

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 287 664**

21 Número de solicitud: 202230213

51 Int. Cl.:

B62J 43/16 (2010.01)

B62J 43/20 (2010.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

10.02.2022

30 Prioridad:

16.02.2021 CZ 2021-38564 U

43 Fecha de publicación de la solicitud:

07.03.2022

71 Solicitantes:

**MXM S.R.O. (100.0%)
TURGENEVOVA 632/19
41201 LITOMERICE CZ**

72 Inventor/es:

**BRAUN, Sebastián;
IKER, Josef y
SUMERA, Pavel**

74 Agente/Representante:

DURAN-CORRETJER, S.L.P

54 Título: **MOTOCICLETA ELÉCTRICA**

ES 1 287 664 U

DESCRIPCIÓN

Motocicleta eléctrica

5 Sector técnico

La solución técnica se refiere a una motocicleta eléctrica con un bastidor de motocicleta en el interior del cual está dispuesta una unidad de batería, en el que la unidad de batería comprende un alojamiento para la batería en el cual está dispuesto de manera extraíble, como mínimo, un módulo de batería.

Estado de la técnica

La mayor parte de las motocicletas eléctricas de alta potencia tienen una batería que está incorporada de manera fija al bastidor. Las baterías no son extraíbles del bastidor, por ejemplo, para cargar la batería fuera de la motocicleta debido a que tienen un peso elevado y por consiguiente la batería sería difícil de manipular. Incluso con una batería de una capacidad de 3 kW, el peso de la batería es generalmente de más de 20 kg. Por ejemplo, la batería para la motocicleta de motocross Alta pesa 36 kg y en el caso de la motocicleta Harvey LiveWire hasta 90 kg. Por lo tanto, una vez descargada, la batería incorporada de manera fija debe ser recargada en la motocicleta, lo que habitualmente precisa varias horas, cuando la motocicleta está fuera de servicio. Otro inconveniente de las baterías grandes incorporadas de manera fija es una peor eliminación del calor de las celdas de la batería dispuestas en el interior de la batería, lo que ocasiona problemas durante los consumos de corriente elevados, especialmente en motocicletas de carreras.

Otra realización muy conocida de las motocicletas eléctricas es la de una batería sustituible. Este es el caso principalmente de las motocicletas de baja potencia tales como, por ejemplo, la KTM Freeride E-XC o los scooters eléctricos. La batería sustituible está situada debajo del asiento de la motocicleta y es extraída hacia arriba. Un inconveniente de estas soluciones es la baja capacidad de las baterías sustituibles y, por consiguiente, la potencia de la motocicleta y su autonomía. Por ejemplo, la solicitud de Patente DE 10 2009 000 360 A1 da a conocer una solución técnica en la que el acumulador de la motocicleta eléctrica comprende una batería y un alojamiento en el que está dispuesta la batería, en el que el alojamiento está diseñado de tal forma que es adecuado para la introducción de la batería en el alojamiento y su extracción del alojamiento. El alojamiento está situado debajo del

asiento de la motocicleta y la batería es introducida en el alojamiento desde la parte superior después de plegar el asiento de la motocicleta.

En las motocicletas eléctricas de la técnica anterior con batería sustituible, la batería está situada en el bastidor de la motocicleta delante del dispositivo central de absorción de impactos que se utiliza prácticamente en la mayor parte de las motocicletas. Sin embargo, la ubicación de la batería limita considerablemente el espacio disponible para la batería. Por consiguiente, para proporcionar la posibilidad de instalar una batería con una mayor capacidad, se han diseñado motocicletas eléctricas que tienen una longitud ampliada. La ampliación de la longitud es adecuada en el caso de motocicletas de carretera, pero no en el caso de motocicletas todo terreno. Además, la colocación de la batería entre la parte frontal del bastidor y el dispositivo central de absorción de impactos ocasiona un cambio del centro de gravedad hacia adelante, lo que no es deseable en el caso de las motocicletas todo terreno.

La solicitud de la Patente de invención US 5 477 936 A da a conocer una motocicleta eléctrica con una unidad de batería que está situada en la parte inferior de la motocicleta, debajo de los pies del conductor. El alojamiento de la batería está dividido en dos mitades, la mitad derecha y la mitad izquierda, en el que cada mitad es accesible desde el lado correspondiente de la motocicleta. Las múltiples baterías separadas que están interconectadas entre sí, son introducidas en el alojamiento. Dicha solución técnica con la unidad de batería situada en la parte inferior de la motocicleta es adecuada principalmente para scooters eléctricos. A la inversa, no es adecuada para su utilización en motocicletas de carretera más potentes, en motocicletas de carreras y en motocicletas todo terreno debido a que esta ubicación no permite el estilo de conducción normal de estos tipos de motocicletas.

Descripción de la solución técnica

El objetivo de la solución técnica es eliminar los inconvenientes antes mencionados, es decir, proporcionar una motocicleta eléctrica con una batería extraíble que pueda ser recargada fuera de la motocicleta y cuya ubicación en la motocicleta no cambie las características normales de conducción de la motocicleta. La batería extraíble debería tener un peso reducido para una manipulación fácil de la batería y al mismo tiempo la capacidad de la batería debería ser suficientemente elevada para garantizar una elevada potencia de la motocicleta, así como una autonomía para cada carga. Otro objetivo de la solución técnica es ubicar la batería en la motocicleta sin tener que prolongar la estructura de la motocicleta y

de tal forma que se mantenga la posición normal del centro de gravedad, especialmente en el caso de las motocicletas todo terreno.

Dicho objetivo se consigue con una motocicleta eléctrica con un bastidor de motocicleta en el interior del cual está dispuesta una unidad de batería en el que la unidad de batería comprende un alojamiento de la batería en el que, como mínimo, está dispuesto de manera extraíble un módulo de batería, el principio del cual es que el alojamiento de la batería está dispuesto debajo del asiento de la motocicleta en el espacio entre los dos dispositivos traseros de absorción de impactos de la motocicleta y está dispuesta una abertura del alojamiento de la batería para introducir y extraer el módulo de batería en el lado posterior del alojamiento de la batería, orientado hacia la rueda trasera de la motocicleta.

