

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 620 853**

51 Int. Cl.:

F02D 31/00 (2006.01)

F02D 41/22 (2006.01)

F02P 9/00 (2006.01)

F02D 41/24 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.12.2012 E 12199415 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.02.2017 EP 2610467**

54 Título: **Dispositivo para el control de un motor y procedimiento de control del motor**

30 Prioridad:

28.12.2011 JP 2011288662

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

29.06.2017

73 Titular/es:

**SUZUKI MOTOR CORPORATION (100.0%)
300, Takatsuka-cho, Minami-ku
Hamamatsu-shi, Shizuoka-ken 432-8611, JP**

72 Inventor/es:

**UCHIYAMA, TAKAHIRO;
NAGUMO, TOMOO;
TSUTSUMI, KENICHI y
OTAKE, HIROAKI**

74 Agente/Representante:

DURÁN MOYA, Luis Alfonso

ES 2 620 853 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 para el control de un motor y procedimiento de control del motor

5 ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Sector de la invención

10 La presente invención se refiere a un dispositivo para controlar un motor, que incluye un dispositivo ISC (control de la velocidad de ralentí, Idle Speed Control) para controlar la velocidad de ralentí del motor y, asimismo, se refiere también a un procedimiento de control de dicho motor.

Descripción de la técnica relacionada

15 Como motor convencional, se conoce un motor que incluye un dispositivo ISC que controla la velocidad de ralentí para que sea la velocidad objetivo teniendo un lado superior y un lado inferior de una válvula de aceleración instalada en el conducto de admisión conectado mediante un conducto de derivación de la admisión. El dispositivo ISC incluye una válvula ISC dispuesta en el conducto de derivación de la admisión con el fin de ajustar la magnitud del aire que circula a través del conducto de derivación de la admisión mediante la válvula ISC en el momento del
20 ralentí.

25 En un vehículo en el que está montado un motor que incluye dicho dispositivo ISC, la válvula ISC del dispositivo ISC puede quedar bloqueada (fija) en una situación de apertura debido a un cortocircuito de los cables, a depósitos de carbonilla u otros en la válvula ISC. En la situación en la que la válvula ISC está bloqueada, la magnitud del aire de admisión en el motor aumenta en comparación con una situación normal (situación sin bloqueo) y, por ello, la velocidad de ralentí del motor aumenta. Como resultado, existe la posibilidad de que un embrague centrífugo automático se conecte incluso si la válvula de aceleración está totalmente cerrada y el vehículo se pone en marcha involuntariamente.

30 Por consiguiente, tal como se ha descrito, por ejemplo, en el Documento 1 de patente (Publicación de la patente japonesa Nº 60-11648 a información pública), se propone una técnica para calcular previamente la cantidad básica de aire que se basa en el grado de apertura de una válvula de aceleración y en la velocidad del motor, y determinar una anomalía en una válvula ISC cuando el valor de la medición de la cantidad real de aire, admitido, supera la
35 cantidad básica de aire.

40 Adicionalmente, tal como se describe en el Documento 2 de patente (Publicación de la patente japonesa Nº 8-86266 a información pública) se propone una técnica de cálculo de la cantidad real de aire de la admisión que circula a través de una válvula ISC calculando la magnitud del aire de admisión que circula a través de la válvula de aceleración, en base al grado de apertura de la válvula de aceleración, y restando la magnitud del aire de admisión que circula a través de la válvula de aceleración de la magnitud del aire de admisión (un valor de medición) del mecanismo completo, y determinando una anomalía en la válvula ISC en el caso en el que exista una desviación predeterminada o mayor entre la cantidad real de aire de la admisión y la magnitud del aire de admisión calculada, en base a un grado de apertura establecido de la válvula ISC.

45 Las técnicas convencionales descritas en los Documentos de patente 1 y 2 son adecuadas cuando se aplican al denominado dispositivo de inyección de combustible "L-jetronic" que detecta la magnitud del aire de admisión en el motor mediante un sensor del flujo de aire, pero no son adecuadas para un dispositivo de inyección de combustible "D-jetronic" que detecta la presión de aire de la admisión (una presión de la admisión negativa) y determina la magnitud del la inyección de combustible, porque es necesario que esté dispuesto por separado un sensor del flujo
50 de aire.

55 En general, se considera que el dispositivo de inyección de combustible D-jetronic es más ventajoso en comparación con el dispositivo de inyección de combustible L-jetronic desde el punto de vista de que, dado que el sensor del flujo de aire no es necesario, se puede evitar el aumento de la resistencia en la admisión.

60 Adicionalmente, en contraste con el dispositivo de inyección de combustible L-jetronic que determina la cantidad óptima de combustible a inyectar después de medir la cantidad real de aire de la admisión, el dispositivo de inyección de combustible D-jetronic determina la magnitud del combustible a inyectar midiendo el cambio en la presión negativa de admisión que provoca un cambio en la magnitud del aire de admisión y, por ello, también es ventajoso, dado que tiene una excelente capacidad de respuesta para el cambio de potencia con respecto al funcionamiento del acelerador.

65 Por dichas razones, el dispositivo de inyección de combustible D-jetronic se utiliza ampliamente en motocicletas y vehículos todoterreno y, en consecuencia, es difícil aplicar la técnica convencional descrita en los Documentos de patente 1 o 2 a motocicletas y a vehículos todoterreno.

La patente U.S.A. 2008/178838 A1 da a conocer un dispositivo para el control del motor de un motor que incluye un dispositivo de control de velocidad de ralentí (ISC) según el preámbulo de la reivindicación 1. La unidad de control del dispositivo de la técnica anterior determina si una válvula ISC de un dispositivo ISC es o no anormal cuando el grado de apertura de la válvula de aceleración del motor detectado mediante un sensor del grado de apertura del acelerador está dentro de un margen predeterminado.

CARACTERÍSTICAS DE LA INVENCION

La presente invención se ha realizado teniendo en cuenta las circunstancias descritas anteriormente, y un objeto de la presente invención es proporcionar un dispositivo de control del motor y un procedimiento de control del motor capaces de impedir un aumento excesivo de la velocidad del motor en el momento de una anomalía tal como el bloqueo de una válvula ISC de un dispositivo ISC en situación abierta.

Los anteriores y demás objetivos se pueden lograr según la presente invención, disponiendo, en un aspecto, un dispositivo de control del motor de un motor que incluye las características de la reivindicación 1.

En otro aspecto de la presente invención, se da a conocer asimismo un procedimiento de control del motor para un motor, que incluye las características de la reivindicación 13.

Según el dispositivo y el procedimiento de control del motor de la presente invención, desde que se determina que una válvula ISC de un dispositivo ISC es anormal, se realiza un control de supresión de la potencia del motor destinado a suprimir la potencia de motor, y se puede impedir un aumento excesivo de la velocidad del motor, incluso si la magnitud del aire de admisión al motor no disminuye en el momento de una anomalía tal como el bloqueo de la válvula ISC en situación abierta.

La naturaleza y otros rasgos característicos de la presente invención quedarán más claros a partir de las descripciones siguientes, con referencia a los dibujos adjuntos.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

En los dibujos adjuntos:

la figura 1 es una vista lateral izquierda en transparencia que muestra un vehículo todoterreno al que se ha aplicado un primer modo de realización de un dispositivo de control del motor según la presente invención;

la figura 2 es una vista lateral en transparencia que muestra el bastidor de la carrocería del vehículo, la unidad motora, el depósito de combustible y otros, sobre la base de la figura 1;

la figura 3 es una vista en sección de la figura 2, tomada según una línea III-III;

la figura 4 es una vista frontal del cuerpo del acelerador de la figura 2;

la figura 5 es una vista en sección del cuerpo del acelerador de la figura 2;

la figura 6 es una vista en sección de las figuras 4 y 5 según una línea VI-VI;

la figura 7 es un diagrama de bloques que muestra un dispositivo de control del motor que incluye una unidad de control y demás, de la figura 2;

la figura 8 es un diagrama de flujo que explica un control de determinación de anomalía de la válvula ISC realizado por la unidad de control de la figura 7;

la figura 9 es un diagrama de flujo que explica un control de prevención del exceso de la velocidad de ralentí realizado por la unidad de control de la figura 7;

la figura 10 es un gráfico que representa el cambio en la velocidad del cigüeñal del motor mostrado en la figura 2;

la figura 11 es un gráfico utilizado para juzgar o determinar la implementación de un control de prevención del exceso de la velocidad de ralentí basado en la presión negativa de admisión;

la figura 12 es un diagrama de tiempos que muestra la reducción del encendido en comparación con el encendido normal;

la figura 13 es un gráfico que representa un cambio en la velocidad del motor entre el caso en que se realiza un control de prevención del exceso de la velocidad de ralentí y el caso en que no se realiza;

la figura 14 es un gráfico que representa la relación entre el grado de apertura de una válvula ISC (grado de apertura ISC), la magnitud del aire que circula a través de un conducto de derivación de la admisión (magnitud del flujo ISC) y la proporción de la reducción del encendido;

5 la figura 15 es un diagrama de bloques que representa una segunda realización del dispositivo de control del motor según la presente invención; y

la figura 16 es un diagrama de flujo que explica el control del aprendizaje del sensor de la presión de admisión realizado por la unidad de control de la figura 15.

10

DESCRIPCIÓN DEL MODO DE REALIZACIÓN PREFERENTE

15 A continuación, en la presente memoria, se describirán modos de realización para llevar a cabo la presente invención, en base a los dibujos. Se debe tener en cuenta que los términos de superior, inferior, derecha, izquierda y términos similares de direcciones de indicación se utilizan en la presente memoria con referencia a las situaciones mostradas en los dibujos o en una situación de funcionamiento normal del vehículo.

A este respecto, la presente invención no se limita a dichas modos de realización.

20 [I] Primer modo de realización (figuras 1 a 14)

Tal como se muestra en las figuras 1 y 2, un vehículo todoterreno -1- incluye un bastidor -2- de la carrocería del vehículo montado para proporcionar una forma sustancialmente en forma de jaula utilizando, por ejemplo, materiales de tubos de acero.

25

El bastidor -2- de la carrocería del vehículo incluye un par de tubos superiores izquierdo y derecho -3- y tubos inferiores -4-, un par de tubos verticales posteriores izquierdo y derecho -5- que unen verticalmente los extremos posteriores de los tubos superior e inferior, un par de tubos horizontales posteriores izquierdo y derecho -6- que realizan la unión longitudinalmente entre los tubos verticales posteriores -5- y partes sustancialmente centrales de los tubos inferiores -4-, un par de tubos verticales delanteros izquierdo y derecho -7- que realizan la unión verticalmente entre los tubos superiores -3- y los tubos inferiores -4- en las partes delanteras, un par de tubos verticales delanteros izquierdo y derecho -8- que realizan la unión longitudinalmente entre los tubos delanteros verticales -7- y las partes delanteras de los tubos superiores -3-, y una serie de elementos de puente, no mostrados, que realizan la unión entre cada uno de los elementos -3-, -4-, -5-, -6-, -7- y -8- de los pares de tubos izquierdo y derecho.

30

35

Los extremos delanteros de los tubos superiores izquierdo y derecho -3- están doblados hacia abajo y se fijan a los extremos delanteros de los tubos inferiores -4-.

40

Adicionalmente, están dispuestos un par de ruedas delanteras izquierda y derecha -11- y de ruedas posteriores -12- con neumáticos anchos de baja presión en la parte frontal y posterior del bastidor -2- de la carrocería del vehículo a través de un mecanismo de suspensión, no mostrado. Una unidad motora -14- está suspendida sustancialmente en el centro del bastidor -2- de la carrocería del vehículo en una posición entre las ruedas delanteras -11- y las ruedas posteriores -12- y por debajo de la ubicación de los tubos superiores -3-.

45

Un asiento de sillín -15- está montado en la parte superior posterior de los tubos superiores -3-, un manillar de dirección -16- está dispuesto para dirigir las ruedas delanteras -11- delante del asiento de sillín -15-, y está dispuesto un depósito de combustible -17- debajo del asiento de sillín -15- y detrás de la unidad motora -14-. Adicionalmente, un intercambiador de calor (un refrigerador de aceite, un radiador o similar) -18- de la unidad motora -14- está instalado cerca de la parte más delantera del bastidor -2- de la carrocería del vehículo.

50

Una cubierta delantera -21- que cubre la parte frontal superior del bastidor -2- de la carrocería del vehículo está dispuesta en la parte frontal de la carrocería del vehículo, y unos guardabarros delanteros -22- que cubren las ruedas delanteras izquierda y derecha -11- están formados integralmente o de manera sustancialmente integral en la cubierta delantera -21-. Además, una cubierta posterior -23- que cubre la parte posterior superior del bastidor -2- de la carrocería del vehículo está dispuesta en la parte posterior de la carrocería del vehículo, y unos guardabarros posteriores -24- que cubren las ruedas posteriores izquierda y derecha -12- están formados integralmente o de manera sustancialmente integral en la cubierta posterior -23-. Adicionalmente, los elementos -21- a -24- están realizados como productos de resina sintética, por ejemplo.

55

60

Un motor -28- y una transmisión -29- variable de manera continua del tipo de correa de transmisión están, por ejemplo, formados integralmente como la unidad motora -14-. El motor -28- es un motor de un solo cilindro de 4 tiempos refrigerado por agua, por ejemplo, y está configurado para incluir un cárter -31- y el conjunto -32- del cilindro que está situado con una inclinación hacia delante de aproximadamente 45 grados, delante de la superficie superior del cárter -31-. El conjunto -32- del cilindro está configurado para incluir la culata -34- del cilindro situada sobre el bloque -33- de cilindro.

65

El conjunto -32- del cilindro y el cárter -31- que forma, la unidad motora -14-, la transmisión -29- y el depósito de combustible -17- están, cuando se ven desde un lado del vehículo, dispuestos de una manera en la que se superponen secuencialmente entre sí sin estar separados, de manera que son continuos de una manera sustancialmente en forma de V. Una batería -35- está dispuesta en el espacio interior de la forma de V.

