

Señor
DIRECTOR DIVISIÓN DE NUEVAS CREACIONES
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
E. S. D.

REF: Expediente No. **NC2021/0000055**, solicitud de patente de invención a favor de **YAMAHA HATSUDOKI KABUSHIKI KAISHA**, Título: **VEHÍCULO DE INCLINACIÓN**

RESPUESTA A EXAMEN DE FONDO

JUAN PABLO CADENA SARMIENTO, portador de la tarjeta profesional No. 57.492 del C.S.J., obrando como apoderado de la sociedad solicitante me permito dar respuesta al Oficio No. 9201 relacionado con la patentabilidad de la presente invención y notificado el 22 de mayo de 2024.

En respuesta a las observaciones realizadas como resultado del examen de fondo, es pertinente mencionar que las reivindicaciones cumplen a cabalidad con los requerimientos de patentabilidad establecidos en la Decisión 486 de 2000, razón por la que respetuosamente disiento de los comentarios del Examinador a este respecto. A continuación, sin embargo, se presentan argumentos y se mencionan las modificaciones realizadas para atender a cada uno de los requerimientos del Examinador:

1. Modificación a las reivindicaciones

Me permito dirigir la atención del Señor Examinador en el hecho que el Capítulo Reivindicatorio adjunto al presente memorial ha sido modificado de la siguiente manera:

- Se ha modificado la reivindicación 3 con el fin que haya correspondencia entre la materia reclamada en dicha reivindicación y la reivindicación 1 de la cual depende.
- Se ha incluido la nueva reivindicación 8 con el fin de definir más claramente la materia a proteger. El soporte para dicha modificación se encuentra en la reivindicación 1 y en la descripción, por ejemplo: *“Por tanto, es posible cargar el condensador eléctrico de doble capa con energía eléctrica emitida por la batería de plomo-ácido de ciclo profundo antes de arrancar el motor”*.

- Se han incluido los números de referencia de los elementos reclamados de acuerdo con lo divulgado en las Figuras.

Así las cosas, es importante mencionar que las modificaciones realizadas a las reivindicaciones cumplen en su totalidad con los requisitos establecidos en el Artículo 34 de la Decisión 486, teniendo en cuenta que estas **no involucran una ampliación a la protección correspondiente a la divulgación tal y como se presentó originalmente.** Por el contrario, el Capítulo Reivindicatorio Modificado y adjunto al presente memorial cumple con los lineamientos establecidos por la Decisión Andina 486 y encuentra sustento a lo largo de la memoria descriptiva de la solicitud.

2. Nivel Inventivo

Con referencia al nivel inventivo de la presente solicitud, el Examinador establece que las reivindicaciones 1, 2 y 4 a 6 carecen de nivel inventivo considerando las enseñanzas de los documentos **D1 y D2**.

A este respecto, respetuosamente discrepo de las objeciones presentadas. En este sentido, me permito destacar algunas de las características del vehículo de inclinación reivindicado para que el examinador pueda comprender e identificar las posibles diferencias de la presente invención con respecto al estado de la técnica.

a. Invención reivindicada

En primer lugar, me permito resaltar que el vehículo de inclinación de acuerdo con la presente invención presenta varias características que son esenciales en la solución del problema técnico como son las siguientes:

- (i) una batería de plomo-ácido de ciclo profundo configurada para suministrar energía eléctrica a un motor de arranque de imán permanente cuando se arranca un motor; y
- (ii) un condensador eléctrico de doble capa conectado constantemente en paralelo a la batería de plomo-ácido de ciclo profundo y que tiene una capacitancia electrostática que permite almacenar una cantidad de energía eléctrica suficiente para que el motor de arranque de imán permanente arranque el motor al menos una vez.

En este sentido, me permito resaltar que, a diferencia de una batería de arranque general, por ejemplo, la batería de plomo-ácido de ciclo profundo incluye, por ejemplo, placas de electrodos que tienen una estructura superficial menos compleja y son resistentes a una descarga profunda, lo que significa que la batería de plomo-ácido de ciclo profundo puede continuar emitiendo corriente hasta que su estado de carga sea bajo cuando sólo esté disponible un período corto de tiempo para cargar la batería o cuando la batería no esté cargada. De acuerdo con las características descritas anteriormente, la batería de plomo-ácido de ciclo profundo se utiliza normalmente, por ejemplo, en un montacargas o un carrito de golf que funciona durante un largo período de tiempo después de cargarse.

