

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 692 286**

51 Int. Cl.:

H01H 9/54 (2006.01)

B62J 6/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **14.05.2014 PCT/JP2014/062781**

87 Fecha y número de publicación internacional: **05.02.2015 WO15015862**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.05.2014 E 14832069 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.09.2018 EP 3029701**

54 Título: **Dispositivo de determinación de operación de conmutador**

30 Prioridad:

29.07.2013 JP 2013156723

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

03.12.2018

73 Titular/es:

**HONDA MOTOR CO., LTD. (100.0%)
1-1, Minami-Aoyama 2-chome
Minato-kuTokyoMiyazaki 107-8556, JP**

72 Inventor/es:

**TSUCHIYA YOSUKE y
YAMASHITA AKIHIKO**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 692 286 T3

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

DESCRIPCIÓN

Dispositivo de determinación de operación de conmutador

5 Campo técnico

La presente invención se refiere a un dispositivo de determinación de operación de conmutador para determinar una condición de ENCENDIDO/APAGADO de un conmutador.

10 Antecedentes de la técnica

En la publicación de patente japonesa abierta a inspección pública número 01-221816, se desvela un dispositivo de detección de ENCENDIDO/APAGADO, que detecta si se ha encendido o no un conmutador, conectando una resistencia y el conmutador en serie entre una fuente de alimentación y tierra, y determinando si el potencial de un punto medio de conexión entre la resistencia y el conmutador es mayor o no que un cierto umbral.

15 Sin embargo, con la técnica desvelada en la publicación de patente japonesa abierta a inspección pública número 01-221816, debido a que la resistencia está formada en la misma, es probable para el potencial del punto medio de conexión varíe debido al valor de corriente. Por otro lado, una resistencia de fuga, que se conecta en paralelo de manera equivalente con el conmutador, se produce debido a inundaciones o similares. Sin embargo, se produce una variación en el valor de resistencia por la cantidad de agua de inundación, o por las impurezas contenidas dentro del agua, lo que tiene una influencia significativa en el valor de la corriente de fuga que fluye a través de la resistencia de fuga. Como resultado, el potencial en el punto medio de la conexión varía mucho y es difícil realizar el ajuste del valor umbral. Por esta razón, de acuerdo con la publicación de patente japonesa abierta a inspección pública número 01-221816, una gran corriente fluye durante un tiempo fijo por el conmutador, y al comparar el potencial del punto medio de conexión con un umbral, se detecta un estado correcto de ENCENDIDO/APAGADO del conmutador. Sin embargo, el consumo de energía aumenta en esta cantidad.

20 El documento "WO 03/049128 A1" desvela un dispositivo de determinación de operación de conmutador, que comprende: un conmutador (2); un circuito de determinación para determinar si se ha accionado o no el conmutador (2); en el que el circuito de determinación comprende además: una primera resistencia (R1), un primer diodo (9) y un segundo diodo (8); y un controlador (3) que compara un potencial de ánodo (6) del primer diodo (9) con un potencial de umbral (5), y determina si se ha accionado que el conmutador (2).

35 La presente invención tiene el objeto de proporcionar un dispositivo de determinación de operación de conmutador que simplifique el ajuste del valor umbral, mientras que se suprime el consumo de energía.

40 Un dispositivo de determinación de operación de conmutador de la presente invención comprende un conmutador, y un circuito de determinación para determinar si se ha accionado o no el conmutador. El circuito de determinación comprende además una primera resistencia, un primer diodo y un segundo diodo, que se conectan en serie en este orden desde una fuente de alimentación, de tal manera que la corriente fluye a tierra desde la fuente de alimentación, y un controlador que compara un potencial de ánodo del primer diodo con un potencial de umbral, y determina que el conmutador se ha accionado si el potencial de ánodo del primer diodo es más bajo que el potencial de umbral. Entre el primer diodo y el segundo diodo, el segundo diodo se conecta en paralelo con el conmutador.

45 La presente invención se caracteriza por que, en el dispositivo de determinación de operación de conmutador descrito anteriormente, el circuito de determinación comprende además una segunda resistencia y un tercer diodo, que está conectado en serie con la segunda resistencia, y la segunda resistencia y el tercer diodo están conectados en paralelo con la primera resistencia, el primer diodo y el segundo diodo, de tal manera que la corriente fluye a tierra desde la fuente de alimentación, una tensión directa del tercer diodo se establece más alta que una tensión directa del primer diodo, y más baja que la suma de las tensiones directas del primer diodo y del segundo diodo, y el potencial de umbral es un potencial de ánodo del tercer diodo.

50 La presente invención se caracteriza por que, en el dispositivo de determinación de operación de conmutador descrito anteriormente, una tasa de cambio de una característica de temperatura del tercer diodo está dentro de un intervalo de una tasa de cambio de la característica de temperatura del primer diodo y una tasa de cambio de una característica de temperatura del primer diodo y del segundo diodo en total.

55 La presente invención se caracteriza por que, en el dispositivo de determinación de operación de conmutador descrito anteriormente, la tensión directa del segundo diodo es más grande que la tensión directa del primer diodo, y el segundo diodo y el tercer diodo son productos convencionales cuyas características de temperatura son las mismas.

60 De acuerdo con la presente invención, el primer diodo y el segundo diodo están conectados en serie, y el conmutador está conectado en paralelo con el segundo diodo. Por lo tanto, el potencial de ánodo del primer diodo,

65

que se usa para determinar la operación del conmutador, no varía por el valor de corriente. Como resultado, no hay necesidad de suministrar una gran corriente, y puede suprimirse el consumo de energía.

5 Además, ya que el conmutador y el segundo diodo están conectados en paralelo, a pesar de que varíe el valor de resistencia de una resistencia de fuga, el potencial del lado del ánodo del segundo diodo no varía tanto si se produce o no una corriente de fuga, y por lo tanto el ajuste del potencial de umbral es fácil.

10 De acuerdo con la presente invención, se proporciona además un tercer diodo, que está conectado en paralelo con el primer diodo y el segundo diodo, una tensión directa del tercer diodo se establece más alta que una tensión directa del primer diodo, y más baja que la suma de las tensiones directas del primer diodo y del segundo diodo, y el potencial de ánodo del tercer diodo se trata como el potencial de umbral. Por lo tanto, el propio potencial de umbral también puede hacerse que tenga una característica de temperatura, y es posible ampliar el intervalo de ajuste del potencial de umbral.

15 De acuerdo con la presente invención, ya que una tasa de cambio de una característica de temperatura del tercer diodo está dentro de un intervalo de una tasa de cambio de la característica de temperatura del primer diodo, y una tasa de cambio de una característica de temperatura del primer diodo y del segundo diodo en total, el intervalo de ajuste del potencial de umbral puede ampliarse aún más.