Una ventaja de la motocicleta eléctrica según esta solución técnica es que en el caso del alojamiento de la batería, instalado entre los dispositivos traseros de absorción de impactos de la motocicleta, está disponible aproximadamente un espacio mayor de un 25% a un 30% que en el caso de la instalación del alojamiento de la batería delante del dispositivo central de absorción de impactos. El módulo de batería puede ser de este modo del 25% al 30% mayor, pudiendo tener una mayor capacidad y la motocicleta puede tener una autonomía adecuadamente mayor por cada carga del módulo de la batería sin necesidad de prolongar la longitud de la estructura de la motocicleta, pero manteniendo la anchura habitual de la motocicleta. Al mismo tiempo, el centro de gravedad de la motocicleta está situado en el mismo punto que en el caso de motocicletas con motor de combustión y, por consiguiente, no cambian las características de conducción y el comportamiento de las motocicletas eléctricas al que están acostumbrados los conductores de motocicletas con motor de combustión. El alojamiento de la batería sirve además como otra parte integrada de soporte de la estructura del bastidor de la motocicleta y refuerza dicha estructura. La ubicación de la abertura del alojamiento de la batería para introducir y extraer el módulo de batería entrando y saliendo del alojamiento en el lado posterior del alojamiento de la batería hace que sea más fácil la manipulación de los módulos de la batería. Durante la introducción y la extracción entrando y saliendo del alojamiento de la batería, el módulo de la batería es elevado a una altura menor en comparación con la ubicación superior de la abertura.

Cuando el módulo de la batería está ya parcialmente introducido en el alojamiento de la batería, es necesario ejercer principalmente una fuerza de deslizamiento para desplazar adicionalmente el módulo de la batería hacia el interior del alojamiento, siendo esta fuerza menor que la fuerza requerida para soportar la totalidad del peso del módulo de la batería.

Durante la extracción y la introducción del módulo de la batería desde la parte superior en dirección vertical según el estado de la técnica, el operador sostiene en sus manos la batería con el peso total de la batería durante todo el tiempo hasta que el módulo de la batería encaja en la posición final, o hasta la extracción del módulo de la batería del alojamiento de la batería y la colocación en el puesto de carga fuera de la motocicleta.

Según una realización preferente, varios módulos de la batería están dispuestos uno encima del otro en el alojamiento de la batería de la motocicleta eléctrica. En una unidad de batería consistente en múltiples módulos de batería más pequeños, los módulos de batería tienen un peso tal que permite una fácil manipulación de los mismos. La disposición de los módulos de la batería uno encima del otro no limita la anchura del módulo, y de este modo en ningún caso su capacidad, de manera que, con un módulo instalado en el módulo de la batería, la motocicleta puede funcionar sin ninguna limitación sustancial. El apilado vertical de las baterías permite una distribución de pesos constante sobre las ruedas de la motocicleta. Uno o varios módulos de batería descargados pueden ser sustituidos rápidamente con módulos de batería cargados. De este modo, se eliminan los largos tiempos de carga mientras que las motocicletas eléctricas con batería incorporada de manera fija no pueden ser utilizadas durante su carga.

Según una realización preferente de la motocicleta eléctrica, en las paredes laterales interiores del alojamiento de la batería están dispuestos raíles para la introducción y la extracción de los módulos de la batería, dentro y fuera del alojamiento de la batería, independientemente unos de otros. Los raíles facilitan el desplazamiento del módulo de la batería en el alojamiento de la batería y solamente se requiere una pequeña fuerza mecánica para deslizar el módulo de la batería a lo largo del raíl. Los raíles proporcionan a cada módulo de la batería una posición de instalación firme en el alojamiento de la batería, siendo la posición independiente de los otros módulos de batería instalados. Por consiguiente, el funcionamiento de la motocicleta no requiere que se instale el número máximo de módulos de la batería en el alojamiento de la batería al mismo tiempo, sino que puede ser un número más reducido partiendo de una sola unidad. El número de módulos de la batería determina la duración y la potencia máxima de la motocicleta. El peso total de la motocicleta cambia en función del número de módulos de la batería.

En una realización preferente de la motocicleta eléctrica, los raíles de guía son elementos embutidos alargados de las paredes laterales del alojamiento de la batería, orientados hacia el interior del alojamiento de la batería. Los elementos embutidos son utilizados asimismo

para reforzar el alojamiento de la batería. Un alojamiento de batería con elementos embutidos tiene un peso menor que un alojamiento de batería con raíles de guía instalados de forma independiente. Un alojamiento de batería con elementos embutidos tiene una anchura interior útil mayor que un alojamiento de batería con raíles de guía instalados de forma independiente.

Según una realización preferente de la motocicleta eléctrica, están dispuestos espacios de enfriamiento entre los módulos de la batería en el alojamiento de la batería para el flujo del aire de refrigeración. El aire de refrigeración es conducido a través de este espacio para eliminar de forma eficiente el calor generado en las celdas de la batería durante los consumos elevados de corriente. Esto prolonga la vida útil de la batería y evita la reducción de la potencia por parte de la unidad de control debido al sobrecalentamiento de la batería.

En una realización preferente de la motocicleta eléctrica, el módulo de la batería comprende una envoltura de aluminio dotada de nervios en la que están dispuestas las celdas de la batería, estando orientadas verticalmente las celdas de la batería en el módulo de la batería cuando el módulo de batería es introducido en el alojamiento de la batería en el que están las celdas de la batería, en el interior de la envoltura del módulo de la batería, encapsuladas mediante un material conductor del calor, no conductor de la electricidad conectado a la envoltura del módulo de la batería. La envoltura de aluminio dotada de nervios del módulo de la batería funciona como un refrigerador muy eficiente. Dicha disposición de las celdas de la batería elimina de forma óptima el calor de los puntos donde es más ventajoso para las celdas, es decir, del espacio de los contactos, no a lo largo del perímetro. De este modo, la vida útil de la batería se prolonga hasta varias veces.

En una realización preferente de la motocicleta eléctrica, en la pared interior del panel frontal del alojamiento de la batería están dispuestos contactos de alimentación eléctrica del alojamiento de la batería y contactos de comunicación eléctrica del alojamiento de la batería, independientes para cada módulo de la batería, y los contactos de alimentación eléctrica del módulo de la batería y los contactos de comunicación eléctrica del módulo de la batería están dispuestos en la pared frontal exterior del módulo de la batería de tal manera que después de la introducción del módulo de la batería en el alojamiento de la batería, los contactos de alimentación de la potencia eléctrica del alojamiento de la batería pueden acoplarse con los contactos de alimentación eléctrica del módulo de la batería y los contactos de comunicación eléctrica del alojamiento de la batería pueden acoplarse con los contactos de comunicación eléctrica del módulo de la batería. De este modo, se consigue

una conexión eléctrica entre el módulo de la batería y el alojamiento de la batería simplemente mediante la introducción del módulo de la batería en el alojamiento de la batería sin ninguna operación adicional de montaje. De este modo, se consigue la conexión eléctrica de los circuitos de elevada corriente para el suministro de potencia al motor eléctrico y la conexión de los circuitos de comunicación para el monitorizado de los parámetros de funcionamiento entre el módulo de la batería y la unidad de control del motor eléctrico, estando el motor eléctrico conectado eléctricamente de manera permanente a los contactos de alimentación eléctrica del alojamiento de la batería.