Por otro lado, debido a la estructura superficial menos compleja, las placas de electrodos en la batería de plomo-ácido de ciclo profundo tienen un área de superficie más pequeña y, por lo tanto, la magnitud de la corriente que puede emitirse desde la batería de plomo-ácido de ciclo profundo está restringida. Por lo tanto, en el caso en el que la batería de plomo-ácido de ciclo profundo se utilice para arrancar un motor, la batería de plomo-ácido de ciclo profundo puede fallar para arrancar el motor. Sin embargo, si se mejora el rendimiento de la batería de plomo-ácido de ciclo profundo para generar una corriente suficiente para arrancar el motor, se aumenta el tamaño de la batería de plomo-ácido de ciclo profundo.

Así mismo, también me permito resaltar que un vehículo de inclinación incluye ruedas que tienen una superficie de rodadura que tiene una forma de sección transversal en forma de arco, lo que significa que el vehículo de inclinación gira a lo largo de una curva mientras se inclina hacia el centro de la curva y cuando el vehículo de inclinación está en marcha o gira, su postura se controla mediante el desplazamiento del peso del conductor que se encuentra sobre el vehículo. Además, el espacio en la carrocería del vehículo de inclinación en el que se montan los dispositivos está muy restringido y la batería es un dispositivo relativamente grande y pesado entre los dispositivos montados en el vehículo de inclinación. Por tanto, el espacio en el que se montan los dispositivos es muy limitado y el bastidor de la carrocería de un vehículo debe tener dimensiones exteriores más grandes para acomodar una batería de plomo-ácido de ciclo profundo más grande, lo que resulta en un aumento del tamaño de la carrocería del vehículo de inclinación.

Ahora bien, considerando todos los posibles inconvenientes mencionados anteriormente, la presente solicitud se desarrolló con base en el hallazgo de que es posible asegurar una corriente para arrancar un motor incluso si se emplea una batería de plomo-ácido de ciclo profundo, que es resistente a una descarga profunda pero restringe la magnitud de la corriente que puede emitirse desde ella, conectando constantemente, en paralelo a la

batería de plomo-ácido de ciclo profundo, un condensador eléctrico de doble capa que tiene una capacitancia electrostática que permite almacenar una cantidad de energía eléctrica suficiente para arrancar el motor al menos una vez. De este modo, la batería de plomo-ácido de ciclo profundo puede ejercer sus capacidades, al mismo tiempo que hace posible **aumentar el número de veces que se puede arrancar el motor incluso cuando sólo se dispone de un período corto de tiempo para cargar la batería o cuando la batería no está cargada, al tiempo que se suprime el aumento de tamaño.**

Además, una ventaja adicional del vehículo de inclinación reivindicado es que es posible cargar el condensador eléctrico de doble capa usando la corriente de la batería de plomo-ácido de ciclo profundo incluso si la corriente que puede salir de la batería de plomo-ácido de ciclo profundo es menor que la corriente requerida para arrancar el motor conectando constantemente el condensador eléctrico de doble capa que tiene una capacitancia electrostática que permite almacenar una cantidad de energía eléctrica suficiente para arrancar el motor al menos una vez, en paralelo a la batería de plomo-ácido de ciclo profundo. Por lo tanto, como resultado de la carga, el condensador eléctrico de doble capa que tiene una capacitancia electrostática que permite almacenar una cantidad de energía eléctrica suficiente para arrancar el motor al menos una vez puede suministrar suficiente corriente para arrancar el motor cuando se arranca el motor. Por lo tanto, es posible arrancar el motor del vehículo de inclinación utilizando la energía eléctrica del condensador eléctrico de doble capa que se ha cargado previamente, incluso cuando la batería de plomo-ácido de ciclo profundo no genera corriente eléctrica debido a una baja temperatura.

