

COCHE ELÉCTRICO PARA INSPECCIÓN Y MANTENIMIENTO FERROVIARIO

Abstract:

The term “inspection car” means a yardica gauge rail vehicle that, in particular, can move a rail convoy with multiple wagons by pulling or pushing. It has other elements that enable the inspection car and / or the railway convoy to function, such as its DC / AC conversion system for the correct operation of its electric motor, accompanied by a powerful battery bank, controller and battery charger. , another part of the motor devices (for example, the batteries of the solar panels) and auxiliary elements.

It may be limited in the sense of the present application to a motor vehicle or towing vehicle for vehicles and railway convoys of any type, especially for inspection services, maintenance of the railroad, for the transport of regional merchandise and excludes in this case Therefore, light rail vehicles, such as trams and underground subways for local services.

Con el término “coche de inspección” se comprenderá un vehículo ferroviario para trocha yardica que, en especial, puede desplazar un convoy ferroviario con múltiples vagones por tracción o por empuje.

Posee otros elementos que posibilitan el funcionamiento del coche de inspección y/o del convoy ferroviario, como lo son su sistema de conversión DC/AC para el correcto funcionamiento de su motor eléctrico, acompañado de un potente banco de baterías, controlador y cargador de estas, otra parte de los dispositivos motrices (por ejemplo, las baterías de los paneles solares) y elementos auxiliares.

Puede quedar limitado en el sentido de la presente solicitud a un vehículo motriz o cabeza tractora para vehículos y convoyes ferroviarios de cualquier tipo, en especial para, servicios de inspección, mantenimiento de la vía férrea, para transporte de mercancías regionales y excluye en este caso, por lo tanto, vehículos ferroviarios ligeros, tales como tranvías y metros subterráneos de servicios de proximidad.

OBJETIVO DEL MODELO DE UTILIDAD:

El modelo de utilidad se refiere a un coche de inspección FERROVIARIO ELECTRICO PARA **TROCHA YARDICA**, el cual no genera gases contaminantes por ser 100% eléctrico y autosuficiente, gran parte de la carga de sus baterías se realiza a través de los paneles fotovoltaicos, contando también con un control de mandos el cual se puede desplazar de lugar, dependiendo el sentido de conducción requerido.

Sector tecnológico:

Ferrovionario

Antecedentes de la invención:

Existen coches de inspección que son utilizados para el transporte de pasajeros y cuadrillas de mantenimiento de la vía férrea, estos equipos tienen la capacidad de enganchar varios remolques o convoyes con un peso combinado de hasta cuatro toneladas. Estos coches de inspección utilizados en las vías férreas actuales se utilizan como fuentes combustibles fósiles los cuales no aportan a la sostenibilidad ambiental debido a la cantidad de material particulado que producen es perjudicial para la salud, no cuentan con la seguridad mínima necesaria para el transporte de personas. Adicionalmente, al ser de fabricación rudimentaria, todo el mecanismo de tracción produce fuertes ruidos que afectan el confort del pasajero y que a mediano plazo puede afectar la salud del conductor.

DESCRIPCIÓN DEL MODELO DE UTILIDAD

Visto lo anterior y analizando cada uno de los factores en seguridad, rendimiento y confort, se ha mejorado cada uno de los aspectos de los coches ya existentes por coches totalmente eléctricos, estos coches generan cero emisiones de gases, son amigables con el medio ambiente, serán multifuncional, ya que puede desplazar un convoy ferroviario con múltiples vagones por tracción o por empuje ya sea de pasajeros, material de vía, herramientas o maquinaria, a los cuales se agregaron mejoras en cuanto a rendimiento, potencia, tecnología, suspensión, frenos, acoples entre chasis y caja, entre otras. Los coches de inspección eléctricos requieren de energía eléctrica para el motor (motor de inducción asíncrono) que se consigue de una alimentación y suministro eléctrico de un conjunto de 54 piezas de baterías de ion litio. Su mecanismo de carga facilita la alimentación de las baterías ya que se puede cargar a 110V ó 220V respectivamente variando únicamente en el tiempo total de la carga completa, esto permite que los coches de baterías funcionen en líneas no electrificadas, dando a este una independización para su movilidad.