20 De acuerdo con la presente invención, la tensión directa del segundo diodo es más grande que la tensión directa del primer diodo, y el segundo diodo y el tercer diodo son productos convencionales cuyas características de temperatura son las mismas. Por lo tanto, es posible reducir el número de etapas necesarias para la gestión de piezas, así como los costes. Además, la tasa de cambio de la característica de temperatura del tercer diodo se ajusta fácilmente para estar dentro del intervalo entre la tasa de cambio de la característica de temperatura del primer diodo y la tasa de cambio de la característica de temperatura del primer diodo y del segundo diodo en total.

25

Breve descripción de los dibujos

30 La figura 1 es una vista lateral exterior de una motocicleta de acuerdo con una realización de la presente invención;
 la figura 2 es una vista ampliada de una parte de extremo del lado derecho de un manillar;
 la figura 3 es una vista ampliada de una parte de extremo del lado izquierdo del manillar;
 la figura 4 es un diagrama de circuito estructural de un dispositivo de determinación de operación de conmutador que está dispuesto en la motocicleta;
 35 la figura 5 es un diagrama de patrón esquemático que muestra un ejemplo de un intervalo en el que puede tomarse una tensión directa de un primer diodo, y una tensión directa del primer diodo y un segundo diodo en total, debido a la temperatura y las variaciones en los productos manufacturados individuales;
 la figura 6 es un diagrama de circuito estructural de un dispositivo de determinación de operación de conmutador de acuerdo con una modificación;
 40 la figura 7 es una vista que muestra un ejemplo de potenciales de umbral que pueden establecerse de acuerdo con la modificación; y
 la figura 8 es una vista que muestra otro ejemplo de potenciales de umbral que pueden establecerse de acuerdo con la modificación.

45 Descripción de las realizaciones

Una realización preferida de un dispositivo de determinación de operación de conmutador de acuerdo con la presente invención se presenta y describe en detalle más adelante haciendo referencia a los dibujos adjuntos.

50 La figura 1 es una vista lateral exterior de una motocicleta 10 de acuerdo con una realización de la presente invención. A menos que se especifique lo contrario, las direcciones delantera y trasera, las direcciones izquierda y derecha y las direcciones superior e inferior se describirán basándose en las direcciones vistas desde la perspectiva de un conductor que está sentado en la motocicleta 10.

55 Un bastidor de carrocería de vehículo 12 de la motocicleta 10 incluye un tubo de dirección 14, un tubo principal 16 que se extiende hacia atrás y hacia abajo desde el tubo de dirección 14, un tubo vertical 18 dispuesto por debajo del tubo principal 16, que se extiende hacia atrás y hacia abajo desde el tubo de dirección 14, y se extiende en una dirección horizontal hacia atrás, un tubo de asiento 20 que se extiende hacia atrás y hacia arriba desde el centro del tubo principal 16, y un tubo de refuerzo 22 que se extiende de manera ascendente hacia atrás y hacia arriba desde una localización trasera del tubo vertical 18, y que está conectado al tubo de asiento 20. La parte de extremo trasero del tubo principal 16 está conectada a una parte donde el tubo vertical 18 y el tubo de refuerzo 22 están conectados.

60

El tubo de dirección 14 soporta de manera axial y de manera rotatoria una barra de dirección 24. Una horquilla delantera 26, que soporta una rueda delantera WF como rueda de dirección, está unida a un extremo inferior de la barra de dirección 24, y un manillar 28 usado para la dirección está unido a un extremo superior de la barra de dirección 24. Los espejos izquierdo y derecho 29 están dispuestos como un par en el manillar 28.

65

Un motor no ilustrado está suspendido en el tubo principal 16, y una salida del motor se transmite a una rueda trasera WR como una rueda motriz a través de una transmisión variable continua 30 y un reductor de velocidad 32. La transmisión variable continua 30 y el reductor de velocidad 32 funcionan como un brazo oscilante que soporta la rueda trasera WR de una manera que puede oscilar. Un llamado asiento tándem 34, que está equipado con un asiento del conductor 34a y un asiento del pasajero 34b, está dispuesto sobre el tubo de asiento 20.

El bastidor de carrocería de vehículo 12 está cubierto por una cubierta delantera 36, un protector de piernas 38, una cubierta lateral delantera 40, una cubierta central de piso 42, una cubierta inferior trasera 44, una cubierta central de trasera 46, una cubierta lateral de carrocería 48, y una cubierta lateral de piso 50.

La figura 2 es una vista ampliada de una parte de extremo de lado derecho del manillar 28, y la figura 3 es una vista ampliada de una parte de extremo de lado izquierdo del manillar 28. Una empuñadura derecha 60 está dispuesta en una parte de extremo de lado derecho del manillar 28, y una empuñadura izquierda 62 está dispuesta en una parte de extremo de lado izquierdo del manillar 28. Una unidad de conmutador derecha 64 y una unidad de conmutador izquierda 66 están dispuestas en el manillar 28 junto a la empuñadura derecha 60 y a la empuñadura izquierda 62. Un elemento de operación de freno 68 para impartir una fuerza de frenado a la rueda delantera WF está dispuesto delante de la empuñadura derecha 60 y un elemento de operación de freno 70 para impartir una fuerza de frenado a la rueda trasera WR está dispuesto delante de la empuñadura izquierda 62.

En la unidad de conmutador derecha 64, están dispuestos un conmutador de parada de motor 72 para parar de manera forzada el motor, un conmutador de peligro 74 para la iluminación (incluyendo el parpadeo) de una lámpara de peligro LED no ilustrada, un conmutador de arranque 76 para arrancar el motor, y un conmutador de operación de cambio 78 para cambiar los modos de operación de la transmisión variable continua 30.

En la unidad de conmutador izquierda 66, están dispuestos un conmutador de control de cambio de velocidad 80 para realizar un control de cambio de velocidad, un conmutador de intermitente 82 para la iluminación (incluyendo el parpadeo) de las lámparas de intermitente LED no ilustradas, un conmutador de bocina 84 para provocar el pitido de una bocina de advertencia no ilustrada y un conmutador de paso 86.

La figura 4 es un diagrama de circuito estructural de un dispositivo de determinación de operación de conmutador 100 que está dispuesto en la motocicleta 10. El dispositivo de determinación de operación de conmutador 100 incluye un conmutador 102 que se enciende mediante una operación del usuario, y un circuito de determinación 104 que determina si se ha accionado o no el conmutador 102. El conmutador 102 es un conmutador de operación con el fin de conmutar entre la iluminación (incluyendo el parpadeo) y la no iluminación de los dispositivos de iluminación LED tales como el conmutador de peligro 74, el conmutador de intermitente 82, o similares.

