(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 465 009**

(51) Int. CI.:

B62J 99/00 (2009.01)
B60K 1/04 (2006.01)
B62J 17/08 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.09.2009 E 09849464 (4)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.05.2014 EP 2479092**

(54) Título: **Vehículo eléctrico de dos o tres ruedas**

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
04.06.2014

(73) Titular/es:

HONDA MOTOR CO., LTD. (100.0%)
1-1, Minami-Aoyama, 2-chome, Minato-ku
Tokyo 107-8556, JP

(72) Inventor/es:

IWAKAMI, HIROSHI;
GOTO, KAORI y
YAMASHITA, YUSAKU

(74) Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

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

Vehículo eléctrico de dos o tres ruedas

Campo técnico

La presente invención se refiere a un vehículo eléctrico de dos/tres ruedas incluyendo: un motor eléctrico que produce potencia para mover una rueda movida; una batería que suministra potencia eléctrica al motor eléctrico; una caja de batería que aloja la batería; un protector de pierna que cubre, por delante, las piernas de un motorista sentado en un asiento de conductor; un conducto de entrada de aire refrigerante que tiene su porción de extremo situada hacia abajo conectada a la caja de batería; y un ventilador de enfriamiento que introduce aire refrigerante a la caja de batería a través del conducto de entrada de aire refrigerante.

Antecedentes de la invención

JP 11007928 A muestra un vehículo eléctrico de dos ruedas incluyendo: un motor eléctrico que produce potencia para mover una rueda movida; una batería que suministra potencia eléctrica al motor eléctrico; una caja de batería que aloja la batería; un protector de pierna que cubre, por delante, las piernas de un motorista sentado en un asiento de conductor; y un conducto de entrada de aire refrigerante que tiene su porción de extremo situada hacia abajo conectada a la caja de batería.

US 2008/0156557 A1 muestra un vehículo eléctrico de dos ruedas incluyendo: un motor de combustión interna que produce potencia para mover una rueda movida; y un protector de pierna que cubre, por delante, las piernas de un motorista sentado en un asiento de conductor. Un orificio de admisión del filtro de aire se abre hacia atrás. El protector de pierna está formado con un rebaje que rodea el filtro de aire. El rebaje incluye una porción redonda a lo largo de una dirección en la que se abre el orificio de admisión.

Se conoce un vehículo eléctrico de dos ruedas que circula con su rueda trasera movida por un motor eléctrico. Como tal vehículo eléctrico de dos ruedas ya se conoce un vehículo de motor de dos ruedas en el que una batería es enfriada por un ventilador de enfriamiento con el fin de evitar que aumente la temperatura debido al calor que acompaña a la carga y descarga de la batería que suministra potencia eléctrica al motor eléctrico, como se describe en el documento de Patente 1 y el documento de Patente 2. El vehículo descrito en el documento de Patente 1 se ha formado de modo que el aire tomado de la parte delantera del vehículo por ventiladores dispuestos en una porción delantera y una porción superior de una caja de batería pueda ser introducido a la caja de batería. El vehículo descrito en el documento de Patente 2 está formado de modo que se pueda introducir aire refrigerante a una caja de batería por la acción de un ventilador eléctrico a través de una abertura situada en una porción inferior de la caja de batería.

Documento de Patente 1: Publicación de la solicitud de patente japonesa número 2003-002273

Documento de Patente 2: Publicación de la Solicitud de Patente Internacional número WO 2004/069638

Descripción de la invención

Problemas a resolver con la invención

Mientras tanto, cuando entra en la caja de batería polvo y análogos expulsado de la superficie de la calle, se ensucia una célula de batería situada en la caja de batería, produciendo por ello un aumento de la resistencia del recorrido de aire y una reducción del efecto de enfriamiento. Consiguientemente, es deseable evitar todo lo posible la entrada de polvo a la caja de batería. Sin embargo, el documento de Patente 1 y el documento de Patente 2 descritos anteriormente no describen ninguna técnica para evitar dicha entrada de polvo.

La presente invención se ha realizado en vista de estas circunstancias, y su objeto es proporcionar un vehículo eléctrico de dos/tres ruedas que sea capaz de enfriar una batería evitando al mismo tiempo todo lo posible la entrada de polvo a una caja de batería.

Medios para resolver los problemas

Con el fin de lograr el objeto anterior, según una primera característica de la presente invención, se facilita un vehículo eléctrico de dos/tres ruedas según la reivindicación 1. El vehículo incluye un motor eléctrico que produce potencia para mover una rueda movida; una batería que suministra potencia eléctrica al motor eléctrico; una caja de batería que aloja la batería; un protector de pierna que cubre, por delante, las piernas de un motorista sentado en un asiento de conductor; un conducto de entrada de aire refrigerante que tiene su porción de extremo situada hacia abajo conectada a la caja de batería; y un ventilador de enfriamiento que introduce aire refrigerante a la caja de batería a través del conducto de entrada de aire refrigerante, caracterizado porque una abertura que se abre hacia atrás del vehículo está dispuesta en el protector de pierna, y un extremo situado hacia arriba del conducto de

entrada de aire refrigerante está conectado al protector de pierna de tal manera que continúe a la abertura.

Según una segunda característica de la presente invención, además de la primera característica, se ha formado una porción rebajada en el protector de pierna de tal manera que se rebaje hacia delante desde su superficie trasera, y tiene la abertura dispuesta en su porción superior, y una abertura de entrada de aire que comunica con la abertura está formada entre una porción inferior de la porción rebajada y un borde inferior de una tapa montada en el protector de pierna para cubrir la abertura.

Según una tercera característica de la presente invención, además de la segunda característica, un primer saliente que se extiende a lo largo en una dirección a lo ancho del vehículo y sobresale hacia atrás está formado en la porción rebajada de manera sobresaliente de modo que forme un espacio para circulación de aire entre la porción rebajada y la tapa.

Según una cuarta característica de la presente invención, además de la tercera característica, un segundo saliente que se extiende a lo largo en la dirección a lo ancho del vehículo y sobresale hacia delante está formado en una superficie interior de la tapa de manera sobresaliente de modo que forme un espacio para circulación de aire entre la tapa y la porción rebajada.

Según una quinta característica de la presente invención, además de la cuarta característica, respectivas pluralidades de los salientes primero y segundo están dispuestos alternativamente en una dirección hacia arriba y hacia abajo.

Según una sexta característica de la presente invención, además de la primera característica, se sujeta un elemento de filtración entre el protector de pierna y una tapa montada en el protector de pierna, formando el elemento de filtración un espacio de aire purificado que comunica con la abertura entre el elemento de filtración y el protector de pierna y formando un espacio de aire no purificado entre el elemento de filtración y la tapa, y se ha colocado una pluralidad de aberturas de entrada en la tapa.

Según una séptima característica de la presente invención, además de cualquiera de las características primera a sexta, un eje de una rueda delantera está dispuesto hacia delante del protector de pierna, y al menos una parte de la abertura está dispuesta encima de un extremo superior de la rueda delantera según se ve en vista lateral.

Según una octava característica de la presente invención, además de cualquiera de las características primera a séptima, el vehículo eléctrico de dos/tres ruedas incluye además: un bastidor descendente que se extiende hacia atrás y hacia abajo de un tubo delantero que soporta de manera dirigible una horquilla delantera que soporta pivotantemente la rueda delantera; un par de bastidores inferiores izquierdo y derecho que se extienden hacia atrás de una porción inferior del bastidor descendente; y un par de bastidores traseros izquierdo y derecho que se extienden hacia atrás y hacia arriba de una porción trasera de los bastidores inferiores. La caja de batería está dispuesta entre el par de bastidores inferiores izquierdo y derecho, y el conducto de entrada de aire refrigerante está dispuesto en el protector de pierna de tal manera que se extienda a lo largo del bastidor descendente.

Según una novena característica de la presente invención, además de la octava característica, un par de conductos de entrada de aire refrigerante izquierdo y derecho están dispuestos de tal manera que empareden el bastidor descendente desde sus lados opuestos.

Según una décima característica de la presente invención, además de cualquiera de las características primera a novena, el ventilador de enfriamiento cuyo lado de entrada está conectado a la caja de batería cubierta con una cubierta de vehículo y cuya abertura de descarga se abre hacia un lado de la caja de batería en una dirección de la anchura, está montado en una superficie superior trasera de la caja de batería en una posición desviada al otro lado desde el centro de la caja de batería en la dirección de la anchura.

Aquí, una batería de alto voltaje 36 de las realizaciones corresponde a la batería de la presente invención.

Efectos de la invención

Según la primera característica de la presente invención, se introduce aire refrigerante a la caja de batería a través del conducto de entrada de aire refrigerante por la abertura que está dispuesta en el protector de pierna de tal manera que se abra hacia atrás del vehículo. Consiguientemente, es más probable que aire relativamente limpio sea guiado a la caja de batería; por lo tanto, es menos probable que se acumule polvo y análogos en el paso de aire. Así, se puede evitar un aumento de la resistencia al paso de aire con el uso a largo plazo.

Además, según la segunda característica de la presente invención, la abertura está dispuesta en la porción superior de la porción rebajada, que se ha formado en el protector de pierna, y la abertura de entrada de aire, que comunica con la abertura, está dispuesta entre el borde inferior de la tapa, que cubre la abertura, y la porción inferior de la porción rebajada. Consiguientemente, es menos probable que entre agua de lluvia al conducto de entrada de aire refrigerante por la abertura; por lo tanto, es posible evitar el aumento de la resistencia al paso de aire producido por

adhesión de polvo debido a agua de lluvia sobre la superficie interior del conducto de entrada de aire refrigerante.

Según la tercera característica de la presente invención, el primer saliente, que se extiende a lo largo en la dirección a lo ancho del vehículo y sobresale hacia atrás, está dispuesto de manera sobresaliente en la porción rebajada. Consiguientemente, es posible drenar el agua de lluvia utilizando el primer saliente y por ello evitar más efectivamente la entrada de agua de lluvia al conducto de entrada de aire refrigerante, y es posible mejorar la rigidez del protector de pierna funcionando el primer saliente como un nervio de refuerzo.

Según la cuarta característica de la presente invención, el segundo saliente, que se extiende a lo largo en la dirección a lo ancho del vehículo y sobresale hacia delante, está dispuesto de manera sobresaliente en la superficie interior de la tapa. Consiguientemente, es posible drenar agua de lluvia utilizando el segundo saliente además del primer saliente y por ello evitar más efectivamente la entrada de agua de lluvia al conducto de entrada de aire refrigerante, y es posible mejorar la rigidez de la tapa funcionando el segundo saliente como un nervio de refuerzo.

Según la quinta característica de la presente invención, las respectivas pluralidades de los salientes primero y segundo están dispuestas alternativamente en la dirección hacia arriba y hacia abajo. Consiguientemente, es posible evitar más efectivamente la entrada de agua de lluvia al conducto de entrada de aire refrigerante.

Según la sexta característica de la presente invención, el aire introducido al espacio de aire no purificado por la abertura de entrada, que está dispuesta en la tapa, puede ser purificado pasando a través del elemento de filtración, y así se introduce aire purificado a la caja de batería desde el espacio de aire purificado a través de la abertura y el conducto de entrada de aire refrigerante. Consiguientemente, es menos probable que se acumule polvo y análogos en el paso de aire; así, es posible evitar más efectivamente un aumento de la resistencia al paso de aire con el uso a largo plazo.

Según la séptima característica de la presente invención, al menos una parte de la abertura está dispuesta según se ve en una vista lateral encima del extremo superior de la rueda delantera que tiene su eje dispuesto hacia delante del protector de pierna. Consiguientemente, la distancia desde la superficie de la calle a la abertura es relativamente grande; por lo tanto, es posible no dejar que polvo expulsado hacia arriba de la superficie de la calle entre fácilmente en la abertura.

