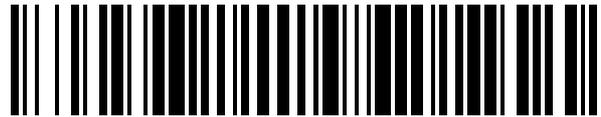


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 229 869**

21 Número de solicitud: 201930148

51 Int. Cl.:

B60K 1/00 (2006.01)
B60K 1/04 (2009.01)
B60K 6/00 (2006.01)
B62D 33/00 (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

30.01.2019

43 Fecha de publicación de la solicitud:

23.05.2019

71 Solicitantes:

UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ (100.0%)
Avda. de la Universidad s/n
03202 Elche (Alicante) ES

72 Inventor/es:

SÁNCHEZ LOZANO, Miguel;
SIMÓN PORTILLO, Francisco Javier;
NAVARRO ARCAS, Abel Riquelme y
ABELLÁN LÓPEZ, David

74 Agente/Representante:

ILLESCAS TABOADA, Manuel

54 Título: **Vehículo modular eléctrico de transporte y reparto de mercancías**

ES 1 229 869 U

DESCRIPCIÓN

Vehículo modular eléctrico de transporte y reparto de mercancías

Campo de técnico de la invención

La presente invención se enmarca dentro del campo técnico de los vehículos eléctricos de
5 transporte de mercancías, especialmente aquellos dedicados al abastecimiento de
establecimientos comerciales en entornos urbanos congestionados por el tráfico rodado.

Antecedentes de la invención

Los camiones de bajo y medio tonelaje, entre 3.5 y 7.5 toneladas de masa máxima autorizada,
son los que realizan la mayor parte del reparto de mercancías en entornos urbanos.
10 Actualmente, la mayoría de los camiones de reparto siguen conservando la configuración
tradicional de carrozado montado sobre la base de chasis-cabina, y suelen fabricarse
siguiendo un proceso en varias fases.

Un fabricante, generalmente una empresa multinacional, fabrica en una primera fase los
chasis donde van anclados el motor, los ejes y el resto de sistemas mecánicos y de control
15 del vehículo, así como la cabina de pasajeros donde se ubica el puesto de conducción. La
gama de chasis-cabina de un fabricante contempla, generalmete, múltiples configuraciones,
consistentes en varias combinaciones de diferentes batallas, motorizaciones, suspensiones,
cabinas altas o bajas, etc., entre las que un usuario puede elegir. Sin embargo, habitualmente,
las configuraciones personalizadas a petición del usuario fuera de catálogo no están
20 disponibles.

Para permitir una personalización de vehículos de reparto urbanos, que resulta
particularmente crítica para optimizar la eficiencia en labores de reparto en entorno urbano,
un fabricante, distinto del anterior y habitualmente conocido como carrocerero, en una segunda
fase completa el vehículo con una carrocería de carga. Las carrocerías de carga se pueden
25 realizar según un diseño totalmente a petición del cliente, en función de las particularidades
de la actividad a la que vaya destinado el vehículo.

No obstante, la construcción de vehículos de reparto en dos fases descrita anteriormente
presenta ciertas limitaciones, como por ejemplo, que la zona de carga siempre debe estar
elevada por encima del chasis, lo que limita la accesibilidad y ergonomía que son deseables
30 para labores de reparto urbano, como por ejemplo, carga y descarga de productos pesados
tales como cajas de bebidas, bidones de cerveza, sacos de harina, botes de pintura, etc.

La introducción de la tracción eléctrica en la construcción de vehículos de mercancías abre
nuevas posibilidades para el diseño de camiones ligeros de reparto de mercancías. Además,

la ubicación y distribución de las baterías y componentes eléctricos es relativamente flexible, lo que puede permitir diseñar configuraciones personalizadas adaptadas a cualquier necesidad de uso.

5 El documento ES2059033 T3 describe un vehículo de transporte motorizado constituido por un módulo delantero y por un módulo posterior, caracterizado porque el módulo delantero dirige y arrastra el vehículo a motor y comprende un sistema de dirección, un motor de arrastre y un grupo de ruedas delanteras que son dirigidas por el sistema de dirección y arrastradas por el motor, y porque el módulo posterior recibe las mercancías y/o las personas y comprende un espacio de trabajo y al menos un grupo de ruedas posteriores, teniendo dicho módulo
10 delantero y dicho módulo posterior cada uno de ellos una cara de acoplamiento, estando dichas caras de acoplamiento conectadas una a la otra de una forma rígida semi-permanente.

El documento DE19926607 A1 describe un vehículo modular con al menos un eje de vehículo imaginario, y que contiene un módulo de transmisión a cada lado de una rueda de vehículo, en donde cada rueda del módulo de transmisión gira por acción de un motor eléctrico
15 respectivo, y el vehículo incluye un sistema de suministro de energía que suministra energía eléctrica a los motores de las ruedas, en donde cada rueda con su motor están contenidas en una carcasa que tiene una sección transversal cilíndrica en un plano horizontal.

El documento DE102013004837 A1 describe un vehículo comercial modular caracterizado porque comprende un módulo delantero que comprende un eje delantero y una cabina de
20 conductor; un módulo de carga que comprende el eje trasero y un módulo de accionamiento, en el que los módulos están conectados entre sí en la dirección longitudinal del vehículo sucesivamente.

Por último cabe destacar el documento EP1628854B1, que describe el uso de suspensiones independientes traseras en camiones, que en combinación con la tracción eléctrica
25 independiente a cada rueda trasera, permite una zona de carga continua delante y detrás del eje trasero y que además, la zona de carga es abatible con respecto a las ruedas, cuando el vehículo está parado, hasta alcanzar la superficie del suelo, para facilitar la carga y descarga de mercancías.