El circuito de determinación 104 está equipado con un elemento de conmutación semiconductor 108, una primera resistencia R1, un primer diodo D1, y un segundo diodo D2, que están conectados en serie en este orden desde una fuente de alimentación 106, de tal manera que la corriente fluye a tierra GND desde la fuente de alimentación 106. El segundo diodo D2 está conectado en paralelo con el conmutador 102. Más específicamente, el conmutador 102 está conectado a tierra GND en paralelo con el segundo diodo D2, desde un punto de conexión b entre un cátodo del primer diodo D1, y un ánodo del segundo diodo D2. Una tensión directa VF1 del primer diodo D1 es más pequeña que una tensión directa VF2 del segundo diodo D2, y de acuerdo con la primera realización, se adopta un diodo de barrera Schottky como el primer diodo D1.

El circuito de determinación 104 incluye un potencial Va (el potencial de ánodo del primer diodo D1) de un punto de conexión a entre la primera resistencia R1 y el primer diodo D1, un comparador 110 que compara el potencial Va con un potencial de umbral Vt, y un controlador 112 que determina si se ha accionado o no el conmutador 102 en función de una salida del comparador 110. En la presente realización, para facilitar la descripción, se describirá un ejemplo en el que la tensión directa VF1 del primer diodo D1 es 0,3 V, y el potencial de umbral Vt y una tensión directa VF2 del segundo diodo D2 son 0,78 V.

El potencial Va es la entrada a un terminal positivo, y el potencial de umbral Vt se introduce en un terminal negativo del comparador 110. En consecuencia, cuando el potencial Va es más grande que el potencial de umbral Vt, el comparador 110 emite una señal "1" al controlador 112, y cuando el potencial Va es más pequeño que el potencial de umbral Vt, el comparador 110 emite una señal "0" al controlador 112.

El controlador 112 determina que el conmutador 102 no se ha accionado (es decir, el conmutador 102 está APAGADO) si el potencial Va es más grande que el potencial de umbral de Vt, y determina que el conmutador 102 se ha accionado (el conmutador 102 está ENCENDIDO) si el potencial Va es más pequeño que el potencial de umbral Vt. Más específicamente, el controlador 112 determina que el conmutador 102 no se ha accionado en el caso de que se haya enviado una señal de salida de "1" desde el comparador 110, y determina que el conmutador 102 se ha accionado en el caso de que se haya enviado una señal de salida de "0" desde el comparador 110.

Además, el controlador 112 pone intermitentemente el elemento de conmutación semiconductor 108 en un estado ENCENDIDO, introduciendo una señal de pulso S en la puerta del elemento de conmutación semiconductor 108.

5 Cuando el elemento de conmutación semiconductor 108 está encendido, se suministra alimentación eléctrica desde la fuente de alimentación 106 al primer diodo D1 del circuito de determinación 104. En consecuencia, cuando el elemento de conmutación semiconductor 108 se coloca en un estado ENCENDIDO, el controlador 112 determina si se ha encendido o no el conmutador 102. Dicho de otro modo, la determinación de si se ha accionado o no el conmutador 102 se realiza intermitentemente en sincronización con la señal de pulso S.

10 A continuación, se dará una breve explicación sobre las operaciones del dispositivo de determinación de operación de conmutador 100. En el caso de que el conmutador 102 esté APAGADO, la corriente de la fuente de alimentación 106 fluye a tierra GND a través de la primera resistencia R1, el primer diodo D1, y el segundo diodo D2, a través del elemento de conmutación semiconductor 108.

15 Si el conmutador 102 está apagado, el potencial Va se convierte en un potencial (1,08 V) equivalente a la suma de la tensión directa VF2 (0,78 V) del segundo diodo D2 y la tensión directa VF1 (0,3 V) del primer diodo D1. Es decir, el potencial Va se convierte en un potencial que es más grande que el potencial de umbral Vt (0,78 V). En consecuencia, el controlador 112 determina que el conmutador 102 no se ha accionado (el conmutador 102 está apagado).

20 En el caso de que el conmutador 102 esté ENCENDIDO, la corriente de la fuente de alimentación 106 fluye a tierra GND a través de la primera resistencia R1, el primer diodo D1, y el conmutador 102, a través del elemento de conmutación semiconductor 108.

25 Si el conmutador 102 está ENCENDIDO, el potencial Va se convierte en un potencial equivalente a la tensión directa VF1 (0,3 V) del primer diodo D1, que es un potencial que es más pequeño que el potencial de umbral Vt (0,78 V). En consecuencia, el controlador 112 determina que el conmutador 102 se ha accionado (el conmutador 102 está encendido).

30 Por la humedad que se adhiere a los contactos del conmutador 102, incluso si el conmutador 102 está APAGADO, fluye una corriente de fuga en el conmutador 102. Aunque la resistencia de fuga Rr mostrada en la figura 4 no existe realmente como un elemento de circuito, se representa de manera equivalente una resistencia que se produce debido a la corriente de fuga que fluye a través del conmutador 102. La resistencia de fuga Rr está conectada en paralelo con el conmutador 102.

35 Cuando se genera la corriente de fuga, un circuito en paralelo compuesto por el segundo diodo D2 y la resistencia de fuga Rr se forma entre la tierra GND y el punto de contacto b. En consecuencia, la corriente de la fuente de alimentación 106 fluye a tierra GND a través del elemento de conmutación semiconductor 108, a través de la primera resistencia R1, el primer diodo D1 y el circuito paralelo compuesto por la resistencia de fuga Rr y el segundo diodo D2.

40 En el caso de que se genere la corriente de fuga, el potencial de ánodo del segundo diodo D2 se convierte en un potencial ligeramente más bajo (por ejemplo, 0,779 V) que la tensión directa VF2 del segundo diodo D2 (0,78 V). En consecuencia, cuando el conmutador 102 está APAGADO y se genera una corriente de fuga, el potencial Va se convierte en un potencial (1,079 V) que es equivalente a la suma de la tensión directa VF1 (0,3 V) del primer diodo D1 y el potencial de ánodo (0,779 V) del segundo diodo D2. Como resultado, el potencial Va se convierte en un potencial que es más grande que el potencial de umbral (0,78 V), y por lo tanto, incluso en el caso de que se genere una corriente de fuga, el controlador 112 determina que no se está operando el conmutador 102 (el conmutador 102 está APAGADO).

50 Aunque se ha descrito un ejemplo en el que la tensión directa VF1 es 0,3 V y la tensión directa VF2 es 0,78 V, la presente invención no se limita a tales valores numéricos.

55 De la manera anterior, ya que no solo una resistencia como en la técnica convencional, sino que se usa el primer diodo D1 y el segundo diodo D2, se forma el potencial Va del punto de conexión a, que se usa para determinar los estados ENCENDIDO y APAGADO del conmutador 102, el potencial Va no está sujeto a variaciones debidas al valor de corriente. Dicho de otro modo, el primer diodo D1 y el segundo diodo D2 están conectados en serie, y el conmutador 102 está conectado en paralelo con el segundo diodo D2. Por lo tanto, el potencial Va, que es el potencial de ánodo del primer diodo D1, no varía con el valor de corriente. Como resultado, no hay necesidad de suministrar una gran corriente, y puede suprimirse el consumo de energía.

