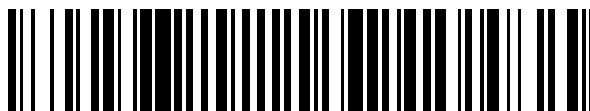


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 401 543**

51 Int. Cl.:

B62J 99/00 (2009.01)

B62J 9/00 (2006.01)

B62M 7/02 (2006.01)

B62M 7/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.09.2009 E 09817401 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.03.2013 EP 2330025**

54 Título: **Vehículo eléctrico de dos ruedas**

30 Prioridad:

30.09.2008 JP 2008255462

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

22.04.2013

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**KANNO, YOSHIHISA y
KIKUCHI, HIROYUKI**

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 401 543 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

Vehículo eléctrico de dos ruedas

5 **Campo técnico**

La presente invención se refiere a una motocicleta eléctrica en la que se puede enfriar equipo de alta temperatura, tal como una batería, etc, montado en una carrocería de vehículo.

10 **Antecedentes de la invención**

Se conoce una motocicleta eléctrica en la que va montada una batería y un motor de generación de potencia motriz para marcha es movido con la potencia eléctrica suministrada desde la batería. En dicha motocicleta eléctrica, con el fin de enfriar la batería, el aire en una caja de batería en la que está montada la batería, es aspirado por un ventilador de enfriamiento de modo que el interior de la caja de batería sea enfriado por aire (por ejemplo, véase el documento de Patente 1).

Además, la potencia eléctrica suministrada desde la batería es suministrada al motor de generación de potencia motriz a través de una unidad de accionamiento que incorpora un circuito de accionamiento, etc.

20 Documento de la técnica anterior

Documento de Patente

25 Documento de Patente 1: Memoria descriptiva de JP-B-3.317.560

US 2004/0238242 A1 describe una motocicleta eléctrica según el preámbulo de la reivindicación 1. La motocicleta eléctrica es impulsada por una unidad de accionamiento y un motor de generación de potencia motriz. La unidad de accionamiento y el motor de generación de potencia motriz están fijados a un brazo basculante. El brazo basculante está montado de manera que bascule alrededor de un eje de pivote. La potencia para mover el motor de generación de potencia motriz es suministrada a través de la unidad de accionamiento.

Resumen de la invención

35 **Problema a resolver con la invención**

En dicha motocicleta eléctrica es preferible enfriar no solamente la batería, sino también la unidad de accionamiento, la bobina del motor de generación de potencia motriz, etc, por ejemplo. Sin embargo, cuando se unen ventiladores de refrigeración respectivamente a la unidad de accionamiento, el motor de generación de potencia motriz, etc, uno a uno para enfriar estas unidades con aire, hay que proporcionar individualmente los espacios de montaje para estos ventiladores de refrigeración. Además, se incrementa el número de piezas, de modo que se incrementa el número de pasos de fabricación y los costos.

45 La presente invención se ha implementado en vista de la situación anterior, y tiene por objeto proporcionar una motocicleta eléctrica en la que una unidad de accionamiento, un motor de generación de potencia motriz, etc, pueden ser enfriados eficientemente.

Medios de resolver el problema

50 Con el fin de resolver los problemas anteriores, según la presente invención, una motocicleta eléctrica en la que una unidad de accionamiento y un motor de generación de potencia motriz para marcha están fijados a un brazo basculante que bascula alrededor de un eje de pivote, y la potencia procedente de una batería es suministrada a través de la unidad de accionamiento al motor de generación de potencia motriz, se caracteriza porque el interior hueco del brazo basculante está dividido en un espacio de introducción de aire y un espacio de fijación de equipo por una pared divisoria, la unidad de accionamiento está fijada en el espacio de fijación de equipo de manera que esté en contacto estrecho con la pared divisoria, y una aleta que se extiende desde la pared divisoria al espacio de introducción de aire está formada en una porción en el espacio de introducción de aire que corresponde a la porción fija de la unidad de accionamiento. Según esta construcción, el calor de la unidad de accionamiento es conducido térmicamente a la pared divisoria, y el calor de la pared divisoria también se transmite a la aleta.

60 Además, el motor de generación de potencia motriz se puede disponer en el espacio de fijación de equipo, y agujeros de aire a través de los que el espacio de introducción de aire y el espacio de fijación de equipo intercomunican uno con otro se pueden formar en una porción de fijación de la pared divisoria en la que el motor de generación de potencia motriz está fijado. Según esta construcción, el aire en el espacio de introducción de aire puede ser alimentado al motor de generación de potencia motriz fijado en el espacio de fijación de equipo.

65

Además, el espacio de introducción de aire y el espacio de fijación de equipo se pueden formar de manera que se extiendan en una dirección delantera y trasera del vehículo, un orificio de introducción de aire al espacio de introducción de aire se puede formar en la proximidad del eje de pivote, la unidad de accionamiento se puede disponer entre el eje de pivote y el motor de generación de potencia motriz, y las aletas se pueden formar de manera que se extiendan desde el orificio de introducción de aire a los agujeros de aire.