El sistema de la admisión del motor está dispuesto en la parte superior posterior del conjunto -32- del cilindro en una parte inferior frontal del asiento -15-. El sistema de la admisión del motor incluye un cuerpo del acelerador -37- como unidad de producción de la mezcla aire-combustible, conectado a un puerto de la admisión en la superficie posterior de la culata 34- del cilindro a través de un tubo de admisión -36-, y un filtro de aire -39- que está dispuesto por encima del cuerpo -37- del acelerador y delante del asiento -15-.

El filtro del aire -39- está conectado al lado superior del cuerpo -37- del acelerador a través de un tubo de admisión -38-, está dispuesto de manera que sobresale por encima de los tubos superiores -3- del bastidor -2- de la carrocería del vehículo, y está cubierto por la tapa de filtro -40- realizada del mismo material que el de la cubierta frontal -21-, la cubierta posterior -23- y demás.

Adicionalmente, una manguera de ventilación -41- que se extiende desde la parte superior del cárter -31- de la unidad motora -14- está conectada al filtro de aire -39-.

Tal como se muestra en las figuras 4 y 5, el cuerpo -37- del acelerador incluye una válvula -26- de aceleración que abre/cierra el conducto de admisión -25- formado en el interior del cuerpo -37- del acelerador. Durante el funcionamiento normal del motor -28-, la magnitud del aire suministrado al puerto de la admisión del motor -28- se ajusta de acuerdo con el grado de apertura de la válvula -26- de aceleración. Un inyector de combustible -27- está instalado en el cuerpo -37- del acelerador para inyectar combustible hacia el puerto de la admisión del motor -28-.

Por otro lado, tal como se muestra en las figuras 1 y 2, el dispositivo de escape de la unidad motora -14- está dispuesto en el lado en la dirección de la anchura del vehículo (en el lado derecho en el presente modo de realización), y por debajo de los tubos superiores -3- del bastidor -2- de la carrocería del vehículo. El dispositivo de escape está formado por un tubo de escape -42- y un silenciador de escape -43-. El tubo de escape -42- se extiende hacia delante desde el puerto de escape -44- (véase la figura 2) en la superficie frontal de la culata del cilindro -34- y, a continuación, se curva hacia la dirección posterior derecha y se extiende hacia atrás, en el lado derecho del motor -28-, sustancialmente en paralelo a lo largo y por debajo de los tubos superiores -3- del bastidor -2- de la carrocería del vehículo, y tiene el silenciador del escape -43- conectado a su lado inferior.

Además, visto desde el lado, el silenciador de escape -43- está dispuesto en el lado superior de las ruedas posteriores -12- y por debajo del guardabarros posterior -24- (o de la tapa posterior -23-), por ejemplo.

La figura 3 es una vista en sección transversal de la unidad motora -14-, a una escala ampliada, tomada según la línea III-III en la figura -2-. El cárter -31- que forma la parte inferior del motor -28- es de tipo dividido a la izquierda y a la derecha teniendo un cuerpo envolvente izquierdo -47- y un cuerpo envolvente derecho -48- emparejadas entre sí, y un cigüeñal -49- dispuesto en el interior y hacia la parte frontal del cárter -31- en paralelo y orientado en la dirección de la anchura del vehículo (carrocería del vehículo). Adicionalmente, una cubierta -50- del cuerpo envolvente cubre la superficie abierta izquierda del cuerpo envolvente izquierdo -47-.

Un pistón -52- está dispuesto de manera deslizante dentro del orificio del cilindro -51- (un cilindro) formado en el bloque -33- del cilindro, y el pistón -52- está acoplado a la muñequilla -54- del cigüeñal -49- mediante una varilla de conexión -53-. El movimiento alternativo del pistón -52- en el interior del orificio del cilindro -51- es convertido por lo tanto en el movimiento de rotación del cigüeñal -49- como la salida del motor -28-.

En una vista en planta del vehículo, una cámara de accionamiento de leva -58- está dispuesta en el lado izquierdo del conjunto -32- del cilindro, y la transmisión -29- está instalada en el lado opuesto a la cámara de accionamiento de las levas -58- (en el lado derecho) al otro lado del conjunto -32- del cilindro. Además, en la figura 3, el signo de referencia -59- es un dispositivo generador para generar potencia, y el signo de referencia -60- es un dispositivo de arranque con cable retráctil para el arranque del motor.

La transmisión -29- está dispuesta en un espacio entre la cubierta -61- de la correa dispuesta en el lado derecho del cárter -31-, es decir, en el lado derecho de la cubierta derecha -48-, y una tapa -62- de la cubierta que cubre el lado derecho de la cubierta -61- de la correa.

La transmisión -29- incluye el eje -64- de la polea de accionamiento dispuesto coaxialmente y a la derecha del cigüeñal -49-, estando el eje -65- de la polea conducida dispuesto en paralelo detrás del eje -64- de la polea de accionamiento, estando la polea de accionamiento -66- unida al eje -64- de la polea de accionamiento, estando la polea conducida -67- unida al eje -65- de la polea conducida, estando un embrague centrífugo automático -68- dispuesto entre el eje de polea de accionamiento -64- y el cigüeñal -49-, y estando una correa trapezoidal -69- enrollada entre la polea de accionamiento -66- y la polea conducida -67-, por ejemplo.

5 Cuando funciona el motor -28- y la velocidad de rotación del cigüeñal -49- alcanza un valor predeterminado, el embrague centrífugo automático -68- se conecta y el eje -64- de la polea de accionamiento y la polea de accionamiento -66- giran, y esta rotación es transmitido a la polea conducida -67- y al eje -65- de la polea conducida a través de la correa trapezoidal -69-.

10 Un rodillo pesado -70- está encajado en la polea de accionamiento -66- y el rodillo pesado -70- se desplaza en dirección centrífuga de acuerdo con el aumento de la fuerza centrífuga, a medida que aumenta la velocidad de rotación de la polea de accionamiento -66-. El espacio en la cara de la polea de accionamiento -66- se reduce de esta manera y el diámetro efectivo de la polea aumenta, y el espacio en la cara de la polea conducida -67- aumenta, y el diámetro efectivo de la polea se reduce, cambiando por lo tanto de manera continua la rotación (aceleración).

15 La rotación del eje -65- de la polea conducida es transmitida a un eje intermedio de transmisión -72- unido coaxialmente para girar juntos. La rotación del eje intermedio -72- de transmisión es transmitida a un eje de transmisión -74- del accionamiento a través de un dispositivo -73- de transmisión de engranajes con una serie de etapas y, a continuación, es transmitido a un eje de impulsión -78- para accionar la rueda frontal y a un eje de impulsión -79- para accionar la rueda posterior mostrada en la figura 1, mediante un eje con engranajes cónicos -75- y un dispositivo de engranajes cónicos -76-.

20 El eje de impulsión -78- para accionar la rueda frontal y el eje de impulsión -79- para accionar la rueda posterior se extienden en la dirección longitudinal del vehículo sustancialmente de manera horizontal a lo largo del eje central en la dirección de la anchura del vehículo del vehículo todoterreno 1, y el diferencial de la rueda frontal -81- y un diferencial de la rueda posterior -82- están unidos al extremo delantero y al extremo posterior de los ejes de impulsión. Adicionalmente, las ruedas delanteras -11- y las ruedas posteriores -12- están unidas a un par de semiejes izquierdo y derecho, no mostrados, que se extienden desde el diferencial de la rueda frontal -81- y el diferencial de la rueda posterior -82- en la dirección de la anchura del vehículo.

25 Tal como se describió anteriormente, la salida del motor -28- (el movimiento de rotación del cigüeñal -49-) está sometido a un cambio continuo de velocidad mediante la transmisión -29- a través del embrague centrífugo automático -68- y, a continuación, es transmitida a las ruedas delanteras -11- y a las ruedas posteriores -12- a través del eje de impulsión -78- para accionar la rueda frontal, y del eje de impulsión -79- para accionar la rueda posterior y otros.

30 Tal como se muestra en la figura 3, el embrague centrífugo automático -68- incluye un cubo de embrague -83- que está unido a un extremo del eje del cigüeñal -49- de manera que giran juntos, una zapata de embrague -85- que está unida al cubo de embrague -83- a través del eje basculante -84-, y un cuerpo envolvente -86- del embrague que gira cuando se acopla a la zapata de embrague -85- debido a la fuerza centrífuga que actúa sobre la zapata de embrague -85-.

35 El cuerpo envolvente -86- del embrague está dispuesto para girar junto con el eje -64- de la polea de accionamiento, de manera que pueda transmitir la rotación del cigüeñal -49- al eje -64- de la polea de accionamiento a través de la zapata de embrague -85- y el cubo de embrague -83-. Además, el cuerpo envolvente -86- del embrague está unido al cubo de embrague -83- a través de un embrague unidireccional -87-. Dicho embrague unidireccional -87- está configurado para no transmitir la rotación del cigüeñal -49- al cuerpo envolvente -86- del embrague con respecto a la entrada del cubo de embrague -83-, pero para transmitir la rotación al cubo de embrague -83- con respecto a la entrada del cuerpo envolvente -86- del embrague.

40 Cuando la válvula -26- de aceleración (figura 5) se abre y la velocidad del motor se incrementa desde la situación de ralentí del motor -28-, y la zapata de embrague -85- del embrague centrífugo automático -68- se ensancha debido a la fuerza centrífuga y se acopla con el cuerpo envolvente -86- del embrague, la rotación del cigüeñal -49- es transmitida al eje -64- de la polea de accionamiento a través del cubo de embrague -83-, de la zapata de embrague -85- y del cuerpo envolvente -86- del embrague.

45 Por otro lado, en el momento de la desaceleración, tal como cuando se cierra totalmente la válvula -26- de aceleración desde la situación de accionamiento, la velocidad del motor se reduce a la velocidad de ralentí y la fuerza centrífuga que actúa sobre la zapata -85- del embrague disminuye por debajo de un valor establecido y, de este modo, el embrague centrífugo automático -68- se desacopla. Sin embargo, el par inverso del eje -64- de la polea de accionamiento es transmitido del cuerpo envolvente -86- del embrague al cubo de embrague -83- a través del embrague unidireccional -87- y, a continuación, al cigüeñal -49-, haciendo que actúe el freno motor.

50 En cualquier caso, tal como se muestra en las figuras 4 a 6, el motor -28- mostrado en la figura 2 incluye un conducto -89- de derivación de la admisión y un dispositivo ISC -90- (control de velocidad de ralentí) para controlar la velocidad del motor durante el ralentí (la velocidad de ralentí) a una velocidad objetivo. Dichos conductos -89- de derivación de la admisión y el dispositivo ISC -90- están dispuestos en el cuerpo -37- del acelerador.

55

Es decir, tal como se muestra en la figura 5, el conducto -89- de derivación de la admisión está formado para tener un puerto superior -89A- en el lado superior, y un puerto inferior -89B- en el lado inferior de la válvula -26- de aceleración dispuesta en el conducto de admisión -25- del cuerpo -37- del acelerador, comunicándose cada uno con el cuerpo -37- del acelerador a través del interior de un cuerpo envolvente -91- del dispositivo ISC -90-. El lado superior y el lado inferior de la válvula -26- de aceleración en el conducto de admisión -25- están conectados mediante el conducto -89- de derivación de la admisión.

El dispositivo ISC -90- está construido y dispuesto en el conducto -89- de derivación de la admisión estando una válvula ISC -92- alojada en el interior del cuerpo envolvente -91-. La válvula ISC -92- ajusta el grado de apertura accionando el vástago -94- de una válvula que tiene un disco -93- de la válvula en el extremo de la punta, por ejemplo, mediante un motor paso a paso -95-. Cuando una unidad de control -104- que se describe más adelante ajusta el grado de apertura de la válvula ISC -92- durante el ralentí del motor -28-, la magnitud del aire que circula a través del conducto de derivación -89- de la admisión durante el ralentí se ajusta, y la velocidad de ralentí del motor -28- se controla para que sea la velocidad objetivo. Además, en la figura 6, el signo de referencia -96- es un conector que se conecta a un colector para transmitir una señal de transmisión de la unidad de control -104- al motor paso a paso -95-.

A este respecto, tal como se muestra en la figura 2, el vehículo todoterreno -1- del presente modo de realización incluye un dispositivo -100- de control del motor (figura 7) para controlar el motor -28- con el fin de impedir que el vehículo se mueva mediante la conexión del embrague centrífugo automático -68- (figura 3), debido a un aumento excesivo en la velocidad del motor en el momento del ralentí por el bloqueo de la válvula ISC -92- del dispositivo ISC -90- en una situación abierta por depósito de carbonilla u otros.

El dispositivo -100- de control del motor está configurado para incluir un sensor -101- del ángulo del cigüeñal, un sensor -102- de presión de la admisión, un sensor -103- del grado de apertura del acelerador, y la unidad de control -104-.

Tal como se muestra en las figuras 7 y 2, el sensor -101- del ángulo del cigüeñal está montado en el cárter -31- y funciona como sensor de la velocidad del motor que detecta la velocidad del motor -28- mediante la detección del ángulo de giro del cigüeñal -49-. Adicionalmente, tal como se muestra en las figuras 7 y 4, el sensor -102- de la presión de admisión está unido integralmente o como un cuerpo independiente al cuerpo del acelerador -37-, y detecta la presión negativa del aire de la admisión (la presión negativa de admisión) tomada en el puerto de la admisión del motor -28- en el lado inferior de la válvula -26- de aceleración en el conducto de admisión -25- del cuerpo del acelerador -37-.

El sensor -103- del grado de apertura del acelerador está unido a la parte extrema del eje -30- de la válvula de aceleración al que la válvula -26- de aceleración está unida, y detecta el grado de apertura de la válvula -26- de aceleración.

