

Doctora Sandra Isabel Calderón Rodríguez
Directora de Nuevas Creaciones
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
E. S. D.

Referencia: Expediente Núm. **NC2022/0012598**
Solicitud de Patente de Invención titulada: “*Carcasa para convertidor catalítico*”

Solicitante: TVS Motor Company Limited

Asunto: **RESPUESTA OFICIO NO. 8136. EXAMEN DE FONDO**

JUAN PABLO CONCHA DELGADO, mayor de edad y vecino de Bogotá D.C., identificado tal como aparece al pie de mi firma, en mi carácter de apoderado de la sociedad en referencia, doy respuesta al auto emanado por ese Despacho dentro del término de prórroga solicitado el 2 de agosto de 2024::

1. Novedad

Su Despacho afirma que el documento **D1** (EP1445440B1) "*Method apparatus for thermal management of vehicle exhaust systems*" afecta la novedad de las reivindicaciones 1 a 8 y 10.

- Reivindicación 1

Su Despacho hace la comparación entre las características técnicas de la reivindicación 1 de la solicitud en estudio y el estado del arte **D1**:

CARACTERÍSTICAS ESENCIALES	D1
Una carcasa (100) para un convertidor catalítico (200) adaptada a un tubo de escape (300), la carcasa (100) comprende	Aparato de gestión del calor de escape, que comprende: medios convertidores catalíticos (10) que comprenden una carcasa interna de catalizador (12). (Reiv. 1)
un primer extremo (110) adaptado adyacente a una entrada (210) del convertidor catalítico (200); y un segundo extremo (120) adaptado adyacente a una salida (220) del convertidor catalítico (200),	Los gases de escape del motor E (Figura 1) fluyen a través del convertidor catalítico 10, como lo indican las flechas 20 en la Figura 2, incluso a través de los numerosos poros o canales pequeños recubiertos de catalizador 22 que se forman en los sustratos cerámicos 14. 16 y 18 para aumentar el área superficial expuesta del catalizador. (Párr. 0011); Ver Figura 2, las flechas (20) muestran los dos extremos de la carcasa.
en el que la carcasa (100) se extiende entre el primer extremo (110) y el segundo extremo (120) encerrando así el convertidor catalítico (200) y creando un espacio (50) entre una superficie exterior (230) del convertidor catalítico (200) y una superficie interior de la carcasa (100).	una carcasa exterior (24) que rodea dicha carcasa interior de catalizador (12), una cámara de aislamiento evacuada de una capacidad de transferencia de calor variable (30) entre dicha carcasa interior de catalizador (12) y dicha carcasa exterior (24), (Reiv. 1)

Su Despacho afirma: "*De acuerdo con la comparación realizada anteriormente se concluye que la materia de la reivindicación 1 no es nueva*".

Las reivindicaciones dependientes 2 a 7 tampoco cumplen con el requisito de novedad.

- Reivindicación 8

Su Despacho hace la comparación entre las características técnicas de la reivindicación 8 de la solicitud en estudio y el estado del arte **D1**:

CARACTERÍSTICAS ESENCIALES	D1
Un vehículo de motor (400) que tiene un motor (410) y un tubo de escape (300) que se extiende hacia adelante desde el motor (410), que gira oblicuamente hacia abajo hasta una porción receptora de efluentes (300a) del tubo de escape (300) y que se extiende hacia atrás desde una porción de liberación de efluentes (300b) 20 del tubo de escape (300) hacia una rueda trasera (430) a lo largo de un eje longitudinal del vehículo de motor (400), el vehículo de motor (400) que comprende:	La mayoría de los sistemas de escape de los vehículos y, en particular, los sistemas de escape de los vehículos propulsados por motores de combustión interna alimentados con gasolina, están equipados con convertidores catalíticos para reducir las emisiones nocivas en los gases de escape. (Párr. 0002)
un convertidor catalítico (200) definido por una superficie exterior (230) y una superficie interior y que se extiende entre una entrada (210) y una salida (220), la entrada (210) estando acoplada con la porción receptora de efluentes (300a) y la salida (220) estando acoplada con la porción de liberación de efluentes (300b);	medios convertidores catalíticos (10) que comprenden una carcasa interna de catalizador (12) que contiene uno o más sustratos catalíticos (14,16,18) dentro de la trayectoria de flujo de un gas de escape que contiene calor para reacciones catalíticas de oxidación o reducción entre un material catalítico en el catalizador. componentes de sustrato y gases de escape. (Reiv. 1)