Según una realización preferente de la motocicleta eléctrica, los contactos de alimentación eléctrica del alojamiento de la batería están mutuamente interconectados para proporcionar una conexión eléctrica en serie o en paralelo de los módulos de batería introducidos. La conexión en serie proporciona una mayor tensión de la unidad de la batería. En el caso de una conexión en paralelo, la tensión de los módulos individuales de la batería es la misma.

Con una conexión en serie, la motocicleta debe funcionar habitualmente con todos los módulos de la batería al mismo tiempo, mientras que con una conexión en paralelo se pueden utilizar cualquier número de módulos de la batería para el funcionamiento de la motocicleta, desde una unidad hasta el número máximo que pueda ser colocado en el alojamiento de la batería.

En una realización preferente de la motocicleta eléctrica, un soporte de la unidad de la batería está dispuesto en la parte inferior del alojamiento de la batería, y en el interior del soporte de la unidad de la batería están dispuestos los cables conductores de alimentación eléctrica que conectan los contactos de alimentación eléctrica del alojamiento de la batería con el motor eléctrico de la motocicleta. Esta disposición protege de daños a los cables conductores de alimentación eléctrica. Al mismo tiempo, el conductor de la motocicleta está protegido de coger accidentalmente un cable conductor de corriente y de contactar con un cable conductor activo de potencia.

Breve descripción de los dibujos

La motocicleta eléctrica según esta solución técnica será descrita con más detalle haciendo referencia a ejemplos de realizaciones particulares, mostrados esquemáticamente en los dibujos adjuntos.

La figura 1 muestra la disposición del alojamiento de la batería en el bastidor de la motocicleta eléctrica.

5 La figura 2 muestra una motocicleta eléctrica, con el alojamiento de la batería, instalado en posición de funcionamiento.

La figura 3 muestra una motocicleta eléctrica con la unidad de la batería durante la sustitución de los módulos de la batería.

10 La figura 4 muestra la disposición de los módulos de la batería en el interior del alojamiento de la batería, que no se muestra, en una vista del lado posterior de los módulos de la batería.

15 La figura 5 muestra la disposición de los módulos de la batería en el interior del alojamiento de la batería, que no se muestra, en una vista del lado frontal de los módulos de la batería.

La figura 6 muestra un módulo de la batería con las celdas de la batería sin la envoltura del módulo de la batería.

20 La figura 7 muestra el soporte de la unidad de la batería y el panel frontal del alojamiento de la batería en una vista de la pared exterior del panel.

La figura 8 muestra el soporte de la unidad de la batería y el panel frontal del alojamiento de la batería en una vista de la pared interior del panel.

25

La figura 9 muestra el conjunto del motor eléctrico, el soporte de aluminio del alojamiento de la unidad de la batería, la unidad de control y el sistema de refrigeración por agua del motor eléctrico.

30 Ejemplos de realizaciones de la solución técnica

Las figuras 1 a 8 muestran una realización de la unidad de batería 1, instalada en una motocicleta eléctrica del tipo de todo terreno. Es una unidad de batería con tres módulos de batería 3 reemplazables.

35

La figura 1 muestra el posicionado del alojamiento 2 de la batería entre dos dispositivos traseros de absorción de impactos y la parte frontal del bastidor de la motocicleta. La abertura 5 no mostrada en la figura 1 del alojamiento 2 de la batería para la introducción y la extracción de los módulos 3 de la batería, entrando y saliendo del alojamiento 2 de la batería está dispuesta en el lado posterior del alojamiento 2 de la batería, orientada hacia la rueda trasera de la motocicleta. La figura 1 muestra la tapa 9 de la abertura 5 del alojamiento 2 de la batería, utilizada para cubrir la abertura 5 del alojamiento 2 de la batería contra la penetración de polvo y agua en el alojamiento 2 de la batería. En la figura 3, se muestra la abertura 5 del alojamiento 2 de la batería sin cubrir. El alojamiento 2 de la batería está fabricado a partir de Prepeg, que es una resina reforzada con tejido de carbono y una estructura de soporte de aluminio.

La figura 2 muestra una motocicleta eléctrica en posición de funcionamiento, es decir, con el alojamiento 2 de la batería, cubierto con el asiento de la motocicleta, desde la parte superior. Los módulos 3 de la batería que no se muestran en la figura 2, están situados en el interior del alojamiento 2 de la batería mientras que la abertura 5 del alojamiento 2 de la batería está cubierta por la tapa 9 de la abertura 5 del alojamiento 2 de la batería. El asiento de la motocicleta está plegado hacia abajo en la posición de funcionamiento como asiento del conductor de la motocicleta.

La figura 3 muestra una motocicleta eléctrica en la situación de sustitución de los módulos 3 de la batería. El asiento de la motocicleta está plegado hacia arriba para hacer accesible la abertura 5 del alojamiento 2 de la batería. La tapa 9 de la abertura 5 del alojamiento 2 de la batería forma parte del asiento en la figura 3. La tapa 9 de la abertura 5 del alojamiento 2 de la batería está situada debajo del asiento y plegada hacia arriba junto con el asiento. Tres módulos 3 de la batería dispuestos uno encima del otro en el alojamiento 2 de la batería están parcialmente extraídos del alojamiento 2 de la batería. Los módulos 3 de la batería extraídos del alojamiento 2 de la batería pueden ser apilados uno encima del otro mientras que los módulos 3 de la batería comprenden un saliente en el lado superior y un elemento embutido en el lado inferior en el que el saliente y el elemento embutido se acoplan uno al otro para asegurar la estabilidad de los módulos 3 apilados de la batería. La figura 3 muestra además los raíles de guía 16 en las paredes laterales en el interior del alojamiento 2 de la batería. Los raíles de guía 16 son utilizados para guiar los módulos 3 de la batería durante su introducción y su extracción entrando y saliendo del alojamiento 2 de la batería. La figura 3 muestra asimismo el motor eléctrico 13 situado debajo del alojamiento 2 de la batería.