Tal como se muestra en la figura 7, se suministra la energía (energía eléctrica) a la unidad de control -104- y a la bobina de encendido -105- desde la batería -35- a través de los fusibles -107-, un interruptor de encendido -108- y al interruptor de parada del motor -109-. Tal como se muestra en la figura 2, la unidad de control -104- está montada en el tubo superior -3-, delante del depósito de combustible -17- y detrás de la batería -35-. Además, la bobina de encendido -105- está dispuesta cerca de la parte de conexión del tubo vertical delantero -7- al tubo superior -3-.

Tal como se muestra en la figura 7, la unidad de control -104- realiza un control del motor -28-, como controles básicos, tal como el control de la inyección de combustible para controlar el inyector de combustible -27-, el control del encendido para producir una señal de encendido hacia la bobina de encendido -105- y controlar el encendido de una bobina de encendido -106-, el control de la velocidad de ralentí para controlar el grado de apertura de la válvula ISC -92-, y demás, y, además, realiza un control de la supresión de la potencia del motor como control de prevención del exceso de velocidad de ralentí en base a cada valor detectado del sensor -101- del ángulo del cigüeñal, el sensor -102- de presión de la admisión y el sensor -103- del grado de apertura del acelerador.

Con este control de supresión de la potencia del motor, la unidad de control -104- determina que se ha producido una anomalía, tal como el bloqueo de la válvula ISC -92- del dispositivo ISC -90- en una situación abierta, por ejemplo, en el caso en el que el grado de apertura de la válvula -26- de aceleración detectado por el sensor -103- del grado de apertura del acelerador esté dentro de un margen predeterminado que indica una zona totalmente cerrada (específicamente, una situación totalmente cerrada o una situación sustancialmente, totalmente cerrada, en la que el grado de apertura es aproximadamente del 1% o menos), y cuando la presión negativa de la admisión detectada por el sensor -102- de la presión de admisión está por debajo de un valor umbral cuando se compara con el valor umbral y, a continuación, en dicho caso, la unidad de control -104- suprime la potencia del motor -28-.

Es decir, tal como se describirá en detalle más adelante, la unidad de control -104- compara una presión negativa de admisión detectada por el sensor -102- de la presión de admisión con el valor umbral, la presión negativa de admisión detectada en el caso de que el grado de apertura de la válvula -26- de aceleración detectado por el sensor -103- del grado de apertura del acelerador esté dentro del margen predeterminado, lo que indica la zona totalmente

cerrada descrita anteriormente y, cuando la velocidad del motor tiene un valor predeterminado o mayor después de detectar un aumento de la velocidad del motor en una cantidad predeterminada o mayor en un tiempo predeterminado. Si la presión negativa de admisión está por debajo del valor umbral, la unidad de control -104- determina que se ha producido una anomalía, tal como el bloqueo de la válvula ISC -92- del dispositivo ISC -90- en una situación abierta.

En las etapas anteriores, la etapa de detectar si se ha producido o no un aumento de la velocidad del motor en la cantidad predeterminada o mayor, dentro del tiempo predeterminado, es la etapa de realizar secuencialmente una primera etapa de determinación del aumento de la velocidad del motor destinada a determinar la magnitud del aumento de la velocidad del motor durante un primer tiempo predeterminado Δt_1 , que es una duración extremadamente infinitesimal, y una segunda etapa de determinación del aumento de la velocidad del motor destinada a la detección de la magnitud del aumento de la velocidad del motor durante un segundo tiempo predeterminado Δt_2 , que es mayor que el primer tiempo Δt_1 predeterminado.

Adicionalmente, el valor predeterminado de la velocidad del motor mencionado anteriormente se ajusta para que sea mayor que la velocidad de ralentí del motor -28- cuando la válvula ISC -92- es normal (por ejemplo, 1.500 rpm), y menor que la velocidad del motor cuando se acopla el embrague centrífugo automático -68- (por ejemplo, 1.900 rpm).

Cuando se detecta que la presión negativa de admisión detectada por el sensor -102- de la presión de admisión está por debajo del valor umbral, la unidad de control -104- determina que la válvula ISC -92- del dispositivo ISC -90- es anormal, y cuando ha transcurrido un tiempo específico después de la determinación de la anomalía, la unidad de control -104- lleva a cabo un control destinado a suprimir la potencia del motor -28-.

En el presente modo de realización, este control de supresión de la potencia es un control de reducción del encendido destinado a realizar el encendido solamente de una carrera determinada (por ejemplo, un tiempo) entre una serie de tiempos sucesivos del motor -28-, y a cortar (reducir) el encendido de otros tiempos. Además, el ciclo del motor -28- incluye una carrera de expansión, una carrera de escape, una carrera de la admisión y una carrera de compresión que se realizan secuencialmente.

Un control de la determinación de anomalía de la válvula ISC -92- y un control de supresión de la potencia (control de prevención del exceso de velocidad de ralentí) del motor -28- realizado por la unidad de control -104- se describirán en detalle haciendo referencia a los diagramas de flujo de las figuras 8 y 9, por ejemplo.

(A) Control de determinación de la anomalía de la válvula ISC -92- (figura 8)

La unidad de control -104- determina primero si una situación en la que el grado de apertura de la válvula -26- de aceleración es un grado predeterminado de apertura o menor (por ejemplo, el grado de apertura del 1%) ha continuado o no durante un tiempo predeterminado -T1- (por ejemplo, 320 ms) o más tiempo (etapa -S1-). En la presente memoria, se determina si el grado de apertura de la válvula -26- de aceleración se encuentra o no dentro de un margen predeterminado que indica una zona totalmente cerrada (específicamente, una situación totalmente cerrada o una situación sustancialmente, totalmente cerrada en la que el grado de apertura es de aproximadamente 1% o menos), y está excluido el cierre completo instantáneo o un cierre sustancialmente completo de la válvula -26- de aceleración, permitiendo que la condición se cumpla en el caso de continuidad durante un tiempo predeterminado -T1- o mayor. Un cierre completo o un cierre sustancialmente completo de la válvula -26- de aceleración durante un corto período de tiempo es una operación que normalmente se puede realizar mientras el vehículo se está desplazando, y dado que el efecto del bloqueo de la válvula ISC -92- apenas se percibe debido a que es durante el recorrido, no es necesario realizar un control de la supresión de la potencia del motor.

La unidad de control -104- determina a continuación si un cambio en la velocidad del motor en el primer tiempo predeterminado Δt_1 (por ejemplo, 40 ms) es o no mayor que un primer valor predeterminado ΔNE_1 (por ejemplo, 40 rpm) (etapas -S2-). Dicha etapa -S2- es una etapa para determinar si la velocidad del motor indica o no un grado de aumento del nivel predeterminado o mayor, a pesar de que el grado de apertura de la válvula -26- de aceleración esté dentro del margen predeterminado que indica la zona totalmente cerrada descrita anteriormente (primera etapa de determinación del aumento de la velocidad del motor).

La unidad de control -104- determina a continuación si un cambio en la velocidad del motor en el segundo tiempo predeterminado Δt_2 (por ejemplo, 200 ms) es o no mayor que un segundo valor predeterminado ΔNE_2 (por ejemplo, 150 rpm) (etapa -S3-). Dicha etapa -S3- es una etapa para determinar el grado de aumento de la velocidad del motor en un período de tiempo mayor que el de la etapa -S2- en una situación en la que el grado de apertura de la válvula -26- de aceleración está dentro del margen predeterminado que indica la zona totalmente cerrada descrita anteriormente, haciendo que Δt_2 sea mayor que Δt_1 y ΔNE_2 mayor que ΔNE_1 (segunda etapa de determinación del aumento de la velocidad del motor).

Tal como se muestra en la figura 10, con un motor -28- de un solo cilindro de gran desplazamiento (750 cm³, 500 cm³ o similar), que a menudo se monta en el vehículo todoterreno -1- del presente modo de realización, dado que un

cambio M en la velocidad del cigüeñal (velocidad del pistón) en un tiempo es considerable, si se realiza solo la etapa -S2-, existe la posibilidad de un aumento drástico en la velocidad del cigüeñal cerca del punto muerto superior de compresión inmediatamente después de que se detecte la explosión y se determine erróneamente como aumento de la velocidad del motor. Esta determinación errónea se puede evitar mediante la adición de la etapa -S3-.

La unidad de control -104-, determina a continuación si la velocidad del motor NE está o no dentro del margen establecido en el que tiene que estar controlada ($NE1 < NE < NE2$: por ejemplo, $NE1=1.675$ rpm, $NE2=12.000$ rpm) (etapa S4). La velocidad ajustada NE1 se puede ajustar apropiadamente a la velocidad del motor antes de que el embrague centrífugo automático -68- se haya acoplado. Además, la velocidad NE2 del motor ajustada puede ser un valor límite inferior como el límite de revoluciones para cortar la inyección de combustible. Esto es debido a que un control de supresión de la potencia del motor ya ha sido realizado durante dicho corte de inyección de combustible, y un control de supresión de la potencia del motor (un control de reducción del encendido en el presente modo de realización) en el momento de la anomalía en la válvula ISC -92- resulta innecesario en la zona de rotación de la velocidad NE2 ajustada o mayor. Además, en el presente modo de realización, la velocidad (velocidad con el embrague acoplado) a la que el embrague centrífugo automático -68- comienza a acoplarse es de 1.900 rpm.

La unidad de control -104- determina, a continuación, si la velocidad actual del motor y la presión negativa de admisión están o no dentro del margen de la presión negativa de admisión predeterminada para dicha velocidad (etapa -S5-). Aquí, el margen de la presión negativa de la admisión predeterminada se determina en base a un valor de la presión negativa de admisión (una función, una tabla u otros) como valor umbral, que cambia con la velocidad del motor a modo de variable. Específicamente, en base al gráfico de la presión negativa de la velocidad del motor, tal como se muestra en la figura 11, por ejemplo, la línea curva A en la figura 11 se toma como el umbral, y un margen en el que la presión negativa de admisión es menor (inferior) que la línea curva A se toma como margen de la presión negativa de admisión predeterminada.

En el presente modo de realización, puesto que está confirmado que un vehículo estacionado cuya válvula -26- de aceleración está totalmente cerrada comienza a moverse cuando la válvula ISC -92- está bloqueada con un grado de apertura del 75%, la línea curva A que muestra la relación entre la velocidad del motor y la presión negativa de admisión para el caso en el que el grado de apertura de la válvula ISC -92- se bloquea en el 75%, se muestra en la figura 11 como valor umbral. Si la velocidad actual del motor y la presión negativa de admisión están en una zona en la que la presión negativa de admisión es mayor (superior) que la línea curva A de la figura 11 (por ejemplo, en el punto X de la figura 11), la unidad de control -104- determina que la válvula ISC -92- está bloqueada en un grado de apertura bajo, que es un nivel normal o un nivel que no se permite que sea tolerado, y, por el contrario, cuando está en una zona en la que la presión negativa de admisión es menor (inferior) que la línea curva A (por ejemplo, en el punto Y de la figura 11), la unidad de control -104- determina que la válvula ISC -92- está bloqueada en un alto grado de apertura, que es un nivel anormal o un nivel que no se permite que sea tolerado. Esto se debe a que la pérdida de bombeo disminuye y la presión negativa de admisión disminuye a medida que el área de apertura del conducto -89- de derivación de la admisión aumenta, lo que incrementa la magnitud del aire que circula a través del conducto -89- de derivación de la admisión, lo que tiene como resultado un aumento de la velocidad del motor.

La unidad de control -104- determina a continuación si ha transcurrido o no un tiempo concreto -T2-, desde que el resultado de la determinación de la etapa -S5- fue SÍ (etapa -S6-). Esto es para comprobar que la disminución de la presión negativa de admisión no es instantánea, y en el presente modo de realización, el tiempo -T2- específico es mayor o igual que 40 ms.

Cuando el resultado de la determinación de la etapa -S6- es SÍ, la unidad de control -104- determina que la válvula ISC -92- es anormal (etapa -S7-) y, a continuación, realiza un control de la prevención del exceso de velocidad de ralentí (el denominado control de supresión de la potencia del motor) mostrado en la figura 9.

(B) Control de supresión de la potencia del motor -28- (figura 9)

Cuando se determina una anomalía en la válvula ISC -92- en la etapa -S11- (es decir, la etapa -S7- en la figura 8), la unidad de control -104- pasa a la etapa -S12-, suponiendo que se cumple la condición de determinación. Específicamente, un control de la prevención del exceso de velocidad de ralentí (control de supresión de la potencia del motor) de la etapa -S12- es un control de la reducción del encendido, en que, tal como se muestra en la figura 12, la unidad de control -104- controla que sea emitida de una señal de encendido hacia la bobina de encendido -105-, provocando el fallo del encendido en siete tiempos sucesivos del motor -28-, y provoca el encendido solo una vez en el tiempo siguiente en un tiempo normal de encendido.

La unidad de control -104- determina a continuación si la velocidad del motor es o no menor que la velocidad NE1 establecida (por ejemplo, 1.675 rpm) como resultado de la etapa -S12- (etapa -S13-). Cuando se determina SÍ en dicha etapa -S13-, la unidad de control -104- finaliza un control de prevención del exceso de velocidad de ralentí (un control de reducción del encendido). Debido al control de prevención del exceso de velocidad de ralentí se suprime, el aumento de la velocidad del motor, tal como se muestra en la figura 13, y la velocidad del motor está limitada a menos de la velocidad de acoplamiento del embrague (por ejemplo, 1.900 rpm) a la que el vehículo comienza a moverse, y, de este modo, se puede impedir definitivamente un arranque brusco inesperado por parte del conductor.

Con el funcionamiento y la configuración mencionados anteriormente, se puede lograr el siguiente efecto (1) mediante el presente modo de realización.

5 (1) Se determina que la válvula ISC -92- del dispositivo ISC -90- es anormal en el caso en que el grado de apertura de la válvula -26- de aceleración detectado por el sensor -103- del grado de apertura del acelerador esté dentro de un margen predeterminado que indica una zona totalmente cerrada (específicamente, una situación totalmente
10 cerrada o una situación sustancialmente, totalmente cerrada en la que el grado de apertura sea de aproximadamente 1% o menor), y cuando la presión de la admisión negativa detectada por el sensor -102- de la presión de admisión está por debajo de un valor umbral, y se realiza un control de supresión de la potencia del motor para suprimir la potencia del motor -28- (por ejemplo, el control de la reducción de encendido).