60 Además, ya que el conmutador 102 y el segundo diodo D2 están conectados en paralelo, a pesar de que varíe el valor de resistencia de la resistencia de fuga Rr, el potencial del lado del ánodo del segundo diodo D2 no varía tanto si se produce o no una corriente de fuga, y por lo tanto la configuración del potencial de umbral Vt es fácil. En consecuencia, puede omitirse o minimizarse un sello a prueba de agua, puede mejorarse la libertad de diseño del conmutador 102 y pueden suprimirse costes.

65 El conmutador de operación para los dispositivos de iluminación LED de la motocicleta 10 se usa durante la conducción, y por lo tanto, puede suponerse que el conmutador se operará con guantes y sin observar visualmente

el conmutador. Por lo tanto, aunque para la operación del conmutador se requiere una sensación de operación, que permita saber si se ha accionado o no el conmutador por los sentidos, una sensación de operación de este tipo se ve afectada al proporcionar un sello a prueba de agua en el conmutador de operación. Sin embargo, al aplicar el conmutador 102 del dispositivo de determinación de operación de conmutador 100 a un conmutador de operación para cambiar entre la iluminación y la no iluminación de los dispositivos de iluminación LED de un conmutador de intermitente 82 o similar, puede obtenerse una sensación de operación adecuada con la función de impermeabilización mínima del conmutador de operación.

[Modificación]

A continuación, se hará una explicación en relación con una modificación de la realización descrita anteriormente.

Los diodos poseen, en general, una característica de temperatura en la que la tensión directa VF del diodo varía con la temperatura. Además, incluso si las características de temperatura de los diodos tienen las mismas especificaciones de producto, existe una variación en las tensiones directas VF para cada uno de dichos productos.

En consecuencia, de acuerdo con la realización descrita anteriormente, aunque la descripción se ha dado de un ejemplo en el que 0,3 V y 0,78 V se presentan como la tensión directa VF1 del primer diodo D1 y la tensión directa VF2 del segundo diodo D2, incluso si los diodos tienen las mismas especificaciones de producto, las tensiones directas VF1, VF2 de los mismos están sujetas a variaciones en función de la temperatura y la diferencia individual de dichos productos.

La figura 5 es un diagrama de patrón esquemático que muestra un ejemplo de un intervalo en el que puede tomarse la tensión directa VF1 del primer diodo D1 y la tensión directa VF1 + VF2 del primer diodo D1 y del segundo diodo D2 en total, debido a la temperatura y las variaciones en los productos manufacturados individuales. La tensión directa VF1 del primer diodo D1 se convierte en el potencial Va del punto de conexión a cuando el conmutador 102 está ENCENDIDO, mientras que la tensión directa total VF1 + VF2 del primer diodo D1 y del segundo diodo D2 se convierte en el potencial Va del punto de conexión a cuando el conmutador 102 está APAGADO.

Como se muestra en la figura 5, una característica de temperatura convencional 120_{base} del primer diodo D1 es tal que, cuando la temperatura es de 25 °C, la tensión directa VF1 se convierte en 0,3 V, y la tensión directa VF1 aumenta junto con la temperatura. Sin embargo, como se ha observado anteriormente, incluso si los productos son productos convencionales que tienen la misma especificación, se produce una variación en la tensión directa VF1 de acuerdo con los productos individuales. El carácter de referencia $120_{máx}$ indica la característica de temperatura del primer diodo D1 para la que la tensión directa VF1 del mismo es máxima debido a las variaciones en los productos. Además, el carácter de referencia $120_{mín}$ indica la característica de temperatura del primer diodo D1 para la que la tensión directa VF1 del mismo es mínima debido a las variaciones en los productos.

Además, la característica de temperatura convencional total 122_{base} , que es la suma de la característica de temperatura convencional 120_{base} del primer diodo D1 y la característica de temperatura convencional del segundo diodo D2, es tal que, cuando la temperatura es de 25 °C, la tensión directa total (la suma de las tensiones directas) VF1 + VF2 se convierte en 1,08 V. Además, la tensión directa total VF1 + VF2 aumenta junto con la temperatura. El carácter de referencia $122_{máx}$ indica la característica de temperatura del primer diodo D1 y del segundo diodo D2 en total, para la que la tensión directa total VF1 + VF2 de los mismos es máxima debido a las variaciones en los productos. Además, el carácter de referencia $122_{mín}$ indica la característica de temperatura del primer diodo D1 y del segundo diodo D2 en total, para la que la tensión directa total VF1 + VF2 de los mismos es mínima debido a las variaciones en los productos.

En consecuencia, para determinar el estado ENCENDIDO/APAGADO del conmutador 102, el potencial de umbral Vt debe establecerse más grande que el valor máximo que la tensión directa VF1 puede alcanzar, y más bajo que el valor mínimo que la tensión directa total VF1 + VF2 puede alcanzar. Por lo tanto, el intervalo dentro del que puede establecerse el potencial de umbral Vt se reduce, lo que dificulta el ajuste del potencial de umbral Vt. Además, en el caso de que el valor máximo alcanzable por la tensión directa VF1 sea más grande que el valor mínimo que el que pueda alcanzar la tensión directa total VF1 + VF2, resulta imposible establecer el potencial de umbral Vt.

Por lo tanto, de acuerdo con la presente modificación, también se proporciona una característica de temperatura con respecto al potencial de umbral Vt, de tal manera que el potencial de umbral Vt varía en respuesta a la temperatura. A continuación, se dará una descripción más detallada sobre la presente modificación.

La figura 6 es un diagrama de circuito estructural de un dispositivo de determinación de operación de conmutador 100 de acuerdo con la presente modificación. Los mismos caracteres de referencia se utilizan para designar las mismas características estructurales de la realización mencionada anteriormente y, en principio, solo se describirán las localizaciones que difieran de las de la realización mencionada anteriormente.

En la presente modificación, el circuito de determinación 104 está equipado además con una segunda resistencia R2 y un tercer diodo D3, que están conectados en serie en este orden desde el lado de la fuente de alimentación 106,

de tal manera que la corriente fluye a tierra GND desde la fuente de alimentación 106. La segunda resistencia R2 y el tercer diodo D3 están conectados en paralelo con la primera resistencia R1, el primer diodo D1 y el segundo diodo D2. Más específicamente, la segunda resistencia R2 y el tercer diodo D3 están conectados a tierra GND, desde un punto de conexión c entre el elemento de conmutación semiconductor 108 y la primera resistencia R1, y en paralelo con la primera resistencia R1, el primer diodo D1, y el segundo diodo D2.

La tensión directa VF3 del tercer diodo D3 se establece para que sea más alta que la tensión directa VF1 del primer diodo D1, y más baja que la tensión directa total VF1 + VF2 del primer diodo D1 y del segundo diodo D2.