La figura 4 muestra la disposición de los módulos 3 de la batería en el interior del alojamiento 2 de la batería que no se muestra, en una vista del lado posterior de los módulos 3 de la batería. En este caso están dispuestos tres módulos 3 de la batería que
 5 están situados uno encima del otro. Los espacios de refrigeración 6 entre los módulos 3 de la batería están dispuestos para guiar el aire de enfriamiento. En el lado superior e inferior de cada módulo 3 de la batería están dispuestos rebajes que se extienden a lo largo de toda la longitud del módulo 3 de la batería. Los rebajes están provistos de nervios. Están
 10 dispuestos dos rebajes en cada uno de los lados inferior y superior del módulo 3 de la batería. Los rebajes en los lados inferior y superior del módulo 3 de la batería están opuestos uno al otro. Cuando se colocan dos módulos 3 de la batería uno sobre otro, el rebaje en el lado superior del módulo 3 de la batería inferior y el rebaje en el lado inferior del módulo 3 de la batería crean un espacio de refrigeración 6. En el lado posterior del módulo 3 de la batería se muestra una empuñadura 15 del módulo 3 de la batería para manipular el
 15 módulo 3 de la batería.

La envoltura del módulo 3 de la batería está fabricada de una aleación de aluminio que es buena conductora del calor y sirve asimismo como de refrigerador muy eficiente. Para una mejor eliminación del calor la envoltura está provista de nervios. Los nervios están
 20 dispuestos en el rebaje, tal como se ha mencionado anteriormente.

La figura 5 muestra la disposición de los módulos 3 de la batería en el interior del alojamiento 2 de la batería, que no está mostrado, en una vista del lado frontal de los módulos 3 de la batería. En este caso están dispuestos tres módulos 3 de la batería los
 25 cuales están situados uno encima del otro. Unos contactos de alimentación eléctrica 8 del módulo 3 de la batería y unos contactos de comunicación eléctrica 11 del módulo 3 de la batería están dispuestos en el lado frontal del módulo 3 de la batería. Los contactos de alimentación eléctrica 8 del módulo 3 de la batería se acoplan con los contactos 7 de alimentación eléctrica del alojamiento 2 de la batería, que se muestran en la figura 7,
 30 después de la introducción del módulo 3 de la batería en el alojamiento 2 de la batería. De una manera similar, los contactos de comunicación eléctrica 11 del módulo 3 de la batería se acoplan con los contactos de comunicación eléctrica 10 del alojamiento 2 de la batería que se muestran en la figura 8, después de la introducción del módulo 3 de la batería en el alojamiento 2 de la batería. Los contactos de alimentación eléctrica 7 del alojamiento 2 de la
 35 batería están conectados a la unidad de control 14 del motor eléctrico 13, mostrándose la unidad de control 14 en la figura 9. Desde la unidad de control 14 del motor eléctrico 13 los

conductores de alimentación eléctrica conducen al motor eléctrico 13. Los contactos de comunicación eléctrica 10 del alojamiento 2 de la batería están conectados a la unidad electrónica 18 de funcionamiento de la motocicleta, mostrándose la unidad electrónica 18 de funcionamiento en la figura 9 y es utilizada, por ejemplo, para controlar las luces y los indicadores de dirección de la motocicleta. Los contactos de alimentación eléctrica 7 del alojamiento 2 de la batería para los módulos individuales 3 de la batería están interconectados entre sí en paralelo. Con esta conexión, la motocicleta puede funcionar dependiendo de diversos requisitos de la duración de la operación de carga para una carga de los módulos 3 de la batería y para el peso de la motocicleta tanto con uno, como con dos o tres módulos 3 de la batería. Por ejemplo, si existe un requerimiento del menor peso posible de la motocicleta, se introduce solamente un módulo 3 de la batería en el alojamiento 2 de la batería a expensas de la duración del funcionamiento de la motocicleta para una carga del módulo 3 de la batería. A la inversa, si se requiere una duración máxima de funcionamiento, se utilizan todos los tres módulos 3 de la batería. La duración del funcionamiento de la motocicleta eléctrica con una carga con un módulo 3 de batería instalado es de aproximadamente 15 minutos en una carrera en todo terreno. En el caso de una conducción de turismo la duración de funcionamiento puede ser de hasta 3 horas.

La figura 6 muestra un módulo 3 de batería con las celdas 4 de la batería. La envoltura del módulo de la batería no se muestra para hacer visibles las celdas 4 de la batería. El peso del módulo 3 de la batería es de 12,5 kg. Las dimensiones de un módulo 3 de la batería son de 552x139x81 mm. Los contactos 8 de alimentación eléctrica del módulo 3 de la batería y los contactos de comunicación eléctrica 11 del módulo 3 de la batería están dispuestos en el exterior de la pared frontal del módulo 3 de la batería. Las celdas de ion litio tipo 18650 con una tensión de 3,6 V de una celda 4 de batería son utilizadas como celdas 4 de la batería. Las celdas 4 de la batería están orientadas verticalmente en el módulo 3 de la batería, en la posición del módulo 3 de la batería introducida en el alojamiento 2 de la batería. Las celdas 4 de la batería están, en el interior de la envoltura del módulo 3 de la batería encapsuladas mediante un material conductor del calor, no conductor de la electricidad, conectadas a la envoltura del módulo 3 de la batería. En lo que se refiere al módulo 3 de la batería, se utiliza el tipo 20S10P. El módulo 3 de la batería tiene una tensión de 72 V.

La figura 7 muestra el soporte 12 de la unidad 1 de batería y el panel frontal del alojamiento 2 de la batería en una vista de la pared exterior del panel. El soporte 12 de la unidad 1 de la batería está situado en la parte inferior del alojamiento 2 de la batería y está fabricado de aluminio. La figura 7 muestra los contactos 7 de alimentación eléctrica del

alojamiento 2 de la batería situados en la pared interior del panel frontal del alojamiento 2 de la batería. Los contactos 10 de comunicación eléctrica del alojamiento 2 de la batería no son visibles en la figura 7 debido a que están situados en la pared interior del panel frontal del alojamiento 2 de la batería en la parte vertical central. Los contactos 10 de comunicación eléctrica del alojamiento 2 de la batería son visibles en la figura 8. Los conductores 17 de alimentación eléctrica están fabricados con conductores planos 17 eléctricos que están conectados desde los contactos 7 de alimentación eléctrica del alojamiento 2 de la batería hasta la unidad de control 14 del motor eléctrico 13 y discurren gradualmente a lo largo de la pared interior del panel frontal del alojamiento 2 de la batería, discurren adicionalmente por el interior del soporte 12 de la unidad 1 de la batería y adicionalmente discurren por debajo del soporte 12 de la unidad 1 de la batería hasta la unidad de control 14 del motor eléctrico 13.