Según la octava característica de la presente invención, la caja de batería está dispuesta entre el par de bastidores inferiores izquierdo y derecho que se extienden hacia atrás de la porción inferior del bastidor descendente que se extiende hacia atrás y hacia abajo del tubo delantero, y el conducto de entrada de aire refrigerante está dispuesto en el protector de pierna de tal manera que se extienda a lo largo del bastidor inferior. Consiguientemente, incluso en la estructura en la que el conducto de entrada de aire refrigerante se aloja dentro del protector de pierna, el protector de pierna se puede hacer compacto; por lo tanto, es posible evitar un aumento del tamaño del protector de pierna.

Según la novena característica de la presente invención, el par de conductos de entrada de aire refrigerante izquierdo y derecho dispuestos de tal manera que empareden el bastidor descendente desde sus dos lados, están conectados a la caja de batería. Consiguientemente, es posible evitar un aumento del tamaño de los conductos de entrada de aire refrigerante al mismo tiempo que se garantiza una cantidad suficiente de aire refrigerante introducido a la caja de batería.

Además, según la décima característica de la presente invención, dentro de la cubierta de vehículo que cubre la caja de batería, el ventilador de enfriamiento que tiene el lado de entrada conectado a la caja de batería tiene el orificio de descarga abierto hacia un lado de la dirección de la anchura de la caja de batería, y está montado en la superficie superior trasera de la caja de batería en una posición desviada al otro lado desde el centro de la caja de batería en la dirección de la anchura. Consiguientemente, es posible reducir la resistencia al paso de aire debido a que el aire descargado del ventilador de enfriamiento rebota en la cubierta de vehículo.

Breve descripción de los dibujos

[Figura 1] La figura 1 es una vista lateral de un vehículo eléctrico de dos ruedas de la realización 1 (realización 1).

[Figura 2] La figura 2 es una vista lateral del vehículo eléctrico de dos ruedas, omitiéndose una cubierta de vehículo (realización 1).

[Figura 3] La figura 3 es un diagrama esquemático de un sistema eléctrico (realización 1).

[Figura 4] La figura 4 es una vista desde la dirección de la flecha 4 en la figura 2 (realización 1).

[Figura 5] La figura 5 es una vista en perspectiva de una caja de batería y un conducto de entrada de aire refrigerante (realización 1).

[Figura 6] La figura 6 es una vista en sección tomada a lo largo de una línea 6-6 en la figura 1, omitiéndose una

cubierta baja (realización 1).

[Figura 7] La figura 7 es una vista en sección ampliada tomada a lo largo de una línea 7-7 en la figura 6 (realización 1).

[Figura 8] La figura 8 es una vista en perspectiva despiezada de un protector de pierna y una tapa (realización 1).

[Figura 9] La figura 9 es una vista desde la dirección de la flecha 9 en la figura 2 (realización 1).

[Figura 10] La figura 10 es una vista ampliada de una parte indicada con la flecha 10 en la figura 9 (realización 1).

[Figura 11] La figura 11 es una vista ampliada de una parte esencial en la figura 2 (realización 1).

[Figura 12] La figura 12 es una vista desde la dirección de la flecha 12 en la figura 11 (realización 1).

[Figura 13] La figura 13 es una vista desde la dirección de la flecha 13 en la figura 11 (realización 1).

[Figura 14] La figura 14 es una vista lateral que representa un estado en el que una abertura dispuesta en una cubierta lateral está abierta (realización 1).

[Figura 15] La figura 15 es una vista posterior que representa la realización 2 y un protector de pierna visto por detrás (realización 2).

[Figura 16] La figura 16 es una vista en sección tomada a lo largo de la línea 16-16 en la figura 15 (realización 2).

Descripción de números y símbolos de referencia

23: motor eléctrico

24: horquilla delantera

26: tubo delantero

27: bastidor descendente

28: bastidor inferior

29: bastidor trasero

36: batería de alto voltaje que sirve de batería

37: caja de batería

39: asiento del conductor

41: cubierta de vehículo

43, 125: protector de pierna

88: conducto de entrada de aire refrigerante

90: abertura

91: porción rebajada

94, 128: tapa

97: abertura de entrada de aire

98, 99: primer saliente

100, 101: segundo saliente

102: eje

105: ventilador de refrigeración

106: abertura de descarga

131: espacio de aire purificado

132: espacio de aire no purificado

133: elemento de filtración

134: abertura de entrada

WF: rueda delantera

WR: rueda trasera que sirve como una rueda movida

Mejor modo de llevar a la práctica la invención

A continuación se describirán modos para llevar a la práctica la presente invención con referencia a los dibujos adjuntos.

Realización 1

La realización 1 de la presente invención se describirá con referencia a las figuras 1 a 14. En primer lugar, en la figura 1, dicho vehículo eléctrico de dos ruedas es un vehículo eléctrico de dos ruedas tipo scooter que tiene un suelo de cubierta bajo 44, y se ha formado de modo que la potencia rotativa producida por un motor eléctrico 23 dispuesto dentro de un brazo basculante 22 que soporta pivotantemente con su porción trasera un eje 21 de una rueda trasera WR que sirve como una rueda movida, pueda mover rotacionalmente la rueda trasera WR.

En la figura 2, un bastidor F de dicho vehículo eléctrico de dos ruedas tiene: un tubo delantero 26 que soporta de manera dirigible una horquilla delantera 24 que soporta pivotantemente una rueda delantera WF y un manillar de dirección 25 conectado a una porción superior de la horquilla delantera 24; un bastidor descendente 27 que se extiende desde el tubo delantero 26 hacia atrás y hacia abajo; un par de bastidores inferiores izquierdo y derecho 28 ⋯ que están conectados a una porción inferior del bastidor descendente 27 y se extienden hacia atrás; y un par de bastidores traseros izquierdo y derecho 29 ⋯ que continúan integralmente a un extremo trasero de estos bastidores inferiores 28 ⋯ y se extienden hacia atrás y hacia arriba.

En chapas de pivote 30 ⋯ que están dispuestas en una porción delantera de ambos bastidores traseros 29 ⋯ del bastidor F, se ha montado de manera rotativa un soporte lateral 31 para sujetar una carrocería de vehículo B de manera que esté en un estado vertical con una inclinación hacia la izquierda, y una porción delantera del brazo basculante 22 se soporta de manera basculante con un eje de soporte 32 entremedio. Una unidad trasera de amortiguamiento 33 está dispuesta entre una porción trasera del bastidor trasero izquierdo 29 de los bastidores traseros izquierdo y derecho 29 ⋯ y una porción trasera del brazo basculante 22. Además, un soporte principal 34 está montado de manera rotativa en una porción delantera del brazo basculante 22.

Una caja de batería 37 que tiene una batería de alto voltaje 36, por ejemplo, de 72V, que suministra potencia eléctrica al motor eléctrico 23, está dispuesta entre ambos bastidores inferiores 28 ⋯ de tal manera que se soporte por ambos bastidores inferiores 28 ⋯. Una caja de almacenamiento 38 que está dispuesta encima el brazo basculante 22 según se ve en una vista lateral, está colocada entre ambos bastidores traseros 29 ⋯ de tal manera que se soporte por ambos bastidores traseros 29 ⋯, y dicha caja de almacenamiento 38 se cubre por arriba con un asiento de conductor 39 que se puede abrir y cerrar. Además, en una porción inferior trasera de la caja de almacenamiento 38, una parte de almacenamiento de batería 38a que contiene una batería de bajo voltaje 40 que suministra potencia eléctrica a un bajo voltaje, por ejemplo, de 12 V, a accesorios, tales como una luz delantera 51, una luz trasera 52, y una unidad de control (no representada en el dibujo), está formada integralmente de tal manera que sobresalga hacia abajo.

El bastidor F está cubierto por una cubierta de vehículo 41 hecha de resina sintética, formando la cubierta de vehículo 41 la carrocería de vehículo B conjuntamente con el bastidor F. La cubierta de vehículo 41 incluye: una cubierta delantera 42 que cubre el tubo delantero 26 por delante; un protector de pierna 43 que continúa a la cubierta delantera 42 de tal manera que cubra, por delante, las piernas de un motorista sentado en el asiento de conductor 39; un suelo de cubierta bajo 44 que continúa a una porción inferior del protector de pierna 43 de modo que el motorista sentado en el asiento de conductor 39 pueda poner las piernas encima, y cubre la caja de batería 28 por arriba; un par de cubiertas laterales de suelo izquierda y derecha 45 ⋯ que están suspendidos de ambos lados del suelo de cubierta bajo 44, respectivamente, de tal forma que cubran ambos bastidores inferiores 28 ⋯ por ambos lados; una cubierta baja 46 que conecta entre bordes inferiores de las respectivas cubiertas laterales de suelo izquierda y derecha 45; una porción de cubierta delantera debajo de asiento 47 que surge de un extremo trasero del suelo de cubierta bajo 44 de tal manera que cubra por debajo el asiento de conductor 39 por delante; un

par de cubiertas laterales izquierda y derecha 48 ⋯ que continúan a ambos lados de la porción de cubierta delantera debajo de asiento 47, respectivamente, de tal manera que cubran por debajo el asiento de conductor 39 por ambos lados; y una cubierta trasera 49 que continúa a ambas cubiertas laterales 48 ⋯ de tal manera que cubra la rueda trasera WR por arriba. La caja de batería 37 está cubierta por la cubierta de vehículo 41, el suelo de cubierta bajo 44, las cubiertas laterales de suelo 45 ⋯, la cubierta inferior 46, la porción de cubierta delantera debajo de asiento 47, y las cubiertas laterales 48 ⋯.

La luz delantera 51 está dispuesta en un extremo delantero de la cubierta delantera 42 de tal manera que se soporte por un soporte 50 fijado al tubo delantero 26, mientras que la luz trasera 52 está montada en los bastidores traseros 29 ⋯. Un guardabarros delantero 53 que cubre la rueda delantera WF por arriba está montado en la horquilla delantera 24, un guardabarros trasero 54 que cubre la rueda trasera WR desde atrás oblicuamente por encima está conectado a la cubierta trasera 49, y un guardabarros 55 que cubre la rueda trasera WR desde delante oblicuamente por encima está montado en una porción delantera del brazo basculante 22. Una porción media del manillar de dirección 25 se cubre con una cubierta de manillar 56. Un compartimiento de transporte delantero 57 que está dispuesto delante de la cubierta delantera 42 es soportado por el soporte 50. Un soporte trasero 58 está dispuesto detrás del asiento de conductor 39 encima de la cubierta trasera 49 de tal manera que se soporte por los bastidores traseros 29 ⋯.

En la figura 3, el motor eléctrico 23 es movido por una unidad de accionamiento de potencia (PDU) 61 en la que se ha instalado una unidad de control. La unidad de accionamiento de potencia 61 está conectada a un terminal de lado positivo de la batería de alto voltaje 36 con un fusible 62 y un primer interruptor de relé 63 entremedio. El primer interruptor de relé 63 está conectado en paralelo a un circuito serie formado por un segundo interruptor de relé 64 y una resistencia 76. Mientras tanto, la batería de alto voltaje 36 y la batería de bajo voltaje 40 se pueden cargar con un cargador 65, que es capaz de enviar un voltaje tan alto como el de la batería de alto voltaje 36 cuando está conectado a una fuente de alimentación externa PS. Un conector de lado de receptor 67 en el que se puede introducir para conexión un conector de lado de alimentador 66 que continúa al cargador 65 conectado a la fuente de alimentación externa PS, está dispuesto en el lado del vehículo, y el conector de lado de receptor 67 está conectado a un convertidor CC-CC 68.