De acuerdo con la presente realización, el segundo diodo D2 y el tercer diodo D3 son productos convencionales para los que las características de temperatura de los mismos son las mismas, y el segundo diodo D2 y el tercer diodo D3 se incorporan juntos dentro del mismo chip de CI 130. La primera resistencia R1, la segunda resistencia R2 y el primer diodo D1 también pueden incorporarse dentro del chip de CI 130.

El potencial (el potencial de ánodo del tercer diodo D3) de un punto de conexión d entre la segunda resistencia R2 y el tercer diodo D3 se introduce como el potencial de umbral Vt al terminal negativo de un comparador 110. En consecuencia, el potencial de umbral Vt puede hacerse que muestre una característica de temperatura y, por lo tanto, puede ampliar el intervalo de ajuste del potencial de umbral Vt.

La figura 7 es una vista que muestra un ejemplo de los potenciales de umbral Vt que pueden establecerse de acuerdo con la presente modificación. Como se muestra en la figura 7, al tener el potencial de umbral Vt una característica de temperatura, el intervalo de ajuste del potencial de umbral Vt puede ampliarse en comparación con el caso de la figura 5. Además, la tasa de cambio de una característica de temperatura convencional del tercer diodo D3 (la tasa de cambio de la tensión directa VF con respecto a la temperatura) se establece preferentemente para estar dentro de un intervalo entre la tasa de cambio de la característica de temperatura convencional 120_{base} del primer diodo D1 y la tasa de cambio de la característica de temperatura convencional 122_{base} del primer diodo D1 y del segundo diodo D2 en total. Por consiguiente, es posible ampliar el intervalo de ajuste del potencial de umbral Vt.

Incluso con las mismas especificaciones de producto, ya que existen variaciones debidas a los productos individuales, incluso en el caso de que la tensión directa VF3 varíe un mínimo, es necesario para el tercer diodo D3 que sea un diodo para el que la tensión directa VF3 del mismo sea más alta que la característica de temperatura 120_{máx} del primer diodo D1. Además, el carácter de referencia 140_{mín} indica la característica de temperatura del tercer diodo D3 para la que la tensión directa VF3 del mismo es mínima debido a las variaciones en los productos, y el carácter de referencia 140_{máx} indica la característica de temperatura del tercer diodo D3 para la que la tensión directa VF3 del mismo es máxima debido a las variaciones en los productos.

De acuerdo con la presente realización, ya que el tercer diodo D3 y el segundo diodo D2 son productos convencionales que tienen la misma especificación, y se incorporan en el mismo chip de CI 130, el segundo diodo D2 y el tercer diodo D3 son capaces de fabricarse como el mismo producto. Por lo tanto, las variaciones en las características de temperatura reales del segundo diodo D2 y del tercer diodo D3 pueden suprimirse, y la tensión directa VF2 y la tensión directa VF3 pueden hacerse sustancialmente uniformes.

Más específicamente, si el segundo diodo D2 varía en una dirección de tal manera que la tensión directa VF2 del mismo se hace más alta, ya que la tensión directa VF3 del tercer diodo D3 muestra la misma variación, no es necesario tomar en consideración las variaciones del segundo diodo D2 y del tercer diodo D3 debido a los productos individuales. Por consiguiente, no hay problema, incluso si la característica de temperatura 140_{máx} llega a ser más alta que la característica de temperatura 122_{mín}. Debido a esto, puede ampliarse el intervalo ajustable del potencial de umbral Vt.

Además, ya que el tercer diodo D3 y el segundo diodo D2 son productos convencionales que tienen la misma especificación, la tasa de cambio de la característica de temperatura del tercer diodo D3 se ajusta automáticamente para estar dentro de un intervalo desde la tasa de cambio de la característica de temperatura convencional 120_{base} del primer diodo D1, a la tasa de cambio de la característica de temperatura 122_{base} del primer diodo D1 y del segundo diodo D2 en total.

En el caso de que el tercer diodo D3 y el segundo diodo D2 sean productos convencionales de la misma especificación (es decir, la tensión directa VF3 = la tensión directa VF2), preferentemente, las tensiones directas de los mismos son 1,5 veces a 3 veces (lo más preferentemente, 2 veces) la tensión directa VF1. Cuando se hace esto, debido a que la tensión directa VF3 es un valor intermedio de la tensión directa VF1 + VF2, es fácil permitir que la tensión directa VF3 varíe un poco.

En el caso de que el segundo diodo D2 y el tercer diodo D3 no se incorporen en el mismo chip de CI 130, se producen situaciones en las que la dirección en la que la tensión directa VF2 del segundo diodo D2 varía es diferente de la dirección en que varía la tensión directa VF3 del tercer diodo D3. En consecuencia, en este caso, como se muestra en la figura 8, incluso en el caso en que la característica de temperatura del mismo tenga variaciones debidas a los productos individuales, es necesario que el tercer diodo D3 sea un diodo para el que la

característica de temperatura más alta $140_{\text{máx}}$ que la tensión directa VF3 puede llegar a ser más pequeña que la característica de temperatura $122_{\text{mín}}$, y para el que la característica de temperatura más baja $140_{\text{mín}}$ que la tensión directa VF3 puede llegar a ser más grande que la temperatura característica $120_{\text{máx}}$.

5 Además, aunque el tercer diodo D3 se ha adoptado como un ejemplo para el que se proporcionan las características de temperatura con respecto al potencial de umbral V_t , puede proporcionarse una unidad de salida de valor umbral que tenga un sensor de temperatura y una tabla en la que se establece una asociación entre la temperatura y el potencial de umbral V_t , y la unidad de salida de valor umbral puede emitir al comparador 110 un potencial de umbral V_t que esté asociado con la temperatura. En este caso, en cada temperatura que se almacena en la tabla, el
10 potencial de umbral V_t se establece para ser más pequeña que el potencial en cada temperatura que se indica por la característica de temperatura $122_{\text{mín}}$, y se establece para que sea más grande que el potencial en cada temperatura que se indica por la característica de temperatura $120_{\text{máx}}$, como se muestra en la figura 8.

15 Además, aunque el primer al tercer diodo D1, D2, D3 son diodos que tienen características de tal manera que las tensiones directas VF1, VF2, VF3 de los mismos se vuelven más altas acompañando a un aumento de la temperatura, pueden ser diodos que tengan características de tal manera que las tensiones directas VF1, VF2, VF3 se vuelvan más bajas acompañando a un aumento de temperatura, y en este caso, pueden obtenerse los mismos efectos y ventajas.

20 De la manera anterior, de acuerdo con la presente modificación, se proporciona además el tercer diodo D3, que está conectado en paralelo con el primer diodo D1 y el segundo diodo D2, una tensión directa VF3 del tercer diodo D3 se establece más alta que una tensión directa VF1 del primer diodo D1, y más baja que la tensión directa VF1 + VF2, y el potencial de ánodo del tercer diodo D3 se trata como el potencial de umbral V_t . Por lo tanto, el potencial de umbral V_t puede hacerse que tenga una característica de temperatura. Por consiguiente, es posible ampliar el intervalo de
25 ajuste del potencial de umbral V_t .