Adicionalmente, considerando que es suficiente que el condensador eléctrico de doble capa en el caso descrito anteriormente tenga una capacitancia electrostática que permite el almacenamiento de una cantidad de energía eléctrica suficiente para arrancar el motor del vehículo de inclinación, en particular una cantidad de energía eléctrica suficiente para arrancar el motor al menos una vez, el condensador eléctrico de doble capa puede tener un tamaño reducido, lo cual es otra ventaja del vehículo de inclinación reivindicado

En consecuencia, la combinación de las características reclamadas en la presente invención proporciona **un vehículo de inclinación que permite aumentar el número de veces que se puede arrancar su motor incluso cuando sólo se dispone de un período corto de tiempo para cargar una batería o cuando la batería no está cargada, en donde dichas características y ventajas no se enseñan o sugieren en la técnica anterior.**

b. Arte previo

Ahora bien, en relación con la técnica anterior citada en el Oficio que se contesta, me permito señalar que ni **D1** ni **D2** enseñan o sugieren las siguientes características *“un condensador eléctrico de doble capa que tiene una capacitancia electrostática que permite el almacenamiento de una cantidad de energía eléctrica que es suficiente para que el motor de arranque de imán permanente arranque el motor al menos una vez, el al menos un condensador eléctrico de doble capa está constantemente conectado en paralelo a la batería de plomo-ácido de ciclo profundo que está configurada para suministrar energía eléctrica al motor de arranque de imán permanente cuando se arranca el motor”*, tal como se reclama en la reivindicación **1** de la presente solicitud.

En este sentido, y con referencia al arte previo citado, **D1** se refiere a una motocicleta, específicamente a una unidad de motor montada en un vehículo, teniendo la unidad de motor una máquina eléctrica giratoria que funciona como motor y generador. Además, el problema técnico que se aborda en **D1** menciona que para un vehículo que reinicia el motor después de detenerlo temporalmente se requiere tanto (i) una reducción en el tamaño de la máquina eléctrica giratoria como (ii) una reducción en el tiempo requerido para reiniciar el motor. Sin embargo, el dispositivo de control de arranque del motor convencional consigue un tiempo suficientemente corto para volver a arrancar el motor evitando al mismo tiempo el agrandamiento de la máquina eléctrica giratoria.

Por lo tanto, **D1** proporciona una unidad de motor montada en un vehículo, en la que la unidad de motor tiene una región de carga alta y una región de carga baja durante cuatro tiempos en un estado de combustión parada y en donde el motor es capaz de hacer girar el cigüeñal al recibir suministro de energía eléctrica desde una batería proporcionada en el vehículo.

Además, en **D1**, se proporciona una máquina eléctrica giratoria configurada para poder cargar la batería mediante generación de energía eléctrica y se proporciona un dispositivo de control para impartir resistencia a la rotación del cigüeñal realizando un control vectorial en la máquina eléctrica giratoria para acelerar/detener la rotación del cigüeñal en un corto tiempo sin requerir un aumento en el tamaño de la máquina eléctrica giratoria. Por lo tanto, **D1** describe una unidad de motor capaz de reiniciar el motor en un tiempo más corto evitando al mismo tiempo el agrandamiento de la máquina eléctrica giratoria, **lo cual es diferente de la solución técnica proporcionada por la presente invención.**

Adicionalmente, **D1** no revela algunas de las características inventivas del vehículo de inclinación reivindicado, tales como **(i) una batería de plomo-ácido de ciclo profundo o (ii) un condensador eléctrico de doble capa**. Por tanto, **D1** no describe ni sugiere un condensador que tenga una capacitancia electrostática que permita almacenar una cantidad de energía eléctrica suficiente para arrancar un motor al menos una vez, como se reclama en la presente invención. Por lo tanto, **D1** no puede ser tomado como base para la solución proporcionada por la presente solicitud.

Ahora bien, con respecto a **D2**, este documento divulga un dispositivo de arranque de motor de un vehículo, específicamente, describe un arrancador de motor que arranca un motor y una técnica de control de par cuando se arranca y se detiene un motor de arranque. Sin embargo, **D2** no describe un vehículo de inclinación ni **una batería de plomo-ácido de ciclo profundo**.

Adicionalmente, **D2** no describe ni sugiere un condensador eléctrico de doble capa que tenga una capacitancia electrostática que permita almacenar una cantidad de energía eléctrica para que un motor de arranque de imán permanente arranque un motor al menos una vez, y tampoco describe un motor de arranque de imán permanente, tal como se reclama en la presente invención.

Aún más, **D2** se limita a indicar que *“el condensador eléctrico de doble capa descarga una gran cantidad de corriente que aumenta considerablemente en el momento de arrancar el motor”,* y luego *“la proporción de la cantidad de suministro de energía que es cubierta por la batería es relativamente reducida (Párrafo [0068] en D2)”*, lo que significa que el condensador eléctrico de doble capa en **D2** tiene la capacidad de recibir el suministro de energía que cubre la batería. Además, **D2** no describe, por ejemplo, ni la característica que (i) el motor pueda arrancar en una situación en la que no se suministra energía eléctrica desde la batería ni (ii) una capacidad del condensador eléctrico de doble capa para tal situación.