Entonces, el convertidor CC-CC 68 tiene un transistor de efecto de campo 69 dispuesto en el medio de una línea L1 de un par de líneas L1 y L2 que continúan al conector de lado de receptor 67, y un componente de circuito de caída de voltaje 70 que está conectado a ambas líneas L1 y L2 con el fin de permitir que el voltaje del cargador 65 caiga a un voltaje bajo, por ejemplo, de 12 V. Ambas líneas L1 y L2 del convertidor CC-CC 68 están conectadas a un terminal de lado positivo de la batería de alto voltaje 36 con un circuito paralelo formado por un circuito serie, formado por el segundo interruptor de relé 64 y la resistencia 76, y el primer interruptor de relé 63, entremedio con el fin de suministrar corriente de carga de alto voltaje a la batería de alto voltaje 36. El componente de circuito de caída de voltaje 70 está conectado a un terminal de lado positivo y un terminal de lado negativo de la batería de bajo voltaje 40.

La unidad de control instalada en la unidad de accionamiento de potencia 61 está conectada al terminal de lado positivo de la batería de bajo voltaje 40 con un interruptor principal 72 entremedio, y está conectada a un terminal de lado negativo de la batería de bajo voltaje 40. Además, el encendido y apagado de los conmutadores de relé primero y segundo 63 y 64 son conmutados por la corriente de control salida de una unidad de gestión de batería (BMU) 73 con el suministro de potencia eléctrica desde la batería de bajo voltaje 40. La unidad de gestión de batería 73 está conectada a un terminal de lado positivo de la batería de bajo voltaje 40 con el interruptor principal 72 y un conector 71 entremedio, y también está conectada a un terminal de lado negativo de la batería de bajo voltaje 40.

Entonces, cuando el interruptor principal 72 está encendido, la unidad de gestión de batería 73 alcanza en primer lugar un estado de conducción del segundo interruptor de relé 64 con el fin de aplicar corriente eléctrica a la unidad de accionamiento de potencia 61 desde la batería de alto voltaje 36 a través del segundo interruptor de relé 64, la resistencia 76, y el fusible 62, y a continuación conduce el primer interruptor de relé 63. Esto evita la soldadura del primer interruptor de relé 63 debido a una corriente de aflujo a un condensador dispuesto dentro de la unidad de accionamiento de potencia 61.

Mientras tanto, circuitos entre la batería de alto voltaje 36 y la unidad de accionamiento de potencia 61 y entre la batería de alto voltaje 36 y el convertidor CC-CC 68 forman un circuito de alta potencia (un circuito indicado con una línea continua gruesa) 74 que continúa a la batería de alto voltaje 36. Un circuito entre la batería de bajo voltaje 40, la unidad de accionamiento de potencia 61, la unidad de gestión de batería 73, y el convertidor CC-CC 68 forma un circuito de baja potencia (un circuito indicado con una línea continua fina) 75 que continúa a la batería de bajo voltaje 40. El circuito de alta potencia 74 incluye el primer interruptor de relé 63, el segundo interruptor de relé 64, el fusible 62, y la resistencia 76 insertada en él, y el circuito de baja potencia 75 incluye el conector 71 y el interruptor principal 72 insertado en él.

A propósito, el primer interruptor de relé 63, el segundo interruptor de relé 64, y la unidad de gestión de batería 73 se encuentran en una caja de batería 37 que contiene la batería de alto voltaje 36.

Con referencia a la figura 4 y la figura 5 conjuntamente, la caja de batería 37 se ha formado con una carcasa inferior en forma de caja 78, que se abre hacia arriba, y una carcasa superior en forma de caja 79, que se abre hacia abajo, unidas una a otra con múltiples elementos de tornillo 80, 80 ⋯. Múltiples chapas de soporte 81, 81, ⋯ que están fijadas a respectivas porciones superiores de ambos lados de la carcasa inferior 78 como medio cuerpo de tal manera que sobresalgan por el lado, están unidas sobre ambos bastidores inferiores 28 del bastidor F con pernos 82, 82 ⋯ y tuercas de soldar 83, 83 soldadas a los bastidores inferiores 28 ⋯; por ello, la caja de batería 37 es soportada por ambos bastidores inferiores 28 ⋯.

Un elemento transversal 84 que cruza por encima de una porción sustancialmente central de la caja de batería 37 en su dirección delantera y trasera, está dispuesto entre ambos bastidores inferiores 28 ⋯, y el suelo de cubierta bajo 44 es soportado por el elemento transversal 84. Además, un elemento protector de porción delantera 85, que protege por delante una porción delantera inferior de la caja de batería 37, está dispuesto entre porciones delanteras de los respectivos bastidores inferiores 28 ⋯ de tal manera que tenga su porción central conectando con un extremo inferior del bastidor descendente 27. Un elemento protector de porción trasera 86, que protege por detrás una porción inferior trasera de la caja de batería 37, está dispuesto entre porciones traseras de los respectivos bastidores inferiores izquierdo y derecho 28 ⋯. Múltiples elementos protectores de porción inferior 87, 87, cada uno de los cuales se extiende en la dirección delantera y trasera, están dispuestos entre la porción delantera y los elementos protectores de porción trasera 85 y 86 de tal manera que protejan la caja de batería 37 por debajo.

Con referencia a las figuras 6 a 8 conjuntamente, respectivas porciones de extremo situadas hacia abajo de un par de conductos de entrada de aire refrigerante izquierdo y derecho 88 ⋯ están conectadas a una porción delantera de la carcasa inferior 78 de la caja de batería 37 con tubos de conexión 77 ⋯ entremedio. Mientras tanto, el protector de pierna 43 se soporta en un soporte 103 con un perno 93, fijándose el soporte 103 a una porción trasera del tubo delantero 26. Ambos conductos de entrada de aire refrigerante 88 ⋯ que emparedan el bastidor descendente 27 por sus dos lados opuestos dentro del protector de pierna 43, están dispuestos de manera que se extiendan a lo largo del bastidor descendente 27. Mientras tanto, un par de aberturas izquierda y derecha 90, 90, que se abren hacia la parte trasera del vehículo, se han dispuesto en el protector de pierna 43 en una posición en el bastidor descendente 27, correspondiendo la posición a una porción de conexión al tubo delantero 26. Respectivas porciones situadas hacia arriba de los conductos de entrada de aire refrigerante 88 ⋯ están conectadas al protector de pierna 43 con tubos de conexión 89... Entremedio de tal manera que continúen a las respectivas aberturas 90 ⋯.

Mientras tanto, se ha formado una porción rebajada 91 en el protector de pierna 43 de tal manera que se rebaje hacia delante desde su superficie trasera. Ambas aberturas 90 ⋯ están dispuestas en una porción superior de la porción rebajada 91. Además, un primer saliente 92 está formado integralmente de manera sobresaliente en la porción rebajada 91 en una porción media entre ambas aberturas 90 ⋯ de tal manera que sobresalga hacia atrás.

Además, una tapa 94 que cubre ambas aberturas 90 ⋯ está montada en el protector de pierna 43 con múltiples elementos de tornillo 95, 95 ⋯. Entonces, en posiciones correspondientes a respectivas porciones de esquina de un rectángulo hipotético rodeando ambas aberturas 90 ⋯, segundos salientes 96, 96 ⋯, cada uno de los cuales tiene una forma cilíndrica, están dispuestos integralmente respectivamente de manera sobresaliente en la porción rebajada 91. La tapa 94 que pone su superficie interior en contacto con estos segundos salientes 96, 96 ⋯ está unida al protector de pierna 43 con los elementos de tornillo 95, 95 ⋯ que se insertan en la tapa 94 de manera que se enrosquen con los segundos salientes 96, 96 ⋯.

Una abertura de entrada de aire 97 que comunica con ambas aberturas 90 ⋯ se ha formado entre un borde inferior de la tapa 94 y una porción inferior de la porción rebajada 91. Además, en múltiples posiciones, por ejemplo, 2 posiciones, que están separadas una de otra en la dirección hacia arriba y hacia abajo en la porción rebajada 91, primeros salientes 98 y 99 que se extienden a lo largo en la dirección a lo ancho del vehículo sobresaliendo al mismo tiempo hacia atrás están colocados de manera sobresaliente de modo que formen un espacio para circulación de aire entre la porción rebajada 91 y la tapa 94. En múltiples posiciones, por ejemplo, 2 posiciones, que están separadas una de otra en la dirección hacia arriba y hacia abajo en la superficie interior de la tapa 94, segundos salientes 100 y 101 que se extienden a lo largo en la dirección del vehículo sobresaliendo al mismo tiempo hacia delante, están dispuestos de manera sobresaliente de modo que formen un espacio para circulación de aire entre la tapa 94 y la porción rebajada 91. Además, dos elementos de cada uno de los primeros salientes 98 y 99 y los segundos salientes 100 y 101están dispuestos alternativamente en la dirección hacia arriba y hacia abajo.

Además, un elemento de filtración esponjoso 104 está intercalado entre el protector de pierna 43 y la tapa 94 de manera que esté interpuesto entre la abertura de entrada de aire 97 y ambas aberturas 90 ⋯. La colocación del elemento de filtración 104 se logra mediante la penetración del primer saliente 92 en él.

Mientras tanto, como se representa en la figura 1, un eje 102 de la rueda delantera WF está dispuesto hacia delante del protector de pierna 43, y al menos una parte de ambas aberturas 90 ⋯, que es una porción delantera de las respectivas aberturas 90 ⋯ en la realización 1, está dispuesta hacia arriba de un extremo superior de la rueda delantera WF según se ve en vista lateral.

Con referencia también a la figura 9, se introduce aire refrigerante a la caja de batería 37 por la acción de un

ventilador de enfriamiento 105 montado en una superficie superior de una porción ascendente 79a dispuesta en una superficie superior trasera de la caja de batería 37, es decir, en la presente realización, una porción trasera de la caja superior 79 que constituye una parte de la caja de batería 37. El ventilador de enfriamiento 105, cuyo lado de entrada está conectado a la porción ascendente 79a de la caja de batería 37 y cuya abertura de descarga 106 se abre hacia un lado (el lado izquierdo en la realización 1) de la caja de batería 37 en la dirección de su anchura, está montado en la superficie superior de la porción ascendente 79a en una posición desviada al otro lado (el lado derecho en la realización 1) del centro C (consúltese la figura 9) de la caja de batería 37 en la dirección de su anchura.

Además, los conmutadores de relé primero y segundo 63 y 64, que están insertados en el circuito de alta potencia 74, están alojados en la porción ascendente 79a. Como resultado, los conmutadores de relé primero y segundo 63 y 64 están dispuestos entre la batería de alto voltaje 36 y la batería de bajo voltaje 40 según se ve en la vista lateral representada en la figura 2.

Mientras tanto, la unidad de accionamiento de potencia 61 que está dispuesta hacia delante de la rueda trasera WR, está colocada en una porción delantera del brazo basculante 22 que aloja en su porción trasera el motor eléctrico 23 que mueve la rueda trasera WR. Consiguientemente, los conmutadores de relé primero y segundo 63 y 64 que están alojados en la porción trasera de la caja de batería 37, están dispuestos, según se ve en vista lateral, en una región rodeada por la batería de alto voltaje 36, la batería de bajo voltaje 40, y la unidad de accionamiento de potencia 61. Además, el convertidor CC-CC 68 está dispuesto hacia atrás de la caja de almacenamiento 38 de tal manera que se soporte en un elemento transversal 107 (consúltese la figura 4) que conecta entre ambos bastidores traseros 29... Y por ello soporta una porción trasera de la caja de almacenamiento 38.

Además, el fusible 62 insertado en el circuito de alta potencia 74 se soporta en una placa de relé 108 y está alojado entre la porción ascendente 79a y la placa de relé 108, estando dispuesta la placa de relé 108 en la carcasa inferior 78 que forma una parte de la caja de batería 37 y que cubre la porción ascendente 79a por detrás. Un elemento de tapa 109 que cubre el fusible 62 por arriba está unido a la porción ascendente 79a de la caja superior 79 con múltiples elementos de tornillo 110 ⋯. Además, el elemento de tapa 109 está dispuesto en una posición desviada, en vista en planta, a un lado (el lado izquierdo en la realización 1) del centro C de la caja de batería 37 en la dirección de su anchura.

