

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 742 333**

51 Int. Cl.:

B62K 25/04 (2006.01)

B62M 7/00 (2010.01)

B62K 15/00 (2006.01)

B62K 11/10 (2006.01)

B62M 7/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **14.10.2014 PCT/IB2014/065297**

87 Fecha y número de publicación internacional: **23.04.2015 WO15056168**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.10.2014 E 14798985 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.06.2019 EP 3057859**

54 Título: **Motocicleta eléctrica equipada con características de diseño adecuadas para hacer su mantenimiento más simple**

30 Prioridad:

18.10.2013 IT VE20130055

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

13.02.2020

73 Titular/es:

**DI BENEDETTO, MAURO STEFANO (100.0%)
Via F.lli Cervi - Res. Fontana, Località Milano2
20090 Segrate (MI), IT**

72 Inventor/es:

DI BENEDETTO, MAURO STEFANO

74 Agente/Representante:

RUO , Alessandro

ES 2 742 333 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Motocicleta eléctrica equipada con características de diseño adecuadas para hacer su mantenimiento más simple

5 **[0001]** El campo de aplicación de la presente invención se refiere, en general, al mantenimiento eficaz de motocicletas eléctricas.

10 **[0002]** En particular, la invención se refiere a una realización preferida de un modelo de motocicleta eléctrica mediante el que la función usual de la suspensión trasera se puede excluir con el fin de crear un paso para la fácil extracción y sustitución de la batería y otros componentes eléctricos.

15 **[0003]** Por lo general, el suministro eléctrico de los vehículos se ha desarrollado recientemente de manera notable debido al creciente coste del combustible de los motores de combustión interna, y sobre todo, debido a la emisión de dióxido de carbono y otros contaminantes producidos por los motores de combustión interna, que representa una grave causa de la contaminación del aire, un fenómeno, que todos quieren resolver rápidamente.

20 **[0004]** Por lo tanto, la evolución de los vehículos tradicionales hacia los vehículos alimentados por electricidad debería ser una tendencia destinada a ser confirmada y fortalecida, pero sin embargo existen todavía muchas dificultades que impiden su desarrollo.

[0005] En particular, los problemas técnicos más importantes se concentran en:

- el desarrollo e implantación de tecnologías de acumulación de energía más eficaces y económicas,
- los sistemas de gestión de carga de dichos sistemas,
- 25 – los controles electrónicos necesarios para una función adecuada del vehículo y
- los procesos de alimentación y mantenimiento generales.

30 **[0006]** En cuanto a los otros componentes técnicos necesarios para la realización de los vehículos eléctricos, parece no haber problemas particulares. De hecho, en relación con los motores eléctricos, es posible confiar en tecnologías muy maduras capaces de trabajar bajo las condiciones operativas requeridas en el campo de la locomoción. Mientras que, en relación con la porción eléctrica y mecánica de baja potencia de los vehículos eléctricos, es posible adaptar el enorme estado de la técnica desarrollado para los vehículos alimentados tradicionalmente sin dificultades particulares.

35 **[0007]** Lo que se acaba de indicar generalmente para los vehículos eléctricos se aplica también para las motocicletas eléctricas; pero aquí hay otro problema debido a muchas limitaciones de espacio.

40 **[0008]** De hecho, en las motocicletas tradicionales, el depósito puede tener diversas formas y puede disponerse casi en cualquier posición. El motor se puede colocar también casi en cualquier lugar puesto que la transmisión se produce a través de una cadena (u otros mecanismos de transmisión), que puede transmitir el movimiento a la rueda de accionamiento a varias distancias.

45 **[0009]** Por lo general, se puede afirmar que en las motocicletas tradicionales, los sistemas clave para la función de la motocicleta se sitúan de forma distribuida en la motocicleta, y los límites son principalmente debido a razones estéticas o de maniobrabilidad.

50 **[0010]** Otra prerrogativa de las motocicletas tradicionales es que la experiencia necesaria para el mantenimiento de dichas motocicletas está muy difundida. De hecho, es muy fácil encontrar un mecánico de motores capaces de comprender la causa de un posible mal funcionamiento y llevar a cabo las principales operaciones de mantenimiento de una motocicleta tradicional alimentada con combustible.

[0011] Por lo tanto, las motocicletas alimentadas con electricidad se caracterizan por algunas diferencias importantes con respecto a las motocicletas alimentadas tradicionalmente.

55 **[0012]** Obviamente, las motocicletas alimentadas con electricidad no necesitan un depósito para el combustible y la energía necesaria para la locomoción se obtiene por baterías que son mucho más voluminosas que las baterías proporcionadas en las motocicletas tradicionales, necesarias para soportar las funciones de bajo consumo. Además, por razones técnicas también, este tipo de baterías no pueden modelarse con la forma de depósitos. Por razones económicas también, la forma de la batería (o baterías) representa una limitación en la concepción del diseño de la motocicleta.

60 **[0013]** Además de la forma de la batería, que es generalmente un paralelepípedo, otro límite de diseño es también el hecho de que la batería debe quedar adecuadamente protegida y aislada, tanto para protegerla contra posibles daños como para proteger al usuario de la motocicleta contra posibles accidentes.

65 **[0014]** También los subsistemas electrónicos son mucho más complejos, puesto que, además de las cargas

eléctricas proporcionadas en las motocicletas alimentadas tradicionalmente, se necesitan para gestionar las cargas de potencia asociadas al movimiento de la motocicleta.

5 **[0015]** Dichos subsistemas electrónicos son para supervisar también el control de las etapas de carga de baterías. De hecho, en general, mientras más preciso es el control de las etapas de carga y descarga de baterías, mayor será el número de ciclos que una batería química puede garantizar con un rendimiento y desempeño aceptables.

10 **[0016]** En caso, para aumentar la autonomía de la motocicleta, se proporcionan más baterías con diferentes posibles grados de desgaste y estados de carga, la función de control de la batería es aún más delicada y crítica. Por estas razones, las motocicletas eléctricas están provistas de un subsistema, denominado BMS por sus siglas en inglés (sistema de gestión de batería), que se proporciona con una tarjeta de microprocesador y que supervisa estas funciones. El BMS es un elemento bastante crítico desde el punto de vista de fiabilidad, puesto que está provisto tanto de la electrónica puramente computacional como de la electrónica de potencia, puesto que tiene que gestionar las energías relativamente altas almacenadas en los sistemas de acumulación (o baterías).

15 **[0017]** Por otra parte, además de la unidad de control electrónico tradicional necesaria para el control de las cargas eléctricas convencionales de un vehículo (por ejemplo, para la iluminación), se necesita una unidad de control de potencia (que generalmente es distinta de la unidad de control eléctrica tradicional) para el control de la energía proporcionada al motor (por ejemplo, para la aceleración) o para la gestión de la recuperación de energía durante las deceleraciones.

[0018] También la unidad de control de potencia es un subsistema muy estresado que puede someterse a fallos y mal funcionamiento.

25 **[0019]** Estas consideraciones acerca de la electrónica proporcionadas en las motocicletas eléctricas están destinadas a destacar que la electrónica de una motocicleta eléctrica es más complejo que la más simple de una motocicleta tradicional.

30 **[0020]** Como consecuencia de ello, casi todos los fallos o el mal funcionamiento de las motocicletas eléctricas se deben al deterioro de las baterías o al mal funcionamiento de los subsistemas eléctricos y electrónicos necesarios para el funcionamiento de la motocicleta eléctrica: en particular, el subsistema de BMS y de la unidad de control de potencia.

35 **[0021]** Dada la complejidad de la electrónica a bordo de una motocicleta eléctrica, es más complejo que un caso de fallo o mal funcionamiento se diagnostique que con una motocicleta tradicional también, y, básicamente, un servicio de mantenimiento completo y preciso puede ocurrir solo en estaciones de trabajo computarizadas adecuadas para la realización de pruebas de diagnóstico, y dichas estaciones de trabajo pueden estar disponibles solo en sitios especializados preparados para el objetivo; y, por supuesto, estos sitios no pueden distribuirse de forma difusa, así como los tradicionales.

40 **[0022]** Por lo general, sin embargo, como consecuencia de lo indicado, se informa que en la mayoría de los casos, los fallos que se producen en las motocicletas eléctricas se resuelven mediante la sustitución de un componente roto.