La figura 8 muestra el soporte de la unidad de la batería y el panel frontal del alojamiento de la batería en una vista de la pared interior del panel. La figura 8 muestra los contactos 10 de comunicación eléctrica del alojamiento 2 de la batería que no son visibles en la figura 7.

La figura 9 muestra el conjunto del motor eléctrico 13, el soporte 12 de la unidad 1 de la batería, el alojamiento 2 de la batería, la unidad de control 14 del motor eléctrico 13, la unidad de funcionamiento 18 de la motocicleta y el sistema de refrigeración por agua. La unidad de control 14 del motor eléctrico 13 está instalada en un alojamiento de plástico en la figura 9. La unidad de control 14 del motor eléctrico 13 está situada debajo del soporte 12 de la unidad de la batería 1 y continúa hacia arriba en el motor eléctrico 13. La unidad de control 14 del motor eléctrico 13 se utiliza para dosificar la potencia de las unidades de batería 3 al motor eléctrico 13 y viceversa. Unas elevadas corrientes de hasta 600 A circulan a través de la unidad de control 14 del motor eléctrico 13 y por consiguiente ésta es refrigerada con agua. El soporte 12 de la unidad 1 de la batería forma asimismo la unión del motor eléctrico 13 y refuerza el bastidor de la motocicleta. En el soporte 12 de la unidad de batería 1, están dispuestos unos canales para dirigir el líquido refrigerante para enfriar el motor eléctrico 13, la unidad de control 14 del motor eléctrico 13 y los conductores planos 17 eléctricos en el soporte 12 de la unidad 1 de la batería. Al mismo tiempo, el módulo inferior 3 de la batería es refrigerado de manera secundaria. Los raíles de guía 16 en la figura 9 están formados por elementos embutidos alargados de las paredes laterales del alojamiento 2 de la batería, orientados hacia el interior del alojamiento 2 de la batería.

En otras realizaciones preferentes de esta solución técnica, en el mismo módulo 3 de la batería se pueden utilizar cualesquiera celdas 4 de batería del tipo 18650 que difieran en su capacidad, en la máxima corriente de descarga, en la vida útil, y por supuesto en el precio. Después de una adaptación del tamaño del módulo 3 de la batería, en otra realización, se pueden utilizar celdas cilíndricas 4 de batería de un tipo diferente, por ejemplo, 14500, 21700 o de forma prismática, tales como de LiPo, LiHv, LiFe, LiFePo, NiCd, NiMH, acumuladores de plomo de cualquier tipo, etc. Con otra combinación adecuada de una conexión en paralelo y en serie de celdas 4 de batería en el módulo 3 de la batería de las mismas dimensiones, por ejemplo, un módulo de batería 3 del tipo 200S1P con una tensión de 720 V, o del tipo 1S200P con una tensión de 3,6 V pueden ser fabricadas a partir de celdas 4 de batería del tipo 18650. El alojamiento 2 de la batería puede ser fabricado en la práctica a partir de cualquier material, preferentemente un material no conductor de la electricidad tal como PP, PE, PA, pero asimismo también de Al, Fe, Ti tratado adecuadamente.

En otra realización de esta solución técnica, otros alojamientos 2 de la batería con módulos 3 de la batería de la misma tensión pueden ser instalados, por ejemplo, en la parte delantera a lo largo del bastidor, en la parte inferior a lo largo del bastidor, o debajo del conductor, lo que incrementa la capacidad de la unidad de batería 1 y el margen de funcionamiento de la motocicleta eléctrica para una carga de los módulos 3 de la batería.

Lista de signos de referencia

	1	unidad de la batería
	2	alojamiento de la batería
5	3	módulo de la batería
	4	celda de la batería
	5	abertura del alojamiento de la batería
	6	espacio de refrigeración
	7	contactos de alimentación eléctrica del alojamiento de la batería
10	8	contactos de alimentación eléctrica del módulo de la batería
	9	tapa de la abertura del alojamiento de la batería
	10	contactos de comunicación eléctrica del alojamiento de la batería
	11	contactos de comunicación eléctrica del módulo de la batería
	12	soporte de la unidad de la batería
15	13	motor eléctrico
	14	unidad de control del motor eléctrico
	15	empuñadura del módulo de la batería
	16	rail de guía
	17	conductores de alimentación eléctrica
20	18	unidad de funcionamiento de la motocicleta

REIVINDICACIONES

1. Motocicleta eléctrica, con un bastidor de motocicleta en el interior del cual está dispuesta una unidad (1) de batería, en el que la unidad (1) de batería comprende un alojamiento (2) de la batería, en el cual por lo menos un módulo (3) de la batería está dispuesto de modo extraíble, **caracterizado por que** el alojamiento (2) de la batería está dispuesto debajo del asiento de la motocicleta en el espacio entre dos dispositivos traseros de absorción de impactos de la motocicleta, y está dispuesta una abertura (5) del alojamiento (2) de la batería para introducir y extraer el módulo (3) de la batería en el lado posterior del alojamiento (2) de la batería, orientada hacia la rueda trasera de la motocicleta.
2. Motocicleta eléctrica, según la reivindicación 1, **caracterizada por que** diversos módulos (3) de la batería están dispuestos uno encima del otro en el alojamiento (2) de la batería.
3. Motocicleta eléctrica, según cualquiera de las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizada por que** en las paredes laterales interiores del alojamiento (2) de la batería están dispuestos raíles de guía (16) para la introducción y la extracción de los módulos (3) de la batería, dentro y fuera del alojamiento (2) de la batería, independientemente uno del otro.
4. Motocicleta eléctrica, según la reivindicación 3, **caracterizada por que** los raíles de guía (16) son elementos embutidos alargados de las paredes laterales del alojamiento (2) de la batería, orientados hacia el interior del alojamiento (2) de la batería.
5. Motocicleta eléctrica, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizada por que** entre los módulos (3) de la batería están dispuestos espacios (6) de refrigeración en el alojamiento (2) de la batería para el flujo del aire de enfriamiento.
6. Motocicleta eléctrica, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizada por que** el módulo (3) de la batería comprende una envoltura de aluminio dotada de nervios, en la que están dispuestas celdas (4) de la batería, estando orientadas las celdas (4) de la batería verticalmente en el módulo (3) de la batería cuando el módulo (3) de la batería es introducido en el alojamiento (2) de la batería en el que las celdas (4) de la batería están en el interior de la envoltura del módulo (3) de la batería, encapsuladas mediante un material conductor del calor, no conductor de la electricidad, conectado a la envoltura del módulo (3) de la batería.