También cuenta con un artefacto de control que por ser un motor eléctrico facilita los cambios de polaridad de este, cambiando así con un sistema complejo de lógica cableada el sentido de giro del motor, acto que facilita el desplazamiento en la vía, contando en los mandos del panel de control con su respectiva reversa y cambio de orientación de conducción teniendo así la posibilidad de manejar desde los dos frentes del coche de inspección desplazando el tablero de posición (*Descripción en la Fig. 7*)

(Su uso es para trocha YARDICA)

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

(Las cotas o medidas mostradas en las figuras están representadas en milímetros)

La Figura 1 es la vista lateral del chasis del coche de inspección

La Figura 2 (correspondiente al detalle A) se trata del brazo de arrastre.

La Figura 3 muestra el mecanismo de frenado del coche.

La Figura 4 es la vista frontal del chasis del coche de inspección

En la Figura 5 se puede observar la herramienta eléctrica de potencia para dar un breve conocimiento del funcionamiento de este.

La Figura 6 muestra la carrocería semi-portante del coche eléctrico

En la Figura 7. Podremos observar el funcionamiento de la contramarcha y el posicionamiento del panel de control.

DESCRIPCIÓN DE UNA REALIZACIÓN PREFERENTE

A la vista de las figuras comentadas y de acuerdo con la numeración adoptada, se puede observar en las mismas una realización preferencial aunque no limitativa de la invención, la cual consiste en la fabricación de un coche ferroviario eléctrico, con referencia ahora en la **Figura 1** hemos mostrado el CHASIS en vista lateral, este es el comienzo del desarrollo y fabricación del coche, estructura la cual es de acero mecano soldada, realizada con Vigas IPE de calidad estructural de alta resistencia. Compuesta principalmente por 2 largueros longitudinales de acero (**7**) y varios travesaños de vigas de igual medida, armados todos entre si formando un conjunto. Sobre el bastidor (**1**) se incorporan todos los soportes y fijaciones que permiten el montaje e instalación de todos componentes del vehículo (suspensión, ejes, motores, mecanismo de frenos. El lugar de los elementos **6** será el espacio que se dispone para la instalación de las baterías de ion litio (**12**) las cuales están sujetas con dos escuadras que irán fijadas en cada una de las esquinas de la batería para que su movimiento o desplazamiento sea mínimo al igual que las tres baterías de gel (**14, 17**) que serán recargadas a través del sistema fotovoltaico.

Cuenta con su respectivo gancho **5** que sirve para conectar varios vehículos ferroviarios entre si formando un convoy, esta unión se debe realizar manualmente por un operario.

También se puede observar el posicionamiento y ubicación del mecanismo de freno (**4**) que será descrito en la **Figura 3**.

La **Figura 2** referente al brazo de arrastre es el elemento sobre el cual se fijan los resortes (**2.2**) que soportan el bastidor (**1**) del vehículo, transmitiendo la carga a la parte final del eje (**3**) de la rueda (**9**). Están dispuestas con el fin de soportar las cargas axiales transmitidas por los ejes (**3**).

Cada eje (**3**), trae instalados dos brazos de arrastre (**Figura 2**) de rodillos cónicos una por extremo, de referencia Class B (4-1/4" x 8") exclusivo para coches ferroviarios.

A ambos lados de la parte central, se encuentran los muelles helicoidales (**2.2**) de la suspensión con guiado por guías cilíndricas telescópicas (**2.1**) por el interior del muelle.

En la **Figura 3** podemos observar el mecanismo de frenado del coche eléctrico, este será formado por un brazo cilíndrico hidráulico (**4.2**) potenciado por una bomba hidráulica (**4.1**) comandada desde el panel de control **D** (Fig. 7)

Cuenta con un tanque de almacenamiento de 9 litros, la aplicación del freno se activa mediante zapatas (**4.3**) sobre las ruedas en sentido perpendicular, debiendo garantizarse un frenado de servicio suave en cualquier circunstancia de la conducción y de máxima efectividad frente a una situación de emergencia.