45 **[0023]** En relación con todo lo que acaba de indicar, la experiencia y conocimientos necesarios para el mantenimiento y reparación de motocicletas eléctricas no se difunde, así como aquellos para el mantenimiento y reparación de motocicletas tradicionales, y, dadas las peculiaridades técnicas asociadas a las motocicletas eléctricas, se espera que la red de mantenimiento de tales medios se articule en dos niveles en los que los diagnósticos más precisos se realizan a un nivel fuertemente centralizado (concentrado en pocos o muy pocos sitios).

50 **[0024]** Muchas motocicletas eléctricas proporcionadas en el mercado son la evolución de las motocicletas tradicionales, y los criterios utilizados para proporcionar los cuadros están posiblemente inspirados por los diferentes tipos de cuadros todavía disponibles en el campo consolidado de las motocicletas tradicionales.

55 **[0025]** Por lo tanto, la oferta actual de motocicletas eléctricas proporciona modelos difundidos en los que, después de adoptar una especie de cuadro inspirado en las formas clásicas, se han hecho intentos de disponer la batería (o baterías) y los diversos componentes electrónicos en los espacios disponibles: de modo que, las baterías se disponen por lo general en el espacio mayor y más protegido de entre los disponibles, mientras que los diversos componentes electrónicos, más pequeños y, a menudo con menos límites de forma, se disponen de forma distribuida en los espacios más adecuados de acuerdo con los diversos modelos.

60 **[0026]** Un ejemplo relevante de un "vehículo accionado eléctricamente" (es decir, una motocicleta), de acuerdo con la técnica anterior, se describe en el documento EP 1 389 552 A1 (Yamaha Motor Co. Ltd. [JP]). En este ejemplo, el paquete de baterías se puede desmontar y se coloca en una cámara obtenida debajo del asiento.

65

[0027] El resultado obtenido en las motocicletas eléctricas proporcionadas en el mercado es que los diversos elementos peculiares de este tipo de motocicletas se disponen en diferentes posiciones de la misma motocicleta y se proporcionan con diferentes puntos de acceso para su retirada.

5 **[0028]** Otra prerrogativa de las motocicletas eléctricas es que los motores eléctricos pueden ser más compactos que los de combustión interna, y que también se pueden integrar directamente en la rueda de accionamiento, evitando así la necesidad de un sistema de transmisión para transmitir el movimiento del motor a la rueda, puesto que el movimiento de giro se genera en la misma rueda.

10 **[0029]** Es decir que la tecnología de motor eléctrico es particularmente madura y fiable y, por lo tanto, los fallos de motor deben considerarse un evento muy raro (casi menor) con respecto a los fallos a los que los otros subsistemas eléctricos y electrónicos pueden verse sometidos.

15 **[0030]** La posibilidad de integrar el motor directamente en la rueda de accionamiento, como se ha dicho, elimina la necesidad de un sistema de transmisión y, como consecuencia, elimina la limitación (proporcionado en cambio, en las motocicletas de motores de combustión interna que necesitan un sistema de transmisión, por ejemplo una cadena) para preservar un espacio libre entre el motor y la rueda de accionamiento; por otra parte, la eliminación de porciones en movimiento sometidas a desgaste y que necesitan lubricación, elimina una de las causas por las que se requiere mantenimiento en las motocicletas tradicionales.

20 **[0031]** Todavía en relación con la tendencia de evolución de las motocicletas eléctricas se observa cómo, en muchos modelos, se han hecho intentos de proporcionar motocicletas en las que se simplifica la extracción de la batería, a fin de que también el usuario de la misma motocicleta sea también capaz.

25 **[0032]** Esta tendencia se justifica por el hecho de que los tiempos de carga de una batería no son comparables a los tiempos de abastecimiento de combustible de una motocicleta tradicional, siendo los tiempos de recarga de la batería mucho más largos.

30 **[0033]** Se ha considerado entonces que la sustitución de una batería descargada por otra cargada podría ser una solución alternativa a la recarga con el fin de acelerar el procedimiento para igualarlo con el abastecimiento de combustible.

35 **[0034]** Por lo general, la posibilidad de extraer la batería permite proporcionar procedimientos de alimentación más flexibles: por ejemplo, si la motocicleta está aparcada en un lugar no preparado para la recarga, el usuario de la motocicleta puede extraer la batería y llevarla a un lugar donde sea posible recargarla.

40 **[0035]** Independientemente de la aplicación efectiva de estos procedimientos, todos los modelos más recientes de motocicletas eléctricas se caracterizan porque tienen una o más baterías alojadas en espacios accesibles por el usuario de las motocicletas también, quien, al menos teóricamente, debería poder retirar el denominado "paquete de baterías".

45 **[0036]** Esta característica estructural de las motocicletas eléctricas más recientes no parece ser muy útil puesto que no hay tantos usuarios de motocicletas eléctricas, que después de estacionar sus medios, retiren el "paquete de baterías" con el fin de sustituirlo o llevarlo a un lugar adecuado para su recarga.

[0037] El poco éxito de estos procedimientos puede ser justificado por el hecho de que todavía no hay normas difundidas que permitan una sustitución eficaz de la batería y la recarga en estaciones adecuadas.

50 **[0038]** Sin embargo, también es posible que la operación de retirada de un "paquete de baterías", que generalmente es muy pesado, sea una operación extremadamente incómoda para el usuario. Por otra parte, cuanto más ligero es el "paquete de baterías", menor será la autonomía que dichas baterías pueden garantizar, por lo que la capacidad de maniobra de la batería es una necesidad que afecta a la autonomía, que es sin duda más importante.

55 **[0039]** Por lo general, el usuario necesita una autonomía cada vez mayor, y esto corresponde a baterías cada vez más voluminosas y más pesadas, y así cada vez menos adecuadas para "manipularse" regularmente por el mismo usuario.

60 **[0040]** Teniendo en cuenta las limitaciones de la autonomía que pueden alcanzarse por las motocicletas eléctricas, y de los volúmenes de la batería y los pesos, es razonable aspirar a proporcionar en los mercados medios que permitan un uso diario normal (recorridos de la casa al trabajo o similares), estando disponible una autonomía suficiente para todo el día. En este tipo de uso, la noche se puede utilizar para recargar las baterías en una estación fija (por ejemplo, el cuadro de casa) sin la necesidad de que se retiren.

65 **[0041]** En este caso, que se puede tomar como referencia para definir los objetivos estructurales y de rendimiento, parece que la facilidad para retirar el paquete de baterías por el usuario del medio, no es un aspecto particularmente importante.

[0042] Otro caso normal de uso es el de flotas de motocicletas eléctricas, que se pueden utilizar para servicios urbanos (por ejemplo, servicios de entrega de correo). También en estos casos, las motocicletas se ven sometidas a un uso regular diario normal que comprende también largos tiempos de parada; por lo tanto, también en este caso, el requisito principal no se halla representado por la maniobrabilidad de la batería, sino que consiste en la posibilidad de asegurar una autonomía capaz de cubrir la necesidad normal de un turno de trabajo.

[0043] Todas las consideraciones que se acaban de informar acerca de las características de la motocicleta eléctrica, de acuerdo con la técnica conocida, permiten individualizar un problema técnico que se siente todavía en muchos casos importantes de uso de la motocicleta eléctrica: se trata de garantizar un mantenimiento eficaz de tales medios, mientras se tiene en cuenta una red de servicios adecuados para que dicho mantenimiento no pueda ser capilar, y que los tiempos y los costes de reparación tengan que ser los más bajos posibles.

[0044] El objeto de la presente invención es proporcionar una motocicleta eléctrica en la que una gran cantidad de fallos o mal funcionamiento pueda gestionarse en sitios no necesariamente especializados o equipados para el diagnóstico de un fallo o mal funcionamiento (normalmente tales operaciones de reparación podrían ser también posibles en un punto de venta).

[0045] Otro objetivo de la presente invención es hacer más fácil y eficaz un procedimiento de mantenimiento de las motocicletas eléctricas en las que se proporciona un primer nivel de mantenimiento con difusión capilar y capaz de proporcionar un servicio muy rápido de la motocicleta sin experiencia particular o equipo solicitado, y un segundo nivel, muy centralizado, que puede trabajar de forma más tranquila y que puede lograr el diagnóstico del fallo o mal funcionamiento y actuar en consecuencia, todo ello sin que el usuario se vea penalizado por largos tiempos sin disponer del medio, y pudiendo así adoptar procedimientos destinados a la restricción de los costes de reparación.

[0046] Finalmente, otro objetivo de la presente invención es racionalizar la logística de motocicletas eléctricas teniendo en cuenta que no es conveniente proporcionar grandes stocks de los elementos más caros que experimentan largos tiempos de almacenamientos en entornos no equipados adecuadamente.