y un alojamiento (100) que se extiende entre un primer extremo (110) y un segundo extremo (120) y que encierra el convertidor catalítico (200) teniendo el primer extremo (110) adaptado adyacente a la entrada (210) del convertidor catalítico (200).) y el segundo extremo (120) adaptado adyacente a la salida (220) del convertidor catalítico (200),	una carcasa exterior (24) que rodea dicha carcasa interior de catalizador (12), una cámara de aislamiento evacuada de una capacidad de transferencia de calor variable (30) entre dicha carcasa interior de catalizador (12) y dicha carcasa exterior (24). (Reiv. 1)
y creando un espacio (50) entre la superficie exterior (230) del convertidor catalítico (200) y una superficie interior de la carcasa (100).	Además de dicha cámara de aislamiento evacuada de capacidad de transferencia de calor variable (30), un material inhibidor de la transferencia de calor que comprende una estructura de protección contra radiación de calor y/o convección radial (56) está dispuesto entre dicha carcasa de catalizador interior (12) y dicha carcasa exterior (24) para inhibir aún más la transferencia radial del calor de los gases de escape desde dichos medios convertidores catalíticos (10). Reiv. 1)

Su Despacho concluye:

De acuerdo con la comparación realizada anteriormente se concluye que la materia de la reivindicación 8 no es nueva.

La reivindicación dependiente 10 tampoco cumple con el requisito de novedad".

2. Argumentos en favor de la Novedad de la presente invención con relación al documento D1

2.1. Modificación a una solicitud en trámite

Con el objeto de atender a las anteriores observaciones y de conformidad con el artículo 34 de la Decisión 486 presento un pliego reivindicatorio modificado conformado por 10 reivindicaciones.

El pliego reivindicatorio modificado está totalmente sustentado en la memoria descriptiva originalmente presentada.

El sustento para la modificación de la reivindicación 1 se encuentra en al menos el párrafo número [0022] a [0031] de la descripción tal como se presentó originalmente.

El Solicitante de la presente solicitud sostiene que la reivindicación independiente 1 modificada así como sus dependientes son novedosas con respecto al arte previo citado

El Solicitante sostiene que, de acuerdo con la reivindicación independiente 1 modificada de la presente solicitud que reivindica lo siguiente:

1. *"Un tubo de escape (300) para un vehículo de dos ruedas, comprendiendo el tubo de escape (300):*

una carcasa (100) configurada para encerrar un convertidor catalítico (200), donde la carcasa (100) comprende: un primer extremo (110) posicionado adyacente a una entrada (210) del convertidor catalítico (200), y un segundo extremo (120) posicionado adyacente a una salida (220) del convertidor catalítico (200), el primer extremo (110) estando sellado sobre un primer aro (30) del tubo de escape (300) y el segundo extremo (120) estando sellado sobre un segundo aro (40) del tubo de escape (300), el primer aro (30) incluye: un primer extremo (30a) adaptado sobre una porción receptora de efluente (300a) del tubo de escape (300), un segundo extremo (30b) adaptado sobre la entrada (210) del convertidor catalítico (200), el primer aro (30) se extiende entre el primer extremo (110) de la carcasa (100) y la entrada (210) del convertidor catalítico (200) de tal manera que se crea un espacio (50) entre una superficie exterior (230) del convertidor catalítico (200) y una superficie interior de la carcasa (100)".

El artículo 16 de la Decisión 486 establece lo siguiente:

"Una invención se considerará nueva cuando no está comprendida en el estado de la técnica. El estado de la técnica comprenderá todo lo que haya sido accesible al público por una descripción escrita u oral, utilización, comercialización o cualquier otro medio antes de la fecha de presentación de la solicitud de patente o, en su caso, de la prioridad reconocida....(....)"

A continuación se demostrará que la presente invención cumple a cabalidad con el requisito de novedad establecido en el artículo 16 de la Decisión 486.

Se presenta a continuación un resumen de la presente invención, luego un resumen de la técnica anterior destacando las diferencias técnicas entre **D1** y la solicitud en estudio:

- Antecedentes y Problema a resolver por la presente invención:

La propiedad inherente de los catalizadores utilizados en los convertidores es que no son completamente efectivos a bajas temperaturas. Por lo tanto, una vez que un convertidor catalítico alcanza un rango de temperatura deseado, es de suma importancia que el convertidor permanezca dentro del rango de temperatura para facilitar la conversión mientras se generen emisiones. Para lograrlo, la pérdida de calor del convertidor debe ser mínima.

