

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 665 290**

51 Int. Cl.:

F02D 33/02 (2006.01)

F02D 35/00 (2006.01)

F02D 11/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.02.2010** **E 10154225 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.03.2018** **EP 2239443**

54 Título: **Sistema de control de estrangulador**

30 Prioridad:

31.03.2009 JP 2009086063

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

25.04.2018

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

NAKAMURA, MASANORI y
ASADA, YUKIHIRO

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 665 290 T3

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

DESCRIPCIÓN

Sistema de control de estrangulador

5 La presente invención se refiere a un sistema de control de estrangulador, y se refiere en particular a un sistema de control de estrangulador que se emplea favorablemente en un sistema de acelerador electrónico para evitar que un engranaje de válvula conectado a una válvula de mariposa choque con un tope de cierre completo al movimiento de la válvula de mariposa en una dirección de cierre.

10 Se conoce un sistema de control de estrangulador para un sistema de acelerador electrónico (a continuación, denominado "TBW"). El sistema de control de estrangulador para el sistema TBW detecta el ángulo de operación de una empuñadura de acelerador, y controla la apertura y el cierre de una válvula de mariposa moviendo un motor de accionamiento de la válvula de mariposa según el grado de apertura operativa.

15 En el control de válvula de mariposa por TBW, cuando la válvula de mariposa es movida en gran parte desde una posición cerca de una posición completamente abierta a una posición completamente cerrada, la válvula de mariposa choca a veces a alta velocidad con un tope que limita la posición completamente cerrada de la válvula de mariposa. Para resolver este problema, el documento de patente 1 describe un sistema de control de estrangulador configurado como sigue para evitar que la válvula de mariposa choque con el tope de cierre completo. Específicamente, el sistema de control de estrangulador disminuye gradualmente una posición de limitación completamente cerrada hacia una posición completamente cerrada cuando el grado de apertura real de la válvula de mariposa excede de un grado de apertura predeterminado en una dirección de cierre completo, desplazándose ligeramente el grado de apertura predeterminado en una dirección de apertura desde la posición completamente cerrada.

25 Publicación de la Solicitud de Patente japonesa número Hei 8-74639

El sistema de control de estrangulador descrito en el documento de patente 1 tiene la finalidad de evitar que la válvula de mariposa choque con el tope. Sin embargo, dado que el sistema de control de estrangulador está diseñado para mover gradualmente la posición de limitación completamente cerrada hacia la posición completamente cerrada, la velocidad de un motor que mueve la válvula de mariposa, es decir, la velocidad de movimiento de la válvula de mariposa no cambia. Por esta razón, cuando la válvula de mariposa es operada en modo de cierre rápido por un dispositivo de accionamiento de estrangulador, el movimiento de la posición de limitación completamente cerrada puede no seguir a veces la operación de cierre rápido en la válvula de mariposa. Otro ejemplo de un sistema TBW se ofrece en el documento de patente EP 1308615 A2.

Un objeto de la presente invención es proporcionar un sistema de control de estrangulador que es capaz de evitar que tenga lugar un sobredisparo en una operación de cierre completo de la válvula de mariposa, así como la deformación y la abrasión de un tope de cierre completo, un engranaje de accionamiento de estrangulador y análogos.

[Solución del problema]

Un primer aspecto de la presente invención para lograr el objeto antes descrito es un sistema de control de estrangulador para un sistema TBW en el que un grado deseado de apertura de estrangulador se calcula según el grado de apertura operativa de un dispositivo de accionamiento de estrangulador, y una válvula de mariposa es movida por un motor según el grado deseado de apertura de estrangulador, efectuando el sistema de control de estrangulador un control de la válvula de mariposa en un tiempo de operación de cierre rápido de la válvula de mariposa, estando dispuesta la válvula de mariposa en un cuerpo de estrangulador que tiene un tope de cierre completo que define una posición completamente cerrada de la válvula de mariposa. El sistema de control de estrangulador incluye: un medio de cálculo de cantidad de cambio de grado deseado de apertura de estrangulador para calcular una cantidad de cambio del grado deseado de apertura de estrangulador en base a una diferencia entre un valor calculado del grado deseado de apertura de estrangulador en el último tiempo y un valor calculado del grado deseado de apertura de estrangulador en el tiempo actual cuando el dispositivo de accionamiento de estrangulador es operado en una dirección tal que la válvula de mariposa se cierre. En el sistema de control de estrangulador, cuando el grado deseado de apertura de estrangulador no es mayor que un valor predeterminado y cuando la cantidad de cambio del grado deseado de apertura de estrangulador no es menor que un umbral de inicio de control predeterminado, se impone una limitación a la cantidad de cambio del grado deseado de apertura de estrangulador, de modo que la cantidad de cambio del grado deseado de apertura de estrangulador se pone de manera que sea menor que una cantidad normal predeterminada de cambio del grado deseado de apertura de estrangulador.

Además, un segundo aspecto de la presente invención es que la limitación impuesta a la cantidad de cambio del grado deseado de apertura de estrangulador se realiza usando un término de corrección según el grado deseado de apertura de estrangulador, y un producto del término de corrección y un valor básico de cantidad de cambio del grado deseado de apertura de estrangulador puesto para un grado de apertura de estrangulador deseado individual

se pone como la cantidad de cambio del grado deseado de abertura de estrangulador, de modo que la cantidad de cambio del grado deseado de abertura de estrangulador se pone de manera que sea menor que la cantidad normal de cambio del grado deseado de abertura de estrangulador.