[0047] Estos y otros objetos se alcanzan proporcionando una motocicleta eléctrica en la que al menos el "paquete de baterías", el "BMS (sistema de gestión de la batería)" y la "unidad de control de potencia" se conectan íntegramente y forman un único "bloque de componentes eléctricos" caracterizados porque dicho "bloque de componentes eléctricos" se pueden retirar por dichas motocicletas eléctricas manteniendo sus conexiones relativas entre sus porciones íntegramente bloqueadas.

[0048] Las principales ventajas de la presente invención son que la motocicleta eléctrica realizada de acuerdo con las enseñanzas mejor descritas a continuación satisface todos los objetos para los que se ha concebido; más precisamente, todos los fallos o el mal funcionamiento debido a los subsistemas sometidos principalmente a criticidades pueden eliminarse con un procedimiento de sustitución de un único bloque rígido, sin la necesidad de diagnosticar de forma precisa la naturaleza del problema. Dicha sustitución, incluso si no es una operación adecuada que el usuario pueda por lo general hacer es, sin embargo, bastante simple y de tal manera que cualquiera puede llevarla a cabo sin la necesidad de estar equipado de medios particulares o ser particularmente experto.

[0049] Por otra parte, el bloque extraído y que se va a reparar, incluso si es pesado y voluminoso para ser manipulado por un usuario general, puede sin embargo ser fácil de manejar desde el punto de vista logístico, y puede enviarse sin especial urgencia a un servicio de mantenimiento especializado, donde la reparación puede ocurrir con precisión sustituyendo únicamente el componente (o componentes) responsable del fallo o el mal funcionamiento.

[0050] Tal invención tiene también ventajas adicionales que serán más evidentes a partir de la siguiente descripción, las reivindicaciones adjuntas que forman una parte integral de la misma descripción, y de la ilustración de una realización práctica descrita como una forma de ejemplo no limitativo a continuación y en los dibujos adjuntos, en los que:

- la figura 1 muestra una vista de una motocicleta de acuerdo con la invención, en la posición de "apertura" adecuada para la retirada del "bloque de componentes eléctricos", que se representa extraído,
- la Figura 2 muestra la misma vista de una motocicleta de acuerdo con la invención en posición de "apertura" donde el "bloque de componentes eléctricos" se representa en cambio introducido en la motocicleta,
- la Figura 3 muestra una vista de la motocicleta de acuerdo con la invención en posición "cerrada" con el "bloque de componentes eléctricos" introducido en la motocicleta; por lo tanto, en la posición de uso normal,
- las Figuras 4 y 5 muestran una vista de una motocicleta de acuerdo con la invención, desde un ángulo que permite ver los obstáculos para una posible extracción desde arriba del "bloque de componentes eléctricos",
- la Figura 6 muestra un diagrama de bloques simplificado de los principales componentes eléctricos y electrónicos destinados al movimiento de la motocicleta eléctrica;

- la Figura 7 muestra un diagrama de bloques simplificado de un subsistema de cargador de baterías normal para aplicaciones en motocicletas eléctricas.

5 **[0051]** En la Figura 1, indicada con el número de referencia 10, se representa una motocicleta eléctrica en la que se destacan algunos elementos esenciales y está en cambio "libre" de otros elementos (como por ejemplo el carenado) y accesorios no esenciales para mostrar la presente invención. En particular, con el número 110 se indica un elemento particularmente voluminoso pero rígido y compacto. Tal elemento 110 es el "bloque de componentes eléctricos" y se representa fuera de la motocicleta 100.

10 **[0052]** El "bloque de componentes eléctricos" 110 se extrae de la motocicleta 100, sacándolo de su asiento, gracias al hecho de que la motocicleta 100 está provista de una horquilla trasera indicada con el número de referencia 140 que gira sobre la restricción, indicada en la Figura 1 con el número 141, por medio de la cual se acopla al cuadro. Por lo tanto, gracias al giro de la horquilla 140 en la restricción 141 la rueda trasera de la motocicleta se baja de manera que se proporciona un paso suficientemente grande para sacar el "bloque de componentes eléctricos" 110 que, durante el funcionamiento normal de la motocicleta 100, se aloja en un compartimento obtenido en la porción inferior de la motocicleta 100.

15 **[0053]** En la Figura 1, indicada con el número de referencia 150, se destaca también la suspensión trasera de la motocicleta 100. Dicha suspensión 150 se representa con un extremo libre 152. De hecho, cuando la motocicleta 100 está en la posición de "apertura" adecuada para la retirada del "bloque de componentes eléctricos" 110, la suspensión 150 tiene que excluirse de su función nominal que es mantener la rueda trasera en la posición correcta adecuada para la conducción. Por tanto, en el ejemplo de la Figura 1, la suspensión trasera 150 se representa no limitada por la restricción, representada con el número de referencia 151, que está en el cuadro de la motocicleta 100. Al desacoplar el extremo 152 de la suspensión trasera 150 de la restricción 151, la suspensión, exclusivamente limitada al eje de la rueda trasera, es libre de girar y permite el giro de la horquilla 140 también para proporcionar el paso necesario para retirar el "bloque de componentes eléctricos" 110.

20 **[0054]** La Figura 2 es muy similar a la Figura 1, de hecho, se representa la motocicleta 100 en la misma vista y en la misma posición de la Figura 1, con la única diferencia de que el "bloque de componentes eléctricos" 110 se aloja en la posición de funcionamiento normal.

25 **[0055]** Por lo tanto la secuencia de las Figuras 1 y 2 ayuda a mostrar el movimiento necesario para retirar el "bloque de componentes eléctricos" 110. La Figura 3 muestra la motocicleta 100 en posición "cerrada", es decir, en la posición a asumir durante su funcionamiento normal. En tal posición, la suspensión trasera 150 tiene su extremo 152 acoplado a la restricción 151 dispuesta en el cuadro de la motocicleta 100, mientras que la horquilla trasera 140 se gira de manera que la rueda trasera está en la posición correcta para su movimiento. En esta configuración, la suspensión 150 puede funcionar correctamente para absorber posibles irregularidades de la carretera que se producen durante la conducción. Cabe señalar cómo la articulación dispuesta en la restricción 141 de la horquilla 140 al cuadro tiene una doble función: en la posición de "apertura" permite el desplazamiento, bajándola, la rueda trasera es suficiente para retirar el "bloque de componentes eléctricos" 110, mientras que en la posición "cerrada" permite que la suspensión trasera 150 funcione correctamente permitiendo el movimiento de la rueda trasera.

30 **[0056]** Desde la vista de las Figuras 1, 2 y 3 se puede suponer fácilmente el modo operativo con el que el "bloque de componentes eléctricos" 110 puede retirarse y sustituirse, pero sobre todo se puede apreciar la facilidad de la operación. De hecho, es suficiente con elevar la porción trasera de la motocicleta 100 (por ejemplo tirando de la misma hacia arriba por medio de un gancho o disponiéndola en un soporte adecuado), a partir de entonces el extremo superior 152 se desacopla de la suspensión 150 de la restricción 151; en este punto, la horquilla trasera 140 es libre de girar y la rueda trasera se desplaza hacia abajo, proporcionando así un gran paso fácilmente accesible por un usuario, que simplemente puede retirar el "bloque de componentes eléctricos" 110 y sustituirlo, en caso de ser necesario, con otro "bloque de componentes eléctricos" en funcionamiento. La motocicleta 100 se ensambla nuevamente en su configuración de uso normal volviendo a disponer la rueda trasera en su posición de accionamiento y volviendo a acoplar el extremo 152 de la suspensión 150 a la restricción 150.

