

SOLICITUD COLOMBIANA DE PATENTE NC2022/0013001

REIVINDICACIONES MODIFICADAS

MAYO 2025

1. Un sistema de control de emisiones para un motor de combustión interna, el sistema de control de emisiones que comprende:
 - un ensamble de carburador inteligente (**100**), el ensamble de carburador inteligente (**100**) que tiene un carburador con un circuito piloto (**105**), un circuito principal (**110**) y un circuito de arranque manual (**115**);
 - una o más rutas de purga de aire dedicadas (**120a, 120b**) conectadas con dicho circuito piloto (105) y dicho circuito principal (110) y configuradas para purgar el vacío con aire;
 - uno o más accionadores (**125a, 125b**) conectados a dichas una o más rutas de purga de aire (120a, 120b) y configuradas para permitir una moderación precisa de la cantidad de purga de aire;
 - un accionador de arranque proporcional lineal (**130**) para el circuito de arranque manual (**115**) configurado para abrir dos pasajes (IA, F); y
 - un controlador de motor para monitorear uno o más sensores, dicho controlador de motor estando configurado para controlar dicho uno o más accionadores (**125a, 125b**), y el accionador de arranque proporcional lineal (**130**) resulta en un control del tiempo de encendido y entrega lineal de un valor objetivo instantáneo de una mezcla de aire y combustible a los dos pasajes (IA, F) en el motor de combustión interna.
2. El sistema de control de emisiones para el motor de combustión interna según la reivindicación 1, en el que uno o más accionadores (**125a, 125b**) están conectados al circuito piloto (**105**) y al circuito principal (**115**).
3. El sistema de control de emisiones para el motor de combustión interna según la reivindicación 1, en el que el uno o más sensores proporcionan información del motor de combustión interna al controlador del motor, la información que consiste

en una velocidad del motor, una posición del acelerador, una temperatura del motor, una temperatura del aire, una relación aire-combustible y un valor LAMBDA (λ) de un gas de escape.

4. El sistema de control de emisiones para el motor de combustión interna según la reivindicación 1, en el que el ensamble de carburador inteligente (**100**) junto con el controlador de motor está configurado para operar en una región donde el valor Lambda es igual a 1, con el 50 por ciento del recorrido total de un husillo del carburador a una temperatura superior a 16 grados centígrados.
5. El sistema de control de emisiones para el motor de combustión interna según la reivindicación 1, en el que el sistema de control de emisiones está configurado para funcionar con una rica carga de la mezcla de aire y combustible en la que el valor Lambda es inferior a 0,8, dentro de un rango de temperatura de -10 grados a 16 grados.
6. El sistema de control de emisiones para el motor de combustión interna según la reivindicación 1, en el que una posición del accionador de arranque proporcional lineal (130) posición que se ajusta en un modo de control de bucle cerrado para mantener la relación aire-combustible = 14,7 o el valor LAMBDA (λ) = 1.
7. Un método para controlar emisiones de un motor de combustión interna, comprendiendo el método:

medir una entrada de un sensor de velocidad del cigüeñal y un sensor de temperatura del motor para determinar que el motor de combustión interna está arrancando en una condición fría, monitoreando constantemente uno de una temperatura del motor o una temperatura del aire (paso **500**);

calcular una velocidad del motor a partir del sensor de velocidad del cigüeñal y la temperatura del motor a partir del sensor de temperatura del motor convirtiendo un voltaje generado por el sensor de velocidad del cigüeñal y el sensor de temperatura del motor (paso **505**);

comprobar si la velocidad del motor es menor o igual a una velocidad de ralentí (paso **510**), luego se procede a verificar si la temperatura del motor es menor o igual a una temperatura umbral (paso **515**),

si la velocidad del motor es mayor que la velocidad de ralentí, entonces un accionador de arranque proporcional lineal (130) se retrae a una posición de reposo y vuelve a un tiempo de encendido estándar (paso 540);