También se ha informado de que pueden producirse más del 60 % de emisiones de HC durante el período de "arranque en frío" cuando el catalizador se encuentra a temperaturas inferiores a su temperatura de "encendido" y cuando los catalizadores se enfrían debido a la pérdida de calor. Por lo tanto, en el pasado se han hecho esfuerzos para alcanzar rápidamente las temperaturas de encendido, evitando así la pérdida de calor de los convertidores catalíticos.

En un enfoque, el convertidor catalítico se calienta eléctricamente o con un quemador de combustible catalizado. En este sentido, la energía eléctrica se suministra por un alternador o una batería. Los convertidores calentados eléctricamente suelen requerir de 1 a 2 kW durante 20 a 40 segundos para reducir las emisiones de arranque en frío. Sin embargo, surgieron problemas con este enfoque porque la energía de la batería no se podía utilizar para suministrar energía de forma continua para la conversión de calor y hacer frente a la pérdida de calor. Otros problemas estaban relacionados con los problemas de durabilidad debido al aumento de la tensión sobre el alternador o la batería, junto con los elementos de calentamiento y los conectores.

En otro enfoque, el convertidor se acerca al motor de un vehículo, de modo que el calor generado por el motor se puede transferir al convertidor catalítico. Sin embargo, esto también plantea múltiples problemas, uno de los cuales es la introducción de calor adicional no deseado en el compartimiento del motor debido al calentamiento del convertidor. El calor adicional se suma a otro problema de degradación térmica de los componentes del motor.

En otro enfoque, los convertidores se aíslan con materiales refractarios como óxidos de aluminio, silicio, magnesio, etc., de modo que se reduce la pérdida de calor y se pueden mantener altas temperaturas. Sin embargo, dicho aislamiento refractario hace que los convertidores sean extremadamente voluminosos y pesados, lo que causa problemas en la instalación, la capacidad de servicio, el mantenimiento, etc.

En un enfoque adicional, los convertidores están provistos de dos capas, en las que una de las capas comprende un adsorbente de HC, mientras que la otra capa comprende el catalizador. De esta manera, los HC que entran en los convertidores a bajas temperaturas son adsorbidos por los adsorbentes de HC. A continuación, los HC son liberados por los adsorbentes en la capa de catalizador debido al aumento gradual de la temperatura. A continuación, los HC son oxidados por los catalizadores y se liberan. Aunque este enfoque parecía ser eficaz, los HC liberados por los adsorbentes tienen una temperatura en el intervalo de 150 °C - 200 °C. Aunque se trata de temperaturas altas, son mucho más bajas que las temperaturas de encendido de los catalizadores. Por lo tanto, los HC sin tratar se liberaban finalmente.

Por lo tanto, existe una necesidad en el estado de la técnica de un dispositivo **que reduzca la pérdida de calor desde un convertidor catalítico** y aborde al menos los problemas mencionados anteriormente.

El solicitante sostiene que la invención, tal como se reivindica en las reivindicaciones independientes modificadas 1, divulga una carcasa alrededor de un catalizador de una determinada manera, de modo que la carcasa tiene un primer extremo adaptado adyacente a una entrada del convertidor catalítico, un segundo extremo adaptado adyacente a una salida del convertidor catalítico. Además, el primer extremo de la carcasa está sellado sobre un primer aro y el segundo extremo de la carcasa está sellado sobre un segundo aro. Además, el primer aro tiene un primer extremo que une una porción receptora de efluentes del tubo de escape y un segundo extremo adaptado para unirse a la entrada del convertidor catalítico. De manera similar, el segundo aro une la salida del convertidor catalítico y una porción liberadora de efluentes del tubo de escape.

El espacio hermético 50 entre la superficie interior de la carcasa 100 y la superficie exterior 230 del convertidor catalítico 200 está lleno de aire o de un material aislante como lana de vidrio. En otra realización de la invención, el espacio hermético 50 está acoplado a un dispositivo de creación de vacío, creando así un vacío dentro del espacio

hermético 50. En consecuencia, el aire o el material aislante o el vacío dentro del espacio hermético reduce la tasa de pérdida de calor del convertidor catalítico 200.

Por lo tanto, la disposición hermética proporcionada por la carcasa 100 hace que el convertidor catalítico 200 alcance su tiempo de encendido más rápido en comparación con situaciones en las que no se proporcionó carcasa para el convertidor catalítico o cuando se proporcionó una carcasa, pero no había un espacio hermético proporcionado entre la carcasa y el convertidor catalítico. En otras palabras, debido a la carcasa de la presente invención, los catalizadores en el convertidor catalítico 200 se calientan a la temperatura deseada más rápido, por lo que los catalizadores se activan más rápido para comenzar a tratar los efluentes recibidos del motor 410.