Adicionalmente, **D2** no divulga un vehículo de inclinación cuya postura se controla mediante el desplazamiento del peso de un conductor sobre el mismo. Por lo tanto, **D2** difiere en la solución técnica de la presente solicitud, que tiene como objetivo **augmentar el número de veces que se puede arrancar el motor incluso cuando sólo se dispone de un período corto de tiempo para cargar la batería o cuando la batería no está cargada, mientras se suprime al mismo tiempo el aumento de tamaño.**

En este sentido, me permito señalar que **D2** no enseña ni sugiere las características reclamadas en el Capítulo Reivindicatorio Modificado, por lo cual, un experto en la materia no podría encontrar ninguna guía o motivación en **D2**, solo o en combinación con **D1**, para llegar de forma obvia a la presente invención.

Por las razones anteriormente presentadas, las enseñanzas de **D2** no curan las deficiencias de **D1** para llegar de forma obvia a la invención como se reivindica actualmente ya que, ni **D1** ni **D2** enseñan o sugieren **las características técnicas del vehículo de inclinación reivindicado** que son importantes en la solución de proporcionar un vehículo de inclinación que pueda aumentar el número de veces que se puede arrancar el motor incluso cuando sólo se dispone de un período corto de tiempo para cargar la batería o cuando la batería no está cargada, mientras se suprime al mismo tiempo el aumento de tamaño, tal como lo reivindica la presente solicitud.

Finalmente, con el fin de respaldar aún más el carácter inventivo de la presente invención, me permito resaltar el siguiente extracto de la Guía para el Examen de Solicitudes de Patentes de Invención:

*“Para juzgar si la invención definida por las reivindicaciones realmente se deriva de manera evidente del estado de la técnica, hay que determinar si carece de nivel inventivo cuando se consideran las diferencias entre ésta y el estado de la técnica más cercano. **El examinador tiene la carga de probar que la invención carece de nivel inventivo y no sólo limitarse a establecer las diferencias entre la solicitud y dicho estado de la técnica**”* (subrayado y negrilla fuera de texto)

Por tanto, me permito llamar la atención del examinador en el hecho que cada invención es de cierta medida una combinación de elementos relacionados entre sí, por lo que no es suficiente afirmar que dichos elementos y/o características ya habían sido previamente divulgados, partiendo de combinaciones de enseñanzas convenientes, y que la combinación de fracciones o secciones de diferentes documentos permiten la deducción obvia de la invención reclamada. En este sentido, el examinador debe demostrar con argumentos de fondo, por qué y cómo un experto en la técnica habría llegado a la invención reivindicada de **forma obvia** basándose en las enseñanzas de **D1** y **D2**.

Así las cosas, el Examinador basó su análisis solo en la comparación de las diferencias de la presente solicitud con **D1** mientras buscaba otro documento que “**curara**” dichas diferencias. Además, el hecho de que un experto pueda o pudiera modificar las características conocidas del arte previo como lo asume el Examinador, para llegar a la

invención reclamada con las características novedosas e inventivas reivindicadas no significa que el experto en la materia lo haría con la expectativa de alguna mejora, **ya que ninguno de los documentos citados enseñan o sugieren los mismos elementos y características del vehículo de inclinación reivindicado, ni mucho menos los efectos técnicos que éstas tendrían.**

Así las cosas, y en vista de lo anteriormente expuesto, respetuosamente solicito el retiro de las objeciones de la presente solicitud y la concesión del privilegio solicitado, ya que en opinión del solicitante cumple con todos los requisitos establecidos en la Decisión 486.

3. Anexos

- Capítulo Reivindicatorio Modificado
- Tasa Oficial

JUAN PABLO CADENA SARMIENTO

T.P. No. 57.492 del C.S.J.
C.C. 80.410.337 de Usaquén
Calle 70 A No. 4 – 41



REIVINDICACIONES

1. Un vehículo (1) de inclinación que se inclina hacia la izquierda del vehículo de inclinación (1) mientras gira a la izquierda y se inclina hacia la derecha del vehículo de inclinación (1) mientras gira a la derecha, el vehículo de inclinación (1) comprende:

una rueda (3a, 3b) que tiene una superficie de la banda de rodadura (TR) para entrar en contacto con la superficie de la carretera, la superficie de la banda de rodadura (TR) tiene una forma de sección transversal en forma de arco;