Según esta construcción, la unidad de accionamiento y el motor de generación de potencia motriz se pueden disponer en la dirección delantera y trasera del vehículo a lo largo de la forma del brazo basculante que se extiende en la dirección delantera y trasera de la carrocería de vehículo.

Además, el espacio de fijación de equipo se puede disponer en una porción más exterior en la dirección de la anchura de la carrocería de vehículo que el espacio de introducción de aire, y se puede facilitar una cubierta exterior soltable para cubrir la porción exterior del espacio de fijación de equipo con respecto a la carrocería de vehículo.

Según esta construcción, la unidad de accionamiento y el motor de generación de potencia motriz dispuesto en el espacio exterior de fijación de equipo quedan expuestos al exterior de la carrocería de vehículo quitando la cubierta exterior.

Además, el espacio de introducción de aire se puede disponer en una porción más interior en la dirección de la anchura de la carrocería de vehículo que el espacio de fijación de equipo, y se puede facilitar una cubierta interior soltable para cubrir la porción interior del espacio de introducción de aire con respecto a la carrocería de vehículo.

Según esta construcción, el lado de espacio de introducción de aire puede quedar expuesto quitando la cubierta interior.

Además, se puede formar una pluralidad de aletas, y los agujeros de aire se pueden formar de manera que correspondan al espacio de introducción de aire compartimentado por las aletas. Según esta construcción, se puede alimentar aire desde los agujeros de aire a cada compartimiento del lado de motor de generación de potencia motriz.

Además, el brazo basculante puede estar provisto de un nervio que forma un paso de descarga de aire a través del que el aire introducido por los agujeros de aire que comunican desde el espacio de introducción de aire al espacio de fijación de equipo es descargado al exterior a través del motor de generación de potencia motriz.

Según esta construcción, el aire introducido puede ser guiado al orificio de descarga de aire sin perturbar el flujo del aire introducido.

Efecto de la invención

Según esta invención, en la motocicleta eléctrica en la que la unidad de accionamiento y el motor de generación de potencia motriz para marcha están fijados al brazo basculante que bascula alrededor del centro del eje de pivote y la potencia de la batería es suministrada a través de la unidad de accionamiento al motor de generación de potencia motriz, el interior hueco del brazo basculante está compartimentado en el espacio de introducción de aire y el espacio de fijación de equipo por la pared divisoria, la unidad de accionamiento está fijada en el espacio de fijación de equipo de manera que esté en contacto estrecho con la pared divisoria, y la aleta que se extiende desde la pared divisoria al espacio de introducción de aire está formada en la porción en el espacio de introducción de aire que corresponde a la posición de fijación de la unidad de accionamiento. Por lo tanto, el calor de la unidad de accionamiento puede ser conducido térmicamente a la pared divisoria, y también el calor de la pared divisoria puede ser conducido más a la aleta. El calor se puede quitar efectivamente soplando aire a la porción de aleta en el espacio de introducción de aire. Consiguientemente, la unidad de accionamiento se puede enfriar efectivamente.

Además, el motor de generación de potencia motriz está dispuesto en el espacio de fijación de equipo, y los agujeros de aire a través de los que el espacio de introducción de aire intercomunica con el espacio de fijación de equipo están formados en la porción de fijación de motor de generación de potencia motriz de la pared divisoria, de modo que el aire en el espacio de introducción de aire puede ser alimentado al motor de generación de potencia motriz fijado en el espacio de fijación de equipo. Por lo tanto, alimentando aire al espacio de introducción de aire, el aire puede ser alimentado al motor de generación de potencia motriz, y así el motor de generación de potencia motriz puede ser enfriado efectivamente por aire.

Además, el espacio de introducción de aire y el espacio de fijación de equipo están formados de manera que se extiendan en la dirección delantera y trasera del vehículo, el orificio de introducción de aire al espacio de introducción de aire está formado en la proximidad del eje de pivote, la unidad de accionamiento está dispuesta entre el eje de pivote y el motor de generación de potencia motriz, y la aleta está formada de manera que se extienda desde el orificio de introducción de aire a los agujeros de aire del motor de generación de potencia motriz. Consiguientemente, la unidad de accionamiento y el motor de generación de potencia motriz están dispuestos en la dirección delantera y trasera de la carrocería de vehículo a lo largo de la forma del brazo basculante que se extiende en la dirección delantera y trasera de la carrocería de vehículo, por lo que tanto la unidad de accionamiento como el

motor de generación de potencia motriz pueden ser refrigerados por aire.

Además, el espacio de fijación de equipo está dispuesto en una porción más exterior en la dirección de la anchura de la carrocería de vehículo que el espacio de introducción de aire, y la cubierta lateral izquierda soltable se ha previsto para cubrir la porción exterior del espacio de fijación de equipo con respecto a la carrocería de vehículo, de modo que la unidad de accionamiento y el motor de generación de potencia motriz dispuesto en el espacio de fijación de equipo en la porción exterior de la carrocería de vehículo queden expuestos al exterior de la carrocería de vehículo quitando la cubierta lateral izquierda, de modo que una operación de mantenimiento pueda ser realizada en la unidad de accionamiento y el motor de generación de potencia motriz desde fuera de la carrocería de vehículo.