35 **[0057]** El ejemplo que se muestra por medio de las figuras proporciona que la suspensión trasera se desacopla en su restricción superior dispuesta en el cuadro, pero es evidente que el concepto inventivo no considera tal elección. Lo que es realmente importante es que la suspensión trasera se excluya para permitir que la horquilla trasera gire y para permitir que la rueda trasera se desplace de su posición normal, lo que impediría el acceso desde la porción trasera a la parte inferior de la motocicleta. Por lo tanto, no hay diferencia en el modo de desacoplar la suspensión trasera, por ejemplo, el extremo inferior podría desacoplarse, y la suspensión podría permanecer colgada en el cuadro. Se debe considerar también los casos en los que la suspensión trasera se realiza con modos mecánicos diferentes a los que tradicionalmente se han difundido: el concepto de la invención se ha de interpretar de una manera más general considerando una motocicleta eléctrica 100 en la que la suspensión trasera puede de alguna manera (de acuerdo con la forma en que se realiza dicha suspensión mecánica) excluirse de su función principal para permitir que la rueda trasera se baje en una posición de tal forma que el acceso a la porción inferior de la motocicleta eléctrica 100 no se vea obstruido desde la parte posterior. Obviamente, la suspensión trasera, de acuerdo con las enseñanzas de la presente invención, además de no oponerse al giro de la horquilla trasera, tiene

que también situarse de modo que no sea un obstáculo para el acceso a la porción inferior de la motocicleta eléctrica 100 desde la parte posterior. Por lo tanto, la configuración mecánica de la porción trasera de la motocicleta eléctrica 100 representada en la figura constituye sin duda una configuración con muchas ventajas estructurales, y resulta muy útil para describir el concepto inventivo, pero sin embargo, debe considerarse solo una de las diversas configuraciones mecánicas posibles que permiten implementar la idea inventiva.

[0058] La extracción posterior del "bloque de componentes eléctricos" 110 es muy eficaz y sencilla, puesto que, si se realiza de acuerdo con las enseñanzas de la presente invención, no requiere un equipo particular (solo un soporte, o un gancho al que la porción trasera de la motocicleta 100 se debe colgar para elevarse parcialmente tanto como sea necesario para bajar la rueda trasera) y no requiere desmontar las porciones de la motocicleta. Sin embargo, es posible preparar la motocicleta 100 también porque la sustitución del "bloque de componentes eléctricos" 100 puede llevarse a cabo desde arriba o desde debajo de la motocicleta 100.

[0059] En la Figura 4, se representa una vista de la motocicleta 100 que permite apreciar un modo de extracción del "bloque de componentes eléctricos" 100 desde arriba.

[0060] Está claro que con el fin de llevar a cabo la extracción del "bloque de componentes eléctricos" 110 desde arriba se necesita retirar al menos las cubiertas de plástico que recubren el cuadro y que son indispensables para proteger el mismo "bloque de componentes eléctricos" 110. Por otra parte, en la Figura 4, se destacan otros elementos de la motocicleta 100 que puedan desmontarse para llevar a cabo la operación bajo condiciones de seguridad: por ejemplo, con el número de referencia 160 se representa el radiador, y con el número de referencia 171 un elemento de refuerzo del cuadro, pero está claro que también otros elementos podrían retirarse para proporcionar un paso suficiente para la extracción del "bloque de componentes eléctricos" 110 o únicamente para evitar que en la operación de extracción (no debe ignorarse que el "bloque de componentes eléctricos" 110 es particularmente pesado) algo se dañe, por ejemplo, el sillín de la motocicleta.

[0061] En la Figura 5, la motocicleta eléctrica 100 representada en el ejemplo de la Figura 4 se representa con el "bloque de componentes eléctricos" 110 en posición exterior; y en el ejemplo de la Figura 5 se destaca la forma en que se necesita desmontar el radiador 160 y el elemento de refuerzo 171 del cuadro también.

[0062] También es claramente posible la extracción del "bloque de componentes eléctricos" 110 desde debajo de la motocicleta 100. En este caso, es claramente necesario para elevar la motocicleta 100 de modo que sea posible trabajar cómodamente también desde debajo; además, se tiene que proporcionar un cuerpo inferior que puede desmontarse y ser suficientemente robusto para sostener y proteger, cuando está cerrado, el "bloque de componentes eléctricos" 110. Por otra parte, los mecanismos de cierre tienen que ser suficientemente fiables para minimizar el riesgo de apertura accidental, y tienen que ser de fácil mantenimiento puesto que están situados necesariamente en un punto sometido a ensuciarse rápidamente.

[0063] En la Figura 6, se representa un diagrama de bloques simplificado que permite sintetizar las principales funciones a realizar por algunos componentes eléctricos y electrónicos importantes proporcionados en la motocicleta 100.

[0064] Las flechas en línea continua indican los flujos de energía, mientras que las flechas en línea discontinua indican los flujos de intercambio de información y órdenes entre los diversos componentes considerados.

[0065] Con el número de referencia 130, se indica el bloque del cargador de batería. La función del cargador de batería 130 es la de absorber energía eléctrica desde una fuente externa, que puede ser la red eléctrica, y llevar a cabo las transformaciones convenientes de corriente, tensión y régimen con el objetivo de transferir la energía eléctrica al cargador de batería, indicado con el número de referencia 111. Por lo general, el paquete de baterías 111 se compone de una pluralidad de módulos de acumulación, y cada módulo de acumulación se somete a ciclos de carga y de descarga, que lo deterioran. Con el fin de preservar la eficacia y la duración de los módulos de acumulación es importante que los ciclos de carga se lleven a cabo observando los perfiles de tensión y corriente adecuados y que también la temperatura del módulo único se controle para evitar, por ejemplo, un sobrecalentamiento excesivo que los dañaría. A partir de estas consideraciones sencillas resulta claro que los desempeños, la eficiencia y la duración de la batería 111 necesitan un control específico de los procesos de carga que se lleva a cabo por el componente denominado BMS (sistema de gestión de la batería) representado en la Figura 4 con el número de referencia 112. El BMS 112 se proporciona por tanto para transmitir de manera controlada la energía procedente del cargador de batería 130 a los módulos de acumulación individuales del paquete de baterías 111; e intercambia información y órdenes con el cargador de batería 130 y el paquete de baterías 111.

[0066] Todavía en el diagrama de bloques de la Figura 6, con el número de referencia 120 se representa el bloque de motor eléctrico. Naturalmente, el motor eléctrico 120 tiene que suministrarse por el paquete de baterías 111; sin embargo, dicho suministro tiene que regularse de acuerdo con la potencia que se va a alimentar al motor eléctrico 120, por ejemplo, para acelerar o ralentizar el accionamiento. Por otra parte, durante la desaceleración también una recuperación de la energía cinética tiene que gestionarse. También en este caso, se ha informado de algunas

consideraciones sencillas con el fin de poner de manifiesto la necesidad de controles adecuados también para supervisar el suministro del motor eléctrico 120; y dichos controles se llevan a cabo lógicamente por medio del bloque funcional representado en la Figura 6 con el número de referencia 113, y que en las realizaciones más comunes se realizan por una unidad de control de potencia. Para llevar a cabo sus funciones, la unidad de control de potencia 113 tiene que intercambiar datos y órdenes al menos con el paquete de baterías 111 y con el motor eléctrico 120.

[0067] El BMS 112, el paquete de baterías 111 y la unidad de control de potencia 113 pueden montarse en conjunto en un macro-bloque, denominado "bloque de componentes eléctricos", representado en la Figura 4 con la línea discontinua e indicado con el número de referencia 110.

[0068] Es evidente que, mediante la integración en un único bloque de tres elementos que normalmente se separan y mantienen conectados íntegramente, tanto las conexiones de potencia como las conexiones de datos pueden simplificarse y concebirse para desconectarse solo en situaciones y condiciones precisas, y no para llevar a cabo el mantenimiento normal.

[0069] La Figura 7 muestra en cambio en mayor detalle, el cargador de batería 130, que en la Figura 7 se representa con un macro-bloque en línea discontinua. En particular, se indican dos elementos fundamentales proporcionados en los cargadores de baterías normalmente utilizados en motocicletas eléctricas, es decir, un elemento de transformación, indicado con el número de referencia 134, y una unidad de control, indicada con el número de referencia 133, que supervisa la transferencia de potencia a la carga, y que intercambia información, en el caso de este ejemplo, con el BMS 112.

[0070] En la realización preferida de la presente invención todo el cargador de batería 130 se considera fuera de la "bloque de componentes eléctricos" 110 puesto que los cargadores de batería se consideran elementos extremadamente fiables y no sometidos a fallos, sin embargo, queda claro que puede haber también mayores integraciones y también la unidad de control 133 se podría integrar en el "bloque de componentes eléctricos", dejando solo el elemento de transformación 134 fuera de dicho bloque.

[0071] El concepto básico de la presente invención, consiste en agrupar en un bloque compacto y, para su gestión logística, optimizado los componentes eléctricos y electrónicos que normalmente se ven sometidos a fallos en motocicletas eléctricas, y cuyo diagnóstico es particularmente complejo y puede requerir un equipo específico. Queda claro que, sin apartarse del alcance de la invención, se puede integrar, además del BMS 112, el paquete de baterías 111 y la unidad de control de potencia 113, también otros elementos eléctricos. Por ejemplo, al inspirarse por la Figura 5, puede ser posible integrar todo o parte del cargador de baterías 130, o puede haber elementos integrados del subsistema eléctrico de baja potencia de la motocicleta.