5 Además, un tercer aspecto de la presente invención es que la limitación impuesta a la cantidad de cambio del grado deseado de abertura de estrangulador se mantiene hasta un punto de tiempo en el que la cantidad de cambio del grado deseado de abertura de estrangulador cae por debajo de un umbral de terminación de control predeterminado.

10 Además, un cuarto aspecto de la presente invención es que, después de finalizar un proceso de limitación de la cantidad de cambio del grado deseado de abertura de estrangulador, la cantidad de cambio del grado deseado de abertura de estrangulador converge a un grado de abertura en marcha en vacío.

15 La presente invención que tiene los aspectos primero a cuarto proporciona los efectos siguientes. Considérese el caso de que la válvula de mariposa se desplaza en una dirección de cierre, el grado deseado de abertura de estrangulador no es mayor que el valor predeterminado, y la cantidad de cambio del grado deseado de abertura de estrangulador es mayor que el valor predeterminado, es decir, el caso en el que se detecta la operación de cierre rápido de la empuñadura de acelerador. En este caso, la presente invención puede evitar el cierre rápido de la válvula de mariposa haciendo la cantidad de cambio del grado deseado de abertura de estrangulador menor que una cantidad de cambio normal del grado deseado de abertura de estrangulador. Con esta configuración, es posible evitar que una parte de un elemento de accionamiento de estrangulador (un engranaje y análogos para transmitir la rotación del motor a la válvula de mariposa) choque con el tope de cierre completo, diseñándose la parte de manera que entre en contacto con el tope de cierre completo que define la posición completamente cerrada de la válvula de mariposa. Además, dado que su control se ejecuta solamente contra dicha operación rápida del acelerador que hace que la válvula de mariposa choque en la dirección de cierre, no se deteriora la conducibilidad.

20 Como resultado, es posible evitar que la válvula de mariposa se sobredispere con una fuerza de repulsión generada por la colisión del elemento de accionamiento de válvula de mariposa con el tope de cierre completo, y también es posible reducir la aparición de la deformación y abrasión del tope de cierre completo y del elemento de accionamiento de válvula de mariposa.

25 Entonces, la prevención de la aparición de sobredisparo hace posible converger rápidamente el grado de abertura de estrangulador al grado de abertura deseado para la rotación en marcha en vacío, y así facilitar la sensación de marcha libre de un vehículo.

30 Obsérvese que la presente invención que tiene el cuarto aspecto hace posible que el grado de abertura de la válvula de mariposa converja rápidamente al grado de abertura en marcha en vacío, y así permite un retorno rápido a la marcha en vacío.

[Breve descripción de los dibujos]

35 La figura 1 es un diagrama de bloques que muestra funciones de partes principales de un sistema de control de estrangulador según una realización de la presente invención.

40 La figura 2 es una vista en sección transversal de un cuerpo de estrangulador en el que se emplea el sistema de control de estrangulador según la realización de la presente invención.

La figura 3 es una vista lateral del cuerpo de estrangulador en un estado en el que se ha quitado una cubierta del cuerpo de estrangulador.

45 La figura 4 es un diagrama de configuración del sistema de control de estrangulador según la realización de la presente invención.

La figura 5 es un diagrama conceptual que representa una operación de cierre de una válvula de mariposa.

50 La figura 6 es un mapa que representa un valor básico de cantidad de cambio de un grado deseado de abertura de estrangulador con respecto al grado deseado de abertura de estrangulador.

La figura 7 es un mapa que muestra un término de corrección para la cantidad de cambio del grado deseado de abertura de estrangulador con respecto al grado deseado de abertura de estrangulador.

55 La figura 8 es un gráfico que representa un resultado de una prueba de control con la que se confirmaron los efectos obtenidos por el sistema de control de la realización de la presente invención.

60 La figura 9 es un gráfico que muestra un resultado de una prueba de control usando un sistema de control convencional.

65

La figura 10 es una vista en sección transversal que muestra una parte principal de un tope de cierre completo de una modificación.

5 A continuación, se describirá una realización de la presente invención con referencia a los dibujos. La figura 2 es una vista en sección transversal de un cuerpo de estrangulador que es controlado por un sistema de control de estrangulador según la realización de la presente invención. La figura 3 es una vista lateral del cuerpo de estrangulador con una cubierta quitada del cuerpo de estrangulador.

10 Un cuerpo de estrangulador 1 incluye un eje de estrangulador 5 soportado por cojinetes 3 y 4 en una porción de pared 2 de un tubo de admisión de un motor. Una válvula de mariposa 7 está montada en el eje de estrangulador 5 con tornillos de bloqueo 6, 6. El eje de estrangulador 5 sobresale hacia la izquierda del cojinete 4 en la figura 2. Un engranaje parcial que sirve como un engranaje de etapa final 8 que constituye un sistema de accionamiento está conectado a una porción sobresaliente 5a del eje de estrangulador 5. El engranaje de etapa final 8 engrana con un engranaje pequeño 9a de un engranaje intermedio 9, y un engranaje grande 9b del engranaje intermedio 9 engrana con un engranaje de salida 11 montado en un eje de salida 10a de un motor 10.

15 Una caja de sistema de accionamiento 12 que aloja el engranaje de salida 11 y el motor 10 así como el engranaje intermedio 9 y el engranaje de etapa final 8 está formada por un cuerpo principal de caja 13 que está conectado a la porción de pared 2 del tubo de admisión y una cubierta 14 que cubre el cuerpo principal de caja 13 por el lado izquierdo en la figura 2.