El espacio de introducción de aire está dispuesto en la porción interior en la dirección de la anchura de la carrocería de vehículo en comparación con el espacio de fijación de equipo, y se facilita la cubierta interior soltable que cubre la porción interior del espacio de introducción de aire con respecto a la carrocería de vehículo. Por lo tanto, una operación de mantenimiento puede ser efectuada en el interior del espacio de introducción de aire quitando la cubierta lateral derecha para exponer el lado de espacio de introducción de aire. Además, en comparación con un caso donde el brazo basculante se fabrica como una estructura integral, el cuerpo principal se puede moldear fácilmente por vaciado.

Además, se forman múltiples aletas, los agujeros de aire se forman de manera que correspondan al espacio de introducción de aire que está dividido en compartimientos por estas aletas. Por lo tanto, se puede alimentar aire desde cada agujero de aire a cada compartimiento de lado de motor de generación de potencia motriz y así la alimentación de aire puede ser efectuada de forma excelente.

Además, el brazo basculante está provisto del nervio que forma el paso de descarga de aire a través del que el aire introducido desde los agujeros de aire que intercomunican desde el espacio de introducción de aire al espacio de fijación de equipo es descargado al exterior a través del motor de generación de potencia motriz. Por lo tanto, el aire es guiado al orificio de descarga de aire sin perturbar el flujo del aire introducido, por lo que el motor de generación de potencia motriz se puede enfriar efectivamente.

Breve descripción de los dibujos

[Figura 1] La figura 1 es una vista lateral de una motocicleta eléctrica según una realización de la presente invención.

[Figura 2] La figura 2 es una vista en planta de la figura 1.

[Figura 3] La figura 3 es una vista en sección transversal III-III de la figura 1, y también es un diagrama que representa un brazo basculante como un cuerpo simple.

[Figura 4] La figura 4 es una vista lateral derecha de la figura 3.

[Figura 5] La figura 5 es una vista tomada cuando la figura 3 se ve desde el lado delantero de una carrocería de vehículo.

[Figura 6] La figura 6 es una vista lateral tomada cuando una porción de cuerpo principal se ve desde un lado de espacio de fijación de equipo.

[Figura 7] La figura 7 es una vista lateral tomada cuando la porción de cuerpo principal se ve desde un lado de espacio de introducción de aire.

[Figura 8] La figura 8 es una vista frontal de una cubierta lateral izquierda.

Y [Figura 9] La figura 9 es una vista frontal de una cubierta lateral derecha.

Realización para llevar a la práctica la invención

Una motocicleta eléctrica según una realización de la presente invención se describirá más adelante con referencia a los dibujos. En la descripción siguiente, la dirección delantera y trasera y la dirección derecha e izquierda corresponden a direcciones en base a la visión del motorista.

La figura 1 es una vista lateral que representa una motocicleta eléctrica del tipo de accionamiento por batería (vehículo eléctrico) según una realización de la presente invención, y la figura 2 es una vista en planta de la motocicleta eléctrica. En la figura 2, un carril de asiento 8, una cubierta de guardabarros 21 y un suelo de estribo 10 representados en la figura 1 se omiten en la ilustración al objeto de simplificar la descripción.

Como se representa en la figura 1, un bastidor de carrocería de vehículo F de la motocicleta eléctrica 1 tiene una horquilla delantera 2 para soportar una rueda delantera WF a través de un eje y un tubo delantero 5 para soportar un

manillar de dirección 3 que está montado en la horquilla delantera 2 de modo que el manillar de dirección 3 pueda ser dirigido. La horquilla delantera 2 y el tubo delantero 5 están dispuestos en el extremo delantero del bastidor de carrocería de vehículo F. El bastidor de carrocería de vehículo F tiene bastidores centrales 6, bastidores traseros 7 y un carril de asiento 8. Estos bastidores y carriles 6, 7 y 8 se han facilitado de manera que estén pareados respectivamente en las posiciones simétricas derecha e izquierda en la dirección de la anchura de la carrocería de vehículo como se representa en la figura 2.

El bastidor central 6 incluye una porción inclinada 6a que se ha dispuesto de manera que esté conectada de forma continua al tubo delantero 5 y se extienda oblicuamente al lado inferior trasero de la carrocería de vehículo, y una porción horizontal 6b que está curvada en el extremo inferior de la porción inclinada 6a y se extiende de forma sustancialmente horizontal al lado trasero de la carrocería de vehículo. Además, como se representa en la figura 2, las porciones horizontales derecha e izquierda de los bastidores centrales 6 están unidas una a otra en la dirección a lo ancho del vehículo por un elemento transversal 6c.