Ya que la tasa de cambio de la característica de temperatura del tercer diodo D3 se establece dentro de un intervalo de la tasa de cambio de la característica de temperatura convencional 120_{base} del primer diodo D1, y la tasa de cambio de la característica de temperatura convencional 122_{base} del primer diodo D1 y del segundo diodo D2 en
30 total, puede ampliarse aún más el intervalo de ajuste del potencial de umbral V_t .

La tensión directa VF2 del segundo diodo D2 es más grande que la tensión directa VF1 del primer diodo D1, y el segundo diodo D2 y el tercer diodo D3 son productos convencionales cuyas características de temperatura son las mismas. Por lo tanto, es posible reducir el número de etapas necesarias para la gestión de piezas, así como los
35 costes. Además, la tasa de cambio de la característica de temperatura convencional del tercer diodo D3 se ajusta fácilmente para que esté dentro del intervalo entre la tasa de cambio de la característica de temperatura convencional 120_{base} del primer diodo D1, y la tasa de cambio de la característica de temperatura convencional 122_{base} del primer diodo D1 y del segundo diodo D2 en total.

40 Ya que el segundo diodo D2 y el tercer diodo D3 están ambos incorporados dentro del mismo chip de CI 130, las variaciones en las características de temperatura del segundo diodo D2 y del tercer diodo D3 puede suprimirse, y el intervalo de ajuste del potencial de umbral V_t puede ampliarse aún más.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo de determinación de operación de conmutador (100), que comprende:

- 5 un conmutador (102);
un circuito de determinación (104) para determinar si se ha accionado o no el conmutador (102);
en el que el circuito de determinación (104) comprende además:
- 10 una primera resistencia (R1), un primer diodo (D1) y un segundo diodo (D2), que están conectados en serie
en este orden desde una fuente de alimentación (106), de tal manera que la corriente fluye a tierra desde la
fuente de alimentación (106); y
un controlador (112) que compara un potencial de ánodo (Va) del primer diodo (D1) con un potencial de
umbral (Vt), y determina que el conmutador (102) se ha accionado si el potencial de ánodo (Va) del primer
15 diodo (D1) es más bajo que el potencial de umbral (Vt);
en el que, entre el primer diodo (D1) y el segundo diodo (D2), el segundo diodo (D2) está conectado en
paralelo con el conmutador (102).

2. El dispositivo de determinación de operación de conmutador (100) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que:

- 20 el circuito de determinación (104) comprende además una segunda resistencia (R2) y un tercer diodo (D3), que
está conectado en serie con la segunda resistencia (R2), y la segunda resistencia (R2) y el tercer diodo (D3)
están conectados en paralelo con la primera resistencia (R1), el primer diodo (D1) y el segundo diodo (D2), de tal
manera que la corriente fluye a tierra (GND) desde la fuente de alimentación (106);
una tensión directa (VF3) del tercer diodo (D3) se establece más alta que una tensión directa (VF1) del primer
25 diodo (D1), y más baja que una suma (VF1 + VF2) de las tensiones directas del primer diodo (D1) y del segundo
diodo (D2); y
el potencial de umbral (Vt) es un potencial de ánodo del tercer diodo (D3).

3. El dispositivo de determinación de operación de conmutador (100) de acuerdo con la reivindicación 2, en el que
30 una tasa de cambio de una característica de temperatura del tercer diodo (D3) está incluida dentro de un intervalo de
una tasa de cambio de una característica de temperatura del primer diodo (D1), y una tasa de cambio de una
característica de temperatura del primer diodo (D1) y el segundo diodo (D2) en total.

4. El dispositivo de determinación de operación de conmutador (100) de acuerdo con la reivindicación 3, en el que:
35 la tensión directa (VF2) del segundo diodo (D2) es más alta que la tensión directa (VF1) del primer diodo (D1); y
el segundo diodo (D2) y el tercer diodo (D3) son productos convencionales cuyas características de temperatura son
las mismas.