7. Motocicleta eléctrica, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizada por**
que en la pared interior del panel frontal del alojamiento (2) de la batería están dispuestos
 5 contactos de alimentación eléctrica (7) del alojamiento (2) de la batería, y contactos de
 comunicación eléctrica (10) del alojamiento (2) de la batería independientes para cada
 módulo (3) de la batería, y contactos de alimentación eléctrica (8) del módulo (3) de la
 batería y contactos de comunicación eléctrica (11) del módulo (3) de la batería están
 dispuestos en la pared frontal exterior del módulo (3) de la batería de tal modo que después
 de la introducción del módulo (3) de la batería en el alojamiento (2) de la batería, los
 10 contactos de alimentación eléctrica (7) del alojamiento (2) de la batería se acoplan con los
 contactos de alimentación eléctrica (8) del módulo (3) de la batería y los contactos de
 comunicación eléctrica (10) del alojamiento (2) de la batería se acoplan con los contactos de
 comunicación eléctrica (11) del módulo (3) de la batería.
- 15 8. Motocicleta eléctrica, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizada por**
que los contactos de alimentación eléctrica (7) del alojamiento (2) de la batería están
 mutuamente interconectados para proporcionar una conexión en serie o en paralelo de los
 módulos (3) de la batería.
- 20 9. Motocicleta eléctrica, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizada por**
que un soporte (12) de la unidad (1) de la batería está dispuesto en la parte inferior del
 alojamiento (2) de la batería, y en el interior del soporte (12) de la unidad (1) de la batería
 están dispuestos conductores de alimentación eléctrica (17) que conectan los contactos de
 alimentación eléctrica (7) del alojamiento (2) de la batería al motor eléctrico (13) de la
 25 motocicleta.