El material de fricción a utilizar será una zapata de tipo 236, esta zapata (**4.3**) es convencional para el uso en coches de pasajeros, al ser accionada de forma perpendicular a la línea eje de la rueda, es necesario el uso de la pendiente (1:20) para evitar desgaste prematuro tanto en la rueda (**9**) como en la zapata (**4.3**).

La **Figura 4** muestra la vista frontal del CHASIS del coche eléctrico en donde podemos apreciar las medidas de la trocha para la cual es **especializado que son 914mm (TROCHA YARDICA)**.

El motor de inducción **(8)** va acoplado directamente a la caja reductora **(10)** con sus respectivos rodamientos y chumaceras.

En la **Figura 5** se muestra el sistema de potencia eléctrica en el cual es conformado por 4 baterías, la batería **(12)** almacena la corriente eléctrica (96V) para la alimentación y puesta en marcha del motor de inducción **(8)**, este motor **(8)** cuenta con un controlador **(11)** que permite el funcionamiento de este sistema de alimentación de corriente continua, es habitual disponer entre el receptor de la corriente **(15)** y el dispositivo oscilador **(16)**, un dispositivo de bobinas de reactancia que suavizan las variaciones de la tensión en la alimentación **(16)**. Además del conjunto motriz, en el lugar de los elementos **(6)** junto con la batería principal **(12)** se encuentran también las baterías para dispositivos auxiliares que no son necesarios directamente para el accionamiento del coche de inspección, tenemos una batería **(17)** de 12V y dos baterías **(14)** que en paralelo se obtienen 24V estas baterías **(14)** están alimentadas por un sistema de paneles solares los cuales están instalados en la parte superior del coche, estas energizan los sistemas de baja potencia como luces internas de la cabina, Luces externas indicadoras de tráfico, exploradoras, bocina, parabrisas, puertas, entre otros dispositivos electrónicos y/o microelectrónicos para el control del funcionamiento del coche de inspección, dispositivos de refrigeración de los motores de inducción, dispositivo de refrigeración para refrigerar los dispositivos motrices y/o controlador, instalación de aire acondicionado para la refrigeración del motor y para otros dispositivos como el aire acondicionado interno.

En la **Figura 6** podremos observar la carrocería diseñada principalmente para funciones complementarias de estructuración e integración con el chasis, su principal función es soportar las cargas de los equipos y personal transportados; formada principalmente por tubería estructural 50x50mm y perfiles doblados que garantizan su correcto funcionamiento, unidos entre sí mediante **unión soldada por fusión** exterior en la que las superficies a unir se funden con adición de metal de aportación (electrodo revestido 7018).

Respecto de la insonorización se observará que el máximo nivel de ruido en el interior del carro motor marchando a 60 km/h no supere los 75 dB.

Una de las mejoras en este coche es su forma de conducción, ya que cuenta con un tablero / consola de diseño ergonómico **(D)**, en la que se dispondrán las palancas de comando, freno, llaves interruptoras de luces y si correspondiera, de accionamiento de apertura y cierre de puerta, también cuenta con el instrumental de control de funcionamiento de la unidad, que se trata de una pantalla HMI la cual muestra información importante del estado de las baterías, como temperatura, voltaje, consumo, porcentaje de carga, ciclos de carga, errores, entre otros.

Este tablero **(D)**, se puede ubicar en cualquier extremo del coche como se muestra en la **Figura 7** se puede instalar en el sentido que desee o requiera ir el maquinista realizando el “desplazamiento **(C)**” de la “posición **(A)**” a la “posición **(B)**” o viceversa, únicamente conectando el mando al conector X de cada uno de sus extremos según corresponda.