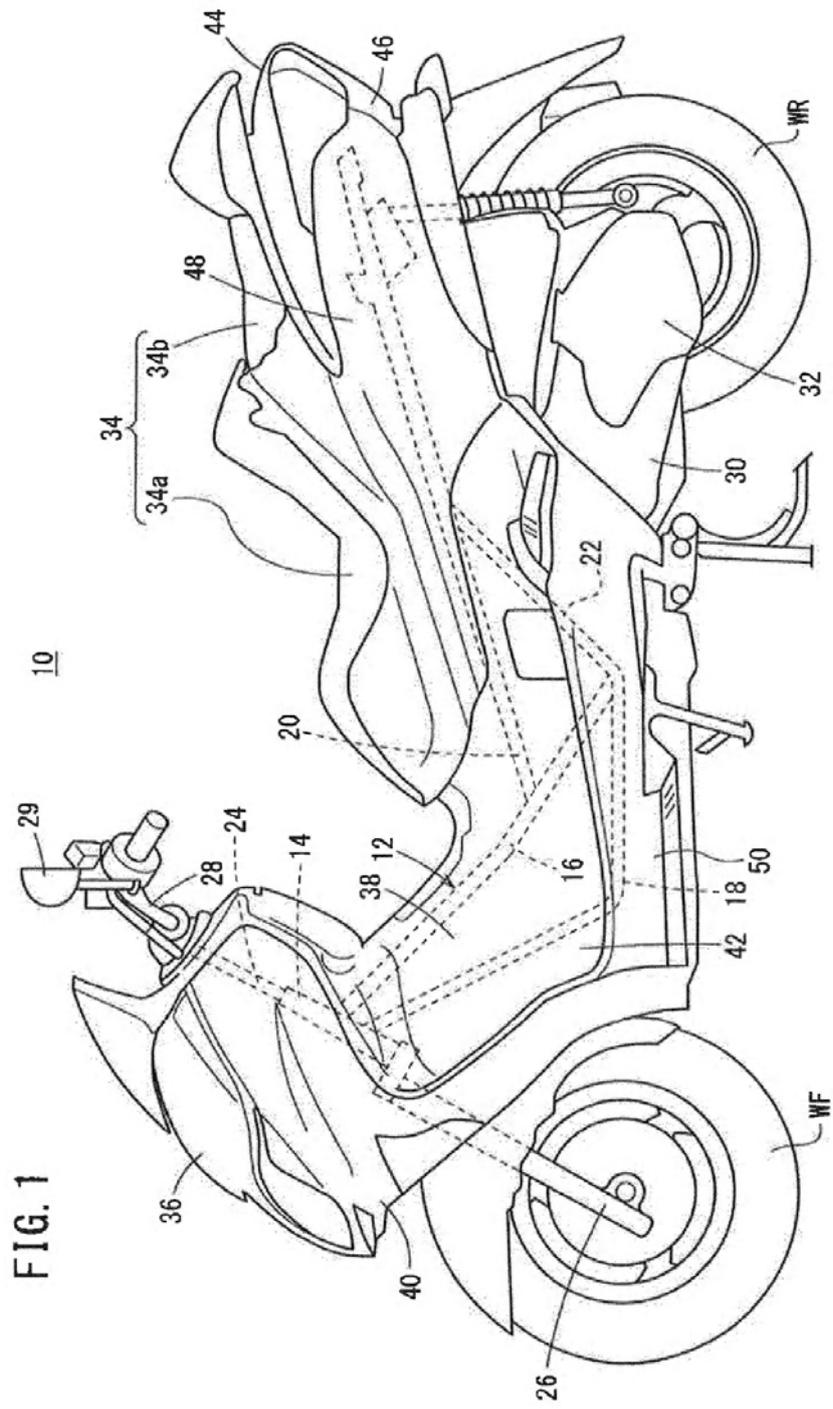
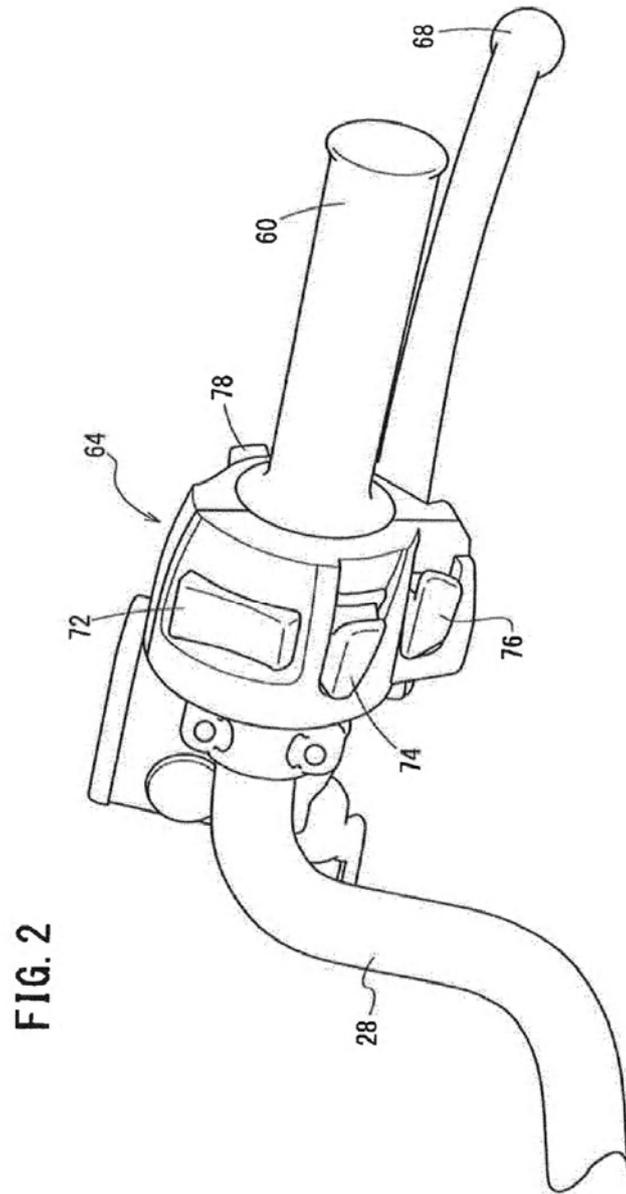
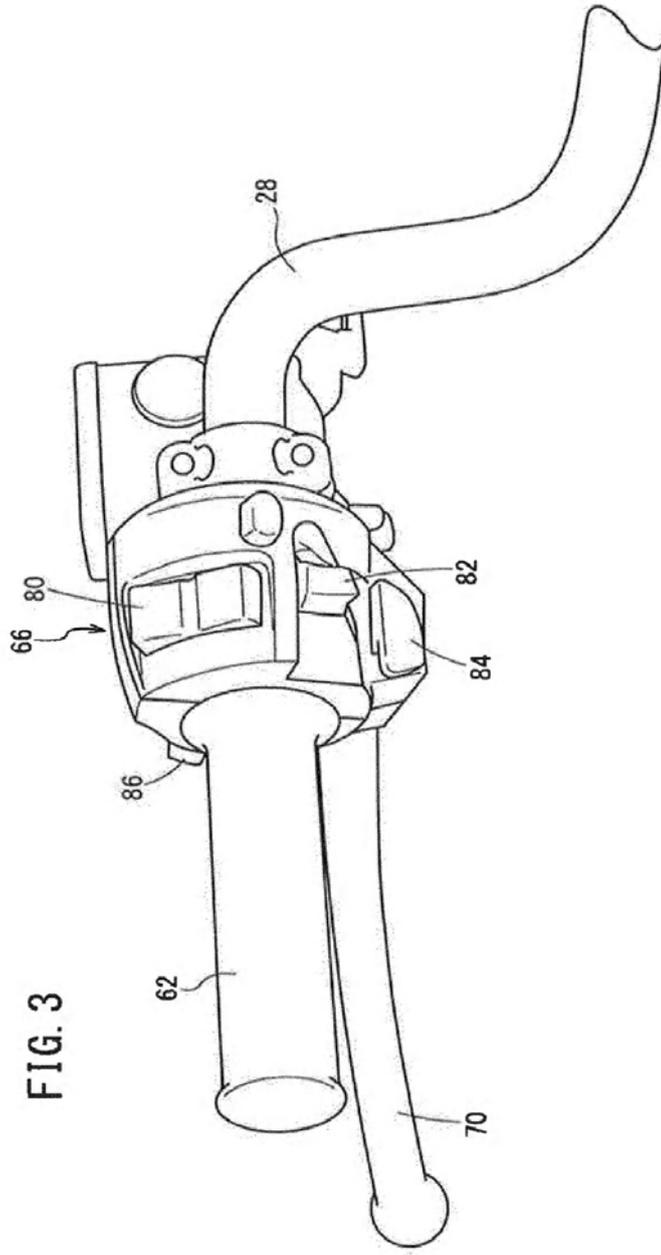