comprobar si la temperatura del motor es inferior o igual a la temperatura umbral (paso 515), luego medir una entrada de un sensor de oxígeno de gas de escape para determinar un valor de la relación aire-combustible y un valor Λ (paso 520) y si la temperatura del motor es mayor que la temperatura umbral, entonces el accionador de arranque proporcional lineal (130) se retrae a la posición de reposo y vuelve al tiempo de encendido estándar (paso 540);

calcular la relación aire-combustible y el valor Λ (paso 520a); y
verificar si relación aire-combustible = 14,7 o el valor Λ = 1 (paso 525), y tras una determinación afirmativa manteniendo una posición del accionador de arranque proporcional lineal (130) y si en el paso 525 la relación aire-combustible no es igual a 14,7 o el valor Λ no es igual a 1, entonces ajustar continuamente la posición del accionador de arranque proporcional lineal (130) (paso 530) en un modo de control de bucle cerrado para mantener la relación aire-combustible = 14,7 o Λ = 1 (paso 535).

8. El método para controlar las emisiones a partir de un motor de combustión interna según la reivindicación 7, en el que el sensor de oxígeno de gases de escape es un sensor de oxígeno de escape de banda estrecha.
9. Un sistema de control de emisiones para un motor de combustión interna que comprende:

un ensamble de carburador inteligente (100), estando configurado el ensamble de carburador inteligente (100) para suministrar una mezcla de aire y combustible al motor de combustión interna;

una o más rutas de purga de aire dedicadas (120a, 120b) conectadas con dicho circuito piloto (105) y dicho circuito principal (110) y configuradas para purgar el vacío con aire;

uno o más accionadores (125a, 125b) conectados a dichas una o más rutas de purga de aire (120a, 120b) y configurados para permitir una moderación precisa de la cantidad de purga de aire; y

un accionador de arranque proporcional lineal **(130)** que se coloca en una trayectoria de estrangulamiento del ensamble de carburador inteligente **(100)**,

en donde el sistema de control de emisiones está configurado para suministrar linealmente una mezcla de carga variable a dos pasajes (IA, F) en el motor de una manera controlada y precisa, cuando dicho accionador de arranque proporcional lineal **(130)** se mueve linealmente desde su posición de reposo hasta una posición completamente retraída.

10. El sistema de control de emisiones según la reivindicación 9, en el que el accionador de arranque proporcional **(130)** comprende:

una bobina **(205a)**,

un resorte **(205b)**;

un pivote **(210)**; y

una aguja cónica **(215)**;

en donde el resorte **(205b)** posiciona dicho pivote **(210)** en una posición de reposo;

al pasar una corriente eléctrica a través de la bobina **(205a)**, el resorte **(205b)** mueve linealmente el pivote **(210)** contra el resorte **(205b)** desde la posición de reposo hasta una posición totalmente retraída; y

donde un cilindro **(225)** del pivote **(210)** está configurado para abrir progresivamente un orificio de entrada y regular un vacío del motor en un circuito de arranque manual **(115)** del ensamble de carburador inteligente **(100)**.

11. El sistema de control de emisiones según la reivindicación 10, en el que dicha bobina **(205a)** y dicho resorte **(205b)** están colocados en una carcasa de bobina y resorte **(205)**.

12. El sistema de control de emisiones según la reivindicación 10, en el que un recorrido total de dicha aguja cónica **(215)** está en el intervalo de 3 mm a 5 mm.

13. El sistema de control de emisiones según la reivindicación 10, en el que el accionador de arranque proporcional lineal **(130)** tiene un émbolo cargado por resorte **(205b)** configurado para moverse linealmente desde su posición de reposo hasta una posición completamente retraída, abriendo dos pasajes **IA** para el aire de

entrada y $\mathbf{F}$ para el combustible, entregando una mezcla de carga variable al motor de manera controlada y precisa.