15 Por consiguiente, se puede impedir un aumento excesivo de la velocidad del motor, incluso en el caso en el que la magnitud del aire de admisión suministrada al motor -28- no ha sido reducida en el momento de una anomalía tal como el bloqueo de la válvula ISC -92- en una situación abierta a pesar de que la válvula -26- de aceleración esté dentro del margen predeterminado indicando la zona totalmente cerrada descrita anteriormente. De este modo, si la velocidad del motor se suprime por debajo de la velocidad de acoplamiento del embrague, se puede impedir una situación en la que el vehículo arranque de forma inesperada en el momento del ralentí del motor -28-.

20 Adicionalmente, en el primer modo de realización, el valor umbral de la presión negativa de admisión solo muestra la relación entre la velocidad del motor y la presión negativa de admisión en un caso en el que la válvula ISC -92- está bloqueada en el grado de apertura del 75% (la línea curva A de la figura 11), pero se pueden preparar una serie de tipos (por ejemplo, el grado de apertura del 75%, el grado de apertura del 50%, el grado de apertura del 30%) de acuerdo con el grado de apertura de la válvula ISC -92- en el momento del bloqueo de la válvula ISC -92-. Por
25 ejemplo, las relaciones entre la velocidad del motor y la presión negativa de admisión para los casos en que la válvula ISC -92- se bloquea en el 75%, 50% y 30% pueden ser configurados como un primer valor umbral (línea curva A en la figura 11), un segundo valor umbral (línea curva B en la figura 11) y un tercer valor umbral (línea curva C en la figura 11), respectivamente.

30 En este caso, la unidad de control -104- puede hacer que un control de la supresión de la potencia del motor (un control de prevención de exceso de velocidad de ralentí) sea diferente para cada valor umbral. Es decir, tal como se muestra en la figura 14, por ejemplo, la magnitud del aire que circula a través del conducto -89- de derivación de la admisión (magnitud del flujo ISC) aumenta a medida que el grado de apertura de la válvula ISC -92- (grado de apertura ISC) aumenta. De este modo, tal como se muestra en las figuras 11 y 14, la unidad de control -104-
35 provoca fallos de encendido en siete de ocho tiempos del motor -28- en el caso en que la presión negativa de admisión a una velocidad de motor determinada dentro de un margen establecido (etapa -S4- en la figura 8) sea la del primer valor umbral o menor, en cinco tiempos de seis tiempos del motor -28- en el caso en que la presión negativa de la admisión supere el primer valor umbral y sea la del segundo valor umbral o menor, en tres tiempos de cuatro tiempos del motor -28- en el caso en el que la presión negativa de la admisión supere el segundo valor umbral y sea la del tercer valor umbral o menor, y en uno de dos tiempos del motor -28- en el caso en que la presión negativa de la admisión supere el tercer valor umbral. De esta manera, se puede llevar a cabo asimismo un control de la reducción del encendido, en el que la proporción de encendidos reducidos cambia según el grado de apertura
40 esperado de la válvula ISC -92- bloqueada.

45 [II] Segundo modo de realización (figuras 2, 15 y 16).

La figura 15 es un diagrama de bloques que muestra una segunda realización del dispositivo de control de motor según la presente invención, y la figura 16 es un diagrama de flujo que muestra un control del aprendizaje del sensor de la presión de admisión de control realizado por una unidad de control en la figura 15. En la segunda realización,
50 las partes o elementos iguales a los de la primera realización descrita anteriormente serán indicados con los mismos signos de referencia, y la explicación de los mismos se simplificará u omitirá.

De manera similar a la unidad de control -104- del dispositivo de control de motor -100- de la primera realización descrita anteriormente, una unidad de control -111- de un dispositivo -110- de control del motor de la segunda
55 realización realiza controles básicos tales como un control de la inyección de combustible, un control del encendido, un control de la velocidad de ralentí y demás, y un control de supresión de la potencia del motor (un control de determinación de anomalías de la válvula ISC -92- y el control de prevención de exceso de velocidad de ralentí), y realiza asimismo un control del aprendizaje del sensor de presión de la admisión.

60 Este control del aprendizaje del sensor de la presión de admisión se realiza para aprender, con el fin de corregir un valor detectado de la presión negativa de la admisión detectado por el sensor -102- de la presión de admisión mostrado en las figuras 2, 4 y 15, y para eliminar la influencia de las diferencias individuales o el deterioro en el tiempo transcurrido de los sensores -102- de presión de la admisión instalados en los vehículos todoterreno -1-
65 respectivos. El valor de la presión negativa de admisión que ha sido obtenido se utiliza como el valor de la presión negativa de la admisión de la etapa -S5- (figura 8) destinada al control de determinación de anomalías de la válvula ISC -92-.

- Es decir, cuando se cumple una condición predeterminada, la unidad de control -111- toma la adecuación del sensor -102- de la presión (la magnitud del cambio δ del valor detectado que se describe más adelante), en base al valor detectado de la presión negativa de la admisión detectado por el sensor -102- de presión de la admisión en una situación de funcionamiento predeterminado, y lleva a cabo, tal como se muestra en la figura 16, un control del aprendizaje del sensor de la presión de admisión destinado a realizar el aprendizaje para que se corrija el valor detectado de la presión negativa de la admisión detectado posteriormente por el sensor -102- de presión de la admisión en base a la adecuación citada anteriormente.
- En primer lugar, la unidad de control -111- determina si una condición predeterminada se cumple o no, es decir, si el vehículo todoterreno -1-, en el que está montado el motor -28-, está en una situación de mantenimiento (etapa -S21-).
- Tal como se muestra en las figuras 2 y 15, la unidad de control -111- incluye un terminal de mantenimiento -112- existente para acoplar en una herramienta especial -113- (por ejemplo, una herramienta para la lectura del código de error o una herramienta para cortocircuito) que se utiliza en el momento del mantenimiento del vehículo todoterreno -1-. La unidad de control -111- reconoce que el vehículo todoterreno -1- se encuentra en una situación de mantenimiento detectando, durante un tiempo predeterminado Z1 o mayor (por ejemplo, cinco segundos), que la herramienta especial -113- ha sido conectada al terminal de mantenimiento -112-, y que el terminal de mantenimiento -112- está en una situación de conexión (una situación conducida en el caso en el que la herramienta especial -113- sea la herramienta de lectura del código de error, y una situación de cortocircuito en el caso de la herramienta especial -113- sea la herramienta para cortocircuito). Esto es para llevar a cabo un control del aprendizaje del sensor de la presión de admisión del presente modo de realización a la hora del mantenimiento del vehículo todoterreno -1-.
- Entonces, tal como se muestra en la figura 16, cuando se determina en la etapa -S21-, que el terminal de mantenimiento -112- está en situación conectada, y que el vehículo todoterreno -1- se encuentra en la situación de mantenimiento, la unidad de control -111- determina si el motor -28- (figura 2) se encuentra en una situación de funcionamiento predeterminada del motor (etapa -S22- a etapa -S27-).
- Esta situación de funcionamiento predeterminado hace referencia a una situación en la que todo lo siguiente se cumple: que un indicador indique una situación de calentamiento del motor -28- indicando que el motor -28- está en situación de calentamiento (etapa -S22-), que la válvula -26- de aceleración (figura 5) esté en una situación sustancialmente, totalmente cerrada (etapa -S23-), que la velocidad del motor esté en una situación de ralentí estable (etapa -S24-), que la velocidad del vehículo todoterreno -1- sea de un valor predeterminado o menor (etapa -S25-), que la presión negativa de admisión se encuentre dentro de un margen predeterminado con respecto a un valor ajustado para el ralentí del motor -28- (etapa -S26-), y que cada una de las situaciones descritas anteriormente haya tenido una duración durante un tiempo predeterminado Z3 (etapa -S27-).
- El indicador que indica la situación de calentamiento del motor -28- (figura 2) en la etapa -S22- es al menos uno, preferiblemente dos o más, de la temperatura del agua que circula en el interior de una camisa de agua formada en el bloque -33- del cilindro del motor -28- (temperatura del agua), la temperatura del aceite de lubricación para la lubricación de cada parte del motor -28-, la temperatura de la pared exterior del bloque -33- del cilindro del motor -28- (temperatura del dispositivo), y la temperatura del aire de la admisión en la parte inferior del filtro del aire -39- (temperatura del aire de la admisión).
- Tal como se muestra en las figuras 2 y 15, en el segundo modo de realización, la unidad de control -111- determina que el motor -28- está en una situación de calentamiento mediante la confirmación de que la temperatura del agua detectada por el sensor -114- de la temperatura del agua instalado en el bloque -33- del cilindro del motor -28- es de un valor ajustado (por ejemplo, 70 °C) o mayor y la temperatura del aire de la admisión detectada por el sensor de la temperatura del aire de la admisión -115- instalado en una parte inferior del filtro de aire -39- está dentro de un margen predeterminado (por ejemplo, 35 °C a 45 °C) y, a continuación, pasa a la etapa -S23-.
- En la etapa -S23-, la unidad de control -111- determina si el grado de apertura de la válvula -26- de aceleración detectado por el sensor -103- del grado de apertura del acelerador está o no en un grado de apertura sustancialmente, totalmente cerrado (el grado de apertura de aproximadamente el 1% o menos), y la etapa pasa a la etapa -S24- cuando se confirma la situación sustancialmente, totalmente cerrada.
- En la etapa -S24-, la unidad de control -111- determina si la velocidad del motor durante un tiempo predeterminado Z2 (por ejemplo, 20 segundos) está o no dentro de un margen predeterminado (por ejemplo, \pm 300 rpm) con respecto a una velocidad de ralentí predeterminada (por ejemplo, 1.500 rpm) y, en el caso en el que esté en el margen predeterminado, la unidad de control -111- determina que la velocidad del motor está en una situación de ralentí estable, y pasa a la etapa -S25-.

En la etapa -S25-, la unidad de control -111- determina si la velocidad del vehículo detectada por un sensor de la velocidad del vehículo, no mostrado, es el valor predeterminado (por ejemplo, de 5 km/h) o menor, y en el caso de que sea la del valor predeterminado o inferior, pasa a la etapa -S26-.

5 Dicha etapa -S25- se establece con el fin de eliminar la posibilidad de que se realice la obtención de un valor detectado por el sensor de la presión de admisión (etapa -S28-) debido a que se cumplen las condiciones de las etapas -S22-, -S23-, -S24-, -S26- y -S27- a causa del cortocircuito del terminal de mantenimiento -112- por el agua de lluvia o similar en un momento que no sea del mantenimiento del vehículo todoterreno -1-. En este caso, el valor de ajuste de la velocidad del vehículo es de 5 km/h, no de 0 km/h, para eliminar la influencia de la variación en los sensores de velocidad del vehículo.

15 En la etapa -S26-, la unidad de control -111- determina si la presión negativa de admisión detectada por el sensor -102- de la presión de admisión está o no dentro de un margen predeterminado (por ejemplo, ± 5 kPa) con respecto a un valor de ajuste para la marcha de ralentí del motor -28- (por ejemplo, aproximadamente 60 kPa) y, en el caso de que esté dentro del margen predeterminado, se pasa a la etapa -S27-. La etapa -S26- se establece de modo que se evite obtener un valor detectado del sensor -102- de la presión de admisión (etapa -S28-) en un caso en el que el sensor -102- de la presión de admisión no funcione correctamente, por ejemplo.

20 En la etapa -S27-, la unidad de control -111- determina si una situación en la que se cumplen o no con un "Sí" todas las condiciones de las etapas -S21- a -S26- ha continuado durante un tiempo predeterminado Z3 (por ejemplo, 30 segundos) y, solo en el caso en que haya continuado, lleva a cabo la obtención de un valor detectado del sensor -102- de la presión de admisión en la etapa -S28-.

25 La unidad de control -111- lleva a cabo la obtención de un valor detectado del sensor -102- de la presión de admisión en la etapa -S28- de la siguiente manera. La unidad de control -111- compara un valor K detectado de la presión negativa de admisión detectado por el sensor -102- de la presión de admisión en el momento en que se cumpla la condición de la etapa -S27-, detectándose un valor K0 inicial de la presión negativa de admisión detectado por el sensor -102- de la presión de admisión durante el ralentí en el momento de envío del vehículo todoterreno -1- desde la fábrica, obtiene la magnitud del cambio (la magnitud de la desviación) δ del valor K detectado con respecto al valor K0 inicial, y toma la adecuación del sensor -102- de la presión de admisión. La unidad de control -111-, a partir de entonces realiza un aprendizaje de tal manera que corrige el valor P detectado de la presión negativa de admisión detectado por el sensor -102- de la presión de admisión basado en la adecuación. Es decir, la unidad de control -111- realiza el aprendizaje tomando la magnitud del cambio δ como valor de la corrección, teniendo en cuenta la magnitud de la corrección δ (suma o resta) con respecto a un valor P1 detectado de la presión negativa de admisión detectado más tarde por el sensor -102- de la presión de admisión, realizando la corrección de la eliminación de la magnitud del cambio δ del valor P1 detectado de la presión negativa de admisión detectada por el sensor -102- y obteniendo un valor P2 preciso de la presión negativa de admisión.

40 La determinación de anomalía de la válvula ISC -92- se puede realizar de manera precisa utilizando el valor P2 de la presión negativa de admisión aprendido de la forma indicada anteriormente, como el valor de la presión negativa de admisión de la etapa -S5- en un control de la determinación de anomalía (figura 8) para la válvula ISC -92- (la presión negativa de admisión detectada por el sensor -102- de la presión de admisión). Además, en la situación de funcionamiento predeterminado del motor en un control del aprendizaje del sensor de la presión de admisión descrito anteriormente, no es necesario que la velocidad del vehículo del vehículo todoterreno -1- sea un valor predeterminado o inferior al mismo (etapa -S25-).