20 El engranaje intermedio 9 se soporta rotativamente en un eje de engranaje 15 que es soportado en sus dos extremos por el cuerpo principal de caja 13 y la cubierta 14, respectivamente. Un muelle de retorno (un muelle helicoidal) 16 está dispuesto entre el engranaje de etapa final 8 y el cuerpo principal de caja 13. Un extremo de la bobina del muelle de retorno 16 está bloqueado con el engranaje de etapa final 8 y su otro extremo está bloqueado con el cuerpo principal de caja 13. En este estado, el muelle de retorno 16 se gira de tal manera que empuje la válvula de mariposa 7 en una dirección de cierre completo.

25 El eje de estrangulador 5 también tiene una porción 5b que sobresale del cojinete 3 en el lado derecho en la figura 2. La porción sobresaliente 5b tiene un mecanismo de articulación 17 con el que el eje de estrangulador 5 enlaza con un eje de estrangulador (no ilustrado) de una válvula de mariposa dispuesta en otro cilindro.

30 Un sensor de posición de estrangulador (TPS) 18 está dispuesto entre el engranaje de etapa final 8 y la cubierta 14. El TPS 18 incluye un CI de sensor que incorpora un elemento magnetorresistivo, y se puede usar dicho TPS conocido descrito en la Publicación de la Solicitud de Patente japonesa número 2008-298083.

35 El engranaje de etapa final 8 tiene una porción de diámetro pequeño 8a y una porción de enganche de tope 8b como se representa en la figura 3. La porción de diámetro pequeño 8a está formada en una parte sin diente del engranaje de etapa final 8 y la porción de enganche de tope 8b se eleva desde la porción de diámetro pequeño 8a en una dirección circunferencial del engranaje de etapa final 8. Un tope de cierre completo 19 está fijado al cuerpo principal de caja 13. La porción de enganche de tope 8b entra en contacto con el tope de cierre completo 19 en el estado completamente cerrado del estrangulador. Una superficie ascendente 8c de la porción de enganche de tope 8b es una superficie que entra en contacto con el tope de cierre completo 19 cuando el engranaje de etapa final 8 que gira en una dirección de cierre de estrangulador 20 llega a una posición completamente cerrada.

40 Con la estructura antes descrita, cuando un dispositivo de accionamiento de estrangulador, no ilustrado, se hace funcionar en una dirección de apertura de estrangulador, el motor 10 se mueve según la cantidad de operación (o el grado de abertura operativa), girando por ello el engranaje de etapa final 8 en una dirección opuesta a la flecha 20 de modo que la válvula de mariposa 7 se abra. Por otra parte, cuando el dispositivo de accionamiento de estrangulador se hace funcionar en una dirección de cierre de estrangulador, el motor 10 se mueve según la cantidad de operación (o el grado de abertura operativa), girando por ello el engranaje de etapa final 8 en la dirección de la flecha 20 de modo que la válvula de mariposa 7 se cierre.

45 La figura 4 es un diagrama de configuración de un sistema de control de estrangulador que mueve el motor 10. En la figura 4, una empuñadura de acelerador 21, que sirve como el dispositivo de accionamiento de estrangulador, está dispuesta, por ejemplo, en un manillar de dirección 22 de una motocicleta. Un sensor de empuñadura 23 que detecta el grado de abertura operativa de la empuñadura de acelerador 21 está colocado en el manillar de dirección 22. El sensor de empuñadura 23 introduce una señal de detección que indica el grado de abertura operativa a una UEC 24 que incluye un microordenador. La UEC 24 calcula un grado deseado de abertura de estrangulador en base a la señal de detección que indica el grado de abertura operativa, y aplica el motor 10 con el número de pasos según el grado deseado de abertura de estrangulador, de modo que la válvula de mariposa 7 se gira al grado deseado de abertura de estrangulador.

50 Cuando la válvula de mariposa 7 se ha de abrir, el número de pasos se determina en base a la señal de detección que indica el grado de abertura operativa de la empuñadura de acelerador 21. Por otra parte, cuando la válvula de mariposa 7 se ha de cerrar, el número de pasos se determina multiplicando un valor básico de cantidad de cambio

del grado deseado de abertura de estrangulador por un término de corrección, de modo que la tasa de desplazamiento de la válvula de mariposa 7 disminuya. Aquí, el valor básico de cantidad de cambio del grado deseado de abertura de estrangulador se pone para cada grado deseado de abertura de estrangulador.

5 La figura 5 es un diagrama conceptual que representa una operación cuando la válvula de mariposa 7 se ha de cerrar. En la figura 5, el eje lateral es un eje de tiempo, y el eje vertical es el grado de abertura de estrangulador. El grado deseado de abertura de estrangulador THCMD se calcula en base al grado de abertura operativa de la empuñadura de acelerador 21. Por ello, se controla el grado de abertura real de la válvula de mariposa.

10 Considérese el caso en el que la empuñadura de acelerador 21 se acciona en la dirección de cierre de estrangulador. En este caso, si la empuñadura de acelerador 21 es accionada a cierre rápido, la cantidad de cambio del grado deseado de abertura de estrangulador THCMD es mayor que en la operación de cierre normal del estrangulador en asociación con la operación de cierre rápido. Entonces, si la válvula de mariposa 7 se cierra manteniéndose el grado deseado de abertura de estrangulador con una cantidad de cambio tan grande, tiene lugar un sobredisparo, como se describirá más adelante con referencia a la figura 9. Como resultado, la porción de enganche de tope 8b del engranaje de etapa final 8 puede chocar con el tope de cierre completo 19.