El conector 71 insertado en el circuito de baja potencia 75 es capaz de conmutar, por una operación manual, la conducción y la desconexión de un cable que forma parte del circuito de baja potencia 75 que continúa a la batería de bajo voltaje 40. El contacto con el fusible 62, que se aloja entre la porción ascendente 79a de la caja de batería 37 y la placa de relé 108, está permitido por la acción de un medio de prevención de contacto 111 solamente en el estado donde el circuito de baja potencia 75 ha sido desconectado por el conector 71.

El medio de prevención de contacto 111 se ha formado de manera que permita la apertura del elemento de tapa 109 que cubre el fusible 62, que se aloja entre la porción ascendente 79a de la caja de batería 37 y la placa de relé 108, solamente en el estado donde el circuito de baja potencia 75 ha sido desconectado por el conector 71, y se ha formado colocando el conector 71 de tal manera que cubra al menos uno de los múltiples elementos de tornillo 110 ⋯, con los que el elemento de tapa 109 se une a la porción ascendente 79a de la caja superior 79, desde el lado de abertura del elemento de tapa 109. Específicamente, como resultado, el conector 71, que está dispuesto en una posición que mira al elemento de tapa 109 desde su lado de abertura, se ha dispuesto de manera que permita abrir el elemento de tapa 109 en desconexión manual.

En la figura 10, el conector 71 está formado por un par de mitades de conector 112 y 113 que se pueden separar una de otra. Una mitad 112 de las mitades de conector 112 y 113 se inserta a través de una porción de retención 109a, que se facilita en el elemento de tapa 109, de manera que se retenga, y la mitad de conector 113 acoplada con la mitad de conector 112 se coloca encima de uno de los múltiples elementos de tornillo 110 ⋯ con los que el elemento de tapa 109 se une a la porción ascendente 79a de la caja superior 79.

En las figuras 11 a 14, la caja de almacenamiento 38 se soporta en el elemento transversal 107, que se ha colocado encima entre los bastidores traseros 29 ⋯, y el elemento transversal 114, que se ha colocado hacia delante del elemento transversal 107 entre los bastidores traseros 29 ⋯. En el lado de la caja de almacenamiento 38 en el lado donde el soporte lateral 31 está dispuesto en la dirección a lo ancho del vehículo, se ha colocado el conector de lado de receptor 67, en el que el conector de lado de alimentador 66 que continúa al cargador 65 se puede introducir para conexión. Entonces, un soporte 116, que tiene una porción de montaje 116a que se extiende hacia dentro del bastidor trasero 29 ⋯, está fijado al bastidor trasero izquierdo 29 del par de bastidores traseros izquierdo y derecho 29 ⋯, que forman parte del bastidor F y están dispuestos en lados respectivos de la caja de almacenamiento 38, y entonces el conector de lado de receptor 67 se monta en la porción de montaje 116a.

Además, una dirección de inserción/conexión 117 del conector de lado de alimentador 66 al conector de lado de receptor 67 tiene una inclinación tal que se dirija a una posición más hacia dentro en la dirección a lo ancho del vehículo en una posición más próxima al conector de lado de receptor 67 desde su parte delantera o trasera. En la realización 1, la dirección de inserción/conexión 117 del conector de lado de alimentador 66 que se puede insertar

en el conector de lado de receptor 67 para conexión desde su parte delantera, tiene una inclinación tal que se dirija a una posición más hacia dentro en la dirección a lo ancho del vehículo en una posición más próxima al conector de lado de receptor 67 desde su parte delantera. Esta dirección de inserción/conexión 117 es una dirección de una fuerza que mantiene el soporte principal 34 de manera que esté en el lado de posición vertical, es decir, una dirección hacia fuera, aplicándose la fuerza a un punto de soporte de giro del soporte principal 34, que gira hacia delante desde su posición almacenada de manera que esté en una posición vertical, cuando el conector de lado de alimentador 66 se inserte en el conector de lado de receptor 67 para conexión.

Una cubierta lateral 48 situada en el lado izquierdo de la caja de almacenamiento 38 está provista de una abertura 118 que permite que el conector de lado de receptor 67 esté expuesto. Esta abertura 118 se ha colocado en una porción rebajada 119, que se forma en la cubierta lateral 48 de tal manera que esté rebajada hacia dentro de una superficie exterior de la cubierta lateral 48.

Además, la abertura 118 y la porción rebajada 119 se cubren con un elemento de tapa 120, que está montado en la cubierta lateral 48 de tal manera que se pueda abrir y cerrar. El elemento de tapa 120 se soporta en la cubierta lateral 120 con un mecanismo de bisagra 121 entremedio de tal manera que esté en una posición abierta cuando sea operado hacia atrás en la dirección delantera y trasera del vehículo. Un eje rotativo CL (consúltese la figura 1) del elemento de tapa 120 tiene una inclinación hacia atrás y hacia arriba.

Además, en una porción delantera de la porción rebajada 119, una ranura de salida 123 que guía un cable 122 al exterior a través entre la cubierta lateral 48 y el elemento de tapa 120, continuando el cable 122 al conector de lado de alimentador 66 cuando el elemento de tapa 120 está cerrado en el estado donde el conector de lado de alimentador 66 está conectado al conector de lado de receptor 67. Un elemento elástico 124 a interponer entre el cable 122 y el elemento de tapa 120 está adherido a una superficie interior del elemento de tapa 120.

Además, en una superficie de pared exterior izquierda de la caja de almacenamiento 38 se ha formado una porción de alojamiento rebajada 38b de tal manera que esté rebajada hacia dentro, alojando y disponiendo la porción de alojamiento rebajada 38b al menos una parte (una parte en la realización 1) del conector de lado de receptor 67.

A continuación se describirá la operación de la realización 1. La batería de alto voltaje 36, que suministra potencia eléctrica a alto voltaje al motor eléctrico 23 que produce potencia para mover la rueda trasera WR, está alojada en la caja de batería 37, y entra aire refrigerante a la caja de batería 37 a través de los conductos de entrada de aire refrigerante 88 ⋯ por la acción del ventilador de enfriamiento 105. Las aberturas 90 ⋯, que se abren hacia atrás del vehículo, se han dispuesto en el protector de pierna 43, y los respectivos extremos situados hacia arriba de los conductos de entrada de aire refrigerante 88 ⋯ están conectados al protector de pierna 43 de tal manera que continúen a las respectivas aberturas 90. Consiguientemente, se puede guiar más fácilmente aire relativamente limpio a la caja de batería 37, y por ello es menos probable que se acumule polvo y análogos en el paso de aire; por lo tanto, es posible evitar un aumento de la resistencia al paso de aire con el uso a largo plazo.

Además, la porción rebajada 91 se ha formado en el protector de pierna 43 de tal manera que se rebaje hacia delante desde su superficie trasera, teniendo la porción rebajada 91 en su porción superior las aberturas 90 ⋯. La abertura de entrada de aire 97 que comunica con las aberturas 90 ⋯ se ha formado entre un borde inferior de la tapa 94, que está montada en el protector de pierna 43 de tal manera que cubra las aberturas 90 ⋯, y una porción inferior de la porción rebajada 91. Consiguientemente, es menos probable que entre agua de lluvia en el conducto de entrada de aire refrigerante 88 ⋯ a través de las aberturas 90 ⋯; por lo tanto, es posible evitar un aumento de la resistencia al paso de aire producido por adhesión de polvo debido a agua de lluvia sobre la superficie interior de los conductos de entrada de aire refrigerante 88 ⋯.

Además, los primeros salientes 98 y 99, que se extienden a lo largo en la dirección a lo ancho del vehículo y sobresalen hacia atrás, están formados en la porción rebajada 91 de tal manera que sobresalgan formando un espacio para circulación de aire entre la porción rebajada 91 y la tapa 94, y los segundos salientes 100 y 101, que se extienden a lo largo en la dirección a lo ancho del vehículo y sobresalen hacia delante, están formados en la superficie interior de la tapa 94 de tal manera que sobresalgan formando un espacio para circulación de aire entre la tapa 94 y la porción rebajada 91. Consiguientemente, es posible drenar el agua de lluvia utilizando los salientes primero y segundo 98 y 99, y 100 y 101, y la entrada de agua de lluvia a los conductos de entrada de aire refrigerante 88 ⋯ se puede evitar de forma más efectiva. Funcionando los primeros salientes 98 y 99 como nervios de refuerzo, la rigidez del protector de pierna 43 se puede mejorar. Funcionando los segundos salientes 100 y 101 como nervios de refuerzo, la rigidez de la tapa 94 se puede mejorar. Además, múltiples piezas, por ejemplo, 2 piezas, cada uno de los salientes primero y segundo 98 y 99, y 100 y 101, están dispuestas alternativamente en la dirección hacia arriba y hacia abajo; por lo tanto, es posible evitar de forma más efectiva la entrada de agua de lluvia a los conductos de entrada de aire refrigerante 88⋯.

Además, el elemento de filtración esponjoso 104 está intercalado entre el protector de pierna 43 y la tapa 94 de manera que esté interpuesto entre la abertura de entrada de aire 97 y ambas aberturas 90 ⋯. Consiguientemente, el aire guiado a la caja de batería 37 se purifica más; por lo tanto, es posible evitar más efectivamente un aumento de la resistencia al paso de aire con el uso a largo plazo.

Además, el eje 102 de la rueda delantera WF está dispuesto hacia delante del protector de pierna 43, y al menos una parte de las aberturas 90 ⋯ está dispuesta hacia arriba del extremo superior de la rueda delantera WF según se ve en vista lateral. Consiguientemente, la distancia desde la superficie de la calle a las aberturas 90 ⋯ es relativamente grande; por lo tanto, es posible no dejar que el polvo expulsado hacia arriba de la superficie de la calle entre fácilmente en las aberturas 90 ⋯.

Mientras tanto, la caja de batería 37 está dispuesta entre el par de bastidores inferiores izquierdo y derecho 28 que se extienden hacia atrás desde la porción inferior del bastidor descendente 27 que se extiende hacia atrás y hacia abajo del tubo delantero 26, y los conductos de entrada de aire refrigerante 88 están dispuestos de tal manera que se extiendan a lo largo del bastidor descendente 27 dentro del protector de pierna 43. Consiguientemente, incluso en la estructura en la que los conductos de entrada de aire refrigerante 88 están alojados dentro del protector de pierna 43, el protector de pierna 43 se puede hacer compacto, y se puede evitar un aumento del tamaño del protector de pierna 43. Además, dado que el par de conductos de entrada de aire refrigerante izquierdo y derecho 88 están dispuestos de tal manera que empareden el bastidor descendente 27 desde sus dos lados, es posible evitar un aumento de los tamaños de los conductos de entrada de aire refrigerante 88 al mismo tiempo que se garantiza la entrada de una cantidad suficiente de aire refrigerante a la caja de batería 37.

Además, el ventilador de enfriamiento 105, que tiene el lado de entrada conectado a la caja de batería 37 cubierta por la cubierta de vehículo 41 y tiene la abertura de descarga 106 mirando a un lado en la dirección de la anchura de la caja de batería 37, está montado en la superficie superior trasera de la caja de batería 37 en una posición desviada al otro lado del centro C de la caja de batería 37 en la dirección de su anchura. Consiguientemente, es posible reducir la resistencia al paso de aire debido a que el aire descargado del ventilador de enfriamiento 105 rebota en la cubierta de vehículo 41.

