

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Resolución N° 71980

Ref. Expediente N° NC2022/0013001

Por la cual se otorga una Patente de Invención

LA SUPERINTENDENTE DE INDUSTRIA Y COMERCIO
en ejercicio de sus facultades legales, en especial de las conferidas en el numeral 24 del artículo 3° del Decreto 4886 de 2011

CONSIDERANDO

Que mediante escrito radicado en esta Superintendencia el 13 de septiembre de 2022 con el N° NC2022/0013001, por TVS MOTOR COMPANY LIMITED, entró a fase nacional la solicitud de patente de invención titulada "SISTEMA DE CONTROL DE EMISIONES PARA UN MOTOR DE COMBUSTIÓN INTERNA", que corresponde a la solicitud internacional PCT/IN2021/050237 del 10 de marzo de 2021.

Que la solicitud fue publicada en la Gaceta de la Propiedad Industrial N° 982 el 9 de diciembre de 2022, sin que se hubieran presentado oposiciones por parte de terceros.

Que realizado el examen de fondo mediante Oficio No. 3406 de 7 de marzo de 2025, se requirió al solicitante en los términos del artículo 45 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina para que presentara respuesta a las observaciones de carácter técnico, relacionadas con la patentabilidad o cumplimiento de los requisitos establecidos por esta Decisión para la concesión de la patente.

Que el solicitante mediante escrito radicado bajo el No. NC2022/0013001 del 30 de mayo de 2025 respondió oportunamente el requerimiento formulado, adicionalmente, mediante escrito radicado bajo el No. NC2025/0007358 del 30 de mayo de 2025 presentó las nuevas reivindicaciones 1 a 13 que reemplazan las originalmente presentadas. Se acepta este último capítulo reivindicatorio presentado, comoquiera que se ajusta a las prescripciones contenidas en el artículo 34 de la Decisión 486.

Que en virtud de lo dispuesto en el artículo 14 de la Decisión 486 expedida por la Comisión de la Comunidad Andina *"Los países miembros otorgarán patentes para las invenciones, sean de producto o de procedimiento, en todos los campos de la tecnología, siempre que sean nuevas, tengan nivel inventivo y sean susceptibles de aplicación industrial."*

Que en el presente caso dichas reivindicaciones cumplen los requisitos indicados anteriormente, toda vez que se refieren a un sistema de control de emisiones y un método para controlar emisiones de un motor de combustión interna, que difiere de la información del estado de la técnica más cercano US2016377009 en que el sistema comprende una o más rutas de purga de aire dedicadas conectadas con el circuito piloto y circuito principal y configuradas para purgar el vacío con aire; uno o más accionadores conectados a dichas una o más rutas de purga de aire y configuradas para permitir una moderación precisa de la cantidad de purga de aire; un accionador de arranque proporcional lineal para el circuito de arranque manual 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 y el accionador de arranque proporcional lineal 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.

Resolución N° 71980

Ref. Expediente N° NC2022/0013001

Por otro lado, el sistema también tiene un accionador de arranque proporcional lineal que se coloca en una trayectoria de estrangulamiento del ensamble de carburador inteligente, 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.

Finalmente, el método comprende las etapas de: comprobar si la temperatura del motor es inferior o igual a la temperatura umbral, 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 y si la temperatura del motor es mayor que la temperatura umbral, entonces el accionador de arranque proporcional lineal se retrae a la posición de reposo y vuelve al tiempo de encendido estándar; calcular la relación aire-combustible y el valor Λ y verificar si la relación aire-combustible = 14,7 o el valor $\Lambda = 1$, y tras una determinación afirmativa manteniendo una posición del accionador de arranque proporcional lineal y si en el paso de verificación, 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 en un modo de control de bucle cerrado para mantener la relación aire-combustible = 14,7 o $\Lambda = 1$.

Adicionalmente, estas diferencias no se encuentran sugeridas en el estado de la técnica y, como consecuencia de ello, se evidencia el efecto técnico correspondiente a proporcionar motores con impactos ambientales reducidos en la medida que se provee un ensamble que permite reducir las emisiones en forma de combustible no quemado o combustión incompleta de dicho motor cuando se arranca en frío, obteniendo un ensamble que mantiene una relación de mezcla de aire – combustible estable y constante en un estado de combustión completa, desligada de la temperatura en arranque hasta una temperatura de trabajo del motor.