El bastidor trasero 7 incluye una primera porción inclinada 7a que se extiende desde el extremo trasero de la porción horizontal 6b del bastidor central 6 oblicuamente al lado superior trasero de la carrocería de vehículo, y una segunda porción inclinada 7c que se extiende desde una porción curvada 7b curvada en el extremo trasero de la primera porción inclinada 7a oblicuamente al lado superior trasero de la carrocería de vehículo de modo que la segunda porción inclinada 7b se incline más suavemente que la primera porción inclinada 7a. Como se representa en la figura 2, las segundas porciones inclinadas derecha e izquierda 7c están unidas una a otra por un bastidor transversal 7d que se extiende en la dirección de la anchura de la carrocería de vehículo.

Además, el carril de asiento 8 está diseñado de manera que tenga sustancialmente forma de U invertida y esté fijado en el lado superior del bastidor trasero 7, y tiene una porción inclinada 8a que se extiende desde la porción curvada 7b del bastidor trasero 7 oblicuamente al lado delantero superior de la carrocería de vehículo, una porción horizontal 8b que se extiende desde el extremo superior de la porción inclinada 8a horizontalmente al lado trasero, y una porción de soporte 8c que se extiende desde la porción trasera de la porción horizontal 8b oblicuamente al lado inferior trasero hacia la segunda porción inclinada 7c del bastidor trasero 7.

Como se representa en las figuras 1 y 2, unas baterías 9 que se describirán en detalle más tarde están alojadas en una caja de batería 19 en la porción horizontal 6b del bastidor central 6. La caja de batería 19 está fijada de manera que esté atrapada entre el par de bastidores derecho e izquierdo de las porciones horizontales 6b, y la superficie inferior de la caja de batería 19 está situada de manera que esté posicionalmente más baja que las porciones horizontales 6b en vista lateral de la figura 1. Además, el elemento transversal 6c del bastidor central 6 está diseñado de manera que sea cóncavo hacia abajo en su porción central en la dirección de la anchura de la carrocería de vehículo, y la caja de batería 19 está montada fijamente en el elemento transversal 6c.

La porción en la que está montada la caja de batería 19 es una porción lateral inferior de un denominado espacio de reposapiés S, y el lado superior de la caja de batería 19 está cubierto por un suelo de estribo 10 en el que un motorista pone los pies.

La caja de batería 19 está diseñada en forma de caja rectangular sustancialmente paralelepípeda de modo que aloje las baterías 9, y las baterías 9 están dispuestas en los lados derecho e izquierdo en la caja de batería 19. Conductos de introducción de aire 20 para tomar (introducir) aire exterior a la caja de batería 19 están dispuestos en los lados derecho e izquierdo de la superficie delantera de la caja de batería 19, y estos conductos de introducción de aire 20 tienen orificios de introducción de aire 20a en sus lados delanteros. Además, un orificio de descarga de aire 20b para descargar aire exterior introducido al exterior de la caja de batería 19 está formado en la superficie trasera de la caja de batería 19.

Consiguientemente, las baterías 9 son enfriadas por el aire exterior tomado de los orificios de introducción de aire 20a, y después de que las baterías 9 son enfriadas por aire exterior, el aire puede ser descargado por el orificio de descarga de aire 20b al exterior de la caja de batería 19.

Como se representa en la figura 1, chapas de pivote 11 que sobresalen al lado trasero de la carrocería de vehículo se han dispuesto en los bastidores traseros derecho e izquierdo 7 de manera que estén situadas cerca de las porciones de conexión a los bastidores centrales 6 y en el lado inferior de las porciones curvadas 7b. Se ha dispuesto un eje de pivote 12 de manera que penetre a través de las chapas de pivote derecha e izquierda 11 en la dirección a lo ancho del vehículo. La porción de extremo delantero del brazo basculante 13 está fijada al eje de pivote 12 de modo que el brazo basculante 13 gire (bascule) verticalmente alrededor del eje de pivote 12.

El brazo basculante 13 está conectado a la segunda porción inclinada 7c del bastidor trasero 7 por una suspensión trasera 14 situada en el lado izquierdo en la dirección de la anchura de la carrocería de vehículo. Más específicamente, la porción de extremo superior 14a de la suspensión trasera 14 está fijada a la segunda porción inclinada 7c del bastidor trasero 7, y la porción de extremo inferior 14b de la suspensión trasera 14 está fijada a la porción trasera del brazo basculante 13. Consiguientemente, la vibración vertical de la rueda trasera WR que es soportada por la porción de extremo trasero del brazo basculante 13 es absorbida por la suspensión trasera 14.