[0072] Además, en el "bloque de componentes eléctricos" 110 se pueden integrar elementos no solo funcionales sino protectores, tales como por ejemplo, fusibles y relés.

[0073] Por último, cuando los elementos integrados en el "bloque de componentes eléctricos" 110 están en funcionamiento, se proporcionaría cableado interno adecuado en el "bloque de componentes eléctricos" 110 y las conexiones exteriores. Con respecto a este último aspecto, se debe observar la forma en que se concibe un conector (o sistema de conectores) optimizado para simplificar la retirada y el reposicionamiento del "bloque de componentes eléctricos" 110; esto siempre de modo que la operación de sustitución de "bloque de componentes eléctricos" 110 se pueda llevar a cabo por un pequeño usuario experto, y sin el riesgo de que tales operaciones de extracción y restauración puedan causar interrupciones o conexiones incorrectas.

[0074] Anteriormente se han reportado ejemplos de cómo en el "bloque de componentes eléctricos" 110 se pueden integrar cada vez más elementos de la motocicleta 100, pero, obviamente, dicho "bloque de componentes eléctricos" 110 puede también concebirse de forma reducida. Por ejemplo, siempre que la unidad de control de potencia 113 resulte, en el futuro, suficientemente fiable para no tener que integrarse en el "bloque de componentes eléctricos" 110, la presente invención se podría aplicar teniendo en cuenta un "bloque de componentes eléctricos" reducido 100, y conformado únicamente por el BMS 112 y el paquete de baterías 111 equipado con un cableado, conexiones y circuitos de protección adecuados.

[0075] Como ya se ha dicho, el "bloque de componentes eléctricos" 110 comprende en un macro-bloque único de una pluralidad de elementos que normalmente están situados en diferentes puntos de la motocicleta eléctrica 100; y puesto que se agrupan, tales elementos pueden manipularse adecuadamente todos juntos sin desconectarse unos de otros. Por tanto, queda claro que el "bloque de componentes eléctricos" 110 tiene que proporcionar también una agrupación mecánica que garantiza que todos los elementos del mismo mantienen sus posiciones recíprocas sin cambios. Esto puede obtenerse recogiendo todos los elementos por medio de una estructura rígida que los contiene, a la que cada uno de los elementos se debe fijar firmemente, o realizando en el cuerpo de cada elemento conexiones mecánicas rígidas (por ejemplo, fijando dos elementos uno con respecto al otro por medio de tornillos) o usando una combinación de tales métodos.

[0076] En última instancia, queda claro que otras variantes pueden ser realizadas por el experto en la materia sin apartarse del alcance de la invención como se reivindica.

5 [0077] También se ha de señalar que la realización de una motocicleta eléctrica 100 con la característica estructural descrita anteriormente, además de facilitar el mantenimiento, permite también una importante optimización de la logística y la distribución de tales medios.

10 [0078] De hecho, el "bloque de componentes eléctricos" 110 representa también la porción más cara de todo el medio y la más delicada para ser almacenada. En particular, la "batería" 110 se conserva mejor a temperatura controlada y, sin embargo, no es conveniente que las baterías se almacenen durante largos periodos sin verse sometidas a ciclos de carga y descarga controlados. Las motocicletas eléctricas 100 concebidas como aquellas de acuerdo con la presente invención, permiten establecer procesos de distribución particularmente eficaces hacia los puntos de venta; de hecho, se pueden hacer envíos organizados de grandes cantidades de motocicletas sin el "bloque de componentes eléctricos" 100. De esta manera, se ahorran gastos de envío manteniendo por tanto bajos costes de almacenamiento (puesto que el valor del "bloque de componentes eléctricos" no está inmovilizado) y los medios se pueden mantener también en cajas no calentadas. Los "bloques de componentes eléctricos" pueden en cambio enviarse por diferentes canales: bajo pedido o manteniendo muy pequeñas las existencias de "bloques de componentes eléctricos" en los puntos de venta para garantizar una "entrega inmediata".

20 [0079] Por último, a partir de toda la descripción es evidente cómo la motocicleta descrita 100 define la aplicación de un método que permite llevar a cabo un proceso de mantenimiento de dos niveles de dichas motocicletas eléctricas 100.

25 [0080] Más precisamente, el método comprende al menos tres etapas esenciales que pueden sintetizarse en los siguientes tres puntos, en el que el segundo punto, el caracterizante, se divide en siete etapas detalladas.

1. Individuación de un mal funcionamiento o fallo en una motocicleta eléctrica 100, que podría ser debido al "bloque de componentes eléctricos".

30 2. Entrega de los medios a un sitio no especializado, capilarmente difundido (por ejemplo, un punto de venta) en el que el usuario lleva a cabo las siguientes etapas:

- a. elevación de la porción trasera de la motocicleta eléctrica 100;
- b. exclusión de la suspensión trasera 150 de la motocicleta eléctrica 100, permitiendo así que la horquilla trasera, que sigue estando limitada al cuadro de la motocicleta eléctrica 100 por medio de la restricción de giro 141, gire con amplitud suficiente para bajar la rueda trasera para proporcionar un paso a través del que es posible el acceso al compartimento dispuesto en la porción inferior de la motocicleta eléctrica 100, compartimento que, en la configuración cerrada normal, está en frente de la rueda trasera de la motocicleta eléctrica 100, y por tanto no es accesible desde la parte posterior;
- c. retirada del "bloque de componentes eléctricos" 110 alojado en dicho compartimento dispuesto en la porción inferior de la motocicleta eléctrica 100;
- d. sustitución del "bloque de componentes eléctricos" 110 por otro "bloque de componentes eléctricos" en funcionamiento 110;
- e. cierre de la motocicleta eléctrica 100 elevando la rueda trasera para restaurar su posición nominal adecuada para el accionamiento del medio y la restauración de la función correcta de la suspensión 150;
- f. verificación de que el fallo o mal funcionamiento ya no está presente y dejar que el usuario marche;

3. Envío del "bloques de componentes eléctricos" 110 a un sitio de mantenimiento centralizado y especializado para su reparación.

50 [0081] El desempeño de estas tres etapas fundamentales y, en particular, de la segunda, caracterizado por un método que permite llevar a cabo los procesos de mantenimiento de motocicletas eléctricas de forma muy simple, eficaz y económica, lo que contribuye a superar una de las causas de la poca difusión actual de los motores eléctricos.