A este respecto, en la realización se lleva a cabo un proceso de prevención de colisión. En el proceso de prevención de colisión, la válvula de mariposa 7 se cierra al mismo tiempo que la cantidad de cambio del grado de abertura por unidad de tiempo se limita usando una cantidad de cambio del grado deseado de abertura de estrangulador obtenida mediante multiplicación por el término de corrección. Específicamente, el proceso de prevención de colisión se inicia en un punto de tiempo t_1 cuando el grado de abertura de la empuñadura de acelerador 21 se cambia a cierre rápido. En el proceso de prevención de colisión, el término de corrección para el valor básico de cantidad de cambio del grado deseado de abertura de estrangulador se determina según el grado deseado de abertura de estrangulador (el número de pasos aplicados al motor 10) en el punto de tiempo t_1 , y el valor básico se multiplica por el término de corrección así determinado. Cuanto mayor es el grado deseado de abertura de estrangulador, es decir, cuanto mayor es la cantidad de cambio del grado de abertura de estrangulador desde una posición actual a una posición de marcha en vacío, mayor es el valor al que se pone el término de corrección. Por otra parte, cuanto menor es el grado deseado de abertura de estrangulador, menor es el valor al que se pone el término de corrección. El valor máximo del término de corrección es "1,0". Consiguientemente, cuando la válvula de mariposa 7 se aproxima más a la posición completamente cerrada, la cantidad de cambio del grado deseado de abertura de estrangulador es menor, y, a su vez, la velocidad de giro de la válvula de mariposa 7 en la dirección de cierre es menor.

En un punto de tiempo en el que la cantidad de cambio del grado deseado de abertura de estrangulador no es mayor que un valor predeterminado, por ejemplo, en un tiempo t_2 , el proceso de prevención de colisión finaliza, y, entonces, el grado de abertura de estrangulador converge al grado de abertura en marcha en vacío con el término de corrección retenido.

La figura 1 es un diagrama de bloques que representa las funciones de las unidades principales de la UEC 24. En la figura 1, una unidad de cálculo de grado deseado de abertura de estrangulador (TH) 25 calcula un grado deseado de abertura de estrangulador THCMD en base a un grado de abertura operativa θ_{Gr} introducido desde el sensor de empuñadura 23 en cada ciclo predeterminado del proceso. Una unidad de cálculo de cantidad de cambio de grado de abertura de estrangulador (TH) 26 calcula la diferencia (la cantidad de cambio del grado deseado de abertura de estrangulador) ΔTHCMD entre el grado deseado de abertura de estrangulador calculado en el último tiempo y el grado deseado de abertura de estrangulador calculado en el tiempo actual.

Cuando el grado deseado de abertura de estrangulador no ha sido mayor que un valor predeterminado, es decir, cuando la cantidad de rotación de la válvula de mariposa 7 a la posición completamente cerrada es relativamente pequeña, una unidad de determinación de proceso de prevención de colisión 27 determina si la cantidad de cambio del grado deseado de abertura de estrangulador ΔTHCMD no es menor que un umbral de inicio de control predeterminado, es decir, si la empuñadura de acelerador 21 ha sido operada o no a cierre rápido. Cuando se determina que la empuñadura de acelerador 21 ha sido operada a cierre rápido, la unidad de determinación de proceso de prevención de colisión 27 introduce una señal de proceso de prevención de colisión a una unidad de cálculo de término de corrección 29.

Una unidad de cálculo de valor básico de cantidad de cambio 28 lee el grado deseado de abertura de estrangulador THCMD en la unidad de cálculo de grado deseado de abertura de estrangulador (TH) 25, y calcula un valor básico de cantidad de cambio del grado deseado de abertura de estrangulador, correspondiendo el valor básico al grado deseado de abertura de estrangulador THCMD. El valor básico de cantidad de cambio puede determinarse buscando en un mapa de valor básico de cantidad de cambio representado en la figura 6.

A la recepción de la señal de proceso de prevención de colisión, la unidad de cálculo de término de corrección 29 calcula un término de corrección usado para corregir el valor básico de cantidad de cambio, e introduce el término de corrección así calculado a una unidad multiplicadora 30. El término de corrección para el valor básico de cantidad de cambio puede determinarse, por ejemplo, buscando en un mapa de término de corrección representado en la figura 7, según el grado deseado de abertura de estrangulador THCMD.

El valor básico de cantidad de cambio también se introduce en la unidad multiplicadora 30, que entonces multiplica el valor básico de cantidad de cambio por el término de corrección, y envía una cantidad de cambio del grado deseado de abertura de estrangulador así obtenida.

5 Cuando la cantidad de cambio del grado deseado de abertura de estrangulador Δ THCMD cae por debajo de un umbral de terminación de control predeterminado, la unidad de determinación de proceso de prevención de colisión 27 apaga la señal de proceso de prevención de colisión. Una vez que la señal de proceso de prevención de colisión se apaga, la unidad de cálculo de término de corrección 29 retiene entonces el término de corrección.
10 Consiguientemente, la cantidad de cambio del grado deseado de abertura de estrangulador se mantiene a un valor constante.

15 Se deberá indicar que el umbral de inicio de control y el umbral de terminación de control usados por la unidad de determinación de proceso de prevención de colisión 27 para determinar si iniciar o terminar el proceso, respectivamente, se ponen con anterioridad para cada grado deseado de abertura de estrangulador. Específicamente, cuando el grado deseado de abertura de estrangulador es grande, el umbral de inicio de control se pone a un valor grande. Cuando el grado deseado de abertura de estrangulador es pequeño, el umbral de inicio de control se pone a un valor pequeño. Consiguientemente, cuando la empuñadura de acelerador 21 es operada a cierre rápido desde una posición cerca de la posición completamente cerrada, el proceso de prevención de colisión
20 para limitar la cantidad de cambio del grado de abertura se inicia incluso con la operación de cierre rápido de un grado relativamente pequeño. Sin embargo, si el grado deseado de abertura de estrangulador de la válvula de mariposa 7 en la dirección de cierre es grande, es decir, si el grado de abertura de la válvula de mariposa 7 es grande, la configuración puede impedir que comience la limitación de la cantidad de cambio del grado deseado de abertura de estrangulador.