Se ha dispuesto un par de porciones de soporte giratorias (basculantes) 13b que están fijadas rotativamente (basculantemente) al eje de pivote 12 en la porción de punta delantera del brazo basculante 13 de manera que estén espaciadas una de otra en los lados derecho e izquierdo en la dirección de la anchura de la carrocería de vehículo. Este brazo basculante 13 se extiende desde el eje de pivote 12 (las porciones de soporte giratorias 13b) oblicuamente al lado trasero izquierdo oblicuo de la carrocería de vehículo con el fin de evitar la rueda trasera WR, y luego se extiende a lo largo del lado izquierdo de la rueda trasera WR a la porción trasera de la carrocería de vehículo. Se ha dispuesto un eje de rueda trasera 17 que se extiende en la dirección a lo ancho del vehículo en la porción trasera del brazo basculante 13, y la rueda trasera WR se soporta de forma libremente rotativa por el eje de rueda trasera 17 a modo de soporte unilateral.

En las figuras 1 y 2, el número de referencia 41 representa un faro para iluminar el lado delantero de la carrocería de vehículo, el número de referencia 42 representa un asiento de conductor fijado a las porciones horizontales 8b de la carriles de asiento 8, el número de referencia 43 representa una lámpara de freno fijada a la porción de extremo trasero del bastidor trasero 7 y el número de referencia 44 representa un reflector situado en el lado inferior de la lámpara de freno 43.

La figura 3 es una vista en sección transversal III-III de la figura 1, y también es una vista en planta que representa el brazo basculante 13 como un solo cuerpo. Además, la figura 4 es una vista lateral izquierda de la figura 3 (vista en la dirección de A en la figura 3), y también representa un estado en el que una cubierta lateral izquierda (cubierta exterior) 26 representada en la figura 3 está desmontada. La figura 5 es una vista de la figura 3 según se ve desde el lado delantero de la carrocería de vehículo (en una dirección de B en la figura 3).

Como se representa en la figura 3, el brazo basculante 13 se ha formado montando una porción de cuerpo principal 25 que tiene una pared divisoria 25a que se extiende en la dirección delantera y trasera de la carrocería de vehículo, una cubierta lateral izquierda 26 que cubre el espacio lateral izquierdo de la porción de cuerpo principal 25 y una cubierta lateral derecha 27 que cubre el espacio lateral derecho de la porción de cuerpo principal 25.

Dos espacios, es decir, un espacio de fijación de equipo 23 situado en el lado izquierdo de la carrocería de vehículo (la porción exterior de la carrocería de vehículo) y un espacio de introducción de aire 24 situado en el lado derecho de la carrocería de vehículo (la porción interior de la carrocería de vehículo) están formados en el brazo basculante 13. Estos espacios 23 y 24 están compartimentados en los lados derecho e izquierdo en la dirección de la anchura de la carrocería de vehículo por la pared divisoria 25a descrita anteriormente, y diseñados de manera que se extiendan en la dirección delantera y trasera de la carrocería de vehículo.

Además, el espacio lateral izquierdo del espacio de fijación de equipo 23 se cierra fijando soltamente la cubierta lateral izquierda 26 con pernos o análogos, y también el espacio lateral derecho del espacio de introducción de aire 24 se cierra fijando soltamente la cubierta lateral derecha 27 con pernos o análogos.

El motor de generación de potencia motriz 16 para mover la rueda trasera WR y la PDU (unidad de accionamiento) 18 para controlar el motor de generación de potencia motriz 16 están montados en el espacio de fijación de equipo 23. El motor de generación de potencia motriz 16 y la PDU 18 pueden someterse a mantenimiento quitando la cubierta lateral izquierda 26.

Como se representa en la figura 3, el motor de generación de potencia motriz 16 está dispuesto en la porción trasera del brazo basculante 13, y fijado soltamente a una porción de fijación 33 para el motor de generación de potencia motriz 16 que se ha formado en la pared divisoria 25a. El eje de accionamiento 16a del motor de generación de potencia motriz 16 está dispuesto sustancialmente en paralelo al eje de rueda trasera 17 de la rueda trasera WR, y penetra a través de la pared divisoria 25a de manera que se extienda desde el lado del espacio de fijación de equipo 23 al lado del espacio de introducción de aire 24. Un engranaje de accionamiento 29 está dispuesto en el eje de accionamiento 16a, y enganchado con un engranaje de deceleración 30 dispuesto en el eje de rueda trasera 17. Este engranaje de accionamiento 29 está diseñado de manera que tenga un diámetro más pequeño que el engranaje de deceleración 30, y la potencia motriz del motor de generación de potencia motriz 16 es transmitida al eje de rueda trasera 17 en un modo de deceleración de engranaje único.

Una cubierta de engranaje 34 está fijada a la porción de cuerpo principal 25 con el fin de cubrir las unidades de transmisión de potencia motriz, tales como el engranaje de accionamiento 29, el engranaje de deceleración 30, etc. Esta cubierta de engranaje 34 divide el espacio de introducción de aire 24 y un espacio de transmisión de potencia motriz 31 en el que están dispuestas las unidades de transmisión de potencia motriz, por lo que el interior del espacio de transmisión de potencia motriz 31 está sellado herméticamente y el aceite lubricante se puede mantener en el espacio de transmisión de potencia motriz 31.