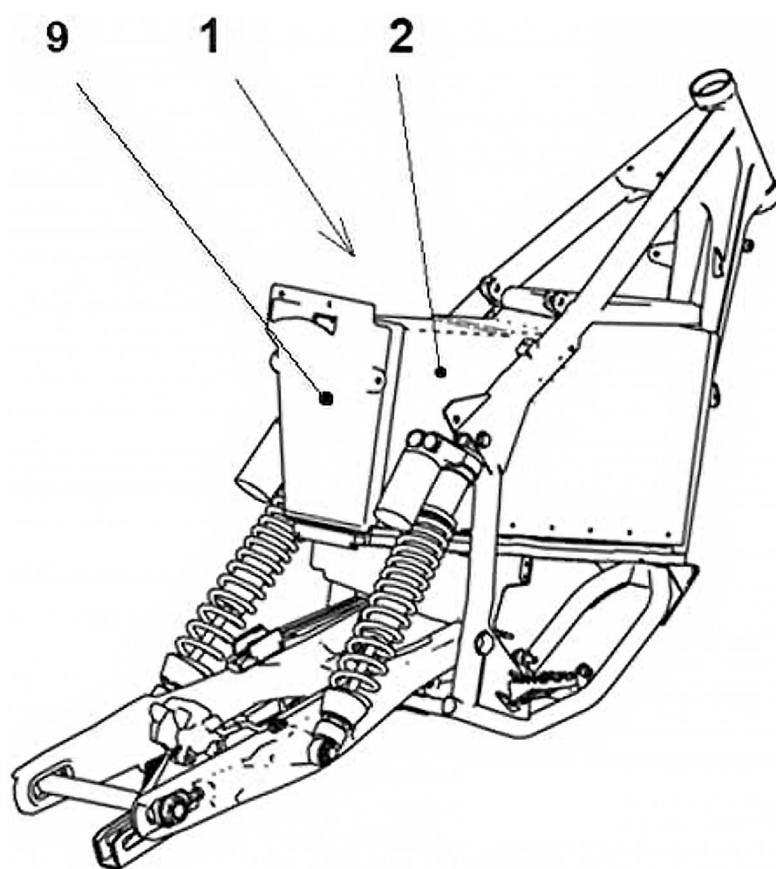


Fig. 1

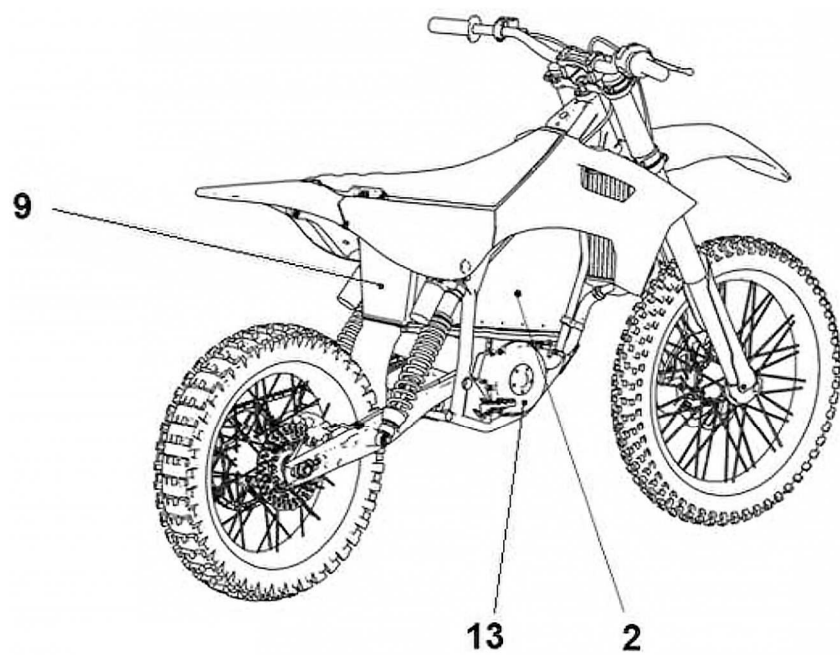


Fig. 2

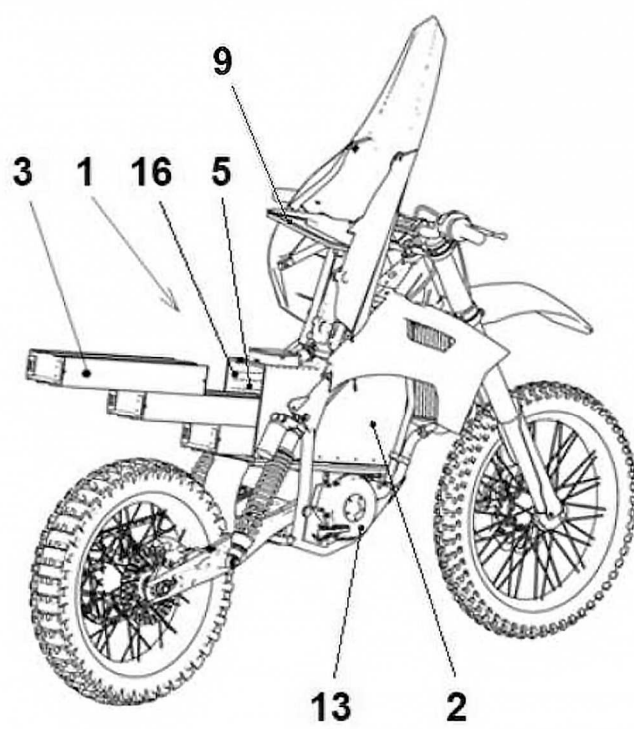


Fig. 3

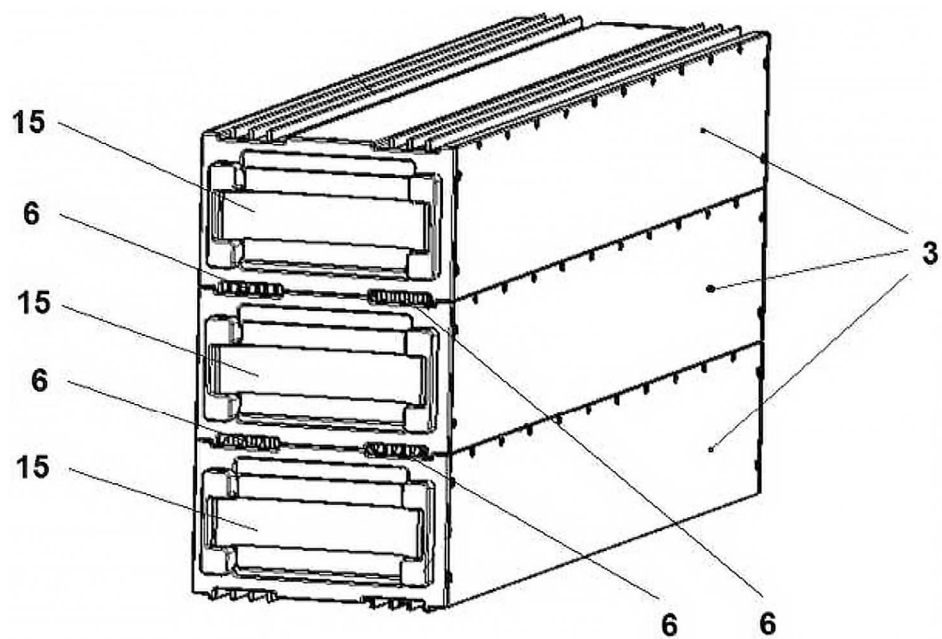


Fig. 4

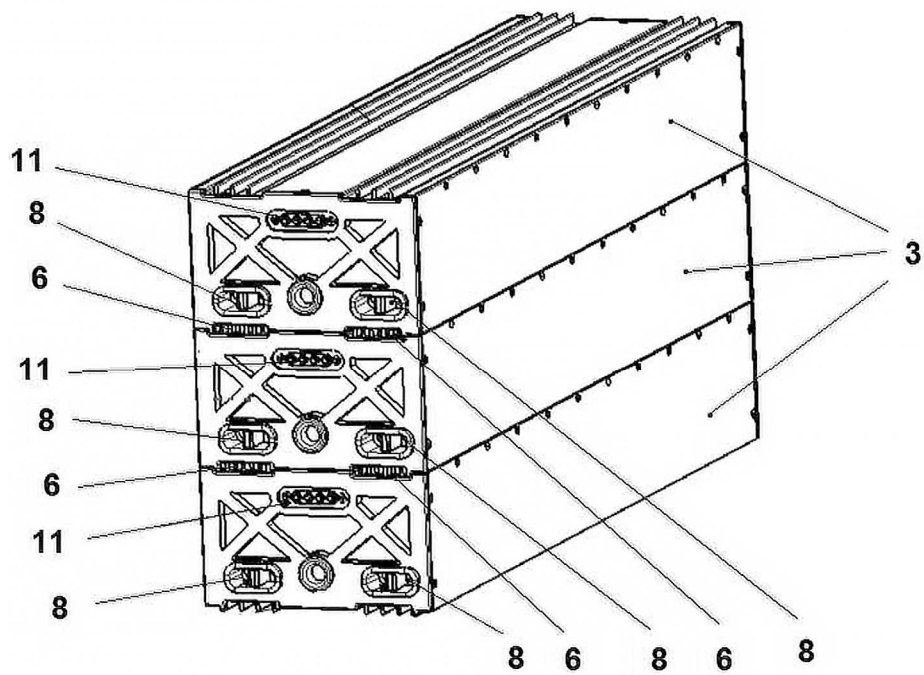