25 La figura 6 es un gráfico que muestra un ejemplo del mapa de valor básico de cantidad de cambio. En la figura 6, el eje lateral es el grado deseado de abertura de estrangulador THCMD, y el eje vertical es el valor básico de cantidad de cambio (°/milisegundo). Como se representa en la figura 6, el valor básico de cantidad de cambio se pone de la siguiente manera. Específicamente, cuando el grado deseado de abertura de estrangulador THCMD es grande, el
30 valor básico de cantidad de cambio es grande. Cuando el grado deseado de abertura de estrangulador THCMD disminuye, el valor básico de cantidad de cambio disminuye.

35 La figura 7 es un gráfico que representa un ejemplo del mapa de término de corrección. En la figura 7, el eje lateral es el grado deseado de abertura de estrangulador THCMD, y el eje vertical es el término de corrección. El valor máximo del término de corrección es "1,0".

40 La figura 8 representa un resultado de una prueba de control con la que se confirmaron los efectos obtenidos con el sistema de control de la realización. Para comparación, la figura 9 muestra el resultado de una prueba de control usando un sistema de control convencional. En la figura 9, en el sistema convencional que no realiza el proceso de prevención de colisión, incluso cuando se cambia el grado deseado de abertura de estrangulador, la cantidad de cambio del grado deseado de abertura de estrangulador sigue siendo el valor básico correspondiente al grado deseado de abertura de estrangulador. En otros términos, dado que la tasa de cambio del grado de abertura de estrangulador es grande, la válvula de mariposa 7 se sobredispara en la dirección de cierre completo. La porción de enganche de tope 8b del engranaje de etapa final 8 choca así con el tope de cierre completo 19, y, a su vez, se
45 desplaza en una dirección de apertura. Después de eso, el grado de abertura de estrangulador converge al valor deseado para el grado de abertura de estrangulador con el fin de establecer la rotación de marcha en vacío. Por lo tanto, con el sistema de control convencional, la deformación, la abrasión, o análogos, del tope de cierre completo 19 tiene lugar debido a la colisión de la porción de enganche de tope 8b con el tope de cierre completo 19, y también el tiempo requerido para la convergencia a la velocidad de marcha en vacío del motor es largo.

50 Por otra parte, según el sistema de control de la realización, como se representa en la figura 8, cuando el grado deseado de abertura de estrangulador THCMD disminuye, la tasa de cambio del grado de abertura de estrangulador disminuye. Consiguientemente, se resuelve el problema de sobredisparo, y la porción de enganche de tope 8b del engranaje de etapa final 8 no choca con el tope de cierre completo 19. Por lo tanto, con el sistema de control de la
55 realización, la deformación, la abrasión, o análogos, del tope de cierre completo 19 es menos probable que se produzca, y también el tiempo requerido para la convergencia a la velocidad de marcha en vacío del motor puede ser más corto.

60 La figura 10 es una vista en sección transversal que representa una parte principal de un tope de cierre completo de una modificación. Aunque el tope de cierre completo 19 representado en la figura 3 está dispuesto dentro del cuerpo principal de caja 13, un tope de cierre completo 19 en la modificación representada en la figura 10 está formado por una varilla larga y penetra en una pared lateral de un cuerpo principal de caja 13. En la figura 10, el tope de cierre completo 19 se mantiene con un casquillo 31 que penetra a través de una pared lateral 13a del cuerpo principal de caja 13. El casquillo 31 tiene una rosca de tornillo formada en su periferia interior. Una varilla 32 que actúa como el
65 tope de cierre completo tiene una porción de extremo formada en un tornillo 32a, y tiene la otra porción de extremo formada en una porción de diámetro pequeño que tiene un diámetro menor que el diámetro exterior del tornillo 32a.

ES 2 665 290 T3

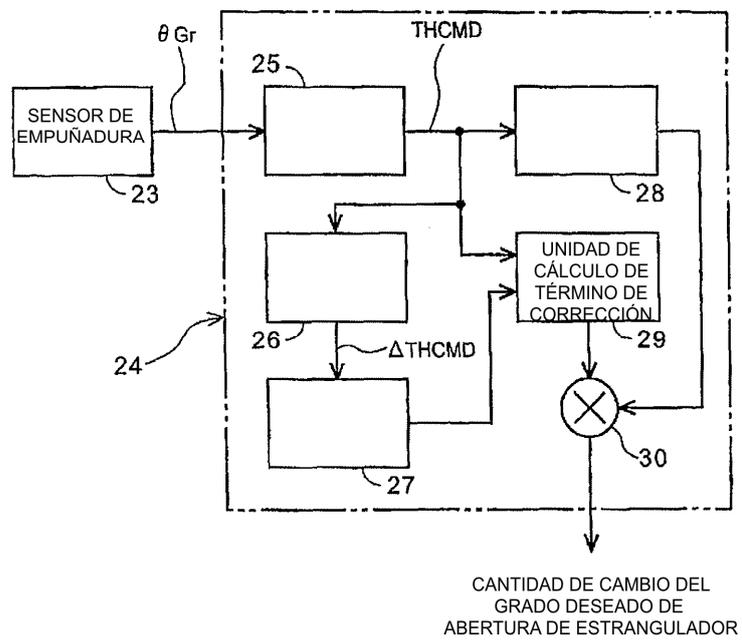
5 La varilla 32 se enrosca en el casquillo 31 de tal manera que la porción de diámetro pequeño se haga sobresalir dentro del cuerpo principal de caja 13. La punta de la varilla 32 se dirige a una superficie 8c de una porción de enganche de tope 8b de un engranaje de etapa final 8. La relación posicional de la varilla 32 con la superficie 8c de la posición de enganche de tope 8b en el estado completamente cerrado se pone ajustando lo que la varilla 32 se enrosca en el casquillo 31. La posición de la varilla 32 se fija apretando una tuerca 33 sobre el tornillo 32a en la porción de extremo de la varilla 32.