La cubierta de engranaje 34 está provista de un elemento de pasador 36 para accionar una unidad de freno de tambor 35. Esta unidad de freno de tambor 35 se pone en funcionamiento manipulando una palanca de freno 39 fijada al manillar de dirección 3 en el lado izquierdo. Específicamente, una palanca de freno 38 se hace girar mediante un cable de freno 37 representado en la figura 4 manipulando la palanca de freno 39, y se acciona el

ES 2 401 543 T3

elemento de pasador 36 fijado a la palanca de freno 38, accionando por ello el freno de la rueda trasera WR.

5 Como se representa en las figuras 2 y 3, la PDU 18 está dispuesta en el lado delantero del motor de generación de potencia motriz 16, y está fijada soltamente a una superficie de fijación de PDU 32 formada en la pared divisoria 25a con pernos o análogos. Un circuito de accionamiento, un condensador, un colector de calor, etc (no representados) están alojados en la PDU 18.

10 La PDU 18 está conectada a la batería 9 por un cable (no representado) de modo que se alimente potencia desde la batería 9 a la PDU 18. La PDU 18 también está conectada a través de un cable a una UEC (unidad de control eléctrico) (no representada) en la que se almacena un programa de control, etc, y se transmite una señal de control desde la UEC a la PDU 18. Además, la PDU 18 también está conectada al motor de generación de potencia motriz 16 a través de un cable (no representado), y la potencia y una señal de control son transmitidas desde la PDU 18 al motor de generación de potencia motriz 16. La UEC descrita anteriormente está fijada al lado de carrocería de vehículo.

15 El circuito de accionamiento, etc, de la PDU 18 genera una cantidad de calor más grande en comparación con las otras partes, y así la PDU 18 está fijada a la superficie de fijación de PDU 32 de la pared divisoria 25a de manera que entre en contacto estrecho con la superficie de fijación de PDU 32 de modo que la zona de contacto entremedio sea lo más grande que sea posible, por lo que el calor que produce el circuito de accionamiento, etc, sea conducido
20 térmicamente e irradiado a la pared divisoria 25a.

25 Aquí, múltiples aletas de enfriamiento 40 están formadas en la pared divisoria 25a de manera que sobresalgan de la pared divisoria 25a al espacio de introducción de aire 24, y el calor que es conducido térmicamente desde la PDU 18 a la pared divisoria 25a también es conducido térmicamente desde la pared divisoria 25a a las aletas de enfriamiento 40.

30 Se ha formado una porción delantera de agujero 13a en la porción de extremo delantero del espacio de introducción de aire 24, y un ventilador de enfriamiento 22 para impulsar aire al espacio de introducción de aire 24 está fijado a la porción delantera de agujero 13a. Este ventilador de refrigeración 22 está dispuesto entre la caja de batería 19 y la PDU 18 en vista lateral de la figura 1, y también tiene la función de expulsar aire de la caja de batería 19 por el orificio de descarga de aire 20b. Es decir, el orificio de descarga de aire 20b de la caja de batería 19 y la porción
35 delantera de agujero 13a del brazo basculante 13 son sustancialmente posicionalmente coincidentes uno con otro en las direcciones de la anchura y la altura de la carrocería de vehículo, y los agujeros del orificio de descarga de aire 20b y la porción delantera de agujero 13a están dispuestos de manera que miren una a otra, por lo que el aire descargado por el orificio de descarga de aire 20b es introducido eficientemente en la porción delantera de agujero 13a por el ventilador de enfriamiento 22.

40 Las formas de los agujeros de la porción delantera de agujero 13a y el orificio de descarga de aire 20b pueden ser idénticas una a otra o diferentes una de otra. Por ejemplo, se puede cambiar la forma y la disposición de la porción delantera de agujero 13a de modo que se pueda sacar positivamente no solamente el aire descargado de la caja de batería 19, sino también el flujo de aire de marcha.

45 Agujeros de aire 50 que comunican des del espacio de introducción de aire 24 al espacio de fijación de equipo 23 están formados en una porción de la pared divisoria 25a en la que se ha dispuesto el motor de generación de potencia motriz 16. Consiguientemente, después de que el aire tomado de la porción delantera de agujero 13a pasa a través del espacio de introducción de aire 24, el aire fluye desde los agujeros de aire 50 al motor de generación de potencia motriz 16 para enfriar el interior del motor de generación de potencia motriz 16, y luego es descargado a la atmósfera.

50 El motor de generación de potencia motriz 16, la PDU 18 y el ventilador de enfriamiento 22 basculan verticalmente conjuntamente con la rueda trasera WR de conformidad con el movimiento basculante del brazo basculante 13.

55 Además, como se representa en la figura 5, un par de porciones de fijación 46 para soportar un soporte principal 45 están formadas en la porción inferior del brazo basculante 13 de manera que estén situadas en un intervalo en los lados derecho e izquierdo en la dirección de la anchura de la carrocería de vehículo. Consiguientemente, el soporte principal 45 está fijado al brazo basculante 13 por un pasador de fijación 46b (véase la figura 1) que está insertado en agujeros de fijación 46a de las porciones de fijación 46, por lo que el soporte principal 45 se bascula conjuntamente con el brazo basculante 13.