Además, el fusible 62 y los conmutadores de relé primero y segundo 63 y 64 están insertados en el circuito de alta potencia 74, que continúa a la batería de alto voltaje 36, siendo los conmutadores de relé primero y segundo 63 y 64 capaces de encender y apagar el circuito de alta potencia 74 utilizando potencia eléctrica suministrada desde el circuito de baja potencia 75 conectado a la batería de voltaje más bajo 40, y capaces de desconectar el circuito de alta potencia 74 cuando el circuito de baja potencia 75 se desconecte. El conector 71 que es capaz de encender y apagar por operación manual el circuito de baja potencia 75 está insertado en el circuito de baja potencia 75. El contacto con el fusible 62 para la finalidad de mantenimiento solamente está permitido cuando el circuito de baja potencia 75 es desconectado por el conector 71, con la acción del medio de prevención de contacto 111 que se forma con el fin de permitir la apertura del elemento de tapa 109 que cubre el fusible 62 alojado entre la porción ascendente 79a de la caja de batería 37 y la placa de relé 108 solamente en el estado donde el circuito de baja potencia 75 ha sido desconectado por el conector 71.

Consiguientemente, el contacto con el fusible 62 solamente se permite en el estado donde el circuito de baja potencia 75 está desconectado. En tal estado, los conmutadores de relé primero y segundo 63 y 64 están en un estado desconectado y el circuito de alta potencia 74 está desconectado. Consiguientemente, cuando el fusible 62 se somete a mantenimiento, hay que desconectar el circuito de baja potencia 75 con el conector 71. Por lo tanto, los procedimientos de mantenimiento del fusible de alta potencia 62 se pueden seguir más fácilmente.

Además, el elemento de tapa 109 está unido a la porción ascendente 79a de la caja superior 79 en la caja de batería 37, que aloja la batería de alto voltaje 36, con los múltiples elementos de tornillo 110 ⋯. El conector 71 está dispuesto en una posición mirando a un lado de abertura del elemento de tapa 109 con el fin de permitir la apertura del elemento de tapa 109 en su desconexión manual. El medio de prevención de contacto 111 se ha formado de tal manera que cubra al menos uno de los múltiples elementos de tornillo 110 ⋯ del lado de abertura del elemento de tapa 109 permitiendo al mismo tiempo que el conector 71 conmute por operación manual la conducción y la desconexión de un hilo que forma parte del circuito de baja potencia 75. Consiguientemente, permitiendo la apertura del elemento de tapa 109 en desconexión manual por el conector 71, el medio de prevención de contacto 111 se puede formar con una estructura simple.

Además, el fusible 62 y el elemento de tapa 109 están dispuestos en posiciones desviadas a un lado del centro de la caja de batería 37 en la dirección de su anchura en vista en planta. Consiguientemente, la operación de mantenimiento desde el lado de la carrocería de vehículo B en la dirección de su anchura se puede realizar fácilmente.

Además, la batería de alto voltaje 36 está dispuesta entre el par de bastidores inferiores izquierdo y derecho 28 ⋯, y la batería de bajo voltaje 40 está dispuesta entre el par de bastidores traseros izquierdo y derecho 29 ⋯. Consiguientemente, la batería de alto voltaje 36 y la batería de bajo voltaje 40 pueden estar protegidas del exterior. Los conmutadores de relé primero y segundo 63 y 64 están dispuestos entre la batería de alto voltaje 36 y la batería de bajo voltaje 40 según se ve en vista lateral. Consiguientemente, el cableado de relé se puede hacer compacto.

Además, la porción delantera del brazo basculante 22 se soporta de manera basculante en las chapas de pivote 30 ⋯ que están dispuestas en respectivas porciones delanteras de ambos bastidores traseros 29 ⋯ en el bastidor F. El

motor eléctrico 23 y la unidad de accionamiento de potencia 61, que está dispuesta hacia delante de la rueda trasera WR con el fin de accionar el motor eléctrico 23, se han dispuesto en el brazo basculante 22. Los conmutadores de relé primero y segundo 63 y 64 están dispuestos según se ve en vista lateral en la región rodeada por la batería de alto voltaje 36, la batería de bajo voltaje 40, y la unidad de accionamiento de potencia 61. Consiguientemente, con los elementos eléctricos de alto voltaje dispuestos alrededor de los conmutadores de relé primero y segundo 63 y 64, el cableado de alto voltaje se puede hacer compacto.

Mientras tanto, la caja de almacenamiento 38 está dispuesta debajo del asiento de conductor 39 en el que se sienta un motorista. La abertura 118, que está cubierta por el elemento de tapa abrible y cerrable 120, se ha colocado en la cubierta lateral 48 que cubre la caja de almacenamiento 38 debajo del asiento de conductor 39. El conector de lado de receptor 67, en el que el conector de lado de alimentador 66 conectado al cargador 65 se puede insertar para conexión, está fijado y dispuesto entre la cubierta lateral 48 y la caja de almacenamiento 38 de tal manera que mire a la abertura 118. Consiguientemente, la operación de carga se puede realizar mientras el asiento de conductor 39 se deja en un estado cerrado sin la necesidad de realizar la operación de apertura y cierre del asiento de conductor 39 que cubre la caja de almacenamiento 38 por arriba. Consiguientemente, la operación de carga es fácil; así, se mejora la conveniencia.

Además, la dirección de inserción/conexión 117 del conector de lado de alimentador 66 al conector de lado de receptor 67 tiene una inclinación tal que se dirija a una posición más hacia dentro en la dirección a lo ancho del vehículo en una posición más próxima al conector de lado de receptor 67 desde su parte delantera o trasera. Consiguientemente, aunque el conector de lado de receptor 67 esté dispuesto entre la cubierta lateral 48 y la caja de almacenamiento 38, se puede asegurar un volumen suficiente de la caja de almacenamiento 38. Además, el soporte principal 34 se soporta en el brazo basculante 22 de manera rotativa, girando el soporte principal 34 hacia delante desde su posición almacenada a una posición vertical. La dirección de inserción/conexión 117 del conector de lado de alimentador 66 que puede ser insertado en el conector de lado de receptor 67 para conexión tiene una inclinación tal que se dirija a una posición más hacia dentro en la dirección a lo ancho del vehículo en una posición más próxima al conector de lado de receptor 67 desde su parte delantera. Consiguientemente, cuando el conector de lado de alimentador 66 está insertado en el conector de lado de receptor 67 para conexión, la fuerza aplicada al punto de soporte de giro del soporte principal 34 tiene una dirección de mantenimiento del soporte principal 34 en el lado de posición vertical. Por lo tanto, el soporte principal 34 no girará indeseablemente a la posición almacenada en respuesta a conexión de inserción del conector de lado de alimentador 66 al conector de lado de receptor 67.

Además, el elemento de tapa 120 se soporta en la cubierta lateral 48 de tal manera que esté en una posición abierta cuando opere hacia atrás en la dirección delantera y trasera del vehículo, y el eje rotativo CL del elemento de tapa 120 tiene una inclinación hacia atrás y hacia arriba. Consiguientemente, el elemento de tapa 120 llega a la posición abierta cuando opera hacia atrás alrededor del eje rotativo CL que tiene una inclinación hacia atrás y hacia arriba, y el elemento de tapa 120 en un estado 24 abierto tiene una posición inclinada hacia atrás y hacia abajo. Consiguientemente, se puede evitar todo lo posible que el elemento de tapa 120 gire indeseablemente hacia su lado de cierre por la acción de viento o análogos al tiempo de la carga con el elemento de tapa 120 abierto.

Además, la porción rebajada 119, que está rebajada hacia centro de la superficie exterior de la cubierta lateral 48, se ha formado en la cubierta lateral 48 de tal manera que sea capaz de cerrarse por el elemento de tapa 120, y la abertura 118 está dispuesta en la porción rebajada 119. Consiguientemente, es posible mejorar la resistencia de la cubierta lateral 48, funcionando una porción que forma la porción rebajada 119 como un nervio de refuerzo. Además, la parte interior, a excepción de la abertura 118, de la cubierta lateral 48 se cubre con la porción rebajada 119. Esto puede hacer fácil hallar el conector de lado de receptor 67, y puede hacer menos probable que caigan pequeños artículos al interior de la cubierta lateral 48 cuando la porción rebajada 119 esté abierta.

Además, la porción de alojamiento rebajada 38b que guarda y dispone al menos una parte del conector de lado de receptor 67, se ha formado en la superficie de pared lateral izquierda exterior de la caja de almacenamiento 38 de tal manera que se rebaje hacia dentro. Consiguientemente, se puede evitar una reducción del volumen de la caja de almacenamiento 38 debido a la disposición del conector de lado de receptor 67 entre la cubierta lateral 48 y la caja de almacenamiento 38, haciendo que sea pequeña, dejando que solamente se rebaje una porción necesaria de las paredes laterales de la caja de almacenamiento 38.

Además, el soporte 116, que tiene la porción de montaje 116a que se extiende hacia dentro del bastidor trasero 29, está fijado al bastidor trasero 29, que forma una parte del bastidor F y está dispuesto en un lado de la caja de almacenamiento 38, y el conector de lado de receptor 67 está montado en la porción de montaje 116a. Consiguientemente, se puede facilitar el montaje de la cubierta lateral 48 en los bastidores traseros 29 ⋯, cerciorándose al mismo tiempo de que el conector de lado de receptor 67 no sobresalga del bastidor trasero 29.

Además, en el lado donde está el soporte lateral 31, que mantiene la carrocería de vehículo B en un estado vertical con una inclinación en su dirección a lo ancho del vehículo, el conector de lado de receptor 67 y la abertura 118 están dispuestos laterales a la caja de almacenamiento 38. Consiguientemente, se mejora la operabilidad de carga en un estado aparcado con el soporte lateral 31 vertical.

Además, el conector de lado de receptor 67, al que se puede conectar el conector de lado de alimentador 66 que continúa a la fuente de alimentación externa PS con el cargador 65 entremedio, está conectado a la batería de alto voltaje 36 y la batería de bajo voltaje 40 con el convertidor CC-CC 68 entremedio, estando dispuesto el convertidor CC-CC 68 hacia atrás de la caja de almacenamiento 38. Consiguientemente, es improbable que se produzca una corriente inversa de las baterías 36 y 40 al conector de lado de receptor 67.

Realización 2

La realización 2 de la presente invención se describirá con referencia a las figuras 15 y 16. Las partes correspondientes a las de la realización 1 descrita anteriormente se indicarán con los mismos números de referencia, y solamente se incluirán en los dibujos puesto que se omite su descripción.

Respectivas porciones de extremo situadas hacia arriba de un par de conductos de entrada de aire refrigerante izquierdo y derecho 88 y 88 que tienen respectivas porciones de extremo situadas hacia abajo conectadas a una caja de batería 37 (consúltese la realización 1), están conectadas a un protector de pierna 125 con tubos de conexión 89 entremedio de tal manera que continúen al par respectivo de aberturas izquierda y derecha 90, 90 que están dispuestas en el protector de pierna 125 de manera que se abran hacia atrás del vehículo.

Mientras tanto, se ha formado una porción rebajada 126 en el protector de pierna 125 de tal manera que esté rebajada hacia delante de su superficie trasera, y ambas aberturas 90 ⋯ se abren en una porción cerrada en un extremo delantero de la porción rebajada 126. Además, un saliente 127 está formado integralmente hacia atrás de manera sobresaliente en la porción rebajada 126 en una porción media entre las aberturas 90 ⋯.

Además, una tapa 128 que cubre ambas aberturas 90 ⋯ y la porción rebajada 126 se pondrá en contacto con el saliente 127, y un elemento de tornillo 129 que se inserta en la tapa 128 se enrosca con el saliente 127. Además, una porción periférica exterior de la tapa 128 está unida al protector de pierna 125 con múltiples elementos de tornillo 130, 130 ⋯.