No obstante el estado de la técnica anterior, la producción de configuraciones personalizadas
30 de vehículos eléctricos de mercancías es difícil de compaginar con el actual esquema de fabricación en dos fases, lo que limita las posibilidades de introducción de la tracción eléctrica en determinadas aplicaciones. De hecho, los camiones eléctricos actualmente en el mercado, mantienen la configuración de chasis-cabina con zona de carga elevada, ubicando las

baterías entre los largueros del chasis, desaprovechando gran parte de las potenciales ventajas alcanzables con otros esquemas constructivos.

Un problema adicional a la hora de plantear un modelo de fabricación en dos fases con un diseño personalizado de un vehículo de mercancías eléctrico es el cumplimiento de los
5 requisitos relacionados con la compatibilidad electromagnética y la seguridad eléctrica. En efecto, las medidas para garantizar estos requisitos y los ensayos para verificarlos tienen un coste muy elevado, y, por tanto, no es viable realizarlos sobre cada configuración personalizada de vehículo eléctrico de carga.

Estos problemas existentes en el estado de la técnica los resuelve la solución técnica
10 ventajosa que representa la invención que se desea proteger.

Descripción resumida de la invención

Un primer aspecto de la invención aporta un vehículo modular eléctrico de transporte y reparto de mercancías, que comprende:

15 un módulo de conducción que comprende una cabina de conducción, una o más ruedas acopladas a uno o varios ejes, un sistema de dirección, un sistema de frenado a las ruedas delanteras, y un panel de control del vehículo, estando el módulo de conducción configurado para ser acoplado funcionalmente a un módulo de carga o a un módulo propulsor;

un módulo propulsor que comprende al menos un sistema de propulsión eléctrico que aporta
20 tracción a unas ruedas acopladas a un eje, un sistema de frenado de dichas ruedas y un sistema de almacenamiento de energía para alimentar el sistema de propulsión eléctrico, estando el módulo propulsor configurado para ser acoplado funcionalmente a al menos un módulo de carga y/o a un módulo de conducción;

al menos un módulo de carga que comprende una superficie de carga horizontal, configurado
25 para ser acoplado al menos a uno de entre el módulo de conducción y/o al módulo propulsor y/o uno o más módulos de carga;

caracterizado

porque el módulo propulsor comprende una envoltura o sistema de apantallamiento electromagnético que protege al menos parcialmente al sistema de propulsión eléctrico, al
30 sistema de almacenamiento de energía y a la conexión entre ellos, de forma tal que permite el funcionamiento del mismo sin emisión significativa de ondas o campos electromagnéticos al exterior del módulo y a su vez evita la intromisión significativa de ondas o campos electromagnéticos desde el exterior del vehículo al sistema de propulsión eléctrico, de tal

forma que el módulo puede superar los ensayos de compatibilidad electromagnética y parásitos radioeléctricos aplicables a este tipo de vehículos; y

5 porque las conexiones eléctricas entre el módulo propulsor y el resto de módulos son exclusivamente de baja tensión, generalmente inferior a 24 voltios y, en todo caso, suficientemente baja, para que el cableado de conexión no genere campos electromagnéticos significativos que puedan afectar al resultado de los ensayos de compatibilidad electromagnética que pudieran realizarse sobre el vehículo; y

10 porque el módulo propulsor comprende protecciones contra contactos indirectos y derivaciones eléctricas, de tal forma que el módulo en su conjunto puede superar los ensayos de seguridad eléctrica aplicables a este tipo de vehículos.

A los efectos de la presente memoria de modelo de utilidad, la intromisión o emisión significativa de ondas o campos magnéticos, desde o hacia, respectivamente, el exterior del vehículo modular en su conjunto o de alguno de sus módulos individualmente, se refiere a que dicho vehículo o módulo del mismo, supere los ensayos de compatibilidad
15 electromagnética y de parásitos radioeléctricos aplicables a vehículos, según el Reglamento de Naciones Unidas UNECE nº 100 y/o el Reglamento de la Comisión Europea (CE)661/2009. De la misma manera estos mismos ensayos definen qué se entiende por la generación de campos electromagnéticos no significativos por parte de las conexiones eléctricas, así como la necesidad de dotar a vehículo y/o módulos de protecciones contra contactos indirectos y
20 derivaciones eléctricas, existentes o que puedan producirse, en dicho vehículo y/o en cada uno de sus módulos.

También a los efectos de la presente memoria el término baja tensión se entiende como una tensión lo suficientemente baja como para que no genere campos eléctricos significativos, suficientemente débiles como para superar los ensayos según los reglamentos de NN.UU. y
25 de la CE anteriormente mencionados. Por lo general se entiende como baja tensión aquella inferior a 24 voltios.

En una realización preferente de la invención, todas las conexiones eléctricas del vehículo en su conjunto, o de cada uno de sus módulos individualmente, son exclusivamente, de baja tensión.

30 Un vehículo como el descrito anteriormente, presenta la ventaja, entre otras, de que puede ser convenientemente utilizado para distribuir mercancías en entornos urbanos debido a que no produce emisiones nocivas a la atmósfera, con las ventajas adicionales de que se puede diseñar para que presente una superficie de carga por debajo de los ejes de las ruedas, con

lo que se facilita la carga y descarga de elementos pesados. Al ser modular, dicho vehículo de carga también tiene como ventaja que es muy fácil de personalizar para cada uso particular, al poder combinar los módulos de propulsión y de conducción con distintos diseños de módulos de carga.

- 5 Además, al contar el módulo de propulsión con apantallamiento electromagnético para el sistema eléctrico y al ser sus conexiones con los otros módulos únicamente de baja tensión, es posible fabricar el vehículo de la presente invención de acuerdo con la reglamentación electrotécnica de compatibilidad electromagnética y seguridad eléctrica solo con homologar o certificar el módulo propulsor únicamente, ya que la conexión con los otros módulos no afecta
- 10 la compatibilidad electromagnética y seguridad eléctrica de todo el vehículo.