Fig. 5

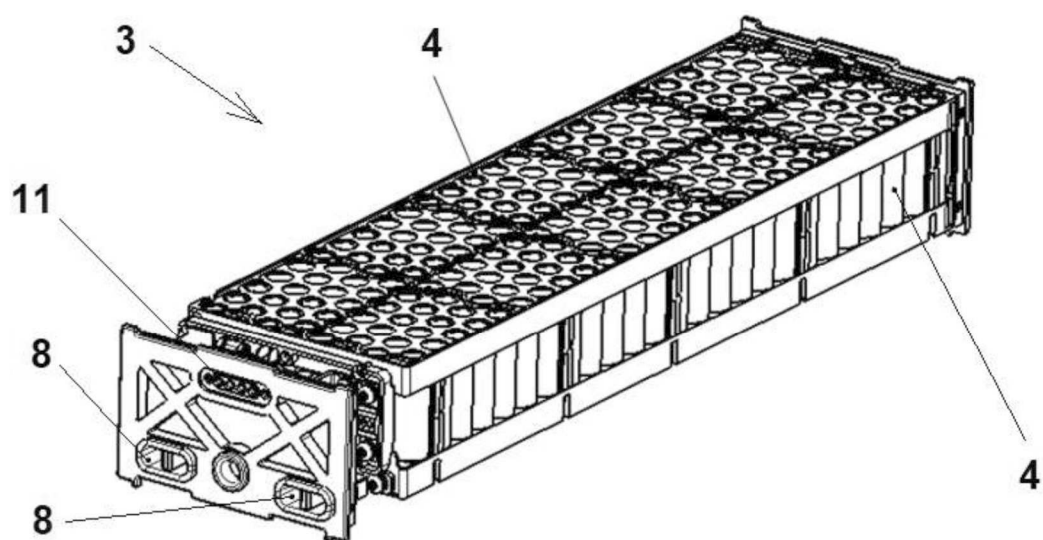


Fig. 6

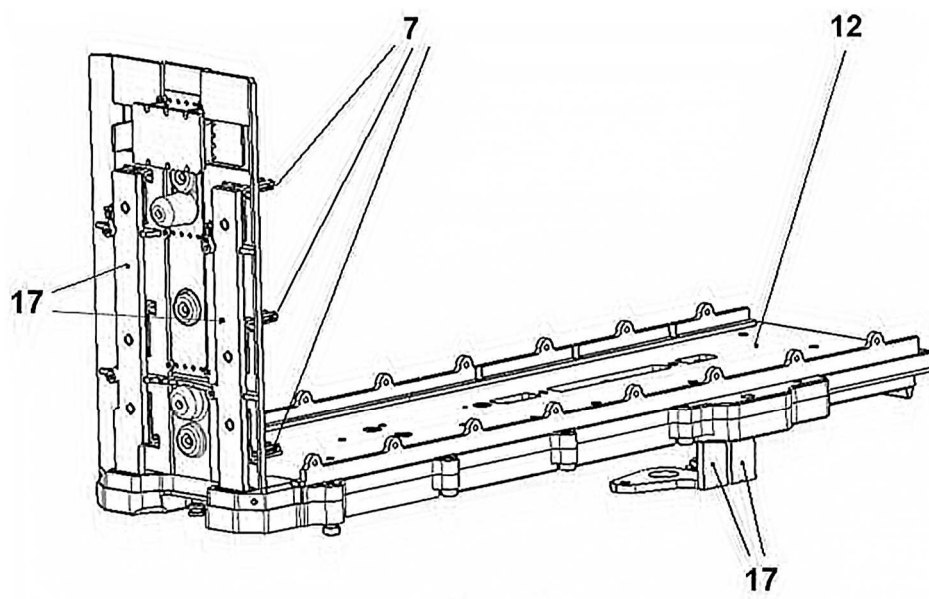


Fig. 7

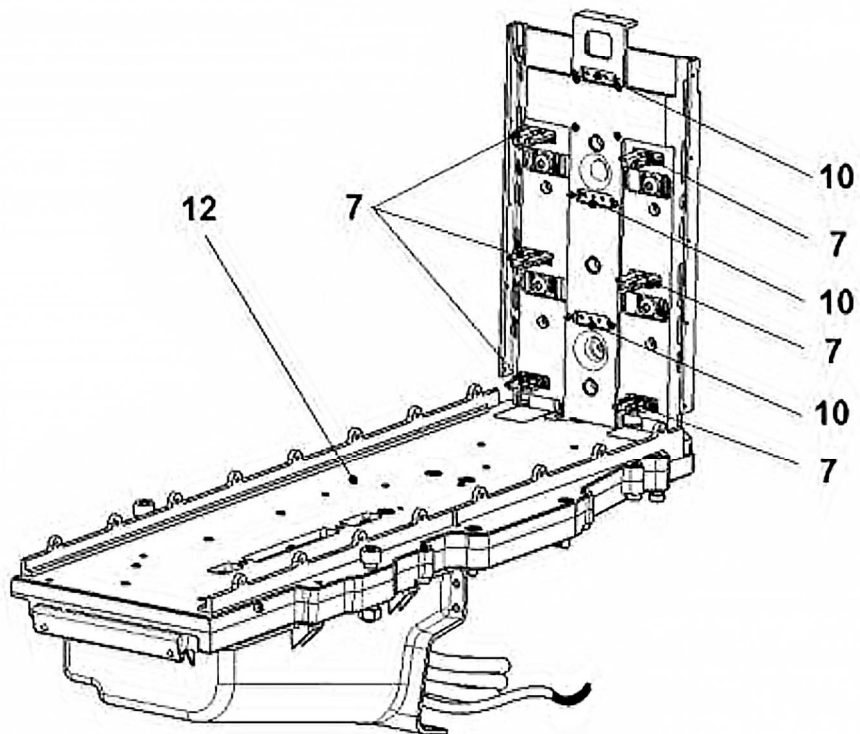


Fig. 8

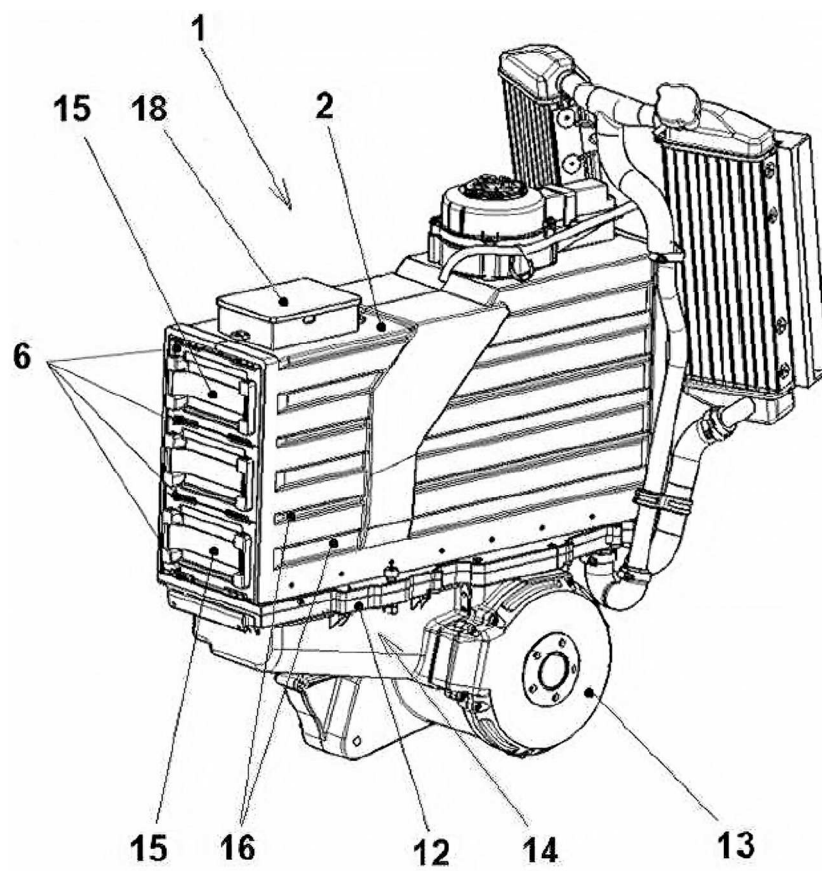


Fig. 9