- El documento **D1** (EP1445440B1) "*Method apparatus for thermal management of vehicle exhaust systems*"

El documento **D1** se refiere a un método y a un aparato para el manejo térmico de los sistemas de escape de los vehículos, mientras que la presente invención se refiere a un tubo de escape de un vehículo de dos ruedas. Según el documento **D1**, **un convertidor catalítico está rodeado por un aislamiento de conductancia variable para mantener la temperatura de funcionamiento del convertidor catalítico a un nivel óptimo, para inhibir la pérdida de calor cuando se eleva la temperatura del convertidor catalítico hasta la temperatura de encendido**, para almacenar el calor sobrante para mantener o acelerar la consecución de la temperatura de encendido, y para conducir el calor sobrante fuera del convertidor catalítico después de alcanzar la temperatura de encendido.

El Solicitante respetuosamente afirma que el documento **D1**, en el párrafo [0014] indica que "**La carcasa del catalizador interno 12 está encerrada dentro de una carcasa exterior 24 que está colocada a una distancia espaciada radialmente hacia afuera de la carcasa del catalizador interno 12. La carcasa exterior 24, al igual que la carcasa interior 12, está fabricada preferiblemente de metal u otro material que sea impermeable al gas, incluso en un entorno caliente y de alto vacío**".

Sin embargo, es pertinente señalar que la presente invención en sí no se limita únicamente a un convertidor catalítico encerrado en una carcasa que está colocada a una distancia radialmente espaciada hacia afuera del catalizador.

La presente invención, de hecho, se centra en que la carcasa tiene un primer extremo adaptado adyacente a una entrada del convertidor catalítico, un segundo extremo adaptado adyacente a una salida del convertidor catalítico. Además, el primer extremo de la carcasa está sellado en un primer aro y el segundo extremo de la carcasa está sellado en un segundo aro. Además, el primer aro tiene un primer extremo que une una porción receptora de efluente del tubo de escape y un segundo extremo adaptado para unirse a la entrada del convertidor catalítico. De manera similar, el segundo aro une la salida del convertidor catalítico y una porción liberadora de efluente del tubo de escape. El espacio hermético 50 entre la superficie interior de la carcasa 100 y la superficie exterior 230 del convertidor catalítico 200 está lleno de aire o un material aislante como lana de vidrio. En otra realización de la invención, el espacio hermético 50 está acoplado con un dispositivo de creación de vacío, creando así un vacío dentro del espacio hermético 50. En consecuencia, el aire o el material aislante o el vacío dentro del espacio hermético reduce la tasa de pérdida de calor del convertidor catalítico 200.

Además, el documento **D1**, en sus antecedentes, indica “uso de catálisis light-off para cumplir con los estándares LEV/ULEV de California”. Es claro que **D1** se refiere a vehículos de bajas emisiones y ultra bajas emisiones en la categoría de automóviles de pasajeros y camiones ligeros, que típicamente prevén una construcción compleja de convertidor catalítico.

Por el contrario, la presente invención proporciona una construcción de tubo de escape para un vehículo de dos ruedas.

Además, el solicitante también respetuosamente sostiene que la construcción del convertidor catalítico mostrado en el documento D1 es muy compleja y, además, las características constructivas descritas en el mismo son completamente diferentes de las definidas en la presente invención. Por lo tanto, no se puede decir que la presente invención sea anticipada en vista del documento **D1**, ya que **D1** no contiene tal divulgación. En cuanto a la novedad, el solicitante respetuosamente sostiene que el documento **D1** tampoco contiene ninguna enseñanza, sugerencia o divulgación, especialmente con respecto a la característica de un primer aro y un segundo aro y la

disposición de la carcasa en el convertidor catalítico con respecto a los mismos. **D1** tampoco describe que el espacio hermético 50 entre la superficie interior de la carcasa 100 y la superficie exterior 230 del convertidor catalítico 200 esté lleno de aire o un material aislante como lana de vidrio.

Por lo tanto, una persona versada en la materia técnica correspondiente no puede llegar de ninguna manera a la descripción de la presente invención con la mera lectura del documento **D1**. Por lo tanto, la presente invención es novedosa e inventiva con respecto al documento **D1**.