55

REIVINDICACIONES

1. Motocicleta eléctrica (100) que tiene una suspensión trasera (150) y un "bloque de componentes eléctricos" rígido (110), y dicho "bloque de componentes eléctricos" que comprende al menos el "paquete de baterías" (111) y el "BMS (Sistema de Gestión de baterías)"(112) se puede retirar de dicha motocicleta eléctrica (100), manteniendo así íntegramente bloqueadas todas las conexiones mecánicas y eléctricas entre dicho "paquete de baterías" (111), dicho "BMS" (112) y todos los otros posibles componentes de dicho "bloque de componentes eléctricos" (110), y dicha motocicleta eléctrica (100) estando **caracterizada por que** el extremo de dicha suspensión trasera (150) puede desacoplarse del cuadro de la motocicleta con el fin de permitir que la rueda trasera sea bajada, gracias al giro de la horquilla trasera (140) alrededor de la restricción (141) lo que mantiene a dicha horquilla trasera acoplada al cuadro de la motocicleta, con lo que se proporciona un paso para la retirada de dicho "bloque de componentes eléctricos" (110).
2. Motocicleta eléctrica (100) de acuerdo con la reivindicación anterior, en la que en dicho "bloque de componentes eléctricos" (110) se integran también las funciones de la unidad de control de potencia (113).
3. Motocicleta eléctrica (100) de acuerdo con la reivindicación 1, en la que el extremo superior (152) de la suspensión trasera (150) se puede desacoplar del cuadro de la motocicleta eléctrica (100) para permitir que dicha suspensión (150) gire alrededor de su restricción inferior.
4. Motocicleta eléctrica (100) de acuerdo con la reivindicación 1, en la que, cuando dicha motocicleta (100) se eleva desde el suelo y dicha suspensión trasera (150) se desacopla del cuadro de la motocicleta, la horquilla trasera (140) gira libremente alrededor de su restricción en el cuadro y permite que la rueda trasera sea bajada lo suficiente para proporcionar un paso a través del cual es posible acceder a un compartimiento dispuesto en la porción inferior de dicha motocicleta eléctrica (100) desde la parte posterior.
5. Método para reparar una motocicleta eléctrica (100) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que se lleva a cabo por un sitio de mantenimiento no especializado, cuando un mal funcionamiento o fallo que puede ser debido al "bloque de componentes eléctricos" (110) está individualizado, y **caracterizado por** las siguientes etapas:
- a. elevación de la porción trasera de la motocicleta eléctrica (100);
 - b. exclusión de la suspensión trasera (150) de la motocicleta eléctrica (100), permitiendo así que la horquilla trasera (140), que sigue estando limitada al cuadro de la motocicleta eléctrica (100) por medio de la restricción de giro (141), gire con una amplitud suficiente para bajar la rueda trasera para proporcionar un paso a través del que es posible el acceso al compartimiento dispuesto en la porción inferior de la motocicleta eléctrica (100) desde la parte posterior, compartimento que, en la configuración cerrada normal, está en frente de la rueda trasera de la motocicleta eléctrica (100), y por tanto no es accesible desde la porción trasera;
 - c. retirada del "bloque de componentes eléctricos" (110) alojado en dicho compartimento dispuesto en la porción inferior de la motocicleta eléctrica (100) a través del paso proporcionado por medio de las etapas anteriores de abertura (a. y b.) de la eléctrica motocicleta (100);
 - d. sustitución del "bloque de componentes eléctricos" (110) por otro "bloque de componentes eléctricos" en funcionamiento (110);
 - e. elevación de la rueda trasera hasta alcanzar su posición nominal adecuada para el accionamiento de la motocicleta y la restauración de la suspensión (150) en la configuración adecuada para su función normal;
 - f. verificación de que el fallo o mal funcionamiento ya no está presente.