10 1: cuerpo de estrangulador, 7: válvula de mariposa, 8: engranaje de etapa final, 10: motor, 19: tope de cierre completo, 21: empuñadura de acelerador, 23: sensor de empuñadura, 24: ECU, 26: unidad de cálculo de cantidad de cambio de grado de abertura TH, 27: unidad de determinación de proceso de prevención de colisión, 28: unidad de cálculo de valor básico de cantidad de cambio, 29: unidad de cálculo de término de corrección, 30: unidad multiplicadora.

REIVINDICACIONES

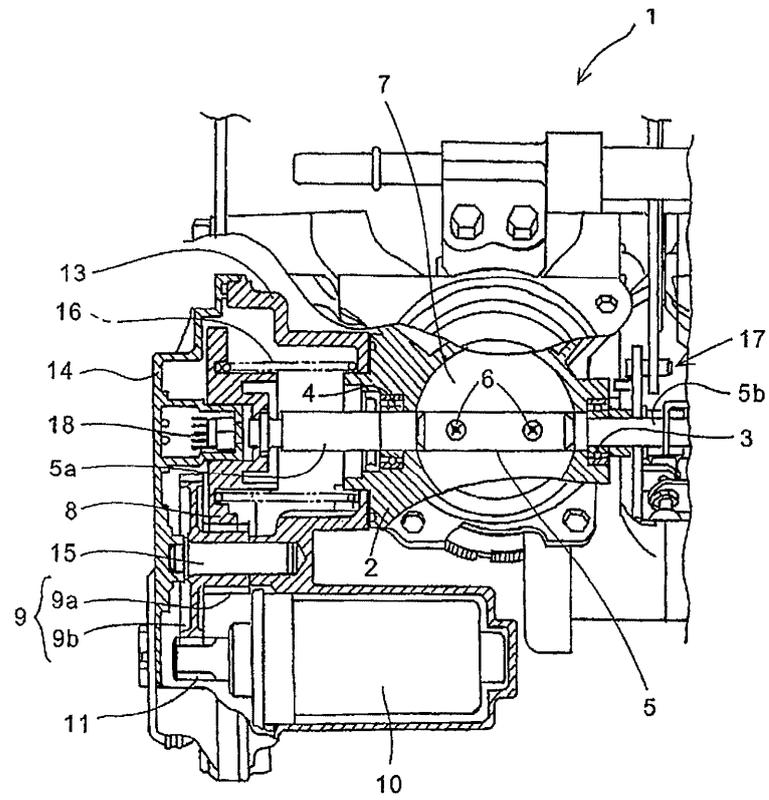
1. Un sistema de control de estrangulador para un sistema de acelerador electrónico (TBW) en el que un grado deseado de abertura de estrangulador se calcula según un grado de abertura operativa de un dispositivo de accionamiento de estrangulador (21), y una válvula de mariposa (7) es movida por un motor (10) según el grado deseado de abertura de estrangulador, efectuando el sistema de control de estrangulador un control de la válvula de mariposa al tiempo de la operación de cierre rápido de la válvula de mariposa, estando dispuesta la válvula de mariposa (7) en un cuerpo de estrangulador (1) que tiene un tope de cierre completo (19) que define una posición completamente cerrada de la válvula de mariposa (7),
 5
 10 incluyendo el sistema de control de estrangulador:
- un medio de cálculo de cantidad de cambio de grado deseado de abertura de estrangulador (26) para calcular una cantidad de cambio del grado deseado de abertura de estrangulador en base a la diferencia entre un valor calculado del grado deseado de abertura de estrangulador en el último tiempo y un valor calculado del grado deseado de abertura de estrangulador en el tiempo actual cuando el dispositivo de accionamiento de estrangulador (21) es operado en una dirección tal que la válvula de mariposa (7) se cierre, donde
 15
 20 cuando el grado deseado de abertura de estrangulador no es mayor que un valor predeterminado y cuando la cantidad de cambio del grado deseado de abertura de estrangulador no es menor que un umbral de inicio de control predeterminado, se pone una limitación a la cantidad de cambio del grado deseado de abertura de estrangulador, de modo que la cantidad de cambio del grado deseado de abertura de estrangulador se ponga de manera que sea menor que una cantidad normal predeterminada de cambio del grado deseado de abertura de estrangulador,
 25 donde la limitación impuesta a la cantidad de cambio del grado deseado de abertura de estrangulador se realiza usando un término de corrección según el grado deseado de abertura de estrangulador, y
- un producto del término de corrección y de un valor básico de cantidad de cambio del grado deseado de abertura de estrangulador puesto para un grado de abertura deseado individual de la válvula de mariposa se pone como la cantidad de cambio del grado deseado de abertura de estrangulador, de modo que la cantidad de cambio del grado deseado de abertura de estrangulador se pone de manera que sea menor que la cantidad de cambio normal del grado deseado de abertura de estrangulador, donde el sistema está diseñado de tal manera que:
 30
 35 el término de corrección para el valor básico de cantidad de cambio del grado deseado de abertura de estrangulador se determina según el grado deseado de abertura de estrangulador en un punto de tiempo (t_1) en el que el proceso de prevención de colisión se inicia cuando el grado de abertura del dispositivo de accionamiento de estrangulador (21) se cambia a cierre rápido, y el valor básico se multiplica por el término de corrección así determinado,
- el término de corrección se pone a un valor mayor cuanto mayor es el grado deseado de abertura de estrangulador, es decir, cuanto mayor es la cantidad de cambio del grado de abertura de estrangulador desde una posición actual a una posición de marcha en vacío, y el término de corrección se pone a un valor menor cuanto menor es el grado deseado de abertura de estrangulador,
 40
 45 la cantidad de cambio del grado deseado de abertura de estrangulador es menor y la velocidad de giro de la válvula de mariposa (7) en la dirección de cierre es menor cuando la válvula de mariposa (7) se aproxima más a la posición completamente cerrada, y
- el grado de abertura de estrangulador converge a un grado de abertura de marcha en vacío con el término de corrección retenido en un punto de tiempo (t_2) en el que la cantidad de cambio del grado deseado de abertura de estrangulador no es mayor que el valor predeterminado.
 50
2. El sistema de control de estrangulador según la reivindicación 1, donde la limitación impuesta a la cantidad de cambio del grado deseado de abertura de estrangulador se mantiene hasta un punto de tiempo en el que la cantidad de cambio del grado deseado de abertura de estrangulador cae por debajo de un umbral de terminación de control predeterminado.
 55
3. El sistema de control de estrangulador según alguna de las reivindicaciones precedentes, donde, después de terminar un proceso de limitación de la cantidad de cambio del grado deseado de abertura de estrangulador, la cantidad de cambio del grado deseado de abertura de estrangulador converge a un grado de abertura de marcha en vacío.
 60