Entre la tapa 128 y el protector de pierna 125 se ha intercalado un elemento de filtración 133, formando el elemento de filtración 133 un espacio de aire purificado 131 que comunica con las aberturas 90 ⋯ entre el elemento de filtración 133 y el protector de pierna 125 y formando un espacio de aire no purificado 132 entre el elemento de filtración 133 y la tapa 128. La colocación del elemento de filtración 133 se logra mediante la penetración del saliente 127. Además, se ha dispuesto múltiples aberturas de entrada 134, 134 ⋯ en la tapa 128.

Según la realización 2, el aire introducido al espacio de aire no purificado 132 a través de las aberturas de entrada 134, 134 ⋯, que se han colocado en la tapa 128, es purificado cuando pasa a través del elemento de filtración 133, y así se introduce aire purificado desde el espacio de aire purificado 131 a la caja de batería 37 a través de las aberturas 90 ⋯ y los conductos de entrada de aire refrigerante 88⋯. Consiguientemente, es menos probable que se acumule polvo y análogos en el paso de aire. Así, es posible evitar más efectivamente un aumento de la resistencia al paso de aire con el uso a largo plazo.

Se han descrito anteriormente realizaciones de la presente invención. La presente invención no se limita a las realizaciones antes descritas, y son posibles varias modificaciones de diseño sin apartarse de las reivindicaciones de la presente invención.

Por ejemplo, aunque en las realizaciones antes descritas se ha descrito el caso donde la presente invención se aplica a un vehículo eléctrico de dos ruedas, la presente invención también es aplicable a un vehículo eléctrico de tres ruedas.

REIVINDICACIONES

1. Un vehículo eléctrico de dos/tres ruedas incluyendo: un motor eléctrico (23) que está adaptado para producir potencia para mover una rueda movida (WR); una batería (36) que está adaptada para suministrar potencia eléctrica al motor eléctrico (23); una caja de batería (37) que aloja la batería (36); un protector de pierna (43, 125) que cubre, por delante, las piernas de un motorista sentado en un asiento de conductor (39); un conducto de entrada de aire refrigerante (88) que tiene su porción de extremo situada hacia abajo conectada a la caja de batería (39); y un ventilador de enfriamiento (105) que está adaptado para introducir aire refrigerante a la caja de batería (37) a través del conducto de entrada de aire refrigerante (88),

caracterizado porque una abertura (90) que se abre hacia atrás del vehículo está dispuesta en el protector de pierna (43, 125), y un extremo situado hacia arriba del conducto de entrada de aire refrigerante (88) está conectado al protector de pierna (43, 125) de tal manera que continúe a la abertura (90).

2. El vehículo eléctrico de dos/tres ruedas según la reivindicación 1, donde se ha formado una porción rebajada (91) en el protector de pierna (43) de tal manera que se rebaje hacia delante desde su superficie trasera, y tiene la abertura (90) dispuesta en su porción superior, y se ha formado una abertura de entrada de aire (97) que comunica con la abertura (90) entre una porción inferior de la porción rebajada (91) y un borde inferior de una tapa (94) montada en el protector de pierna (43) para cubrir la abertura (90).

3. El vehículo eléctrico de dos/tres ruedas según la reivindicación 2, donde un primer saliente (98, 99) que se extiende a lo largo en una dirección a lo ancho del vehículo y sobresale hacia atrás está formado en la porción rebajada (91) de manera sobresaliente de modo que forme un espacio para circulación de aire entre la porción rebajada (91) y la tapa (94).

4. El vehículo eléctrico de dos/tres ruedas según la reivindicación 3, donde un segundo saliente (100, 101) que se extiende a lo largo en la dirección a lo ancho del vehículo y sobresale hacia delante está formado en una superficie interior de la tapa (94) de manera sobresaliente de modo que forme un espacio para circulación de aire entre la tapa (94) y la porción rebajada (91).

5. El vehículo eléctrico de dos/tres ruedas según la reivindicación 4, donde respectivas pluralidades de los salientes primero y segundo (98, 99; 100, 101) están dispuestos alternativamente en una dirección hacia arriba y hacia abajo.

6. El vehículo eléctrico de dos/tres ruedas según la reivindicación 1, donde se sujeta un elemento de filtración (133) entre el protector de pierna (125) y una tapa (128) montada en el protector de pierna (125), formando el elemento de filtración (133) un espacio de aire purificado (131) que comunica con la abertura (90) entre el elemento de filtración (133) y el protector de pierna (125) y formando un espacio de aire no purificado (132) entre el elemento de filtración (133) y la tapa (128), y se ha colocado una pluralidad de aberturas de entrada (134) en la tapa (128).

7. El vehículo eléctrico de dos/tres ruedas según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, donde un eje (102) de una rueda delantera (WF) está dispuesto hacia delante del protector de pierna (43, 125), y al menos una parte de la abertura (90) está dispuesta encima de un extremo superior de la rueda delantera (WF) según se ve en vista lateral.

8. El vehículo eléctrico de dos/tres ruedas según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, incluyendo además: un bastidor descendente (27) que se extiende hacia atrás y hacia abajo de un tubo delantero (26) que soporta de manera dirigible una horquilla delantera (24) que soporta pivotantemente la rueda delantera WF; un par de bastidores inferiores izquierdo y derecho (28) que se extienden hacia atrás desde una porción inferior del bastidor descendente (27); y un par de bastidores traseros izquierdo y derecho (29) que se extienden hacia atrás y hacia arriba de una porción trasera de los bastidores inferiores (28), donde la caja de batería (37) está dispuesta entre el par de bastidores inferiores izquierdo y derecho (28), y el conducto de entrada de aire refrigerante (88) está dispuesto en el protector de pierna (43, 125) de tal manera que se extienda a lo largo del bastidor descendente (27).

9. El vehículo eléctrico de dos/tres ruedas según la reivindicación 8, donde un par de conductos de entrada de aire refrigerante izquierdo y derecho (88) están dispuestos de tal manera que empareden el bastidor descendente (27) desde sus lados opuestos.

10. El vehículo eléctrico de dos/tres ruedas según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, donde el ventilador de enfriamiento (105), cuyo lado de entrada está conectado a la caja de batería (37) cubierta con una cubierta de vehículo (41) y cuya abertura de descarga (106) está abierta hacia un lado de la caja de batería (37) en una dirección de la anchura, está montado en una superficie superior trasera de la caja de batería (37) en una posición desviada al otro lado desde el centro de la caja de batería (37) en la dirección de la anchura.

FIG.1

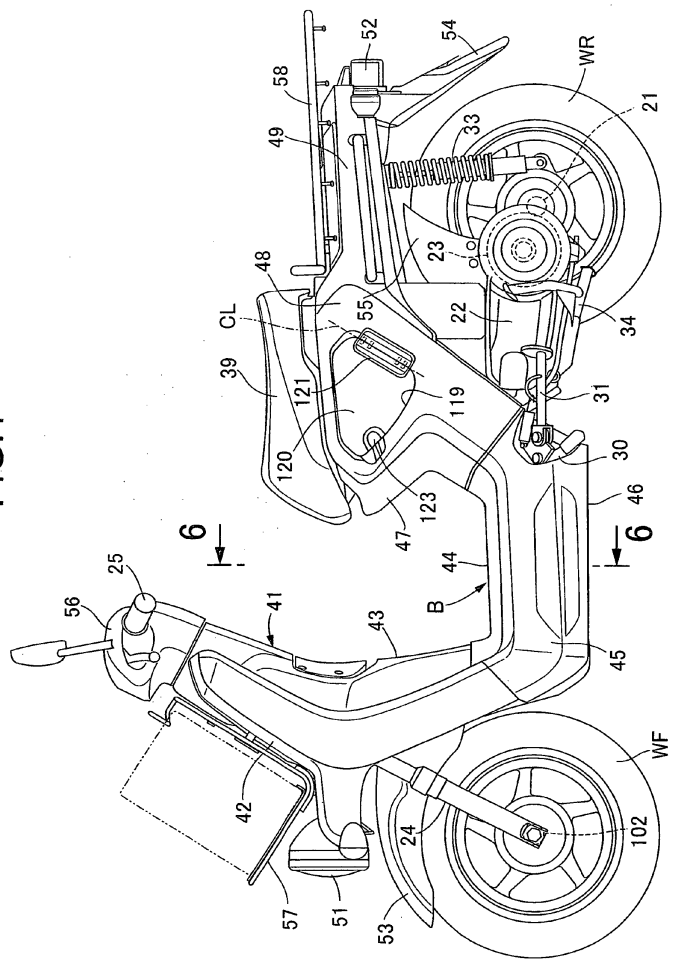
52
54
58
WR
21
49
33
23
48
CL
55
22
34
39
121
119
31
120
30
123
46
47
6
6
25
44
56
41
B
43
45
WF
42
24
102
57
51
53

FIG.2

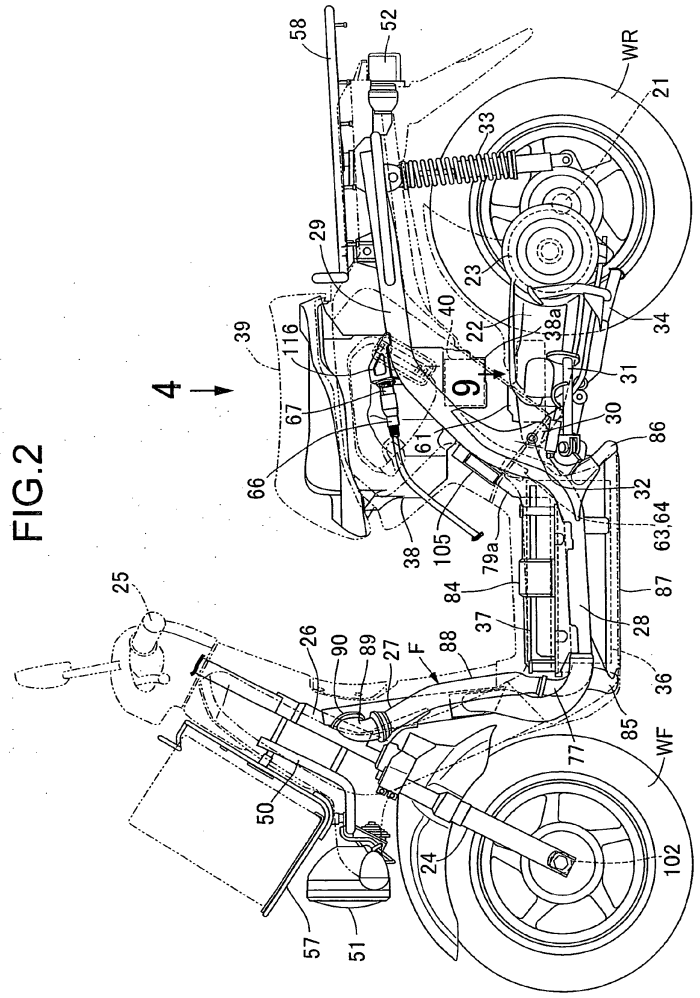
58
52
WR
21
33
29
23
40
22
38a
34
39
116
9
31
67
30
86
66
61
32
63,64
38
105
79a
84
87
25
37
28
26
90
89
27
F
88
36
85
WF
77
50
24
102
57
51