50 Con la configuración descrita anteriormente, también en el segundo modo de realización, la unidad de control -111- realiza un control de la supresión de la potencia del motor que se muestra en las figuras 8 y 9 (control de determinación de anomalía de la válvula ISC -92- y control de prevención de exceso de velocidad de ralentí) y, de este modo, se lograrán los efectos siguientes (2) a (4), así como el mismo efecto que el efecto (1) de la primera realización.

55 (2) Al aprender la unidad de control -111- de tal manera que corrige el valor detectado por el sensor -102- de la presión de admisión en base a la adecuación (la magnitud del cambio δ) del sensor -102- de la presión de admisión, se puede hacer que el valor de la presión negativa de admisión detectado por el sensor de la toma de presión en -102- sea un valor preciso. Como resultado, se puede eliminar la influencia de las diferencias individuales o el deterioro en el tiempo transcurrido de los sensores -102- de la presión de admisión de respectivos vehículos, y un control de la determinación de la anomalía de la válvula ISC -92- se puede realizar con gran precisión.

60 (3) La unidad de control -111- reconoce la situación de mantenimiento del vehículo todoterreno -1- mediante la detección de la situación de conexión del terminal de mantenimiento -112-, y realiza un control del aprendizaje del sensor de la presión de admisión en esta situación de mantenimiento. No es necesario realizar este control del aprendizaje del sensor de la presión de admisión control de aprendizaje frecuentemente y, al realizarlo en el momento del mantenimiento del vehículo todoterreno -1-, se puede eliminar la parte más costosa.

65

(4) Dado que la unidad de control -111- reconoce la situación de mantenimiento del vehículo todoterreno -1- comprobando la situación de conexión del terminal de mantenimiento -112- para conectar con la herramienta especial -113- que se utiliza a la hora del mantenimiento del vehículo todoterreno 1, no es necesario situar un conmutador separado o similar para comprobar la situación de mantenimiento del vehículo todoterreno -1-, evitando de este modo un aumento del coste.

5

Es de destacar además que la presente invención no se limita a los modos de realización descritos anteriormente en la presente memoria, y que se pueden realizar diversos cambios y modificaciones sin apartarse del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

10

Por ejemplo, en el primer modo de realización se ha descrito el caso de realizar un control de la reducción del encendido como un control de supresión de la potencia del motor (un control de la prevención del exceso de velocidad de ralentí), pero se puede realizar un control de la reducción de la inyección mediante el inyector de combustible -27- en vez de, o junto con, un control de la reducción del encendido. Además, se puede instalar de manera separada un sensor -102- de la presión de admisión dedicado al control de la supresión de la potencia del motor (control de la determinación de la anomalía para la válvula ISC -92-). Adicionalmente, la presente invención se puede aplicar al control del dispositivo ISC no solo del vehículo todoterreno -1-, sino también de una motocicleta, de un vehículo de cuatro ruedas u otros.

15

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de control del motor para un motor (28) que incluye un dispositivo de control de ralentí (ISC) (90) dispuesto para un conducto (89) de derivación de la admisión que conecta al lado superior y un lado inferior de una válvula (26) de aceleración instalada en un conducto de admisión (25) para controlar la velocidad de ralentí del motor mediante el ajuste de la magnitud del aire que circula a través del conducto (89) de derivación de la admisión durante el ralentí del motor (28), comprendiendo el dispositivo de control del motor:
- un sensor del grado de apertura del acelerador (103), dispuesto en el conducto de admisión (25) y configurado para detectar el grado de apertura de la válvula (26) de aceleración;
- un sensor (102) de la presión de admisión, dispuesto en el conducto de admisión (25) y configurado para detectar la presión negativa de admisión en el lado inferior de la válvula (26) de aceleración; y
- una unidad de control (104), configurada para controlar la potencia del motor (28), **caracterizado por que** la unidad de control (104) está configurada para realizar un control de la supresión de la potencia del motor para suprimir la potencia del motor tras determinar que una válvula ISC (92) del dispositivo ISC (90) es anormal en el caso en el que el grado de apertura de la válvula (26) de aceleración detectado por el sensor (103) del grado de apertura del acelerador es del 1% o menor, en el que un aumento de la velocidad del motor por encima de un margen predeterminado es detectado mediante una etapa de detección de si se ha producido o no un aumento de la velocidad del motor en una cantidad predeterminada o mayor durante un tiempo predeterminado, y una etapa de realización secuencial de una primera etapa de determinación del aumento de la velocidad del motor para determinar la magnitud del aumento de la velocidad del motor durante un primer tiempo predeterminado, y una segunda etapa de determinación del aumento de la velocidad del motor para detectar la magnitud del aumento de la velocidad del motor durante un segundo tiempo predeterminado que es mayor que el primer tiempo predeterminado y, cuando la presión negativa de admisión detectada por el sensor (102) de la presión de la admisión es baja en comparación con un valor umbral.
2. Dispositivo de control del motor, según la reivindicación 1, en el que la unidad de control (102) está configurada para comparar la presión negativa de admisión detectada por el sensor (102) de la presión de admisión con el valor umbral, siendo detectada la presión negativa de admisión en el caso en el que el grado de apertura de la válvula (26) de aceleración detectado por el sensor (104) del grado de apertura del acelerador está dentro de un margen predeterminado que indica una zona totalmente cerrada y, cuando se detecta que la velocidad del motor es de un valor predeterminado o mayor después de un aumento de la velocidad del motor en una magnitud predeterminada o mayor durante un tiempo predeterminado.
3. Dispositivo de control del motor, según la reivindicación 2, en el que el valor predeterminado de la velocidad del motor está ajustado para ser mayor que la velocidad de ralentí del motor cuando la válvula ISC (92) es normal, y menor que la velocidad del motor en el momento del acoplamiento de un embrague centrífugo automático.
4. Dispositivo de control del motor, según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que un control de supresión de la potencia del motor es un control de reducción del encendido destinado a realizar el encendido solo de un número determinado de tiempos entre una serie de tiempos sucesivos del motor (28).
5. Dispositivo de control del motor, según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que la unidad de control (102) está configurada para realizar un control de supresión de la potencia del motor después de que haya transcurrido un tiempo concreto tras la determinación de una anomalía en la válvula ISC (92).
6. Dispositivo de control del motor, según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que se ajustan múltiples tipos de valores umbral para la presión negativa de admisión diferentes entre sí dependiendo del grado de apertura de la válvula ISC (92) en el momento de un bloqueo de la válvula ISC (92), y la unidad de control (102) está configurada para llevar a cabo diferentes controles de la supresión de la potencia del motor, respectivamente, en correspondencia con los valores umbral.
7. Dispositivo de control del motor, según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el que la unidad de control está configurada, en el caso en el que un vehículo montado con el motor está en una situación de mantenimiento, para reconocer la adecuación del sensor de la presión de admisión en base a un valor detectado de la presión negativa de admisión detectado por el sensor de la presión de admisión en una situación de funcionamiento predeterminado del motor, y realizar un control del aprendizaje del sensor de la presión de admisión para corregir, en base a la adecuación, el valor detectado de la presión negativa detectada de la admisión detectado por el sensor de la presión de admisión.
8. Dispositivo de control del motor, según la reivindicación 7, en el que la unidad de control está configurada para realizar un control del aprendizaje del sensor de la presión de admisión en un momento en el que un vehículo montado con el mismo está en situación de mantenimiento.
9. Dispositivo de control del motor, según la reivindicación 8, en el que la unidad de control está configurada para reconocer la situación de mantenimiento del vehículo mediante la detección de una situación de conexión de un

terminal de mantenimiento para acoplarse en una herramienta especial que se utiliza durante el mantenimiento del vehículo.

5 10. Dispositivo de control del motor, según una cualquiera de las reivindicaciones 7 a 9, en el que la situación de funcionamiento predeterminado del motor es una situación en la que todas las situaciones se cumplen, de entre una situación en la que un indicador que indica la situación de calentamiento del motor, indica que el motor está en una situación de calentamiento, una situación en la que la válvula de aceleración se encuentra en una situación sustancialmente totalmente cerrada, una situación en la que la velocidad del motor está en una situación de ralentí estable, y una situación en la que cada una de las situaciones ha continuado durante un tiempo predeterminado.

10 11. Dispositivo de control del motor, según la reivindicación 10, en el que la continuidad, durante un tiempo predeterminado, de una situación en la que la presión negativa de admisión está dentro de un margen predeterminado con respecto a un valor de ajuste para el ralentí del motor, se añade a la situación de funcionamiento predeterminado del motor.

15 12. Dispositivo de control del motor, según la reivindicación 10 u 11, en el que la continuidad, durante un tiempo predeterminado, de una situación en la que la velocidad del vehículo es de un valor predeterminado o menor se añade a la situación de funcionamiento predeterminado del motor.

20 13. Procedimiento de control del motor, de un motor que incluye una válvula de control de la velocidad de ralentí (ISC) dispuesta en un conducto (89) de derivación de la admisión que conecta el lado superior y el lado inferior de la válvula (26) de aceleración instalada en un conducto (25) de admisión, y que controla la velocidad de ralentí del motor ajustando la magnitud del aire que circula a través del conducto (89) de derivación de la admisión durante el ralentí del motor,

25 en el que se realiza un control de supresión de la potencia del motor destinado a suprimir la potencia del motor tras determinar que la válvula ISC (92) es anormal en el caso en el que el grado de apertura de la válvula (26) de aceleración detectada por el sensor del grado de apertura del acelerador es del 1% o menor en el que se detecta un aumento de una velocidad del motor por encima de un margen predeterminado mediante una etapa de detección de si existe o no un aumento de la velocidad del motor en una cantidad predeterminada o mayor durante un tiempo predeterminado, y una etapa para realizar secuencialmente una primera etapa de determinación de la magnitud del aumento de la velocidad del motor durante un primer tiempo predeterminado, y una segunda etapa de determinación del aumento de velocidad del motor destinado a detectar la magnitud del aumento de la velocidad del motor durante un segundo tiempo predeterminado que es mayor que el primer tiempo predeterminado, y cuando la presión negativa de admisión detectada por el sensor (102) de la presión de admisión es baja en comparación con un valor umbral.