El vehículo, según la presente invención, también se presta a la fabricación en dos fases, en donde un fabricante de primera fase produce el módulo propulsor y/o el módulo de conducción, y un fabricante de segunda fase produce el o los módulos de carga, con las consiguientes ventajas en reducción de costes y aumento de la flexibilidad de fabricación.

- 15 Preferiblemente, el sistema de almacenamiento de energía es una o más baterías eléctricas que está(n) al menos parcialmente protegidas por el sistema de apantallamiento eléctrico. Las baterías eléctricas son unos medios de almacenamiento de energía que dispensan corriente eléctrica que es la forma de energía que utilizan los motores eléctricos para funcionar. Por tanto, no sería necesario transformar la energía entre el sistema de almacenamiento y el
- 20 motor.

Preferiblemente, la una o más baterías son extraíbles, lo que presenta la ventaja adicional de que sea fácil sustituir las baterías usadas por otras de nueva carga.

- Alternativa u opcionalmente, las baterías son recargables mediante conexión del vehículo de la invención a una fuente de corriente eléctrica. De esta forma, las baterías pueden ser
- 25 recargadas sin necesidad de ser retiradas del vehículo, lo que también supone una ventaja importante para los usuarios de los vehículos de la invención.

- Sin embargo, en algunas realizaciones, es posible disponer de sistemas alternativos de almacenamiento de energía acoplados a un sistema de transformación a corriente eléctrica, como, por ejemplo, en vehículos que funcionen con hidrógeno y se convierte en corriente
- 30 eléctrica en células de combustible (fuel cells en inglés).

Opcionalmente, las ruedas del módulo propulsor pueden dotarse de un sistema de frenado eléctrico regenerativo, mejorando así la capacidad de frenado, y permitiendo la recuperación de energía y recarga de las baterías durante la frenada.

Opcionalmente, el módulo propulsor comprende al menos un sistema de propulsión integrado en una rueda, o adosado a la misma para ocupar el menor espacio posible en dirección transversal al vehículo y un sistema de almacenamiento de energía ubicado en el espacio situado en la vertical sobre las ruedas. Esta configuración proporciona al usuario del vehículo según la invención de la ventaja de que le permite disponer de un pasillo central en el módulo propulsor, que puede estar al mismo nivel que la superficie del módulo o módulos de carga, que puede ser utilizado también como superficie de carga y permite, también, la comunicación física entre los módulos de carga y el módulo propulsor.

Preferiblemente, pero no necesariamente, el vehículo según la invención puede comprender un módulo de carga situado entre el módulo de conducción y el módulo propulsor. Esta configuración sitúa la carga entre los ejes anterior y posterior y el vehículo es más estable al ir cargado.

El vehículo puede comprender un módulo de carga situado en voladizo tras el módulo propulsor. De esta forma se aumenta la capacidad de carga del vehículo con tan solo añadir un módulo.

Preferiblemente, cada módulo está configurado para comunicar físicamente con los módulos adyacentes. Esto conlleva ventajas como mayor funcionalidad del vehículo al permitir mayor espacio para cargar elementos voluminosos o de dimensiones alargadas.

En algunas realizaciones, el módulo de conducción también está configurado para comunicar físicamente con el módulo acoplado inmediatamente detrás, que puede ser un módulo de carga o un módulo propulsor.

Preferiblemente, el vehículo comprende un sistema de acoplamiento entre la estructura de los diferentes módulos que es versátil, de forma que cualquier módulo de conducción, de carga o propulsor puede ser intercambiado por cualquier otro módulo de conducción, de carga o propulsor diferente, respectivamente. Esta característica permite una personalización de los vehículos de forma fácil y económica. Por ejemplo, las conexiones estructurales pueden ubicarse en todos los módulos a las mismas cotas y distancias relativas y las conexiones eléctricas entre módulos se pueden realizar a través de un único punto de conexión ubicado siempre en las mismas cotas.

Opcionalmente, el vehículo de la invención comprende sistemas de suspensión abatibles coordinados entre sí en los módulos de conducción y propulsor para permitir la bajada de la superficie de carga con respecto de los ejes de las ruedas. De esta forma se facilita la

descarga o carga, por parte de los operarios, de elementos muy pesados de o a una altura mínima del suelo.

Opcionalmente, el módulo propulsor comprende una o varias tomas eléctricas de baja tensión, para alimentar unos sistemas de alumbrado y señalización ubicados en el propio módulo propulsor y en los otros módulos del vehículo de la invención. Estas tomas eléctricas se integran en el sistema de apantallamiento electromagnético y seguridad eléctrica del módulo propulsor, de manera que en los otros módulos no se provocan problemas de incompatibilidades electromagnéticas ni de seguridad eléctrica y no es necesario que sean sometidos a ensayos para su homologación respecto a la seguridad eléctrica y electromagnética.

Preferiblemente, el vehículo según la invención comprende cableado de baja tensión, de fibra óptica o sistema de transmisión sin cables (Wireless) para transmitir las señales de mando entre el módulo de conducción y los otros módulos. De esta forma, los otros módulos no producen incompatibilidades electromagnéticas ni de seguridad eléctrica y no es necesario realizar ensayos sobre el vehículo completo para la certificación electrotécnica reglamentaria.

Opcionalmente, el vehículo de la invención también comprende un sistema configurado para monitorizar sus condiciones de funcionamiento y gestión de energía del vehículo de carga y para controlar el funcionamiento del sistema o sistemas de propulsión eléctricos en función de las condiciones de funcionamiento. Por condiciones de funcionamiento se entienden condiciones tales como revoluciones de giro del sistema de propulsión eléctrico, su potencia de consumo, velocidad del vehículo, inclinación del vehículo, marcha a la que se circula, el par del eje o ejes tractores, etc. De esta forma es posible optimizar el consumo de energía en función de las condiciones de funcionamiento y conducción. En una realización de la invención el módulo de carga puede estar refrigerado para el transporte de productos perecederos o congelados, dependiendo de la temperatura alcanzada en su interior.

