R1 y R2 de la segunda unidad de detección 202 y los valores de resistencia R3 y R4 de la primera unidad de detección 201 para cumplir la relación $R2=R4 < R1=R3$, el consumo de potencia en la primera unidad de detección 201 y en la segunda unidad de detección 202 puede reducirse y también la generación de calor puede reducirse por ello en un estado donde no se realiza ni una operación de cambio ascendente ni una operación de cambio descendente.

Como se representa en las figuras 2 y 4, los fallos de los hilos eléctricos relacionados con la primera unidad de detección 201 y la segunda unidad de detección 202 incluyen los que tienen lugar en una porción F1 del cable eléctrico 203 que conecta eléctricamente el terminal Vcc de la ECU 100 y el terminal 202a de la segunda unidad de detección 202 uno a otro, en una porción F2 del cable eléctrico 205 que conecta eléctricamente el otro terminal 201b de la primera unidad de detección 201 y el terminal GND de la ECU 100 uno a otro, en una porción F3 del cable eléctrico 206 que se bifurca en el punto P en el cable eléctrico 204 que conecta eléctricamente el terminal 201a de la primera unidad de detección 201 y el otro terminal 202b de la segunda unidad de detección 202 uno a otro para conexión eléctrica al terminal QS de la ECU 100, y en las porciones F4 y F5 del cable eléctrico 204 que intercalan el punto P entremedio.

Específicamente, ejemplos de un fallo en la porción F1 del cable eléctrico 203 son un caso donde el cable eléctrico 203 está roto y un caso donde el cable eléctrico 203 está cortocircuitado a un potencial GND diferente del cable eléctrico 205 o análogos debido a contacto del cable eléctrico 203 con una sustancia extraña o análogos. En el caso donde tiene lugar rotura de dichos cables, el voltaje detectado por la unidad de determinación de fallo 101 de la ECU 100 es 0 voltio. En el caso donde tiene lugar dicho cortocircuito GND, el voltaje detectado por la unidad de determinación de fallo 101 de la ECU 100 es 0 voltio. En estos casos, la unidad de determinación de fallo 101 detecta el valor de voltaje diferente de los detectados al tiempo de una operación de cambio ascendente y una operación de cambio descendente y así puede detectar fiablemente el fallo.

Ejemplos de un fallo en la porción F2 del cable eléctrico 205 son un caso donde el cable eléctrico 205 está roto y un caso donde el cable eléctrico 205 está cortocircuitado a un potencial Vcc diferente del cable eléctrico 203 o análogos debido a contacto del cable eléctrico 205 con una sustancia extraña o análogos. En el caso donde tiene lugar rotura de cable, el voltaje detectado por la unidad de determinación de fallo 101 de la ECU 100 es 5,0 voltios. En el caso donde tiene lugar dicho cortocircuito Vcc, el voltaje detectado por la unidad de determinación de fallo 101 de la ECU 100 es 5,0 voltios. En estos casos, la unidad de determinación de fallo 101 detecta el valor de voltaje diferente de los detectados al tiempo de una operación de cambio ascendente y una operación de cambio descendente y así puede detectar fiablemente el fallo.

Ejemplos de un fallo en la porción F3 del cable eléctrico 206 son un caso donde el cable eléctrico 206 está roto, un caso donde el cable eléctrico 206 está cortocircuitado a un potencial GND diferente del cable eléctrico 205 o análogos debido a contacto con una sustancia extraña o análogos, y un caso donde el cable eléctrico 206 está cortocircuitado a un potencial Vcc diferente del cable eléctrico 203 o análogos debido a contacto con una sustancia

extraña o análogos. En el caso donde tiene lugar rotura de dicho cable, el voltaje detectado por la unidad de determinación de fallo 101 de la ECU 100 es 5,0 voltios. En el caso donde tiene lugar dicho cortocircuito GND, el voltaje detectado por la unidad de determinación de fallo 101 de la ECU 100 es 0 voltio. En el caso donde tiene lugar dicho cortocircuito Vcc, el voltaje detectado por la unidad de determinación de fallo 101 de la ECU 100 es 5,0 voltios. En estos casos, la unidad de determinación de fallo 101 detecta los valores de voltaje diferentes de los detectados al tiempo de una operación de cambio ascendente y una operación de cambio descendente y así puede detectar fiablemente el fallo.