35

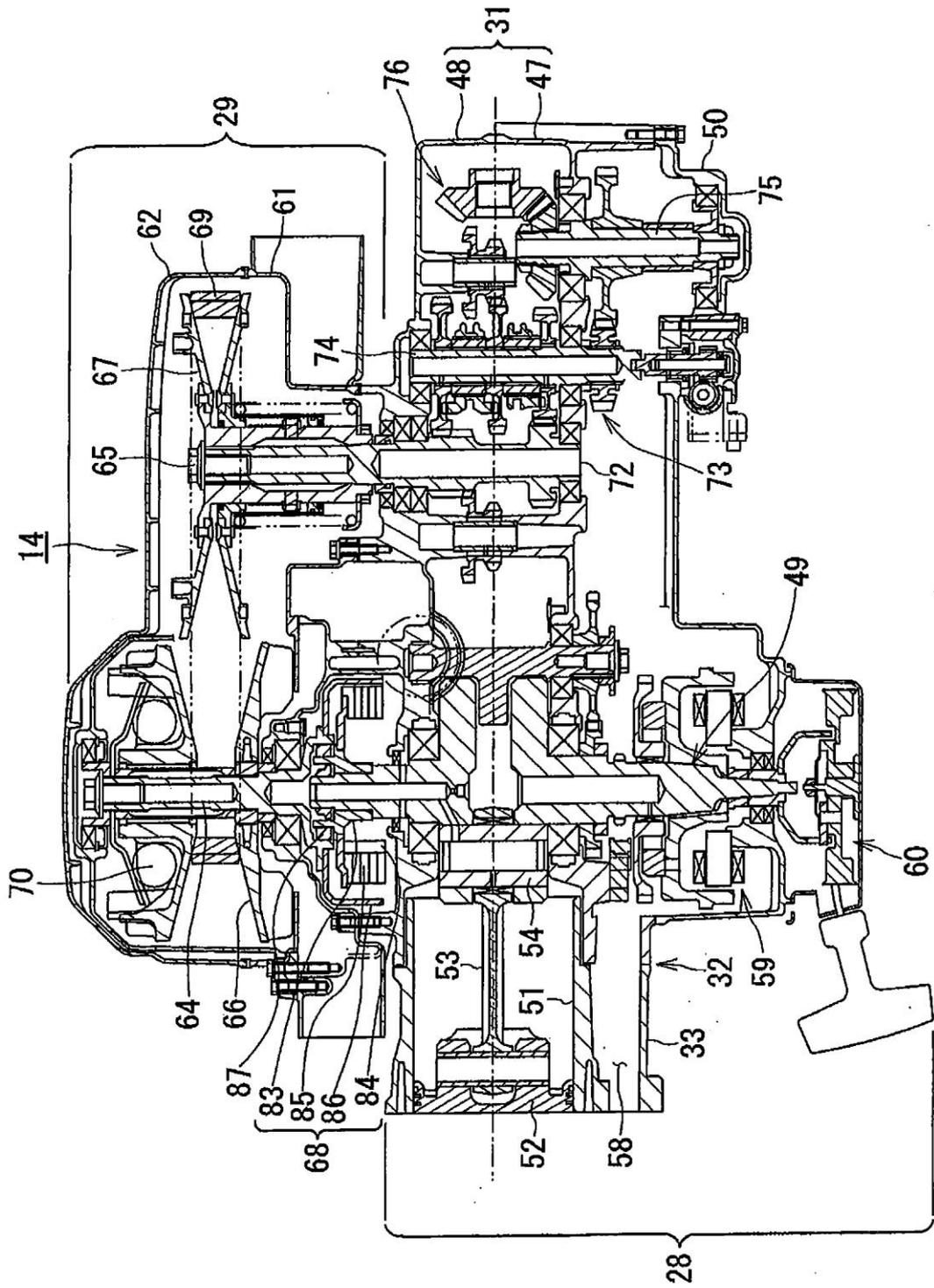


FIG. 3

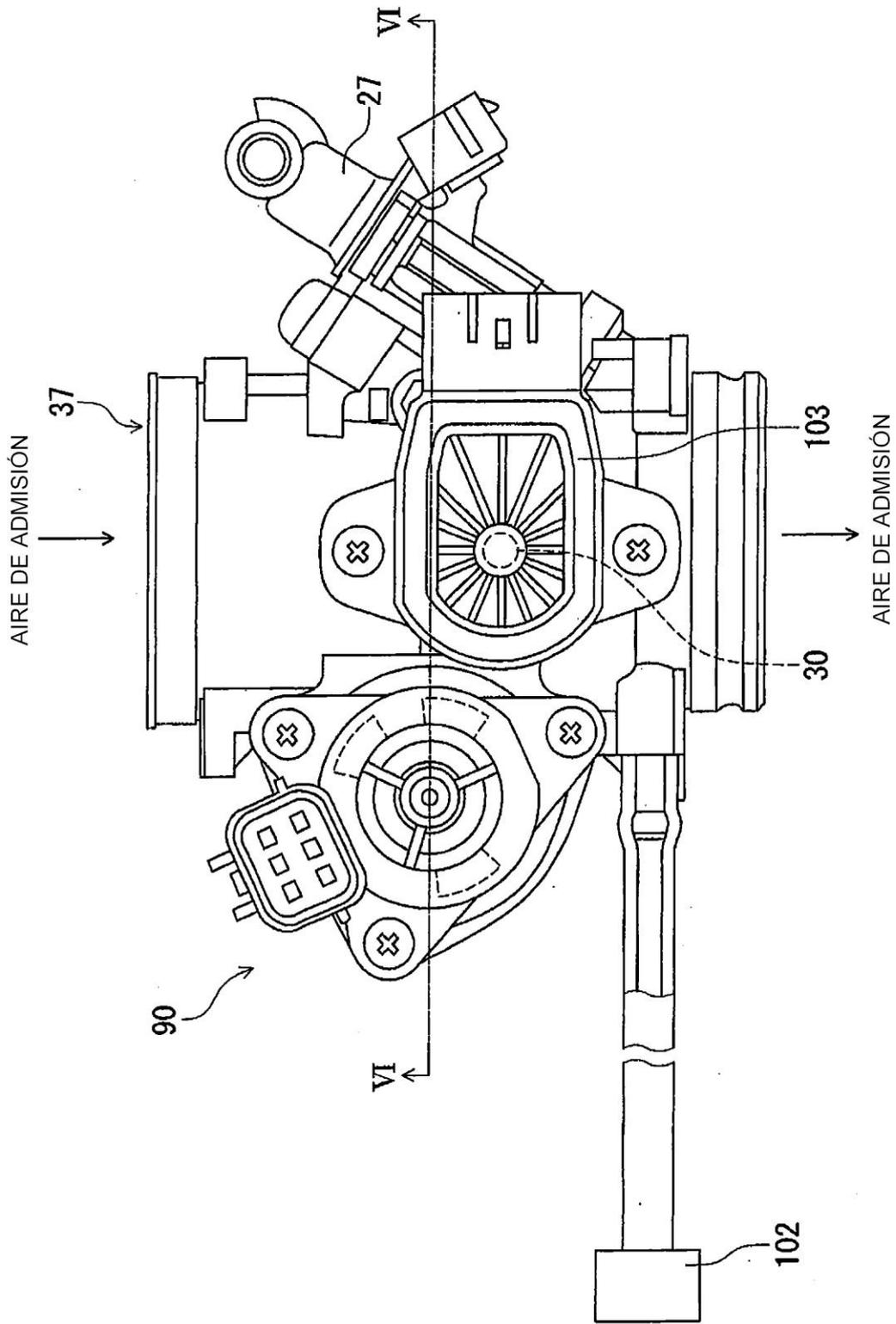


FIG. 4

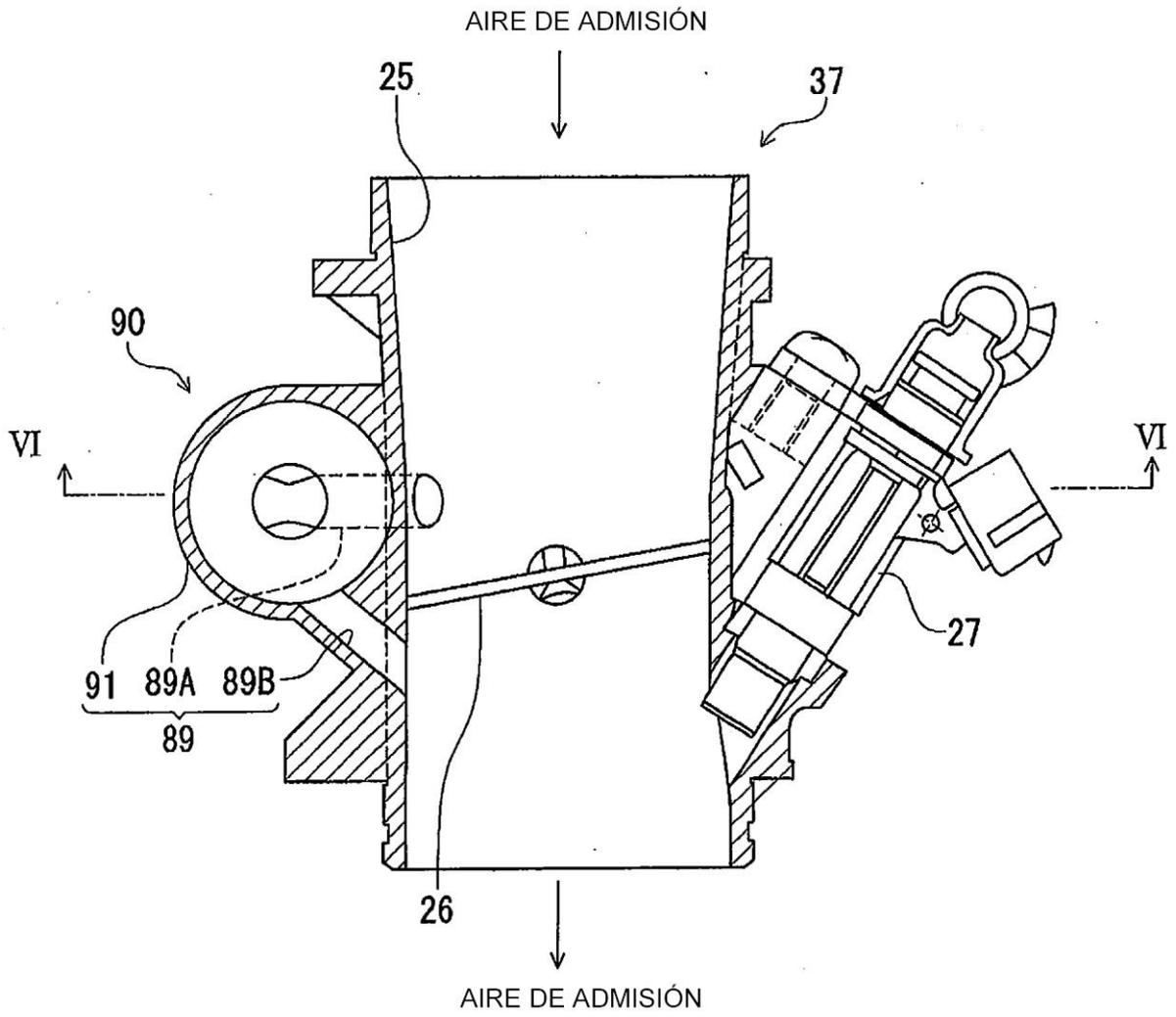


FIG. 5

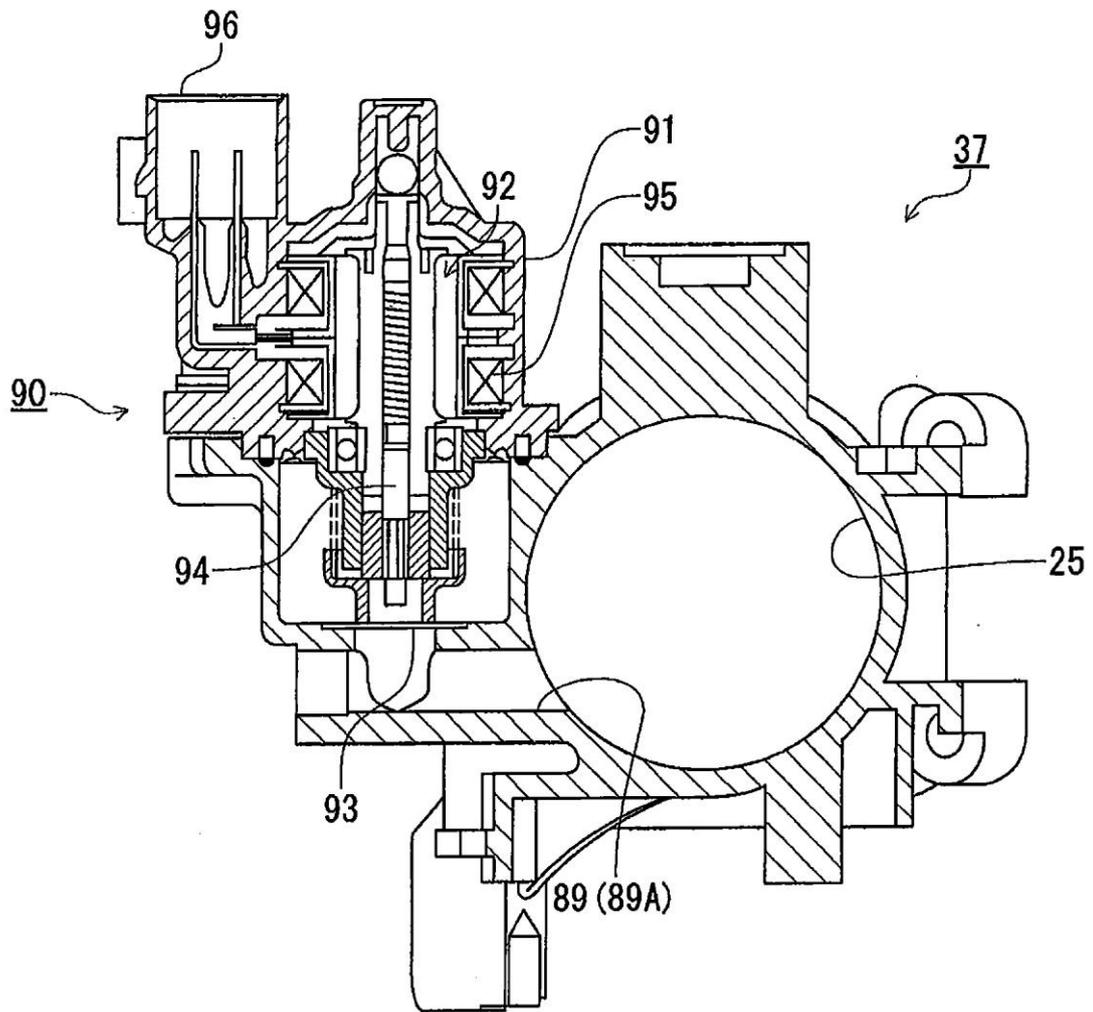


FIG. 6