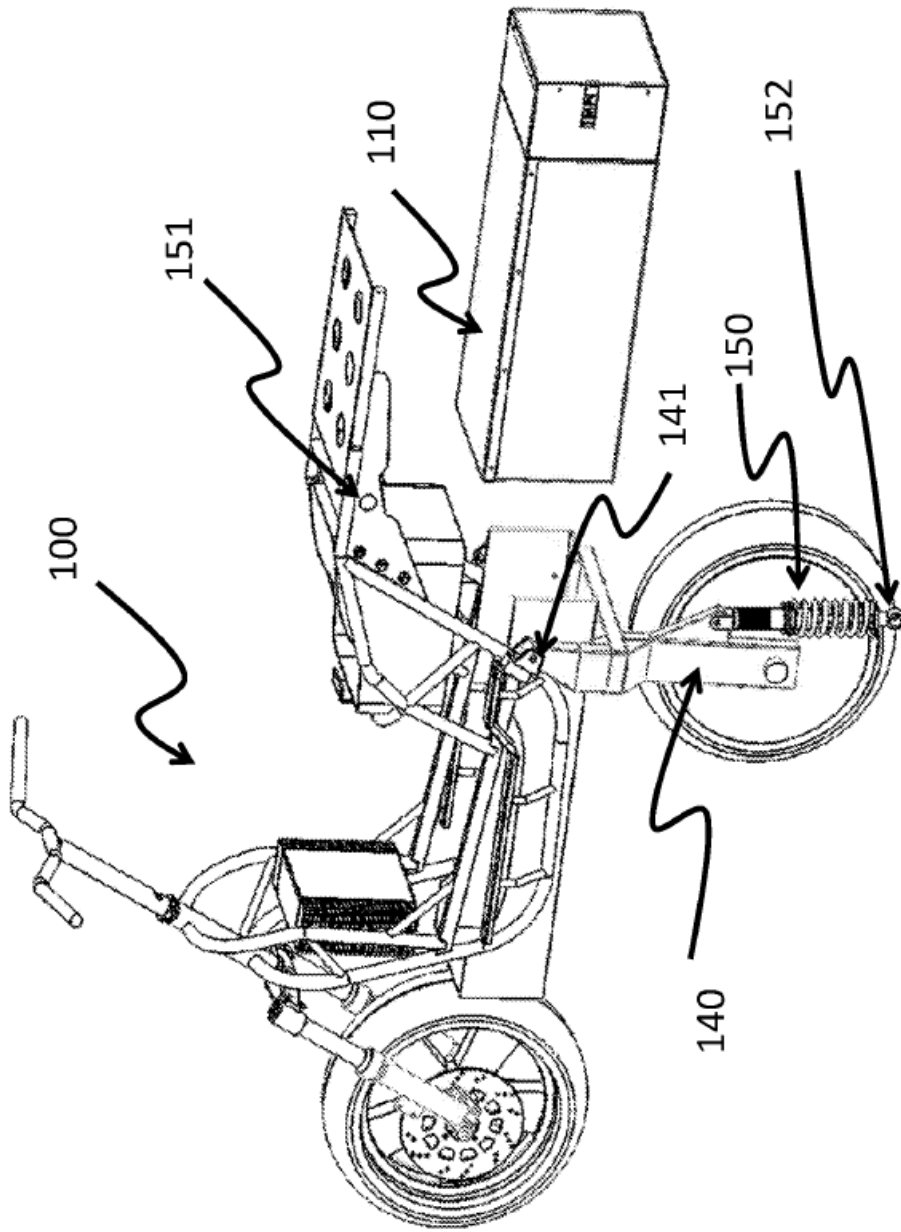


FIG. 1

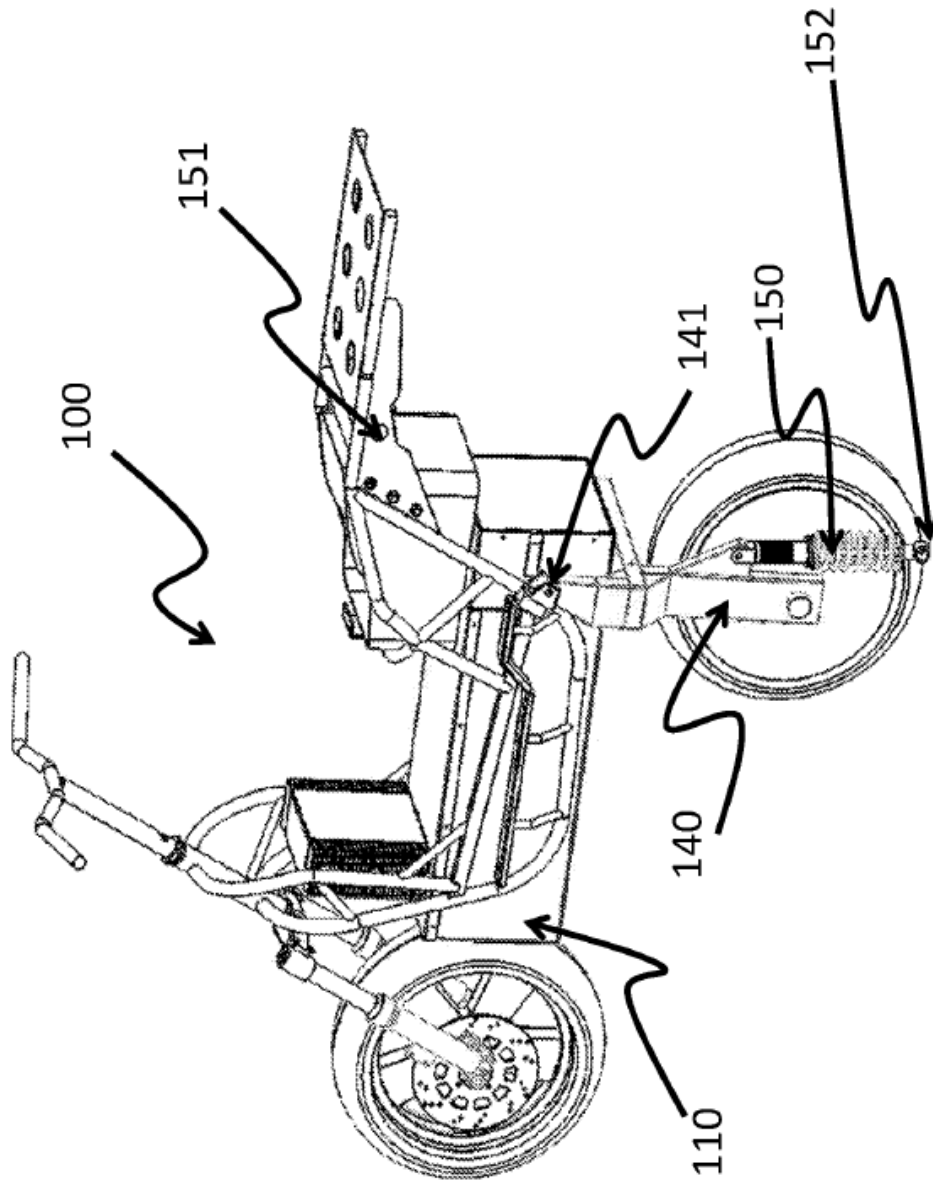


FIG. 2

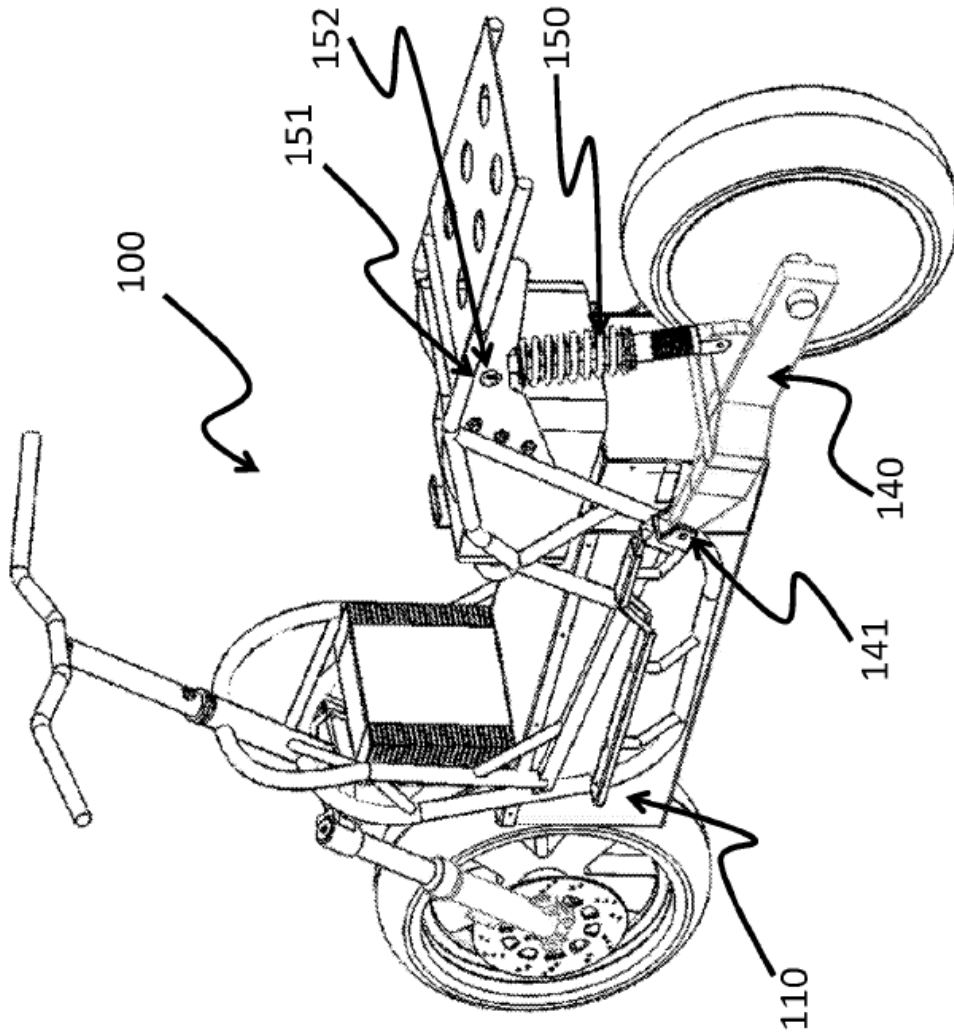


FIG. 3

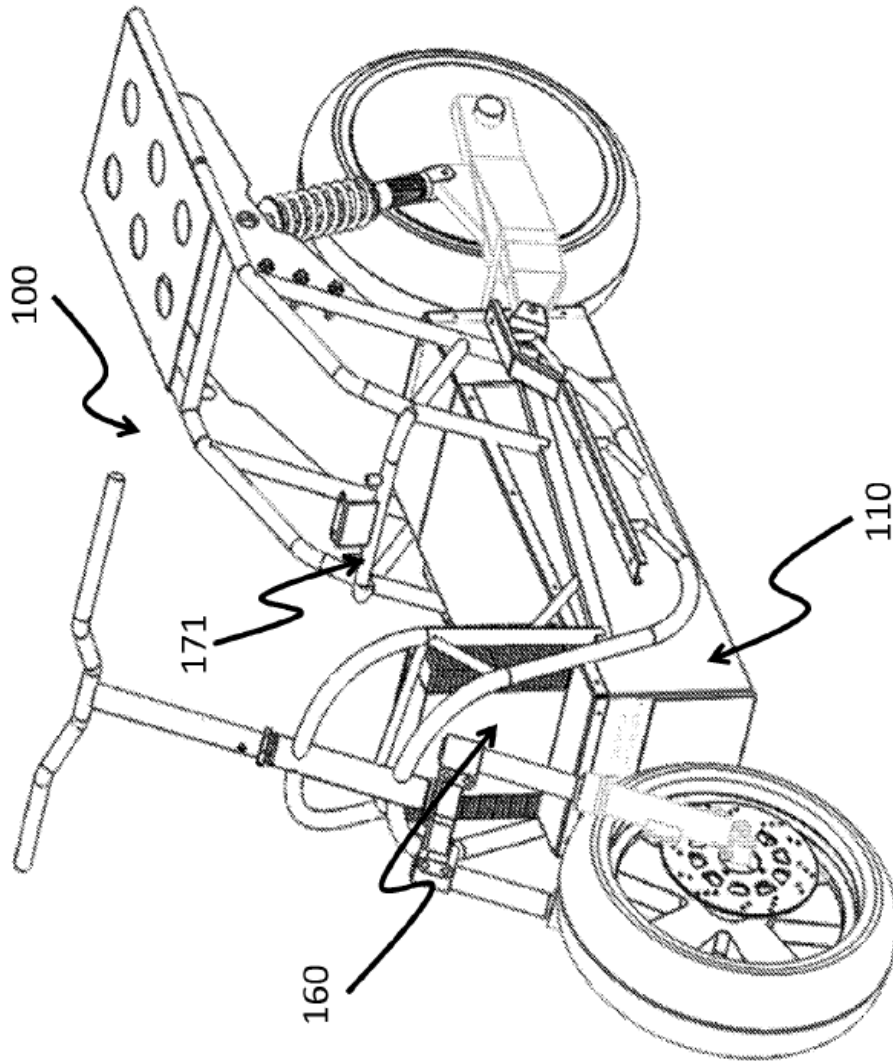