[FIG. 1]

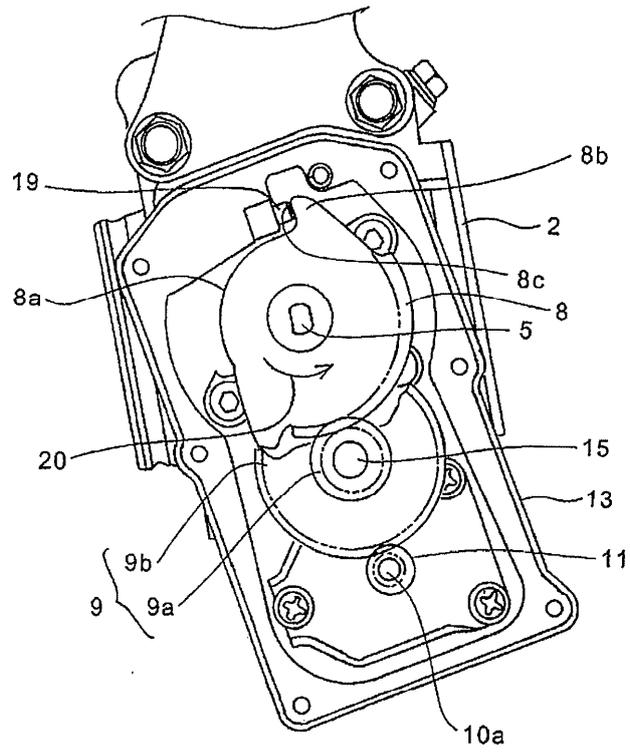


- 25: UNIDAD DE CÁLCULO DE GRADO DE ABERTURA DESEADO TH
- 26: UNIDAD DE CÁLCULO DE CANTIDAD DE CAMBIO DEL GRADO DESEADO DE ABERTURA DE ESTRANGULADOR TH
- 27: UNIDAD DE DETERMINACIÓN DE PROCESO DE PREVENCIÓN DE COLISIÓN
- 28: UNIDAD DE CÁLCULO DE VALOR BÁSICO DE CANTIDAD DE CAMBIO

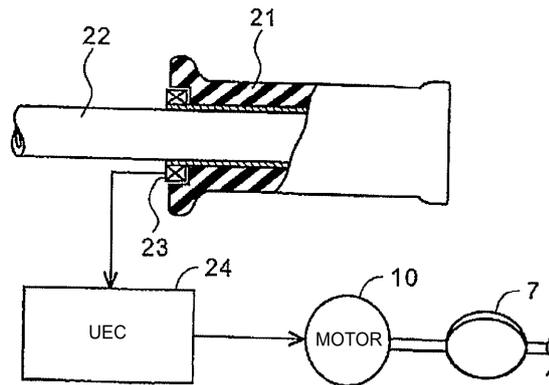
[FIG. 2]