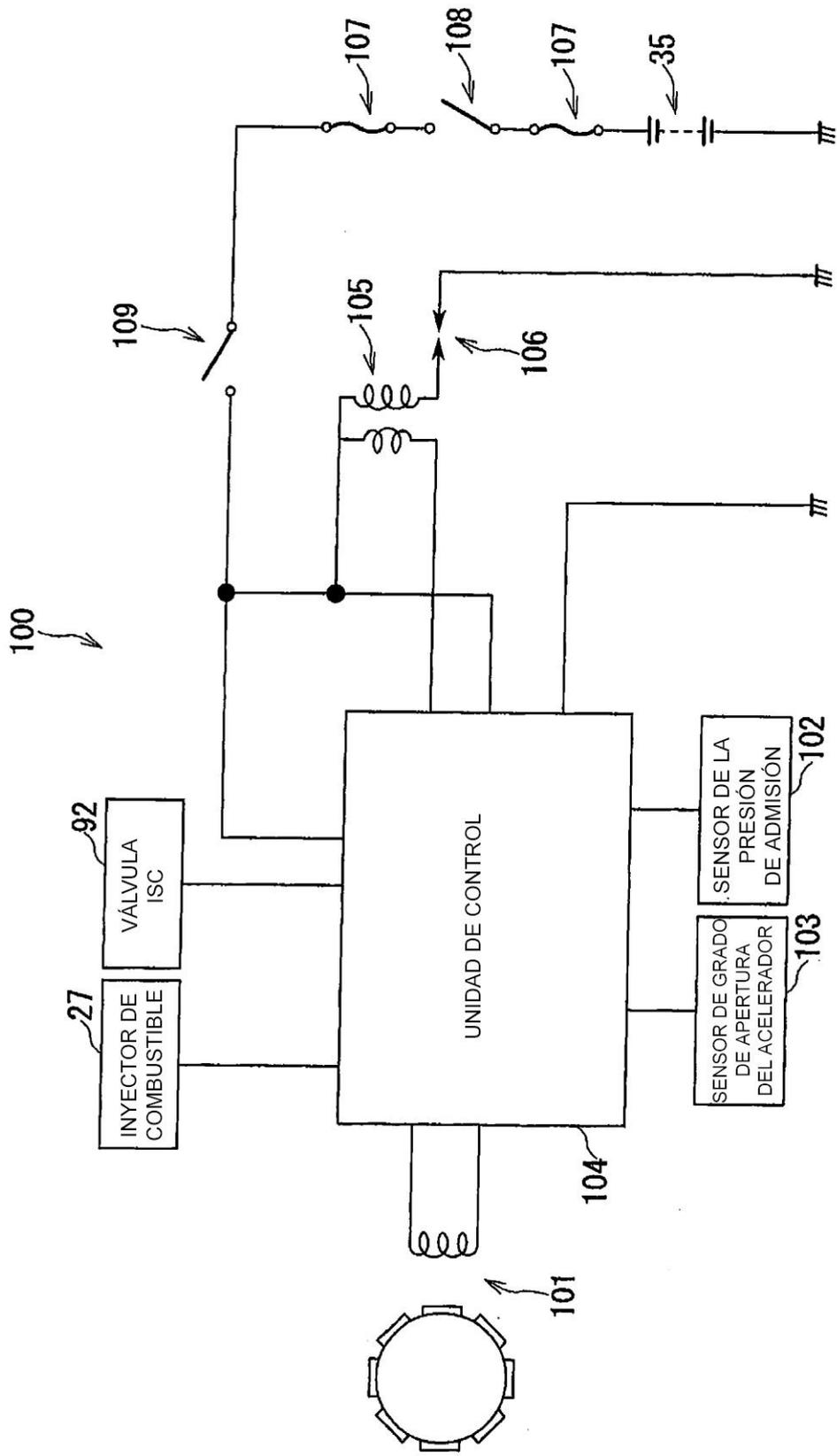


FIG. 7



FIG. 8

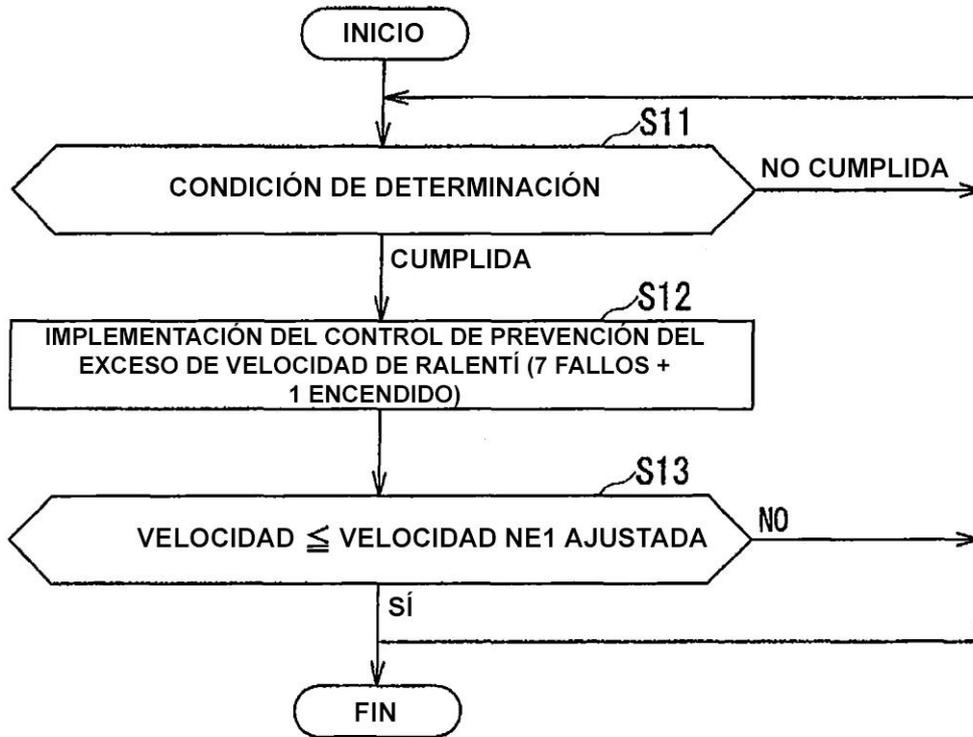


FIG. 9

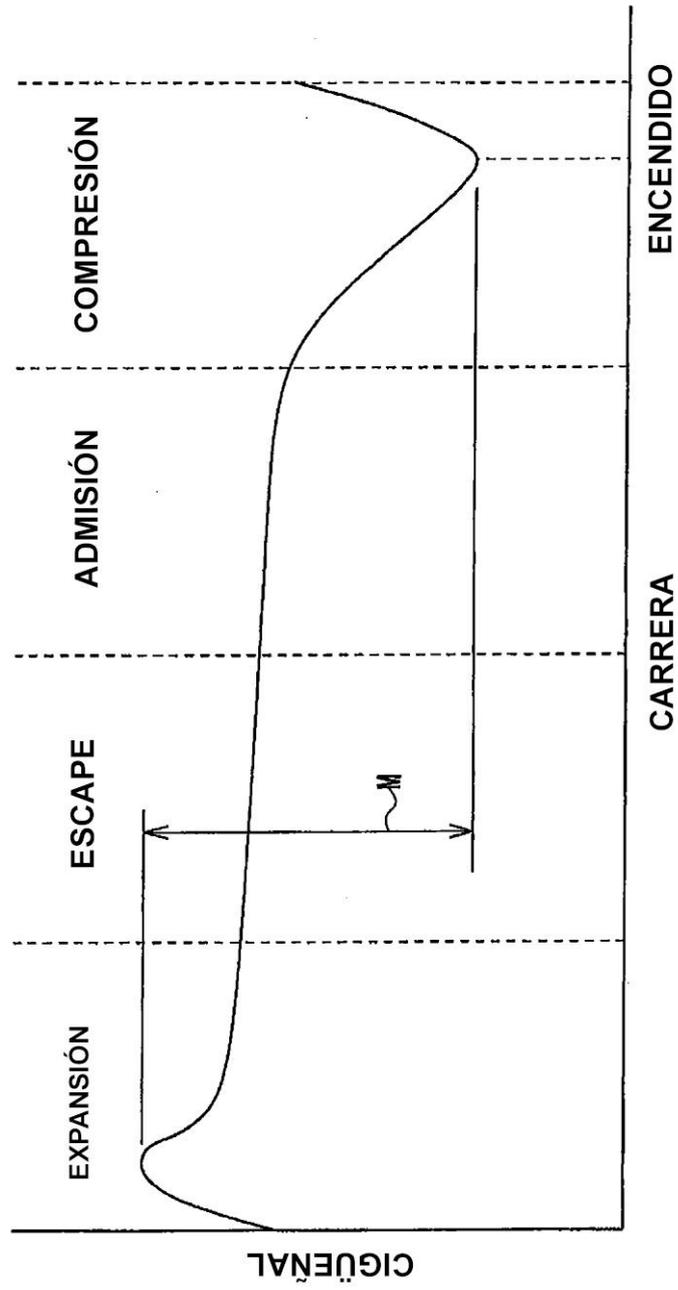


FIG. 10

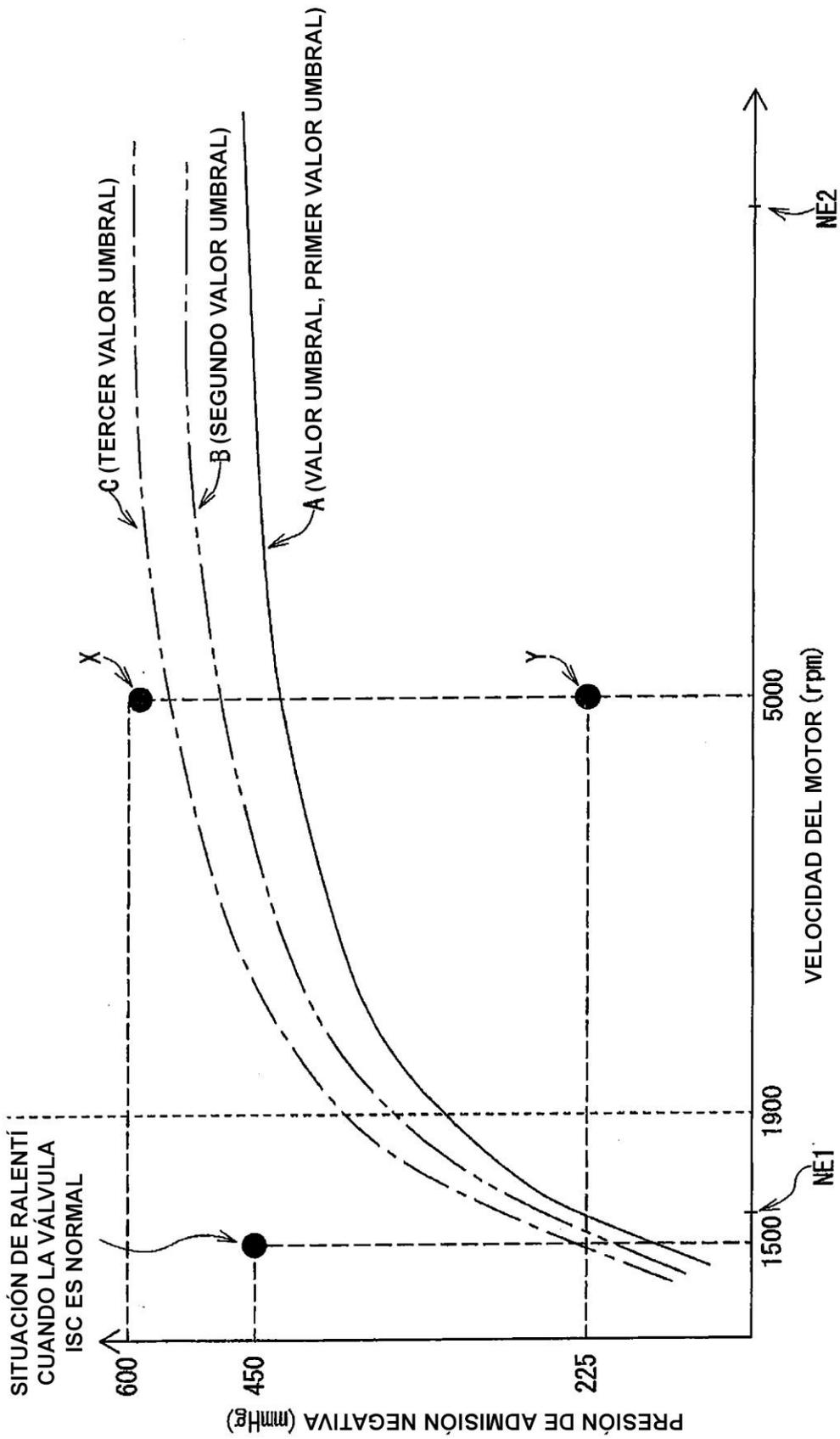


FIG. 11

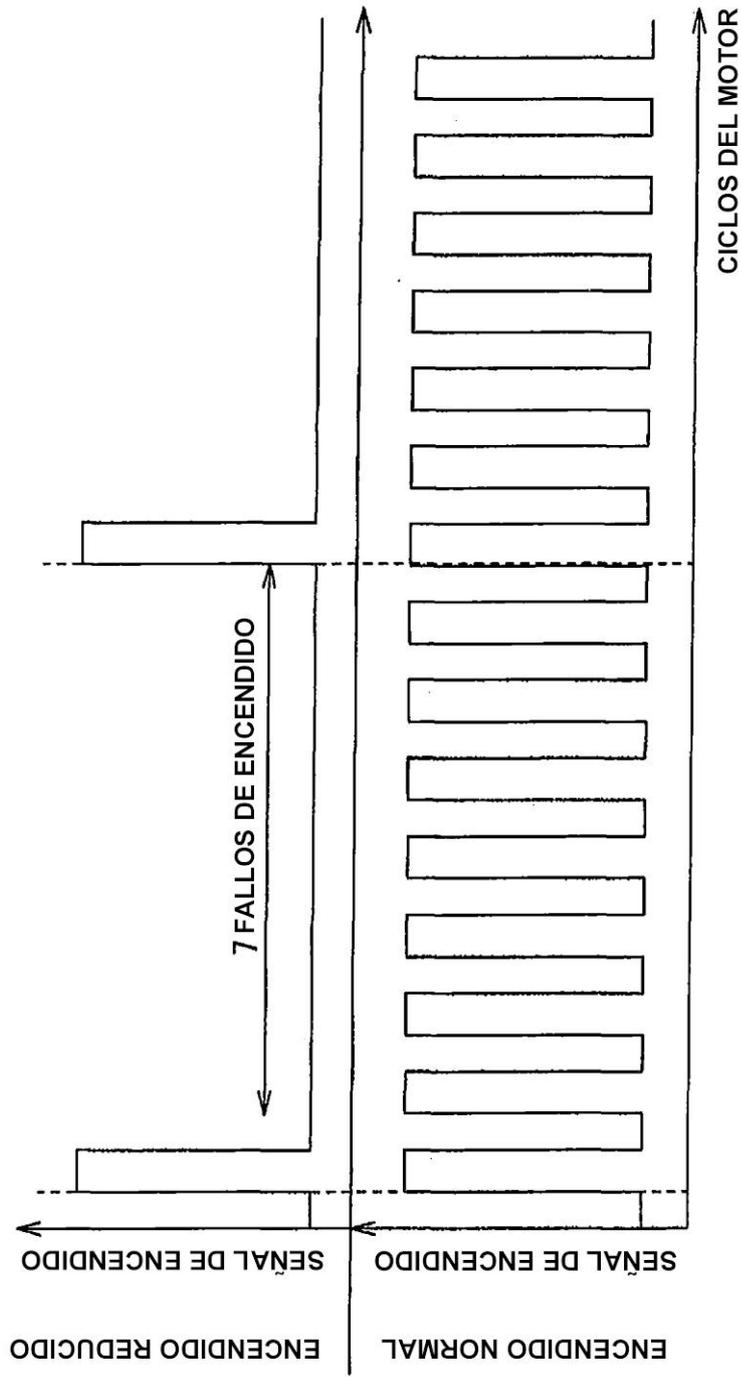