un motor (10) que tiene un cigüeñal (15) y que está configurado para generar un par para impulsar la rueda (3a, 3b) desde el cigüeñal (15);

un motor (20) de arranque de imán permanente que tiene uno o más imanes permanentes y que está configurado para arrancar el motor (10) haciendo que el cigüeñal (15) gire;

una batería (4) de plomo-ácido de ciclo profundo configurada para suministrar energía eléctrica al motor (20) de arranque de imán permanente cuando se arranca el motor (10); y

un condensador (71) eléctrico de doble capa que tiene una capacitancia electrostática que permite el almacenamiento de una cantidad de energía eléctrica que es suficiente para que el motor (20) de arranque de imán permanente arranque el motor (10) al menos una vez, el al menos un condensador (71) eléctrico de doble capa está constantemente conectado en paralelo a la batería (4) de plomo-ácido de ciclo profundo que está configurada para suministrar energía eléctrica al motor (20) de arranque de imán permanente cuando se arranca el motor (10).

2. El vehículo (1) de inclinación de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el condensador (71) eléctrico de doble capa tiene una capacitancia electrostática de al menos 30 F.

3. El vehículo (1) de inclinación de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en el que el condensador (71) eléctrico de doble capa es uno de una pluralidad de condensadores eléctricos de doble capa, en los que la pluralidad de los condensadores eléctricos de doble capa se compone de cinco a siete condensadores eléctricos de doble capa conectados en serie entre sí.

4. El vehículo (1) de inclinación según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, que comprende además en el que el condensador (71) eléctrico de doble capa está unido a la carrocería (2) del vehículo (1) de inclinación en un estado en el que el condensador (71) eléctrico de doble capa permanece unido a la carrocería (2) del vehículo cuando la batería (4) de plomo-ácido de ciclo profundo se separa de la carrocería (2) del vehículo.

5. El vehículo (1) de inclinación según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que el motor (20) de arranque de imán permanente incluye

un rotor (30) que tiene una pluralidad de porciones (37a) de polos magnéticos compuestos por los imanes permanentes y

un estator (40) que tiene un núcleo de estator (ST) y devanados (W), teniendo el núcleo de estator (ST) una pluralidad de dientes (43) con una pluralidad de ranuras (SL) entre ellos dispuestos a intervalos en una dirección circunferencial del motor (20) de arranque de imán permanente, los devanados (W) están dispuestos a través de las ranuras (SL), y

el número de porciones (37a) de polos magnéticos es mayor que el número de dientes (43).

6. El vehículo (1) de inclinación de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que el condensador (71) eléctrico de doble capa es de tipo conductor y tiene un cable conductor (71a, 71b) que sirve como terminal para la conexión externa.

7. El vehículo (1) de inclinación de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, que comprende

una pluralidad de condensadores (71) eléctricos de doble capa, en los que la batería (4) de plomo-ácido de ciclo profundo tiene forma de cuboide con una dimensión longitudinal, una dimensión lateral y una altura, y tiene una parte de la superficie superior provista de un terminal (41) positivo y un terminal (42) negativo, siendo la dimensión longitudinal la más corta entre la dimensión longitudinal, la dimensión lateral, y la altura, la parte de la superficie superior incluida la dimensión longitudinal,

los condensadores (71) eléctricos de doble capa se componen de cinco a siete condensadores (71) eléctricos cilíndricos de doble capa conectados en serie entre sí, y

una relación entre un diámetro ϕ de los condensadores (71) eléctricos de doble capa, una longitud L_c de los condensadores (71) eléctricos de doble capa, una longitud L_b de la dimensión lateral de la parte de la superficie superior y una longitud W de la dimensión longitudinal de la parte de superficie superior son representadas por las desigualdades (A) y (B) que se muestran a continuación,

$$(L_b/7) \leq \phi \leq (L_b/5) \quad (A)$$

$$L_c \leq W \quad (B).$$

8. El vehículo (1) de inclinación de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que

el condensador (71) eléctrico de doble capa tiene la capacitancia electrostática que permite el almacenamiento de una cantidad de energía eléctrica suficiente para que el motor (20) de arranque de imán permanente arranque el motor (10) al menos una vez, de modo que se cargue con la energía eléctrica emitida por la batería (4) de plomo-ácido de ciclo profundo antes de arrancar el motor (10).