Ejemplos de un fallo en la porción F4 del cable eléctrico 204, que intercala el punto P con respecto a la porción F5, en el lado del otro terminal 202b de la segunda unidad de detección 202, son un caso donde tal porción del cable eléctrico 204 está rota, un caso donde tal porción del cable eléctrico 204 está cortocircuitada a un potencial GND diferente del cable eléctrico 205 o análogos debido a contacto con una sustancia extraña o análogos, y un caso donde tal porción del cable eléctrico 204 está cortocircuitada a un potencial Vcc diferente del cable eléctrico 203 o análogos debido a contacto con una sustancia extraña o análogos. En el caso donde tiene lugar dicha rotura de cable, el voltaje detectado por la unidad de determinación de fallo 101 de la ECU 100 es 0 voltio. En el caso donde tiene lugar dicho cortocircuito GND, el voltaje detectado por la unidad de determinación de fallo 101 de la ECU 100 es 0 voltio. En el caso donde tiene lugar dicho cortocircuito Vcc, el voltaje detectado por la unidad de determinación de fallo 101 de la ECU 100 es 5,0 voltios. En estos casos, la unidad de determinación de fallo 101 detecta los valores de voltaje diferentes de los detectados al tiempo de una operación de cambio ascendente y una operación de cambio descendente y así puede detectar fiablemente el fallo.

Ejemplos de un fallo en la porción F5 del cable eléctrico 204, que intercala el punto P con respecto a la porción F4, en el lado del terminal 201a de la primera unidad de detección 201, son un caso donde tal porción del cable eléctrico 204 está rota, un caso donde tal porción del cable eléctrico 204 está cortocircuitada a un potencial GND diferente del cable eléctrico 205 o análogos debido a contacto con una sustancia extraña o análogos, y un caso donde tal porción del cable eléctrico 204 está cortocircuitada a un potencial Vcc diferente del cable eléctrico 203 o análogos debido a contacto con una sustancia extraña o análogos. En el caso donde tiene lugar dicha rotura de cable, el voltaje detectado por la unidad de determinación de fallo 101 de la ECU 100 es 5,0 voltios. En el caso donde tiene lugar dicho cortocircuito GND, el voltaje detectado por la unidad de determinación de fallo 101 de la ECU 100 es 0 voltio. En el caso donde tiene lugar dicho cortocircuito Vcc, el voltaje detectado por la unidad de determinación de fallo 101 de la ECU 100 es 5,0 voltios. En estos casos, la unidad de determinación de fallo 101 detecta los valores de voltaje diferentes de los detectados al tiempo de una operación de cambio ascendente y una operación de cambio descendente y así puede detectar fiablemente el fallo.

Como se ha mencionado anteriormente, la diferencia (un ejemplo son 1,5 voltios) entre el voltaje de detección para detectar una operación de cambio ascendente y el voltaje de detección para detectar un fallo de rotura de cable o cortocircuito Vcc (un ejemplo son 5,0 voltios), y la diferencia (un ejemplo son 1,5 voltios) entre el voltaje de detección para detectar una operación de cambio descendente y el voltaje de detección para detectar un fallo de cortocircuito GND (un ejemplo es 0 voltio) puede hacerse mayor que las diferencias (un ejemplo es 1,0 voltio) entre el voltaje de referencia y los voltajes para detectar la operación de cambio ascendente y la operación de cambio descendente. Por lo tanto, un fallo puede ser detectado más fiablemente.