FIG. 12

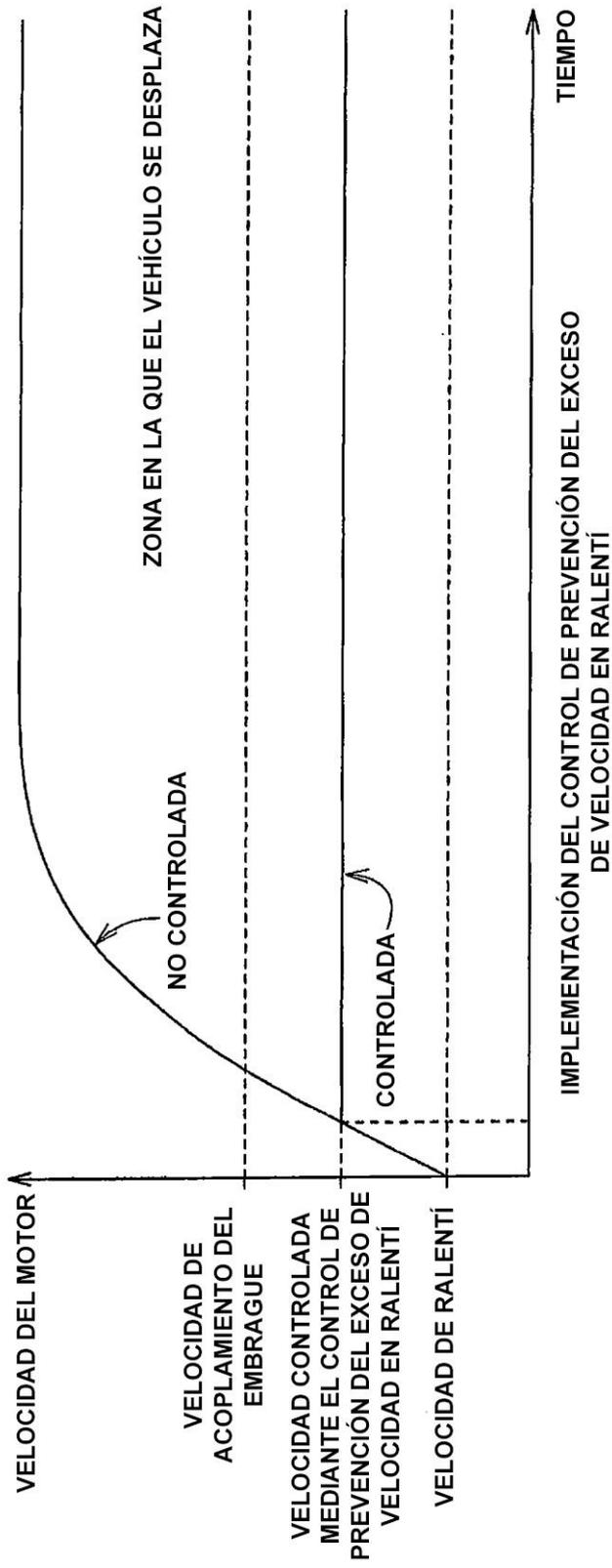


FIG. 13

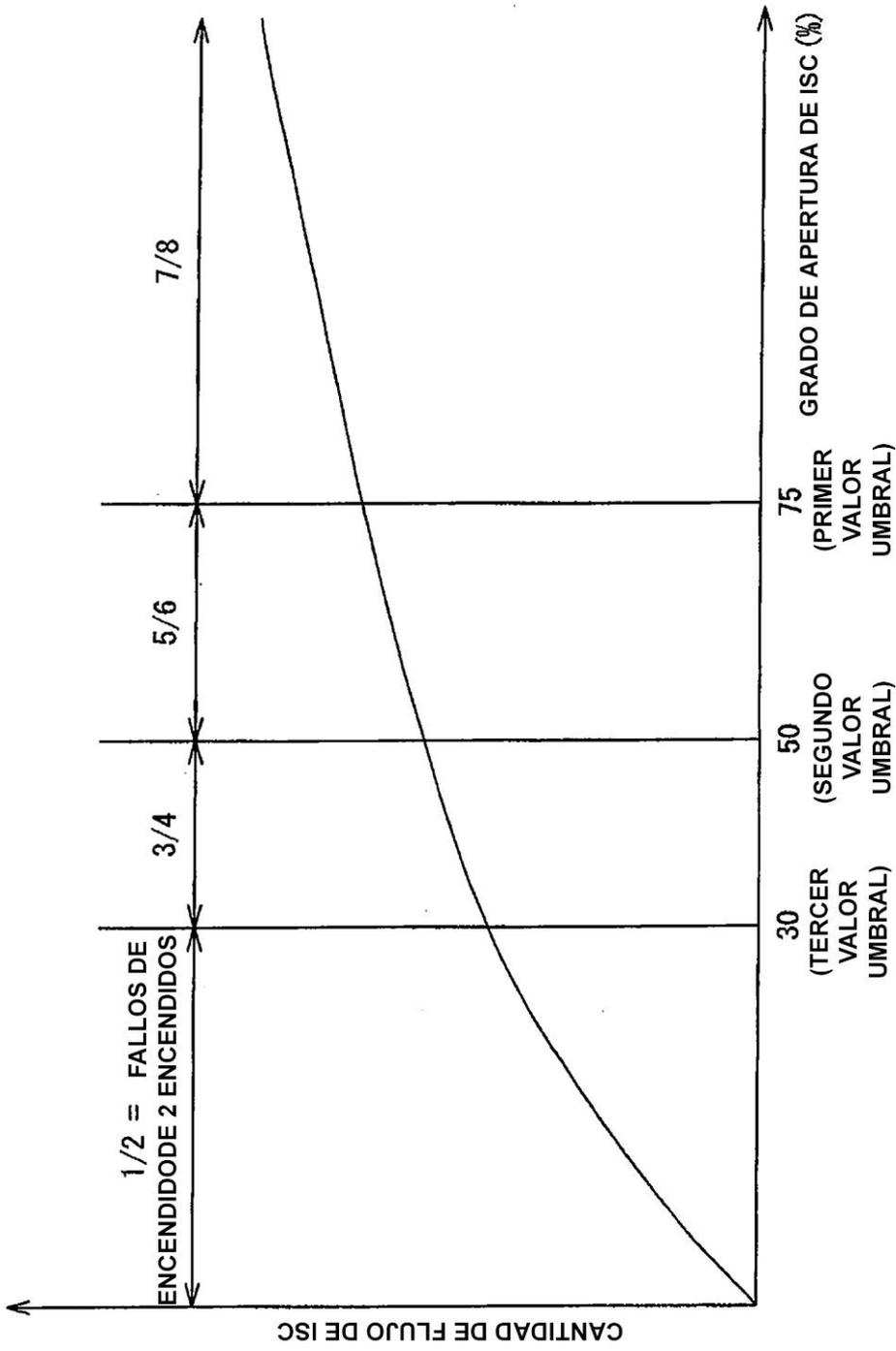


FIG. 14

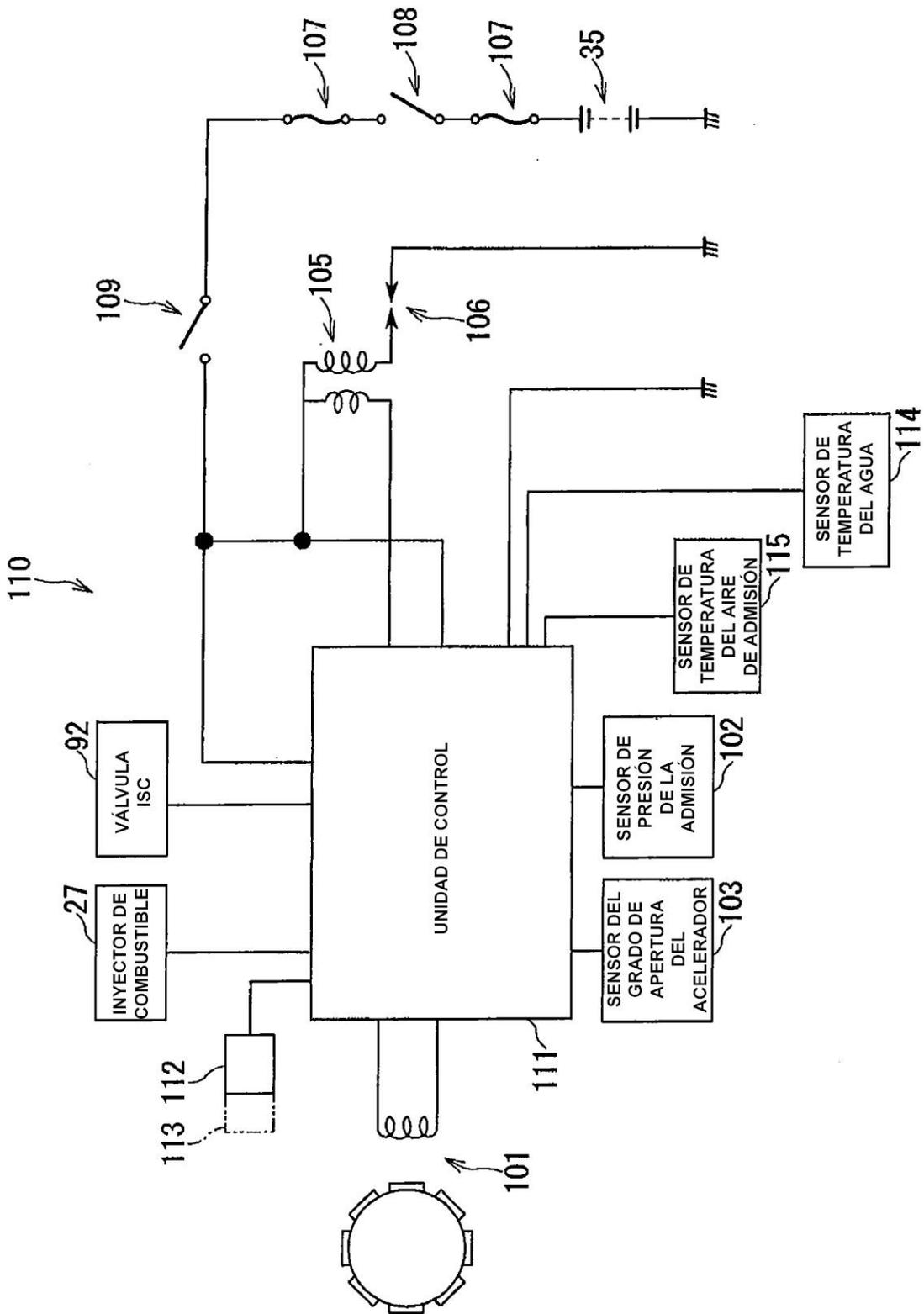


FIG. 15

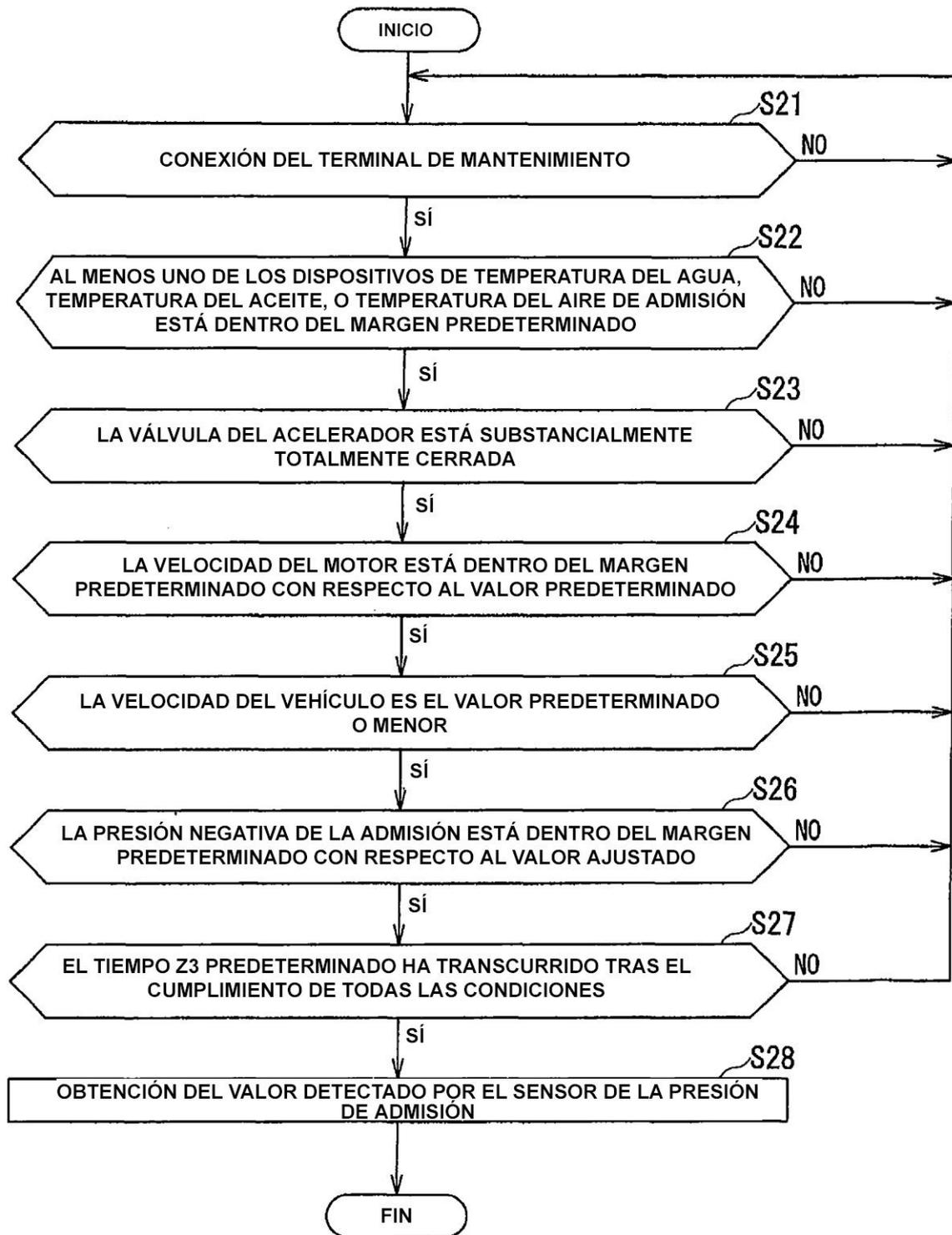


FIG. 16