FIG.3

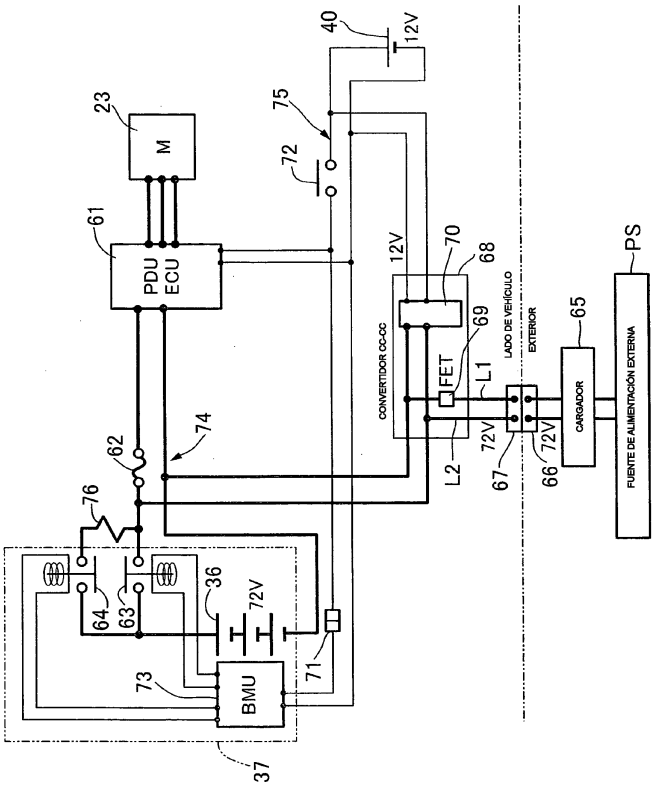
40
12V
23
M
75
72
61
PDU
ECU
12V
70
68
CONVERTIDOR CC-CC
FET
69
L1
LADO DE VEHÍCULO
EXTERIOR
65
PS
74
62
L2
72V
67
66
72V
CARGADOR
FUENTE DE ALIMENTACIÓN EXTERNA
76
36
72V
64
63
71
73
BMU
37

FIG.4

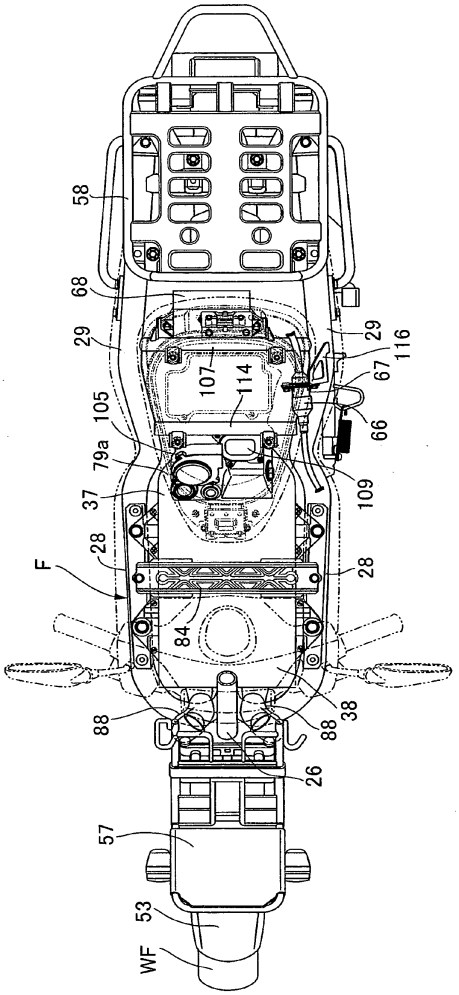
58
68
29
107
114
105
79a
37
28
F
84
88
26
57
53
WF
29
116
67
66
109
28
38
88

FIG.5

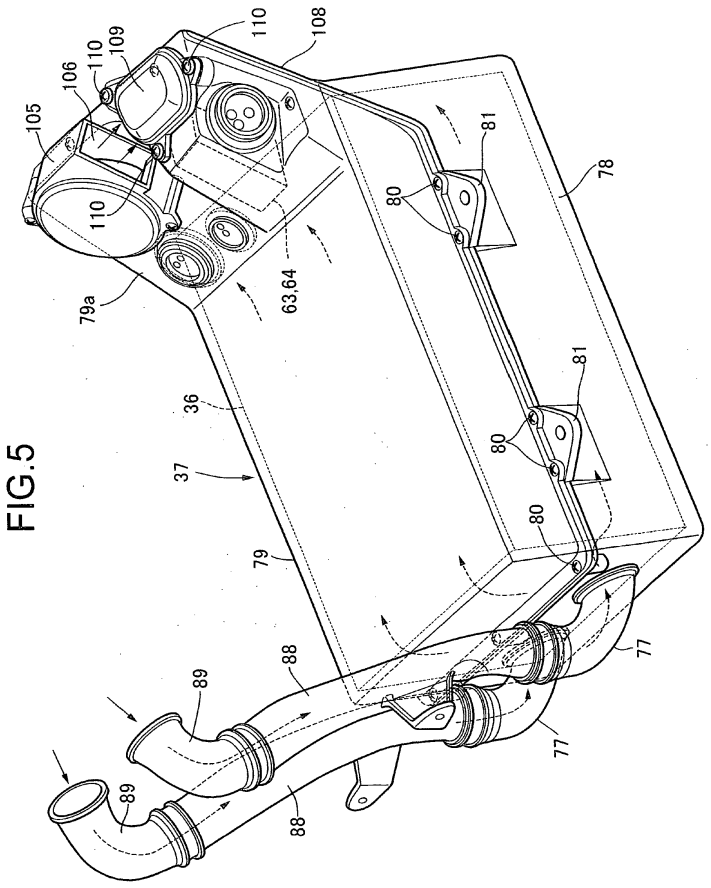
110
108
109
110
106
105
110
81
78
80
79a
63,64
81
36
80
37
80
79
77
88
89
77
89
88

FIG.6

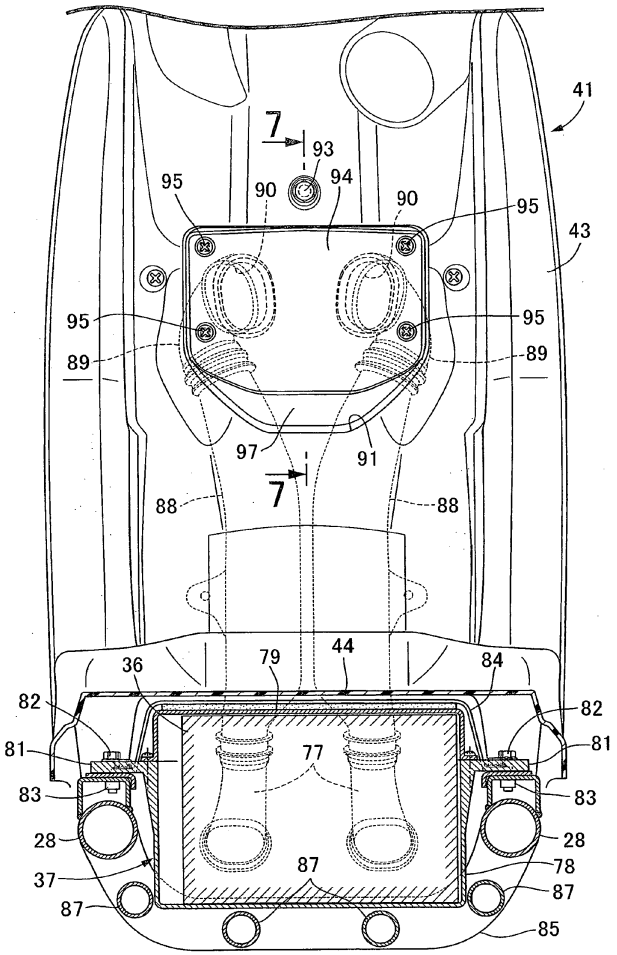
41
7
93
95
90
94
90
95
43
95
95
89
89
97
91
7
88
88
44
36
79
84
82
82
81
81
77
83
83
28
28
87
78
37
87
87
85