Según la configuración de la presente realización mencionada anteriormente, la unidad de detección de operación de cambio 1 incluyendo la primera unidad de detección 201 que está dispuesta en la unidad de enlace 83 del mecanismo de cambio 80, acoplado la unidad de enlace 83 la transmisión 60 y el pedal de cambio 70 montados en el vehículo del tipo de montar a horcajadas 10 uno en otro, detecta una operación de cambio ascendente de la transmisión 60 debido a una operación del pedal de cambio 70, y tiene el primer interruptor 211, e incluyendo la segunda unidad de detección 202 que está dispuesta en la unidad de enlace 83, detecta una operación de cambio descendente de la transmisión 60 debido a una operación del pedal de cambio 70, y tiene el segundo interruptor 221, la primera unidad de detección 201 tiene la primera resistencia 212 conectada en serie al primer interruptor 211 y la segunda resistencia 213 conectada en paralelo al primer interruptor 211 y la primera resistencia 212, la segunda unidad de detección 202 tiene la tercera resistencia 222 conectada en serie al segundo interruptor 221 y la cuarta resistencia 223 conectada en paralelo al segundo interruptor 221 y la tercera resistencia 222, y la primera unidad de detección 201 y la segunda unidad de detección 202 están conectadas en serie de manera que correspondan al terminal de suministro de potencia Vcc y el terminal de tierra GND del dispositivo externo 100 y aplican un voltaje dividido del voltaje del terminal de suministro de potencia Vcc, que tiene valores de voltaje correspondientes a la operación de cambio ascendente y la operación de cambio descendente, respectivamente, al dispositivo externo 100 mediante el cable eléctrico 206. Por lo tanto, una operación de cambio al tiempo de cambio ascendente y cambio descendente puede ser detectada usando los conmutadores 211 y 221 que son baratos y adecuados para producción en serie y también puede detectarse un fallo tal como cortocircuito y rotura del cable eléctrico 203 que conecta los conmutadores 211 y 221 para detectar la operación de cambio al dispositivo externo 100.

Según la configuración de la presente realización, el valor de resistencia de la primera resistencia 212 y el valor de resistencia de la tercera resistencia 222 se ponen iguales uno a otro y el valor de resistencia de la segunda resistencia 213 y el valor de resistencia de la cuarta resistencia 223 se ponen iguales uno a otro. Por lo tanto, un voltaje de un valor medio entre un voltaje de límite superior y un voltaje de límite inferior en un rango de voltajes de

5 salida puede usarse como un voltaje de referencia de un caso donde no se realiza ni la operación de cambio ascendente ni la operación de cambio descendente, y los voltajes incrementados y disminuidos el mismo valor de voltaje del voltaje de referencia pueden ponerse como un voltaje de detección al tiempo de cambio ascendente y un voltaje de detección al tiempo de cambio descendente, respectivamente. Consiguientemente, los tiempos de un control electrónico para cambiar una salida del motor 40 al tiempo de cambio ascendente y al tiempo de cambio descendente pueden hacerse los mismos.

10 Además, según la configuración de la presente realización, el valor de resistencia de la segunda resistencia 213 y el valor de resistencia de la cuarta resistencia 223 se ponen menores que el valor de resistencia de la primera resistencia 212 y el valor de resistencia de la tercera resistencia 222. Por lo tanto, el consumo de potencia en la primera unidad de detección 201 y en la segunda unidad de detección 202 puede reducirse y la generación de calor por la primera unidad de detección 201 y por la segunda unidad de detección 202 puede reducirse en un estado donde no se realiza ni la operación de cambio ascendente ni la operación de cambio descendente.

15 En la presente invención, el tipo, la disposición, el número y análogos de los elementos constituyentes no se limitan a los de la realización explicada anteriormente, y no es necesario indicar que los elementos constituyentes pueden modificarse según sea apropiado sin apartarse del alcance de la invención, tal como sustituyendo apropiadamente estos elementos por otros que tengan idénticos efectos operativos.

20 Como se ha descrito anteriormente, la presente invención puede proporcionar una unidad de detección de operación de cambio que puede detectar una operación de cambio al tiempo de cambio ascendente y el cambio descendente usando conmutadores que son baratos y adecuados para producción en serie, y que puede detectar fallos tales como cortocircuito y rotura de cable en los hilos eléctricos que conectan los conmutadores para detectar una operación de cambio a un dispositivo externo. A causa de sus características universales, cabe esperar aplicaciones de la presente invención en un amplio rango en el campo de una unidad de detección de operación de cambio en un vehículo o análogos.

30 En una unidad de detección de operación de cambio, una primera unidad de detección tiene una primera resistencia conectada en serie a un primer interruptor y una segunda resistencia conectada en paralelo al primer interruptor y la primera resistencia, una segunda unidad de detección tiene una tercera resistencia conectada en serie a un segundo interruptor y una cuarta resistencia conectada en paralelo al segundo interruptor y la tercera resistencia, y la primera unidad de detección y la segunda unidad de detección están conectadas en serie de modo que correspondan a un terminal de suministro de potencia y un terminal de tierra de un dispositivo externo y aplicar un voltaje dividido de un voltaje del terminal de suministro de potencia al dispositivo externo mediante un cable eléctrico, teniendo el voltaje dividido valores de voltaje correspondientes a una operación de cambio ascendente y una operación de cambio descendente, respectivamente.