FIGURAS

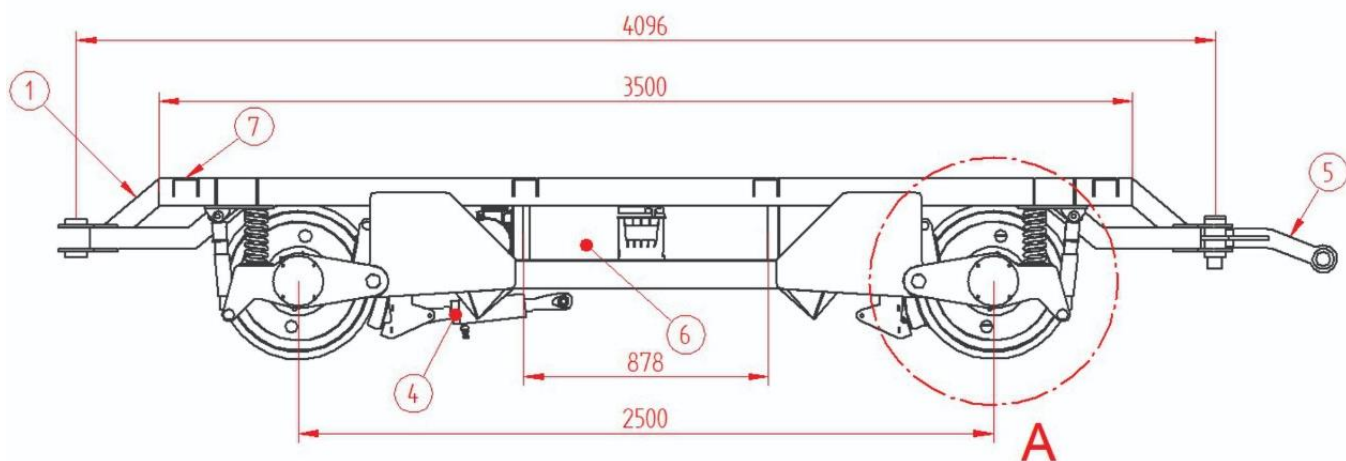
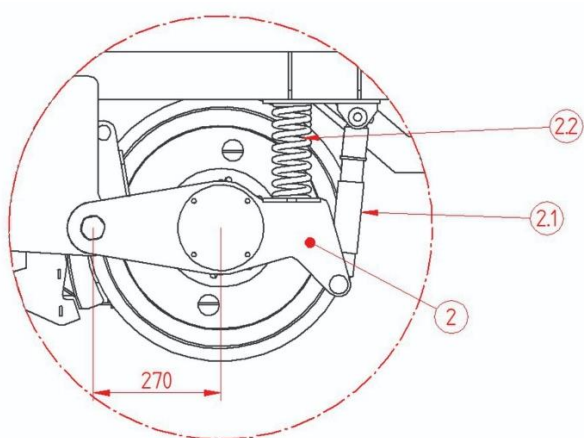