Opcionalmente, el módulo de conducción comprende al menos un sistema de propulsión eléctrico que aporta tracción a sus ruedas, un sistema de almacenamiento de energía para alimentar su sistema de propulsión eléctrico, y las conexiones entre ellos. De esta forma, se puede configurar un vehículo de tracción delantera y trasera, con lo que se mejora la seguridad y capacidad de tracción. En esta realización con tracción total, también es posible dotar de sistema de frenado eléctrico regenerativo a las ruedas del módulo de conducción, mejorando así la capacidad de frenado, y permitiendo la recuperación de energía y recarga de las baterías durante la frenada.

También en el caso de tracción delantera, el sistema o sistemas de almacenamiento de energía puede estar ubicado sobre una o ambas ruedas del módulo de conducción, con lo que se gana espacio para ubicar los elementos de cabina de conducción.

5 Al igual que el módulo propulsor, en el caso de incorporar tracción delantera, el módulo de conducción comprende:

- 10 • Al menos una envoltura o sistema de apantallamiento electromagnético, que protege al menos parcialmente al sistema de propulsión eléctrico, al sistema de almacenamiento de energía y a la conexión entre ellos, de forma tal que permite el funcionamiento del mismo sin emisión significativa de ondas o campos electromagnéticos al exterior del módulo y a su vez evita la intromisión significativa de ondas o campos electromagnéticos desde el exterior del vehículo al sistema de propulsión eléctrico, de tal forma que el módulo de conducción puede superar los ensayos de compatibilidad electromagnética y parásitos radioeléctricos aplicables a este tipo de vehículos.
- 15 • Protecciones contra contactos indirectos y derivaciones eléctricas, de tal forma que el módulo en su conjunto puede superar los ensayos de seguridad eléctrica aplicables a este tipo de vehículos.
- 20 • Una o varias tomas eléctricas de baja tensión, para alimentar unos sistemas de alumbrado y señalización ubicados en el propio módulo de conducción y en los otros módulos del vehículo de la invención. Estas tomas eléctricas se integran en el sistema de apantallamiento electromagnético y seguridad eléctrica del módulo de conducción, de manera que en los otros módulos no se provoca problemas de incompatibilidades electromagnéticas ni de seguridad eléctrica, y no es necesario que sean sometidos a ensayos para su homologación respecto a la seguridad eléctrica y
- 25 • Conexiones eléctricas entre el módulo de conducción y el resto de módulos exclusivamente de baja tensión, generalmente inferior a 24 voltios y, en todo caso, suficientemente bajas, para que el cableado de conexión no genere campos electromagnéticos significativos que puedan afectar al resultado de los ensayos de
- 30 • Compatibilidad electromagnética que pudieran realizarse sobre el vehículo.

De esta forma, es posible la certificación del vehículo mediante la homologación independiente del módulo de conducción con tracción a sus ruedas y/o del módulo propulsor, sin necesidad de someter los módulos de carga a ensayos de homologación o certificación

35 electromagnética ni de seguridad eléctrica. Con este concepto, es más fácil y económico

establecer un sistema de fabricación de vehículos eléctricos de carga en dos etapas, en el que sólo los módulos de carga se fabrican en la segunda etapa, con capacidad de ser adaptados a las necesidades particulares de uso y sin tener que realizar los ensayos de homologación electromagnética de los módulos de carga y en su caso, de los módulos de conducción sin tracción.

Un segundo aspecto de la invención aporta un módulo de conducción para un vehículo modular eléctrico, que comprende una cabina de conducción, una o más ruedas acopladas a uno o varios ejes, un sistema de dirección, un sistema de frenado a las ruedas delanteras, un panel de control del vehículo y, opcionalmente, un sistema de propulsión eléctrico, estando el módulo de conducción configurado para ser acoplado funcionalmente a un módulo de carga o a un módulo propulsor, caracterizado porque el módulo de conducción comprende una envoltura o sistema de apantallamiento electromagnético que protege al menos parcialmente a los sistemas integrados en el módulo, de forma tal que permite el funcionamiento del mismo sin emisión significativa de ondas o campos electromagnéticos al exterior y a su vez evita la intromisión significativa de ondas o campos electromagnéticos desde el exterior del vehículo a los sistemas integrados en el módulo, de tal forma que el módulo de conducción puede superar los ensayos de compatibilidad electromagnética y parásitos radioeléctricos aplicables a este tipo de vehículos; y caracterizado porque comprende protecciones contra contactos indirectos y derivaciones eléctricas, de tal forma que el módulo en su conjunto puede superar los ensayos de seguridad eléctrica aplicables a este tipo de vehículos; y porque las conexiones eléctricas entre el módulo de conducción y el resto de módulos son exclusivamente de tensión suficientemente baja para que el cableado no genere campos electromagnéticos significativos que puedan afectar al resultado de los ensayos de compatibilidad electromagnética; y porque puede comprender una o varias tomas eléctricas de baja tensión, integradas en el sistema de apantallamiento electromagnético y seguridad eléctrica del módulo de conducción, destinadas a alimentar unos sistemas de alumbrado y señalización ubicados en el propio módulo de conducción y/o en otros módulos anexos del vehículo, integradas en el sistema de apantallamiento electromagnético y seguridad eléctrica del módulo de conducción de manera que en los otros módulos no se provoquen problemas de incompatibilidades electromagnéticas ni de seguridad eléctrica, y no sea necesario que sean sometidos a ensayos para su homologación.