FIG. 1





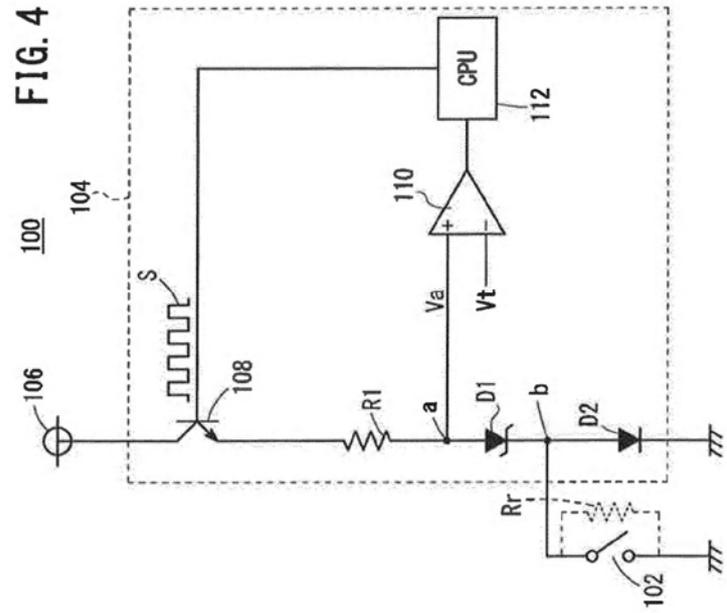
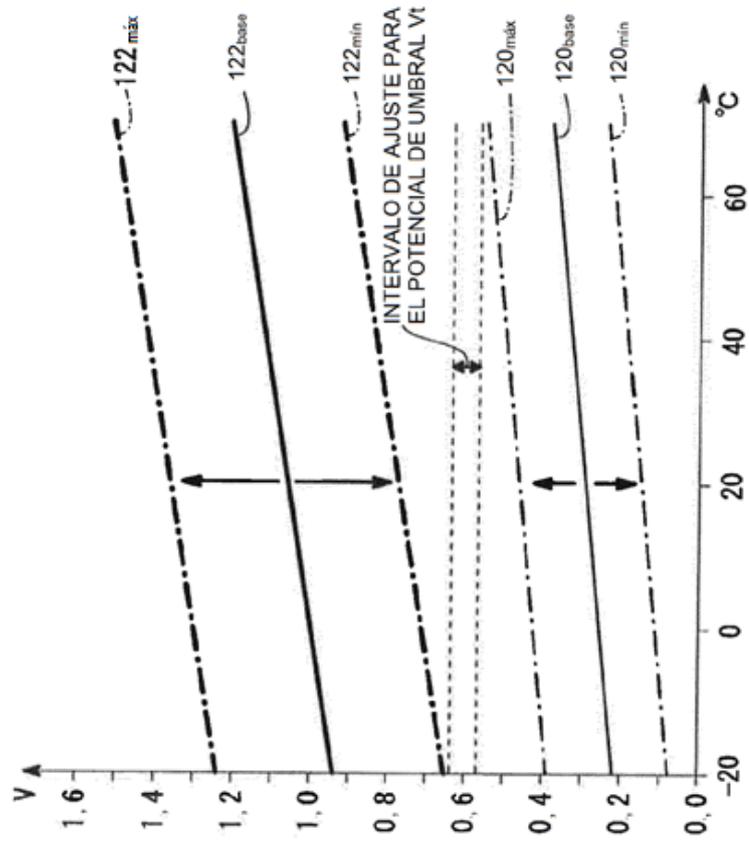


FIG. 5



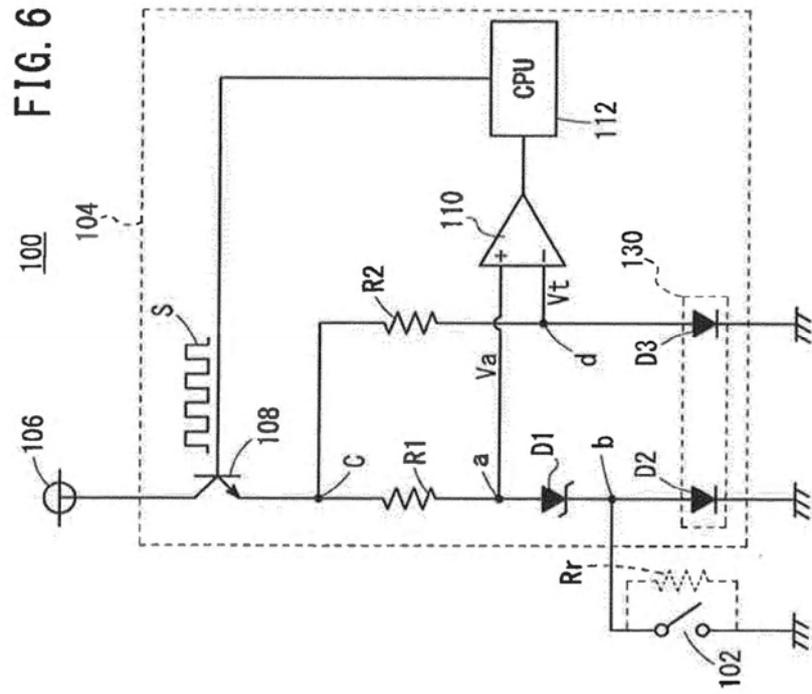


FIG. 7

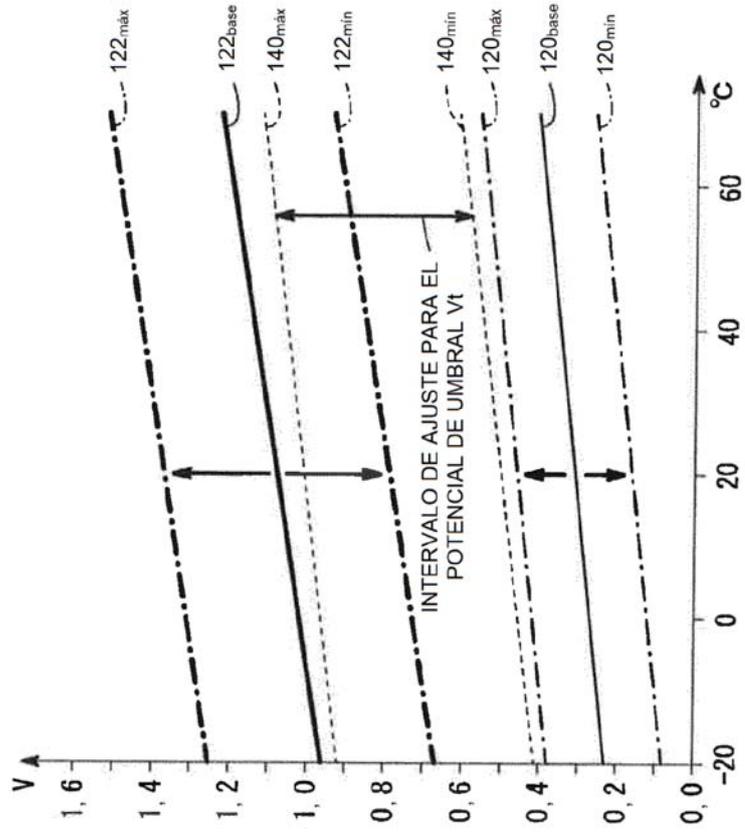


FIG. 8