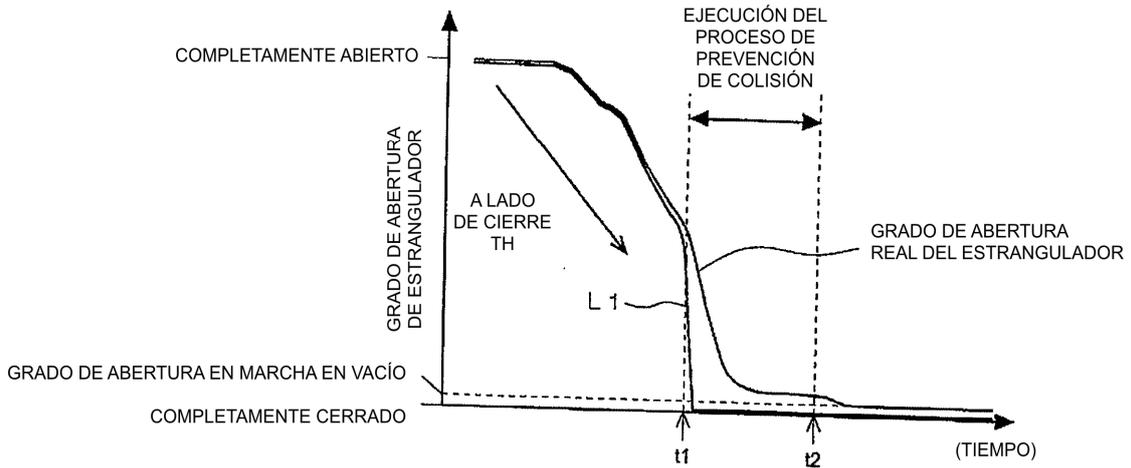
[FIG. 3]



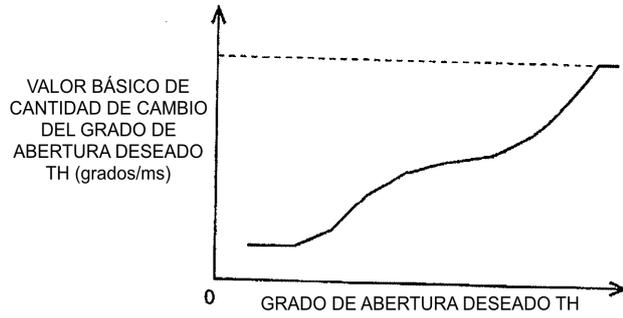
[FIG. 4]



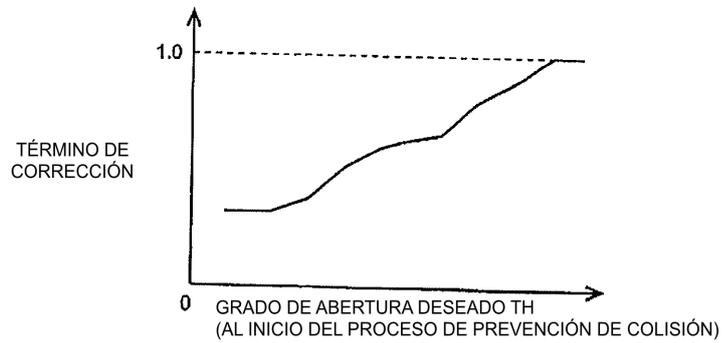
[FIG. 5]



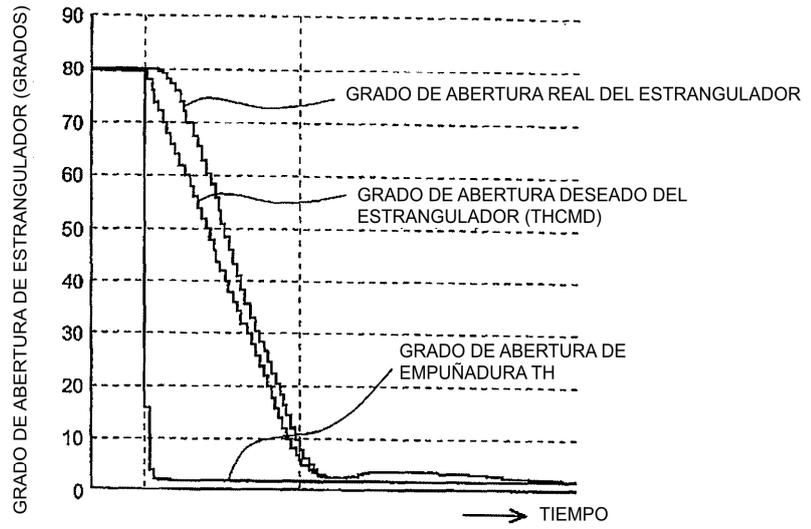
[FIG. 6]



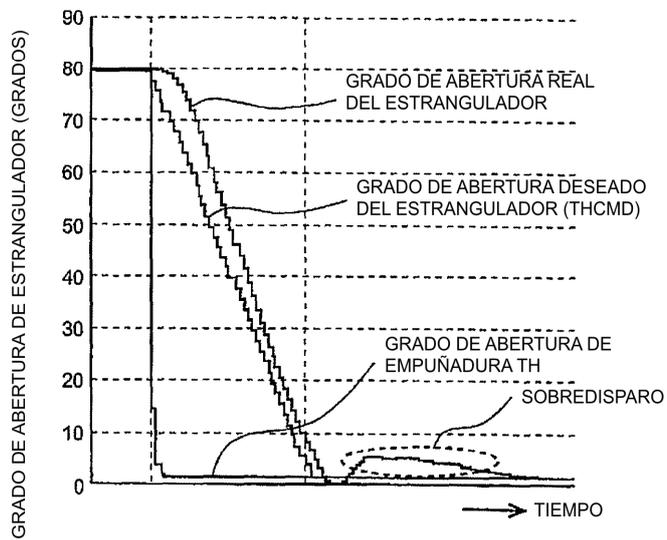
[FIG. 7]



[FIG. 8]



[FIG. 9]



[FIG. 10]