Un tercer aspecto de la invención aporta un módulo propulsor para un vehículo modular eléctrico, que comprende al menos un sistema de propulsión eléctrico que aporta tracción a una o más ruedas acopladas a uno o más ejes, un sistema de frenado de dichas ruedas y un sistema de almacenamiento de energía para alimentar el sistema de propulsión eléctrico,

estando el módulo propulsor configurado para ser acoplado funcionalmente a al menos un módulo de carga y/o a un módulo de conducción; caracterizado porque comprende una envoltura o sistema de apantallamiento electromagnético que envuelve, al menos parcialmente, a los sistemas integrados en el módulo propulsor, de forma tal que permite el funcionamiento del mismo sin emisión significativa de ondas o campos electromagnéticos al exterior y evita la intromisión significativa de ondas o campos electromagnéticos desde el exterior, de tal forma que el módulo propulsor puede superar los ensayos de compatibilidad electromagnética y parásitos radioeléctricos aplicables a este tipo de vehículos; porque comprende protecciones contra contactos indirectos y derivaciones eléctricas, de tal forma que el módulo en su conjunto puede superar los ensayos de seguridad eléctrica aplicables a este tipo de vehículos; y porque las conexiones eléctricas entre el módulo propulsor y el resto de módulos son exclusivamente de tensión suficientemente baja para que el cableado no genere campos electromagnéticos significativos que puedan afectar al resultado de los ensayos de compatibilidad electromagnética; y porque puede comprender una o varias tomas eléctricas de baja tensión, destinadas a alimentar unos sistemas de alumbrado y señalización ubicados en el propio módulo propulsor y/o en otros módulos anexos del vehículo, integradas en el sistema de apantallamiento electromagnético y seguridad eléctrica del módulo propulsor de manera que en los otros módulos no se provoquen problemas de incompatibilidades electromagnéticas ni de seguridad eléctrica, y no sea necesario que sean sometidos a ensayos para su homologación.

Breve descripción de las Figuras

La descripción hace referencia a los dibujos anexos, en los que:

La Figura 1 muestra una vista esquemática de una sección lateral de un vehículo modular eléctrico de carga y reparto con un módulo de conducción delantero, un módulo de carga intermedio y un módulo propulsor trasero, de acuerdo con una forma de realización de la presente invención.

La Figura 2 muestra una vista esquemática de una sección lateral de un vehículo modular eléctrico de carga y reparto con un módulo de conducción delantero, un módulo de carga intermedio, un módulo propulsor intermedio y un módulo de carga en voladizo posterior, de acuerdo con una forma de realización de la presente invención.

La Figura 3 muestra una vista esquemática en perspectiva del vehículo de la Figura 2 en uso.

Descripción detallada de la invención

A continuación, se describen varias formas de realización de la invención a título de ejemplo únicamente y sin ánimo de constituir limitaciones al ámbito de protección de la misma que será definido por las reivindicaciones anexas.

5 La Figura 1 muestra una vista esquemática lateral de un vehículo modular eléctrico de carga y reparto 20, con un módulo de conducción delantero 1, un módulo de carga intermedio 2 y un módulo propulsor trasero 3, de acuerdo con una forma de realización de la presente invención.

10 El módulo de conducción 1 incluye el puesto de conducción 12, las ruedas directrices delanteras 14 y su sistema de dirección 16, la suspensión independiente (no mostrada) y el sistema de frenos delantero (no mostrado). El módulo de conducción 1 comprende, al menos, una puerta de acceso para un conductor desde el exterior (no mostradas), y una vía de acceso (no mostrada) desde la zona de carga del módulo de carga 2. Opcionalmente, el módulo de conducción 1 puede comprender al menos un 2º puesto para un acompañante y una 2ª puerta
15 de acceso para dicho al menos un acompañante, situada en el lado opuesto a la zona de acceso del conductor.

En otras realizaciones, el módulo de conducción 1 también incluye tracción a las ruedas, para tener un vehículo con tracción delantera y trasera. En ese caso, debe disponerse en el módulo de conducción de una unidad de almacenamiento de energía propia, y motores eléctricos
20 integrados alimentados desde la misma.

El módulo de carga intermedio 2 comprende la zona de carga principal del vehículo 20 que incluye una zona de carga 22 con una superficie de carga 24 a una distancia del suelo menor o igual que la distancia de los ejes del vehículo al suelo, debido a que la suspensión del
25 vehículo es abatible. Este módulo 2 tiene acceso desde el exterior por los laterales del vehículo. El módulo de carga 2 puede fabricarse independientemente del módulo de conducción 1 y del módulo propulsor 3, en una segunda fase de producción y por un fabricante diferente, y por tanto puede ser personalizado o adaptado a las necesidades de uso particulares con gran facilidad y coste reducido.

El módulo propulsor 3 incluye las ruedas tractoras traseras 32, con motores eléctricos (no mostrados) integrados en cada llanta 34 o adosados a la misma, de tal manera que ocupan
30 el mínimo espacio en la dirección transversal al vehículo; los sistemas de suspensión independiente 36 y frenos traseros (no mostrados). Las unidades de almacenamiento de energía 38 son baterías y se ubican sobre los pasos de rueda a la cota más baja posible, y con acceso 39 desde el exterior para refrigeración y para permitir el recambio de baterías. El

conjunto de motor eléctrico, batería y las conexiones entre ellos cuentan con un sistema de apantallamiento electromagnético que protege a que permite su funcionamiento sin emisión significativa de ondas o campos electromagnéticos al exterior del módulo y a su vez evita la intromisión significativa de ondas o campos electromagnéticos desde el exterior del vehículo al sistema de propulsión eléctrico. El conjunto cuenta con protecciones contra contactos indirectos y derivaciones eléctricas, de tal forma que el módulo en su conjunto puede superar los ensayos de seguridad eléctrica aplicables a este tipo de vehículos.

La Figura 2 muestra una vista esquemática de una sección lateral de un vehículo modular eléctrico de carga y reparto 2000, con un módulo de conducción delantero 100, un módulo de carga intermedio 200, un módulo propulsor intermedio 300 y un módulo de carga 400 en voladizo posterior, de acuerdo con una forma de realización de la presente invención.