60 La figura 6 es una vista lateral de la porción de cuerpo principal 25 del brazo basculante 13 según se ve desde el lado izquierdo (desde el lado del espacio de fijación de equipo 23), y la figura 7 es una vista lateral de la porción de cuerpo principal 25 según se ve desde el lado derecho (desde el lado del espacio de introducción de aire 24). La figura 8 es una vista frontal de la cubierta lateral izquierda 26 según se ve desde el lado de la porción de cuerpo principal 25, y la figura 9 es una vista frontal de la cubierta lateral derecha 27 según se ve desde el lado de la porción
65 de cuerpo principal 25.

El cuerpo principal 25 se moldea por vaciado usando material de aluminio de excelente conductividad térmica. Como se representa en las figuras 6 y 7, la pared divisoria 25a, una porción de superficie superior 25b y una porción de superficie inferior 25c están formadas integralmente una con otra de modo que las porciones superior e inferior de la pared divisoria 25a estén intercaladas entre las porciones de superficie superior e inferior 25b y 25c.

5 La pared divisoria 25a se extiende a lo largo de la forma del brazo basculante 13 en la dirección delantera y trasera de la carrocería de vehículo, y la superficie de fijación de PDU 32 y la porción de fijación de motor de generación de potencia motriz 33 están formadas en el lado del espacio de fijación de equipo 23 de la pared divisoria 25a como se representa en la figura 6. La superficie de fijación de PDU 32 está situada en una porción del brazo basculante 13 que se extiende desde la porción central de la carrocería de vehículo oblicuamente a un lado de la carrocería de vehículo (véase las figuras 2 y 3), y la superficie de fijación de PDU 32 también se ha formado de manera que se extienda desde el centro de la carrocería de vehículo oblicuamente al lado de la carrocería de vehículo en la dirección del lado delantero de la carrocería de vehículo al lado trasero de la carrocería de vehículo. La superficie de fijación de PDU 32 y la superficie de fijación de PDU 18 están formadas por superficies sustancialmente planas, la superficie de fijación de PDU 18 y la superficie de fijación de PDU 32 están en contacto estrecho una con otra, y la superficie de contacto entremedio es grande de modo que la conductividad térmica se mejore. Agujeros de fijación de PDU 51 para fijar la PDU 18 con tornillos o análogos están formados en las cuatro esquinas de la superficie de fijación de PDU 32.

20 En la porción de fijación de motor de generación de potencia motriz 33 están formados los múltiples agujeros de aire 50 a través de los que el espacio de introducción de aire 24 y el espacio de fijación de equipo 23 intercomunican uno con otro, una pared de guía de aire 52 (nervio) para guiar aire tomado de los múltiples agujeros de aire 50 en una dirección circunferencial del motor de generación de potencia motriz 16, y un agujero de penetración 53 a través del que se inserta el eje de accionamiento 16a del motor de generación de potencia motriz 16. Agujeros de fijación 54 para fijar el motor de generación de potencia motriz 16 están dispuestos alrededor del agujero de penetración 53.

25 Los múltiples agujeros de aire 50 están situados en el exterior del espacio de transmisión de potencia motriz 31 (véase la figura 3) cubierto por la cubierta de engranaje 34, y dispuestos en forma de arco circular alrededor del agujero de penetración 53. El espacio de introducción de aire 24 y el espacio de fijación de equipo 23 intercomunican uno con otro a través de estos agujeros de aire 50. El aire que entra en el espacio de introducción de aire 24 fluye al motor de generación de potencia motriz 16 a través de los agujeros de aire 50.

30 Como se representa en la figura 6, la pared de guía de aire 52 está diseñada en una forma de arco sustancialmente circular, y forma un paso de descarga de aire K a través del que el aire que fluye al lado del motor de generación de potencia motriz 16 (indicado por una flecha H en la figura 6) es guiado hacia la derecha desde el lado inferior izquierdo oblicuo al lado inferior derecho oblicuo a lo largo de la dirección periférica de la porción de fijación de motor de generación de potencia motriz 33. Consiguientemente, el aire que fluye desde los agujeros de aire 50 enfría un estator (no representado) del motor de generación de potencia motriz 16, pasa a través del paso de descarga de aire K y luego es descargado por un orificio de descarga de aire 55 (orificio de descarga) situado en el lado inferior de la porción de cuerpo principal 25.

35 La forma de la pared de guía de aire 52 se establece de modo que el aire sea guiado a lo largo de la dirección periférica del motor de generación de potencia motriz 16, por lo que se evita que el agua de lluvia o el polvo del exterior de la carrocería de vehículo entren por el orificio de descarga de aire 55 en la porción de fijación de motor de generación de potencia motriz 33.