FIG. 4

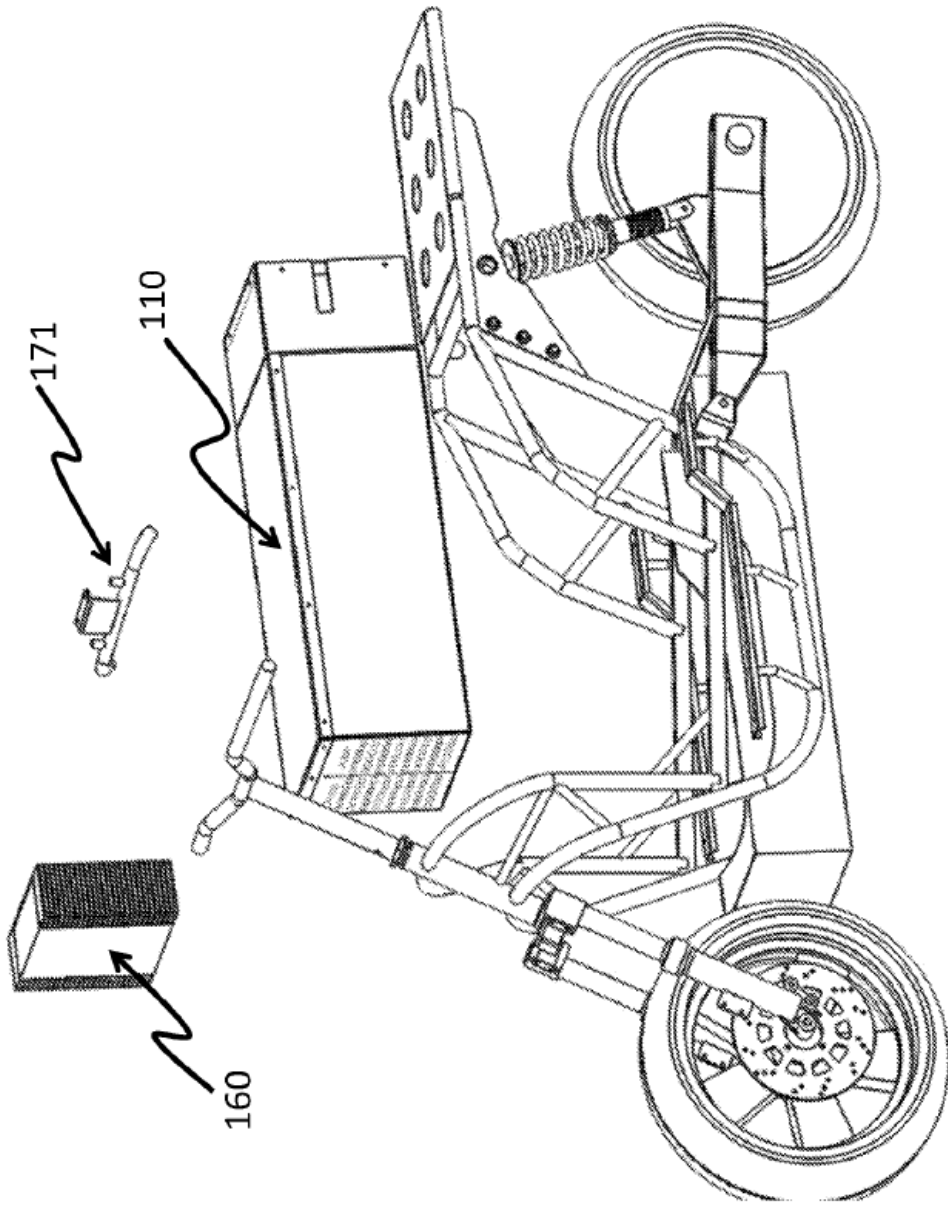


FIG. 5

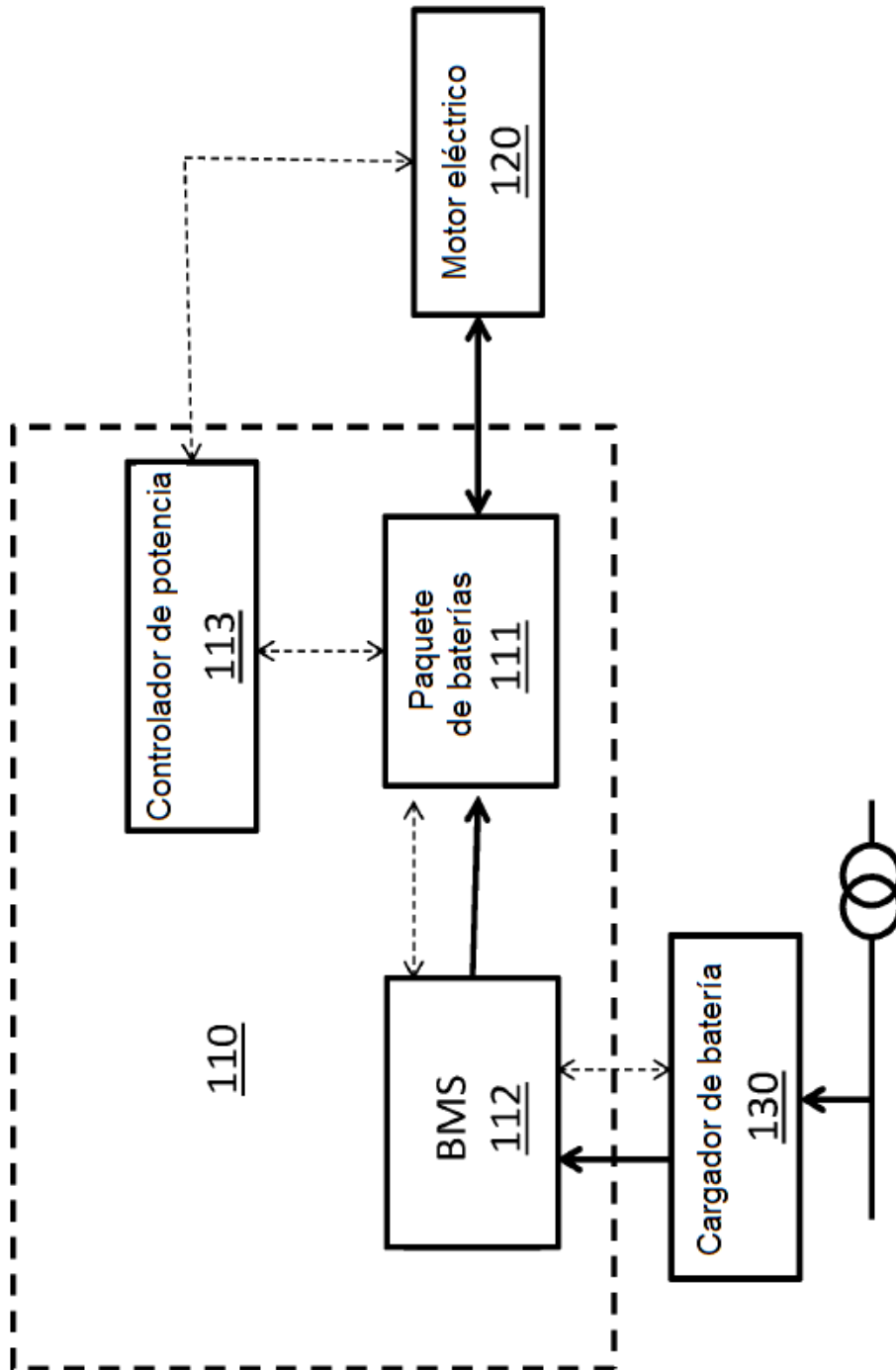


FIG. 6

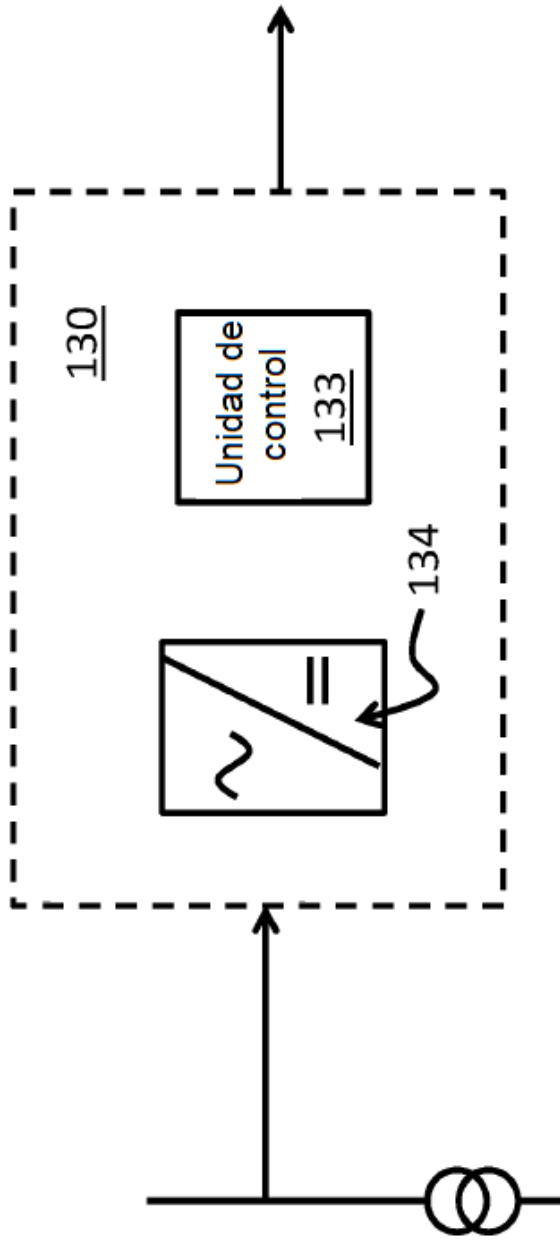


FIG. 7