En relación con lo anterior, también afirmamos que:

1. La presente invención proporciona un tubo de escape para un vehículo de dos ruedas en el que al menos un aro está montado en sándwich entre la carcasa y el convertidor catalítico, creando así un espacio entre una superficie exterior del convertidor catalítico y una superficie interior de la carcasa, que acelera el convertidor catalítico para alcanzar la temperatura de encendido.
2. En la presente invención se eliminan por completo las piezas adicionales, como tapas de extremo y espaciadores para separar la carcasa y el cuerpo del convertidor catalítico, que están hechas de materiales conductores de baja presión, como cerámica, y provistas de revestimientos, como se enseña en la técnica anterior **D1**.
3. La presente invención proporciona una carcasa única y continua para el convertidor catalítico, eliminando así las juntas soldadas entre piezas separadas de la carcasa.
4. La presente invención elimina la construcción compleja del convertidor catalítico, como se enseña en la técnica anterior **D1**.
5. Más importante aún, el montaje en sándwich con el primer aro en un extremo de la carcasa y el montaje superpuesto con el segundo aro en el otro extremo de la carcasa ayuda a eliminar los elementos calefactores externos para el convertidor catalítico, ya que el montaje en sándwich permite que los gases de escape calientes entren en el espacio formado entre la carcasa y el convertidor catalítico.

Además, el solicitante solicita respetuosamente al examinador que la figura 6 de los dibujos presentados de la invención, que es una curva característica comparativa que

muestra el tiempo que tarda un convertidor catalítico en alcanzar una temperatura de encendido representada por la línea central A. La temperatura de encendido es típicamente la temperatura a la que se activan los catalizadores en un convertidor catalítico. El gráfico muestra el tiempo necesario para que un convertidor catalítico alcance las temperaturas de encendido en tres condiciones representadas por las líneas B, C y D. Por lo tanto, la línea D representa una condición en la que no se proporciona carcasa en el convertidor catalítico.

La línea C representa una condición en la que se proporciona una carcasa en el convertidor catalítico, pero no hay un espacio hermético entre la carcasa y el convertidor catalítico. La línea B representa una condición en la que se proporciona una carcasa en el convertidor catalítico con un espacio hermético entre el convertidor catalítico y la carcasa de acuerdo con la presente invención. La disposición hermética proporcionada por la carcasa hace que el convertidor catalítico alcance su tiempo de encendido más rápido en comparación con situaciones en las que no se proporcionó carcasa para el convertidor catalítico o cuando se proporcionó una carcasa, pero no había un espacio hermético proporcionado entre la carcasa y el convertidor catalítico.

En otras palabras, debido a la carcasa de la presente invención, los catalizadores en el convertidor catalítico se calientan a la temperatura deseada más rápido, por lo que los catalizadores se activan más rápido para comenzar a tratar los efluentes recibidos del motor.

Por lo tanto, D1 no describe "la carcasa (100) comprende:

un primer extremo (110) posicionado adyacente a una entrada (210) del convertidor catalítico (200), y un segundo extremo (120) posicionado adyacente a una salida (220) del convertidor catalítico (200),

el primer extremo (110) estando sellado sobre un primer aro (30) del tubo de escape (300) y el segundo extremo (120) estando sellado sobre un segundo aro (40) del tubo de escape (300)...(...).

el primer aro (30) se extiende entre el primer extremo (110) de la carcasa (100) y la entrada (210) del convertidor catalítico (200) de tal manera que:

se crea un espacio (50) entre una superficie exterior (230) del convertidor catalítico (200) y una superficie interior de la carcasa (100)".

Tal como se reclama en la reivindicación 1 modificada.

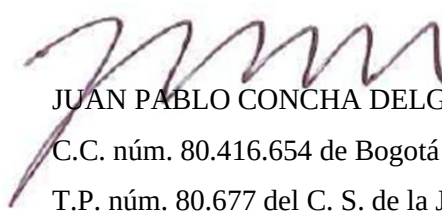
En consecuencia, el Solicitante respetuosamente sostiene que las reivindicaciones modificadas de la presente solicitud son novedosas con respecto al documento de la técnica anterior **D1**.

Se considera que los argumentos antes mencionados superarán las limitaciones de los documentos de técnica anterior.

Teniendo en cuenta las modificaciones hechas al pliego reivindicatorio así como los argumentos arriba expuestos, se puede concluir que la presente invención es nueva e inventiva con relación al documento **D1**.

En virtud de lo anterior, solicito que se acepten las razones expuestas en el presente documento y en consecuencia, se otorgue el privilegio de patente de invención para el invento que se tramita en este expediente.

Atentamente,



JUAN PABLO CONCHA DELGADO
C.C. núm. 80.416.654 de Bogotá
T.P. núm. 80.677 del C. S. de la J.

Anexos:

- Pliego reivindicatorio modificado conformado por 10 reivindicaciones
- Recibo de pago por modificación voluntaria.