El módulo de conducción delantero 100 es idéntico al módulo de conducción 1 del vehículo 20 de la Figura 1.

El módulo de carga intermedio 200 es similar al módulo de carga 2 del vehículo 20 de la Figura 1, pero con una menor longitud.

El módulo propulsor intermedio 300 es similar al módulo propulsor 3 de la Figura 1, pero equipa motores eléctricos de mayor potencia motriz y carece de los elementos de señalización trasera que lleva el módulo 3. En cambio, el módulo propulsor 300 comprende en su parte trasera una interfaz de acoplamiento para acoplar otros módulos, como por ejemplo un módulo de carga en voladizo como en módulo 400.

El módulo propulsor 300 permite la conexión y paso entre los módulos 2 y 4, mediante el pasillo central 310 que también puede utilizarse como zona de carga al mismo nivel.

Es posible realizar otras configuraciones de vehículos tan solo añadiendo y quitando módulos. Por ejemplo, para un vehículo con mayor capacidad, se puede sustituir el módulo de carga 200, por el módulo de carga 2, que es más largo, y añadir un módulo propulsor trasero adicional o sustituir el módulo de conducción sin tracción por un módulo de conducción con tracción.

La Figura 3 muestra en perspectiva el vehículo 2000 de la Figura 2 pero sin la cubierta del vehículo, para mostrar la zona de carga total 250 que se obtiene al quedar conectados los módulos de carga 200 y 400 por el pasillo central 310 del módulo propulsor 300. También se observa que el vehículo 2000 dispone de rampas desplegadas 260, 460 para facilitar la carga y descarga de mercancías.

REIVINDICACIONES

1. Vehículo modular eléctrico de carga y reparto, que comprende:

5 un módulo de conducción que comprende una cabina de conducción, una o más ruedas acopladas a uno o más ejes, un sistema de dirección, un sistema de frenado a las ruedas delanteras y un panel de control del vehículo, estando el módulo de conducción configurado para ser acoplado funcionalmente a un módulo de carga o a un módulo propulsor;

10 un módulo propulsor que comprende al menos un sistema de propulsión eléctrico que aporta tracción a unas ruedas acopladas a un eje, un sistema de frenado de dichas ruedas y un sistema de almacenamiento de energía para alimentar el sistema de propulsión eléctrico, estando el módulo propulsor configurado para ser acoplado funcionalmente a al menos un módulo de carga y/o a un módulo de conducción;

15 al menos un módulo de carga que comprende una superficie de carga horizontal, configurado para ser acoplado al menos a uno de entre el módulo de conducción y/o al módulo propulsor y/o uno o más módulos de carga;

caracterizado

20 porque el módulo propulsor comprende al menos una envoltura o sistema de apantallamiento electromagnético que protege, al menos parcialmente, al sistema de propulsión eléctrico, el sistema de almacenamiento de energía y la conexión entre ellos, de forma tal que permite el funcionamiento del mismo sin emisión significativa de ondas o campos electromagnéticos al exterior del módulo y a su vez evita la intromisión significativa de ondas o campos electromagnéticos desde el exterior del vehículo al sistema de propulsión eléctrico; y

25 porque las conexiones eléctricas entre el módulo propulsor y el resto de módulos son de baja tensión, para que el cableado de conexión no genere campos electromagnéticos significativos; y

porque el módulo propulsor comprende protecciones contra contactos indirectos y derivaciones eléctricas.

30 2. Vehículo según la reivindicación 1 caracterizado por que el sistema de almacenamiento de energía es una o más baterías eléctricas que está(n) al menos parcialmente protegidas por el sistema de apantallamiento eléctrico.

3. Vehículo según la reivindicación 2 caracterizado por que la una o más baterías son extraíbles.
4. Vehículo según la reivindicación 2 o la reivindicación 3 caracterizado por que las
5 baterías son recargables mediante conexión del vehículo a una fuente de corriente eléctrica.
5. Vehículo según cualquier reivindicación anterior caracterizado por que el módulo propulsor comprende el al menos un sistema de propulsión integrado en la rueda o adosado a ella, y un sistema de almacenamiento de energía ubicado en el espacio situado en la vertical
10 sobre las ruedas, de manera que ocupan un espacio reducido en la dirección transversal al vehículo.
6. Vehículo según cualquier reivindicación anterior caracterizado por que comprende un módulo de carga situado entre el módulo de conducción y el módulo propulsor.
15
7. Vehículo según cualquier reivindicación anterior caracterizado por que comprende un módulo de carga situado en voladizo tras el módulo propulsor.
8. Vehículo según cualquier reivindicación anterior caracterizado por que cada módulo
20 está configurado para comunicar físicamente con los módulos adyacentes.
9. Vehículo según cualquier reivindicación anterior caracterizado por que el módulo de conducción está configurado para comunicar físicamente con el módulo situado inmediatamente detrás.
25
10. Vehículo según cualquier reivindicación anterior caracterizado por que comprende un sistema de acoplamiento entre sus módulos versátil de forma que cualquier módulo de conducción, de carga o propulsor, puede ser intercambiado por cualquier otro módulo de conducción, de carga o propulsor diferente, respectivamente.
30
11. Vehículo según cualquier reivindicación anterior caracterizado por que comprende sistemas de suspensión abatibles coordinados entre sí en los módulos de conducción y propulsor para permitir la bajada de la superficie de carga con respecto de los ejes de las ruedas.