Que el solicitante mediante escrito radicado bajo el No. NC2022/0013001 del 13 de septiembre de 2022, tituló la invención como: “SISTEMA DE CONTROL DE EMISIONES PARA UN MOTOR DE COMBUSTIÓN INTERNA”. Sin embargo, no se acepta porque menciona de forma general a los motores de combustión interna pero de acuerdo a la solicitud, la invención está enfocada en un sistema para implementarse en motores de combustión interna para motocicletas o vehículos del tipo silla de montar, en consecuencia y, de acuerdo con el objeto concedido, el título de la invención quedará de la siguiente manera: “SISTEMA DE CONTROL DE EMISIONES PARA UN MOTOR DE COMBUSTIÓN INTERNA EN UN VEHÍCULO DEL TIPO SILLA DE MONTAR A HORCAJADAS”.

En consecuencia, las reivindicaciones 1 a 13 cumplen los requisitos de novedad, nivel inventivo y aplicación industrial establecidos en la normatividad citada en precedencia y esta Oficina encuentra procedente conceder para las mismas la patente solicitada.

Con fundamento en las anteriores consideraciones, la Superintendente de Industria y Comercio,

RESUELVE

ARTÍCULO 1: Otorgar patente de invención a la solicitud que entró en fase nacional en virtud del Tratado de Cooperación en Materia de Patentes (PCT), para la creación titulada:

“SISTEMA DE CONTROL DE EMISIONES PARA UN MOTOR DE COMBUSTIÓN INTERNA EN UN VEHÍCULO DEL TIPO SILLA DE MONTAR A HORCAJADAS”

Resolución N° 71980

Ref. Expediente N° NC2022/0013001

Clasificación IPC: F02D 35/00, F02D 41/00, F02D 41/06, F02D 41/14, F02D 41/20, F02M 1/08.

Reivindicaciones: 1 a 13 incluidas en el radicado bajo el No. NC2025/0007358 del 30 de mayo de 2025, de acuerdo con el Anexo No. 1.

Titular: TVS MOTOR COMPANY LIMITED.

Dirección: TVS MOTOR COMPANY LIMITED, "CHAITANYA", NO.12 KHADER NAWAZ KHAN ROAD, NUNGAMBAKKAM, CHENNAI 600 006, INDIA.

Inventores: Kumar DAVINDER, Sidana RAJKUMAR, Siddharth RAVICHANDRAN, Rajkumar CHINRAJ y Kalyana Kumar KUPPA VENKATA

Prioridad N°: 14/03/2020, IN (INDIA), 202041011074.

Solicitud internacional N°: PCT/IN2021/050237

Fecha: 10 de marzo de 2021.

Vigente desde: 10 de marzo de 2021

Hasta: 10 de marzo de 2041.

ARTÍCULO 2: El titular tendrá los derechos y las obligaciones establecidos en la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina y en las demás disposiciones legales vigentes sobre propiedad industrial, precisando que para mantener vigente la patente se deberá cancelar la tasa anual de mantenimiento, conforme lo dispone el artículo 80 de la referida norma comunitaria.

ARTÍCULO 3: Notificar el contenido de la presente resolución a TVS MOTOR COMPANY LIMITED advirtiéndole que contra ella procede el recurso de reposición, ante la Superintendente de Industria y Comercio, el cual podrá ser interpuesto en el momento de la notificación o dentro de los diez (10) días hábiles siguientes a ella.

NOTIFÍQUESE Y CÚMPLASE

Dada en Bogotá D.C., el 17 de septiembre de 2025

LA SUPERINTENDENTE DE INDUSTRIA Y COMERCIO,



Firmado digitalmente
por: CIELO ELAINNE
RUSINQUE URREGO
Fecha: 2025.09.17
23:04:13 COT
Razón: Validez jurídica.
Ubicación: Bogotá,
Colombia.

Ref. Expediente N° NC2022/0013001

ANEXO No. 1

REIVINDICACIONES CONCEDIDAS

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:

Ref. Expediente N° NC2022/0013001

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 Lambda(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 LAMBDA (λ) (paso **520a**); y

verificar si relación aire-combustible = 14,7 o el valor LAMBDA (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 LAMBDA (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 LAMBDA (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:

Ref. Expediente N° NC2022/0013001

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 **F** para el combustible, entregando una mezcla de carga variable al motor de manera controlada y precisa.