FIG.7

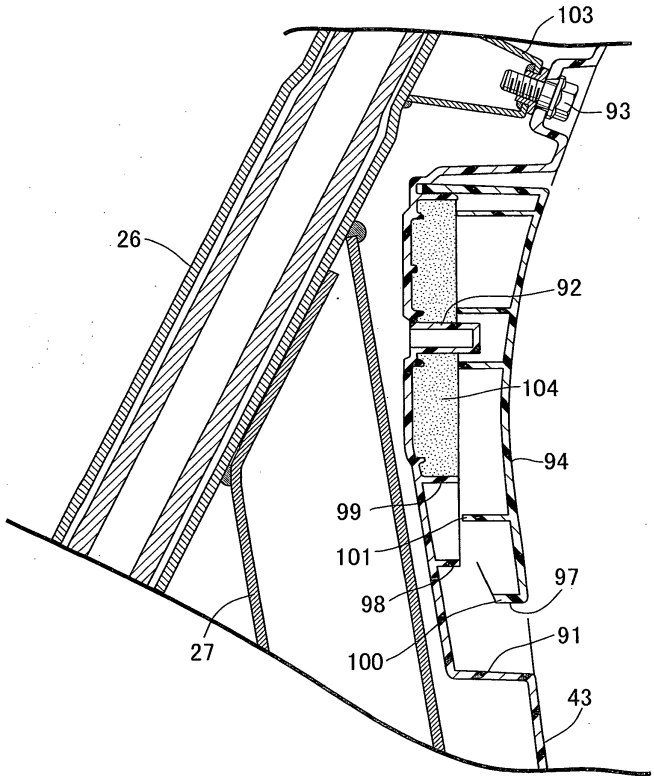

FIG.8

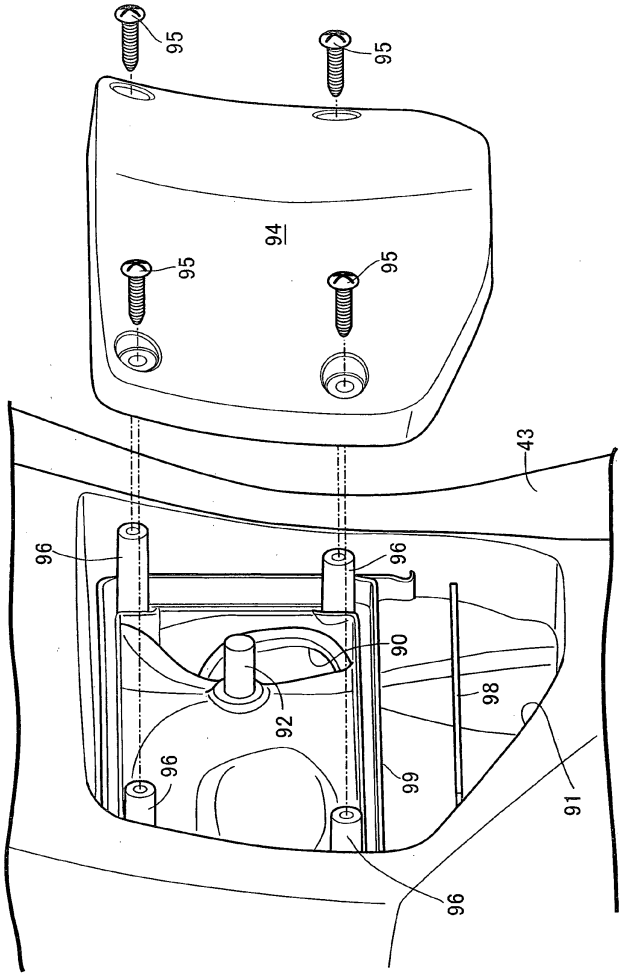

FIG.9

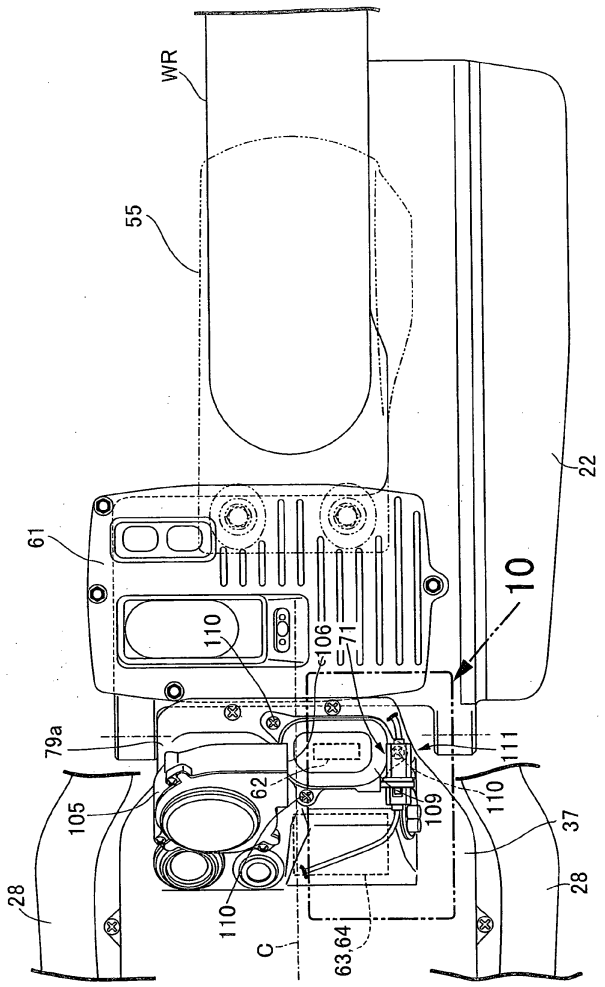

FIG.10

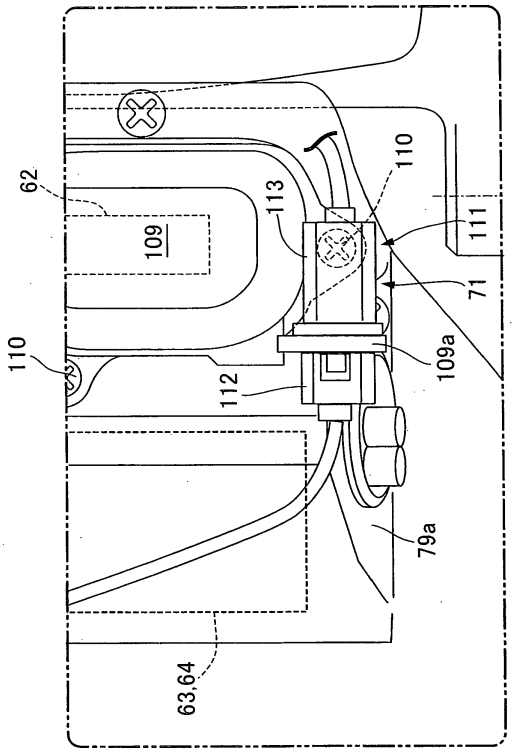

FIG.11

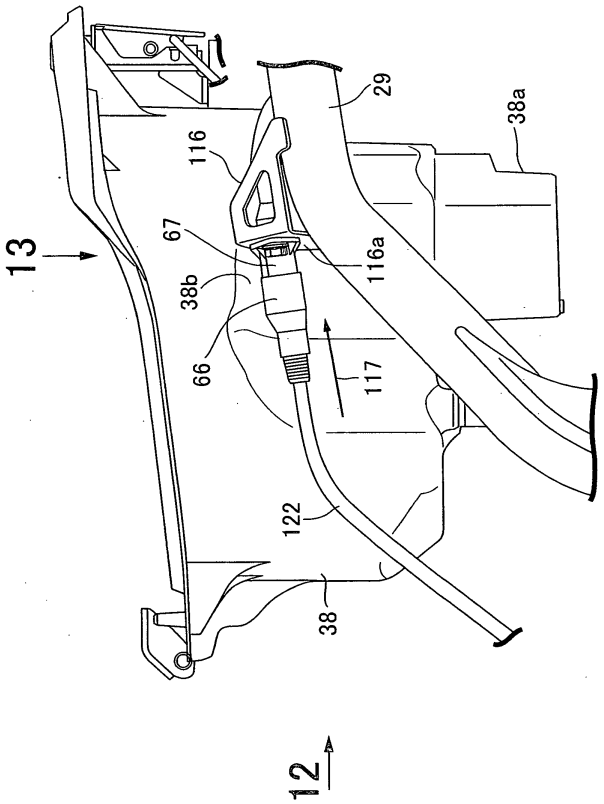

FIG.12

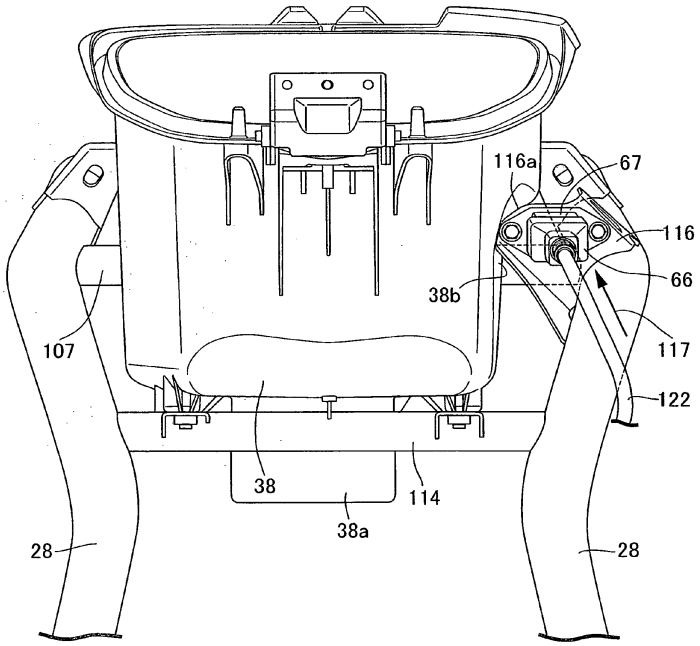

FIG.13

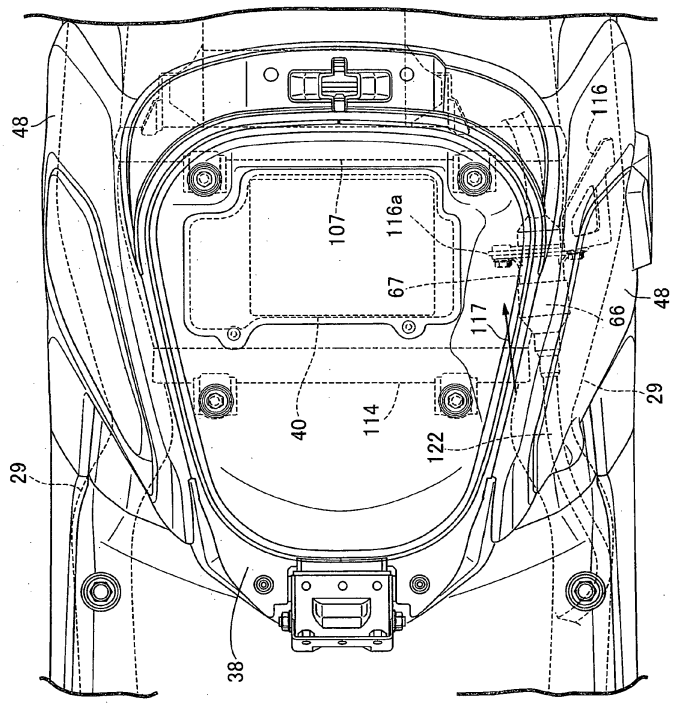

FIG.14

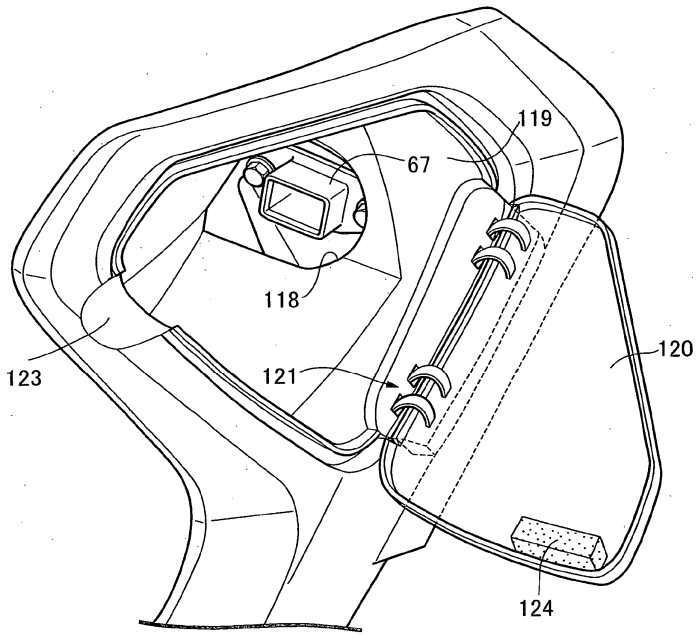

FIG.15

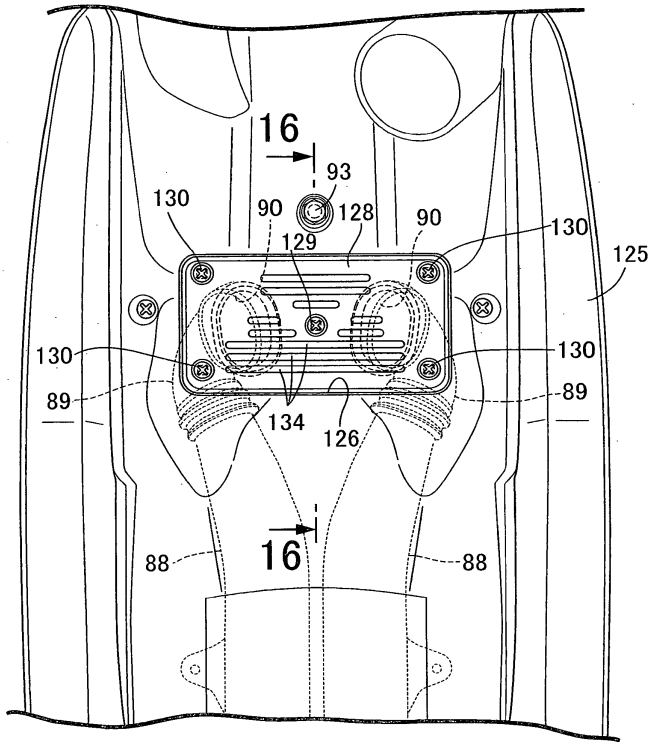
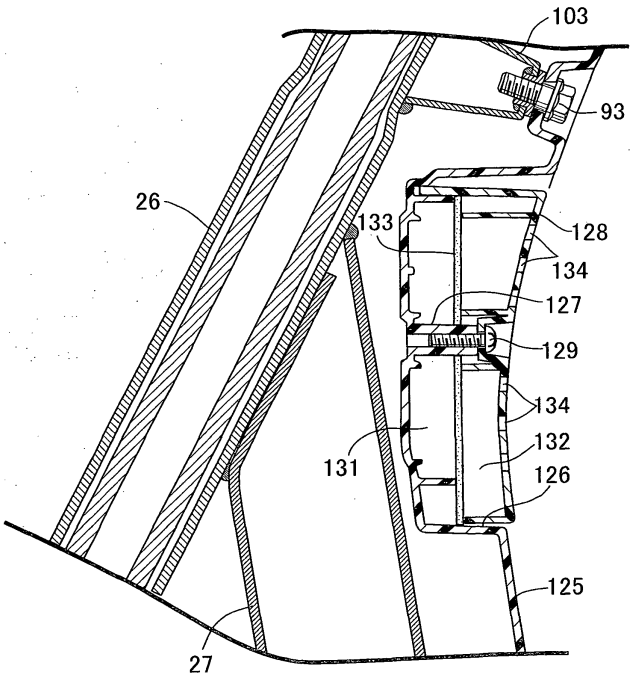
FIG.16