REIVINDICACIONES

1. Una unidad de detección de operación de cambio incluyendo:

- 5 una primera unidad de detección dispuesta en una unidad de enlace de un mecanismo de cambio, que acopla una transmisión y un pedal de cambio ambos montados en un vehículo del tipo de montar a horcajadas uno en otro, para detectar una operación de cambio ascendente de la transmisión según una operación del pedal de cambio y que incluye un primer interruptor, y
- 10 una segunda unidad de detección dispuesta en la unidad de enlace para detectar una operación de cambio descendente de la transmisión según una operación del pedal de cambio y que incluye un segundo interruptor, y **caracterizada porque:**
- 15 la primera unidad de detección está provista de una primera resistencia conectada en serie al primer interruptor y una segunda resistencia conectada en paralelo al primer interruptor y la primera resistencia, estando provista la segunda unidad de detección de una tercera resistencia conectada en serie al segundo interruptor y una cuarta resistencia conectada en paralelo al segundo interruptor y la tercera resistencia,
- 20 donde la primera unidad de detección y la segunda unidad de detección están conectadas en serie de manera que correspondan a un terminal de suministro de potencia y un terminal de tierra de un dispositivo externo y aplican un voltaje dividido de un voltaje del terminal de suministro de potencia al dispositivo externo mediante un cable eléctrico, teniendo el voltaje dividido valores de voltaje correspondientes a la operación de cambio ascendente y la operación de cambio descendente, respectivamente.
- 25 2. La unidad de detección de operación de cambio según la reivindicación 1, donde un valor de resistencia de la primera resistencia y un valor de resistencia de la tercera resistencia se ponen iguales uno a otro, y un valor de resistencia de la segunda resistencia y un valor de resistencia de la cuarta resistencia se ponen iguales uno a otro.
- 30 3. La unidad de detección de operación de cambio según la reivindicación 2, donde el valor de resistencia de la segunda resistencia y el valor de resistencia de la cuarta resistencia se ponen menores que el valor de resistencia de la primera resistencia y el valor de resistencia de la tercera resistencia.