12. Vehículo según cualquier reivindicación anterior caracterizado por que el módulo propulsor comprende una toma eléctrica de baja tensión para alimentar unos sistemas de alumbrado y señalización ubicados, en el propio módulo propulsor y en los otros módulos.
- 5 13. Vehículo según cualquier reivindicación anterior caracterizado por que comprende cableado de baja tensión, de fibra óptica o sistema de transmisión sin cables (Wireless) para transmitir señales de mando entre el módulo de conducción y los otros módulos.
14. Vehículo según cualquier reivindicación anterior caracterizado por que comprende un
10 sistema configurado para monitorizar sus condiciones de funcionamiento y gestión de energía del vehículo de carga y para controlar el funcionamiento del sistema o sistemas de propulsión eléctricos, en función de las condiciones de funcionamiento.
15. Vehículo según cualquier reivindicación anterior caracterizado por que el módulo de
15 conducción comprende al menos un sistema de propulsión eléctrico que aporta tracción a una o más ruedas delanteras, y al menos un sistema de almacenamiento de energía para alimentar al menos un sistema de propulsión eléctrico.
16. Vehículo según la reivindicación 15 caracterizado por que el sistema o sistemas de
20 propulsión eléctricos del módulo de conducción están integrados en una o varias ruedas, o adosados a las mismas, y el sistema de almacenamiento de energía está ubicado en el espacio vertical sobre una o más ruedas del módulo de conducción.
17. Vehículo según la reivindicación 15 o la reivindicación 16 caracterizado por que el
25 módulo de conducción comprende uno o más sistemas de propulsión eléctrica y de almacenamiento de energía cerrados con conexión interna entre los dispositivos de almacenamiento de energía y el o los sistemas de propulsión eléctricos, con conexiones eléctricas exclusivamente de baja potencia con el resto de módulos; que comprende una
30 envoltura o sistema de apantallamiento electromagnético que permite el funcionamiento del mismo sin emisión significativa de ondas o campos electromagnéticos al exterior del módulo y a su vez evita la intromisión significativa de ondas o campos electromagnéticos desde el exterior del vehículo al sistema de propulsión eléctrico; y que comprende protecciones contra contactos indirectos y derivaciones eléctricas, que garantizan la seguridad eléctrica del
módulo.

18. Vehículo según cualquier reivindicación anterior caracterizado por que comprende sistemas de freno eléctrico regenerativo en una o varias ruedas, que permiten la recuperación de energía y recarga de las baterías durante la frenada.

5 19. Un módulo de conducción para un vehículo modular eléctrico, que comprende una cabina de conducción, una o más ruedas acopladas a uno más ejes, un sistema de dirección, un sistema de frenado a las ruedas delanteras, un panel de control del vehículo y, opcionalmente, un sistema de propulsión eléctrico, estando el módulo de conducción configurado para ser acoplado funcionalmente a un módulo de carga o a un módulo propulsor

10 caracterizado

porque el módulo de conducción comprende una envoltura o sistema de apantallamiento electromagnético que protege, al menos parcialmente, a los sistemas integrados en el módulo, de forma tal que permite el funcionamiento del mismo sin emisión significativa de ondas o campos electromagnéticos al exterior y a su vez evita la intromisión significativa de ondas o campos electromagnéticos desde el exterior a los sistemas integrados en el módulo; y

15

porque el módulo comprende protecciones contra contactos indirectos y derivaciones eléctricas; y

20

porque las conexiones eléctricas entre el módulo de conducción y el resto de módulos son de baja tensión para que el cableado no genere campos electromagnéticos significativos; y

25

porque comprende, opcionalmente, una o varias tomas eléctricas de baja tensión, integradas en el sistema de apantallamiento electromagnético y seguridad eléctrica del módulo de conducción, destinadas a alimentar unos sistemas de alumbrado y señalización ubicados en el propio módulo de conducción y/o en otros módulos anexos del vehículo.

20. Un módulo propulsor para un vehículo modular eléctrico, que comprende al menos un sistema de propulsión eléctrico que aporta tracción a una o más ruedas acopladas a uno o más ejes, un sistema de frenado de dichas ruedas y un sistema de almacenamiento de energía para alimentar el sistema de propulsión eléctrico, estando el módulo propulsor configurado para ser acoplado funcionalmente a al menos un módulo de carga y/o a un módulo de conducción;

30

caracterizado

- 5 porque el módulo propulsor comprende una envoltura o sistema de apantallamiento electromagnético que protege al menos parcialmente a los sistemas integrados en el módulo, de forma tal que permite el funcionamiento del mismo sin emisión significativa de ondas o campos electromagnéticos al exterior y a su vez evita la intromisión significativa de ondas o campos electromagnéticos desde el exterior a los sistemas integrados en el módulo; y
- porque el módulo comprende protecciones contra contactos indirectos y derivaciones eléctricas; y
- 10 porque las conexiones eléctricas entre el módulo propulsor y el resto de módulos son de baja tensión para que el cableado no genere campos electromagnéticos significativos; y
- 15 porque opcionalmente comprende una o varias tomas eléctricas de baja tensión, integradas en el sistema de apantallamiento electromagnético y seguridad eléctrica del módulo propulsor, destinadas a alimentar unos sistemas de alumbrado y señalización ubicados en el propio módulo de conducción y/o en otros módulos anexos del vehículo.