Figura 1. CHASIS LATERAL



DETALLE A

Figura 2. BRAZO ARRASTRE

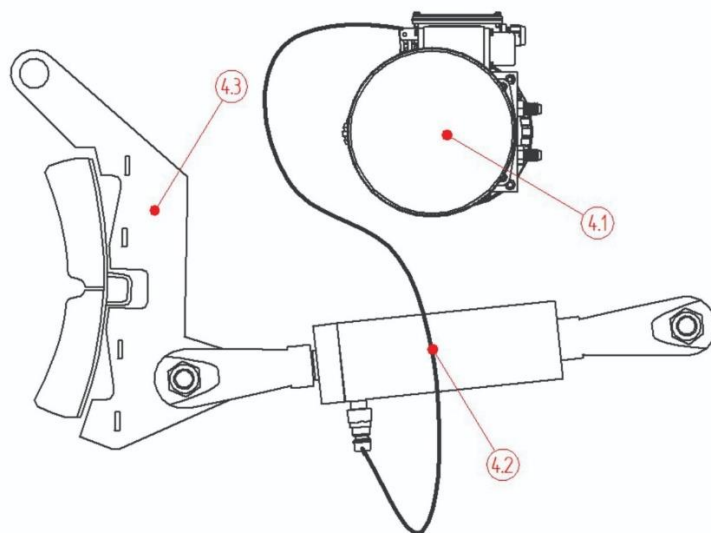


Figura 3. MECANISMO DE FRENO

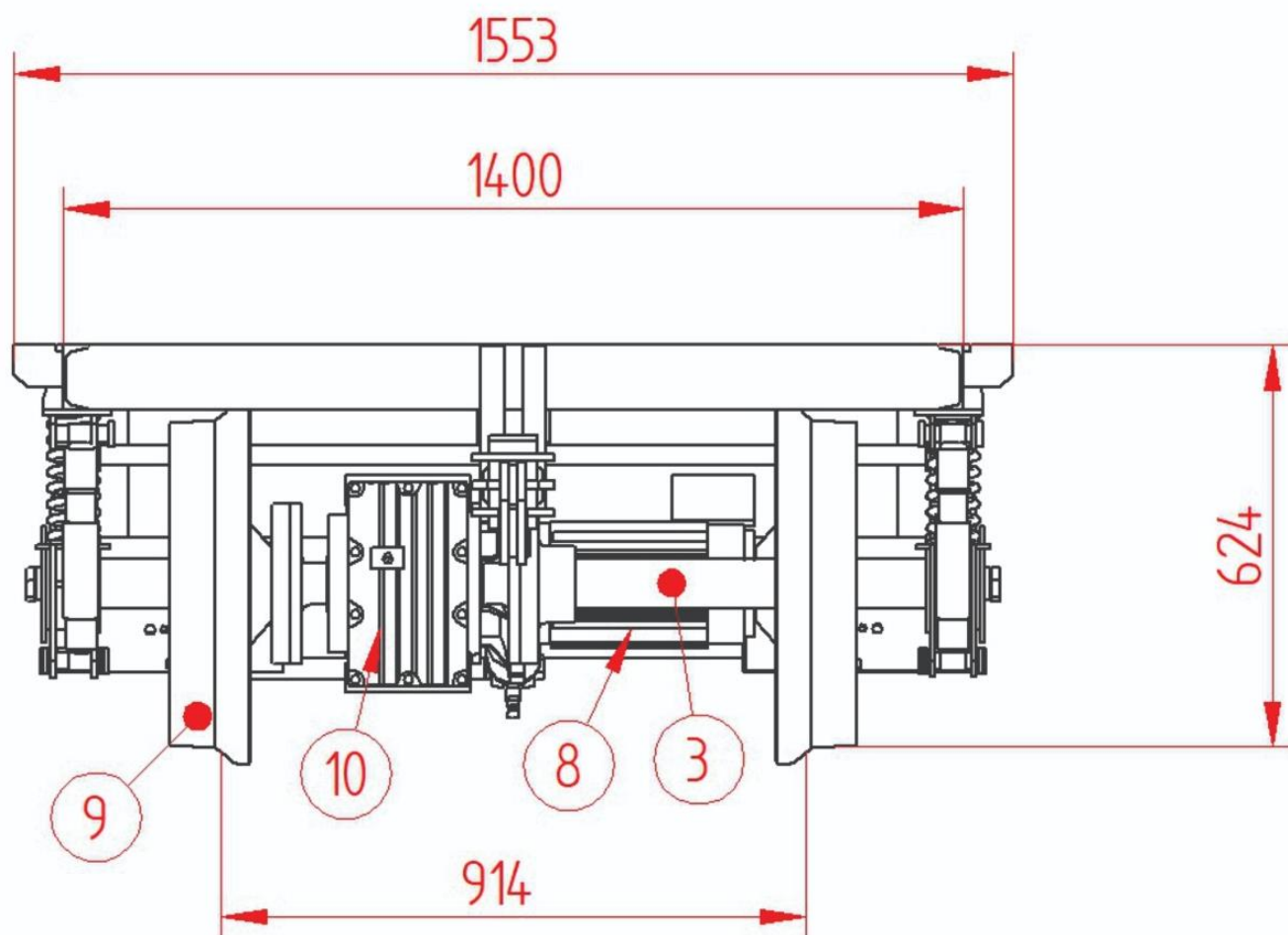


Figura 4. CHASIS FRONTAL

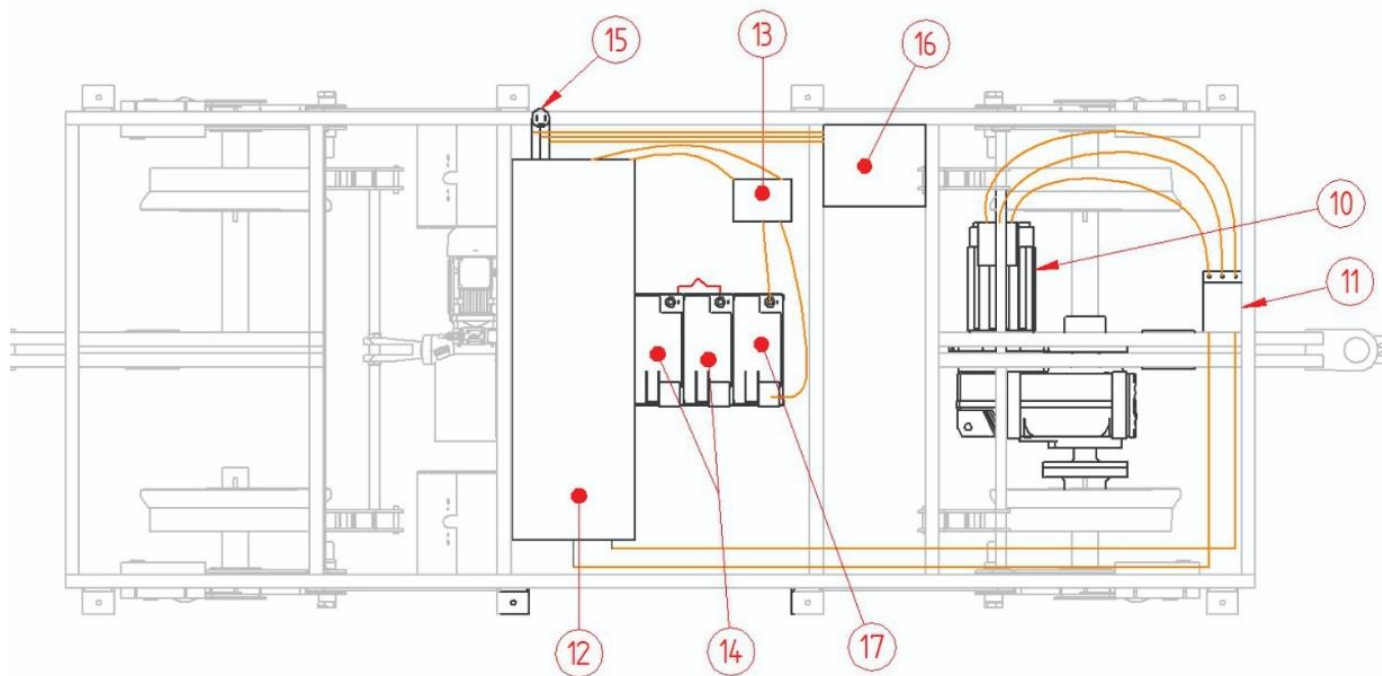


Figura 5. Referencia sistema de potencia eléctrica

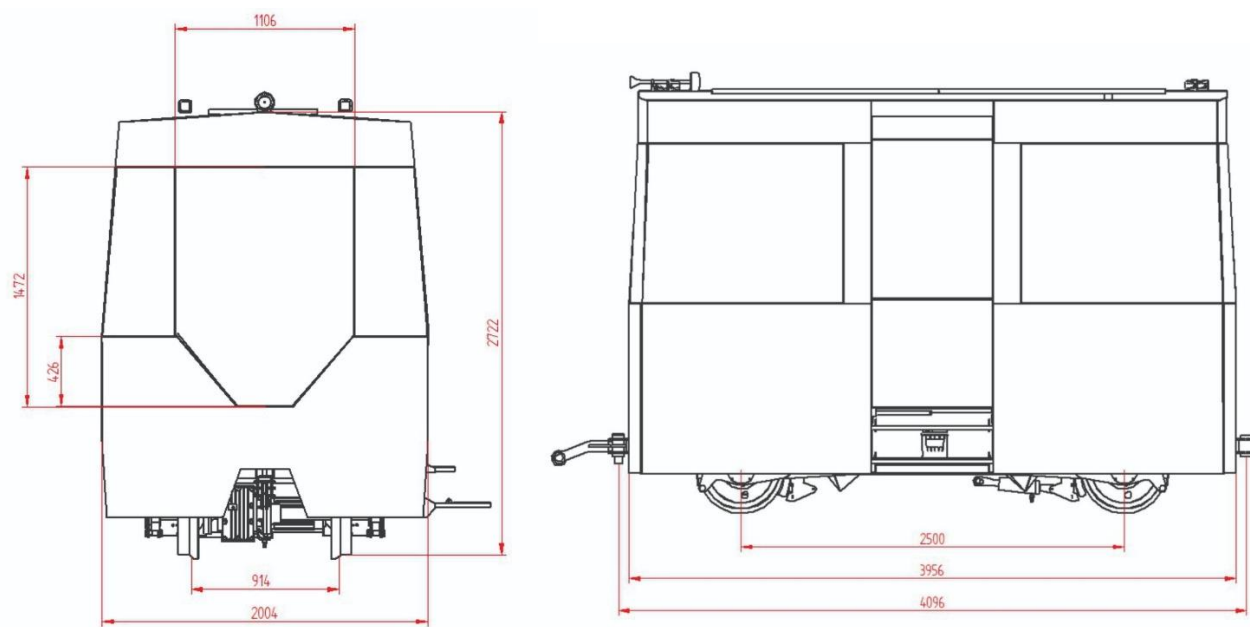


Figura 6. Carrocería semi – portante

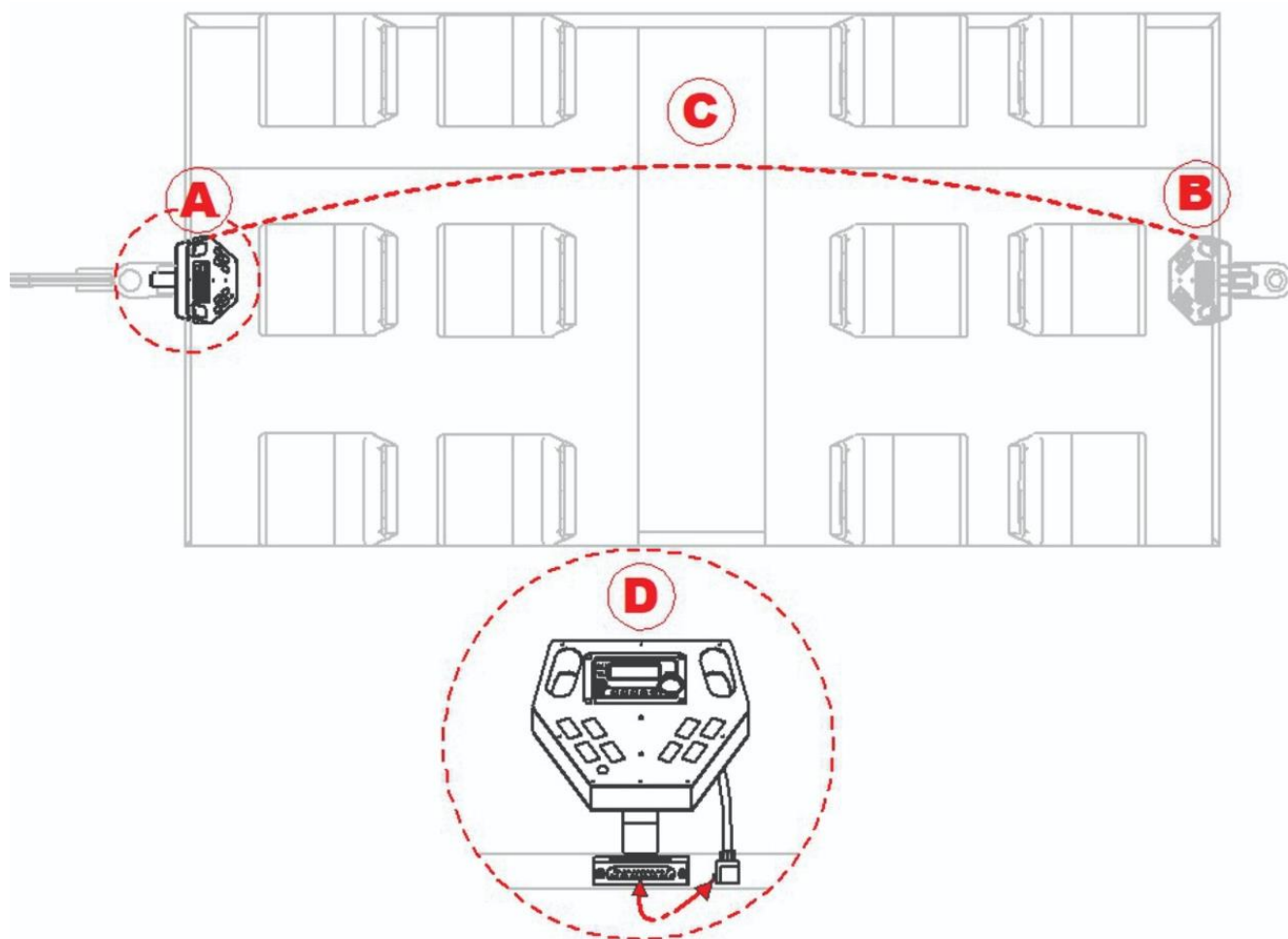


Figura 7. Contramarchay posicionamiento panel de control

REIVINDICACIONES

1. Un COCHE ELÉCTRICO PARA INSPECCIÓN Y MANTENIMIENTO FERROVIARIO caracterizado porque se compone de:
 - I. El COCHE ELÉCTRICO PARA INSPECCIÓN Y MANTENIMIENTO FERROVIARIO caracterizado por ser un dispositivo el cual se compone principalmente por un motor de inducción asíncrono y un banco de baterías de alta potencia.
 - II. El COCHE ELÉCTRICO PARA INSPECCIÓN Y MANTENIMIENTO FERROVIARIO adicionando a la reivindicación anterior cuenta con un conjunto de paneles solares los cuales permiten mayor autonomía, debido a su instalación en la parte superior del coche de inspección
 - III. El COCHE ELÉCTRICO PARA INSPECCIÓN Y MANTENIMIENTO FERROVIARIO es totalmente eléctrico, cada uno de sus componentes y modos de manejo se realizan por elementos electrónicos de baja y alta potencia las cuales son alimentadas por un conjunto de baterías DC.
 - IV. El COCHE ELÉCTRICO PARA INSPECCIÓN Y MANTENIMIENTO FERROVIARIO se caracteriza por la técnica utilizada para la inversión de giro del motor, para poder así desplazarse hacia los dos sentidos de la vía férrea, ubicando el tablero u panel de control en el sentido que se desee desplazar.
 - V. El dispositivo de control (Tablero) removible del COCHE ELÉCTRICO PARA INSPECCIÓN Y MANTENIMIENTO FERROVIARIO contiene todos los mandos para la puesta en marcha, desde el encendido del dispositivo hasta el mismo frenado o puesta en marcha. Posee palancas de comando como lo son freno, llaves interruptoras de luces y si correspondiera, de accionamiento de apertura y cierre de puerta, también cuenta con el instrumental de control de todas las herramientas de la unidad, que se trata de una pantalla HDMI la cual muestra información importante del estado de las baterías, como temperatura, voltaje, consumo, porcentaje de carga, ciclos de carga, errores, entre otros. Este tablero, se puede ubicar en cualquier extremo del coche, cuenta con un conector especial en cada uno de los frentes del coche, al momento de conectar el panel de control a cualquier extremo se activará la puesta en marcha y dará acceso a cada uno de los mandos del panel de control.
 - VI. El COCHE ELÉCTRICO PARA INSPECCIÓN Y MANTENIMIENTO FERROVIARIO es exclusivamente para trocha (ancho de vía) yardica "914mm"