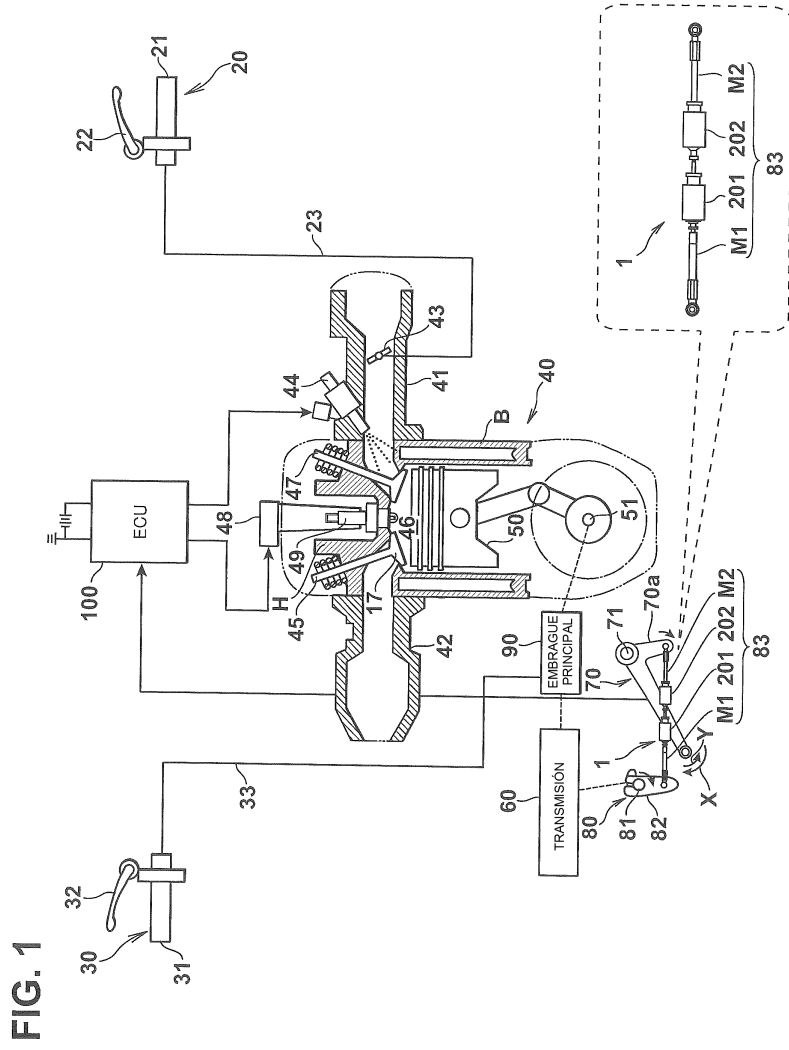


FIG. 2

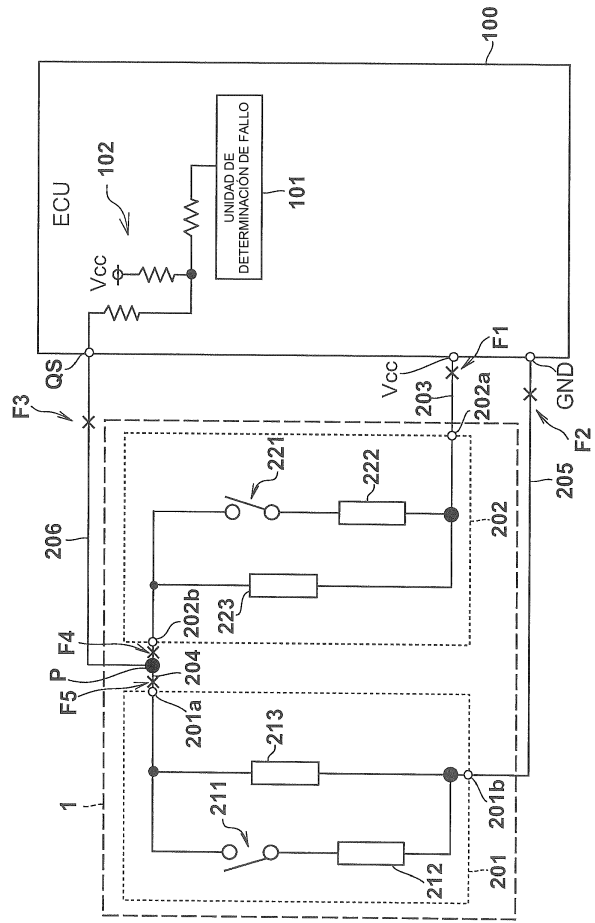


FIG. 3

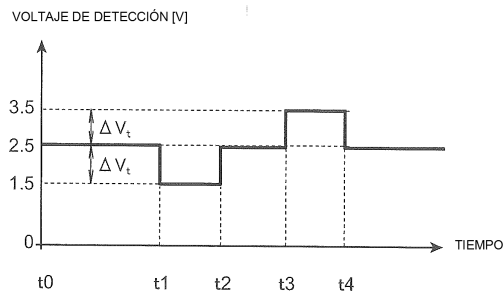


FIG. 4

ESTADO		VOLTAJE DE DETECCIÓN [V]	DETECCIÓN DE FALLO
NEUTRO		2.5	/
CAMBIO ASCENDENTE		1.5	
CAMBIO DESCENDENTE		3.5	
POSICIÓN DE PRODUCCIÓN DEL FALLO	CONFIGURACIÓN DEL FALLO		
F1	ROTURA	0	POSIBLE
	CORTOCIRCUITO GND	0	POSIBLE
F2	ROTURA	5	POSIBLE
	CORTOCIRCUITO V _{cc}	5	POSIBLE
F3	ROTURA	5	POSIBLE
	CORTOCIRCUITO GND	0	POSIBLE
	CORTOCIRCUITO V _{cc}	5	POSIBLE
F4	ROTURA	0	POSIBLE
	CORTOCIRCUITO GND	0	POSIBLE
	CORTOCIRCUITO V _{cc}	5	POSIBLE
F5	ROTURA	5	POSIBLE
	CORTOCIRCUITO GND	0	POSIBLE
	CORTOCIRCUITO V _{cc}	5	POSIBLE