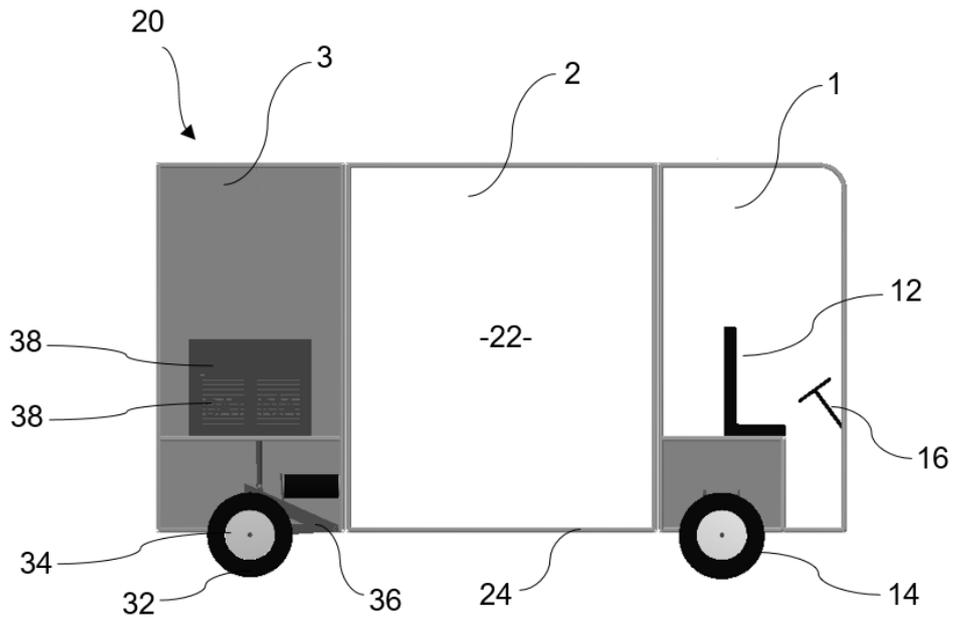


Fig. 1

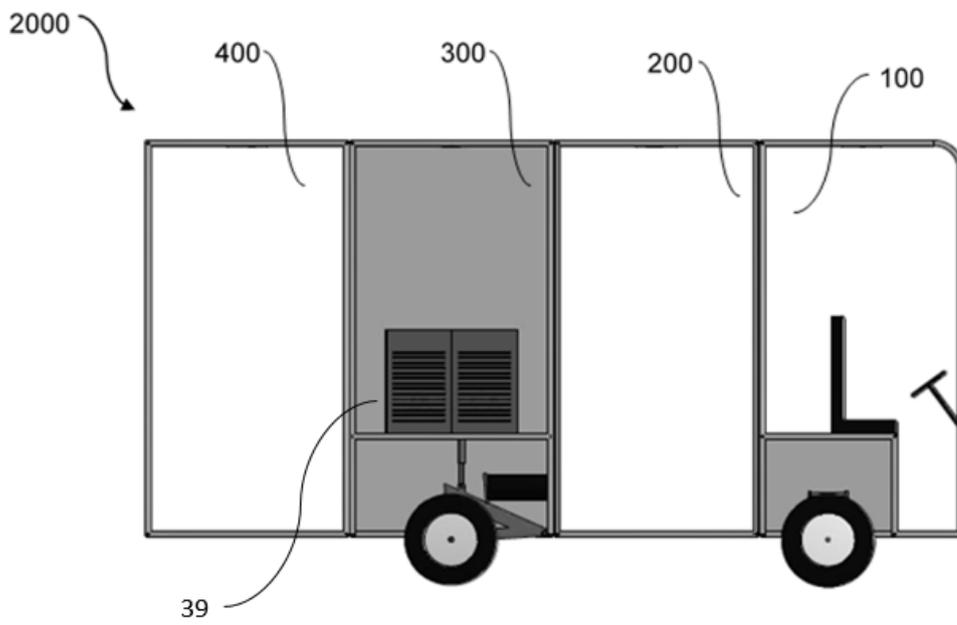


Fig. 2

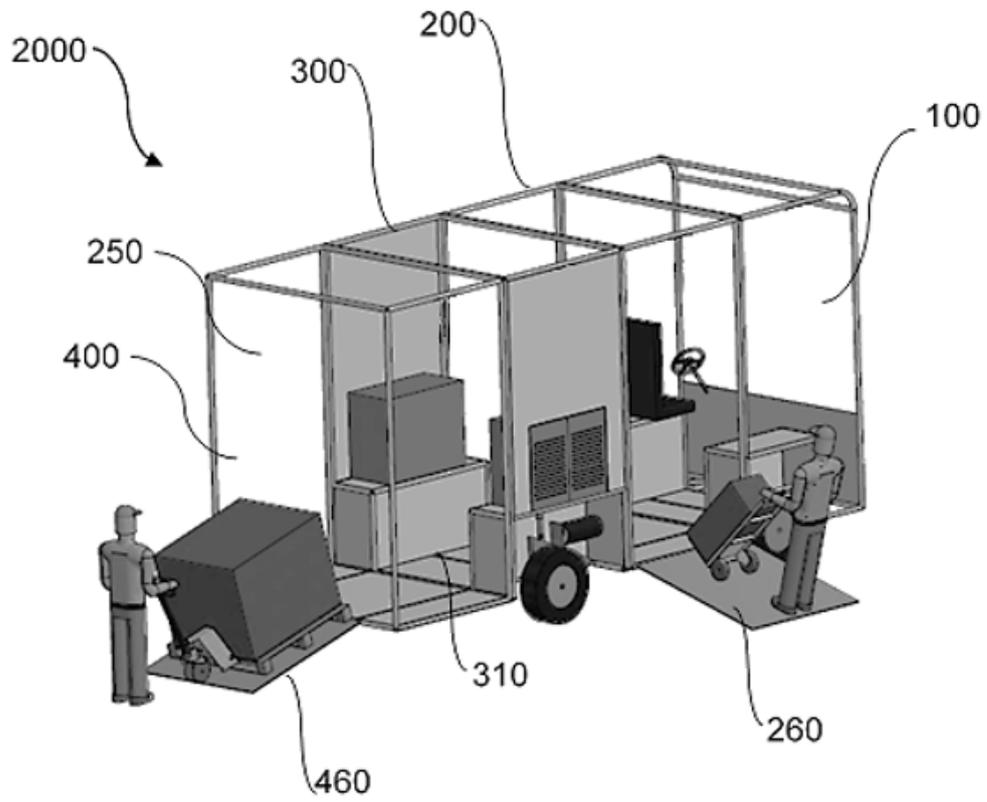


Fig. 3