40 Montando una aleta impermeable al agua que tiene una estructura laberíntica en la proximidad del orificio de descarga de aire 55, se hace más difícil que el agua de lluvia o el polvo entren por el orificio de descarga de aire 55 en el motor de generación de potencia motriz 33.

45 Como se representa en la figura 7, las múltiples aletas de enfriamiento 40 que sobresalen de la pared divisoria 25a al lado del espacio de introducción de aire 24 (el lado opuesto al espacio de fijación de equipo 23) están formadas integralmente con la pared divisoria 25a. Las múltiples aletas de enfriamiento 40 se extienden desde la porción delantera de agujero 13 a los múltiples agujeros de aire 50 de modo que pasen cerca del lado trasero de la porción de fijación de motor de generación de potencia motriz 33 y se curven como si se trazase un arco a lo largo de la circunferencia correspondiente a la forma exterior del motor de generación de potencia motriz 16. La forma de las aletas descritas anteriormente funciona de modo que el aire tomado de la porción delantera de agujero 13a pase entre las aletas de enfriamiento 40 adyacentes y sea guiado al agujero de aire correspondiente 50. Las aletas de enfriamiento 40 también funcionan como elementos de refuerzo que mejoran la resistencia mecánica (rigidez) de la porción de cuerpo principal 25, y contribuyen a la reducción del peso del brazo basculante general 13. Además, las aletas de enfriamiento 40 se extienden desde la porción lateral trasera de la superficie de fijación de PDU 32 a la porción lateral trasera de la porción de fijación de motor de generación de potencia motriz 33, y así absorben efectivamente el calor de la pared divisoria 25a correspondiente a estas porciones e irradian el calor. Además, las múltiples aletas de enfriamiento 40 se han dispuesto de modo que entren en contacto estrecho con aire en una zona más grande, irradiando por ello efectivamente el calor de la pared divisoria 25a.

Además, como se representa en la figura 7, la pared divisoria 25a está provista de una porción de recepción 57 para soportar un soporte fijado a la porción de extremo izquierdo del eje de rueda trasera 17.

5 Como se representa en la figura 6, según se ve desde el lado del espacio de fijación de equipo 23, múltiples agujeros de fijación 58 para fijar la cubierta lateral izquierda 26 están formados en las porciones de borde 56 de las porciones de superficie superior e inferior 25b y 25c. En conexión con estos agujeros de fijación 58, agujeros de fijación 60 que penetran a través de la superficie lateral exterior de la cubierta lateral izquierda 26 están formados en la porción de borde periférico 59 de la superficie interior de la cubierta lateral izquierda 26 de manera que estén situados en las posiciones correspondientes a los agujeros de fijación 58. La cubierta lateral izquierda 26 se fija soltamente a la porción de cuerpo principal 25 insertando pernos o análogos en los agujeros de fijación 60 y enroscándolos en los agujeros de fijación 58. La cubierta lateral izquierda 26 se puede moldear integralmente a partir de metal aluminio fundido de excelente conductividad térmica, o moldearse integralmente con un artículo moldeado.

15 Igualmente, según se ve desde el lado del espacio de introducción de aire 24, múltiples agujeros de fijación 62 para fijar la cubierta lateral derecha 27 están formados en las porciones de borde 61 de las porciones de superficie superior e inferior 25b y 25c y en la porción central de la porción de cuerpo principal 25 como se representa en la figura 7. En conexión con estos agujeros de fijación 62, como se representa en la figura 9, agujeros de fijación 64 que penetran a través de la superficie exterior de la cubierta lateral derecha 27 están formados en la porción de borde periférico 63 y la porción central de la superficie interior de la cubierta lateral derecha 27 de manera que estén situados en las posiciones correspondientes a los agujeros de fijación 62. La cubierta lateral derecha 27 se fija soltamente a la porción de cuerpo principal 25 insertando pernos o análogos en los agujeros de fijación 64 y enroscándolos en los agujeros de fijación 62.

25 Como se representa en la figura 9, la porción de extremo trasero 27a de la cubierta lateral derecha 27 está diseñada de manera que se rebaje en forma de arco sustancialmente circular con el fin de evitar el eje de rueda trasera 17. La cubierta lateral derecha 27 se puede moldear integralmente a partir de metal aluminio de excelente conductividad térmica o moldearse integralmente por un artículo moldeado.

30 Como se representa en las figuras 6 y 7, un agujero de fijación 46a para fijar el soporte principal 45 está formado en la porción de superficie inferior 25c de la porción delantera inferior de la porción de cuerpo principal 25.

35 Según esta realización de la presente invención, en la motocicleta eléctrica 1 en la que la PDU 18 y el motor de generación de potencia motriz 16 para marcha están fijados al brazo basculante 13 que bascula alrededor del centro del eje de pivote 12 y la potencia de la batería 9 es suministrada a través de la PDU 18 al motor de generación de potencia motriz 16, el interior hueco del brazo basculante 13 está compartimentado en el espacio de introducción de aire 24 y el espacio de fijación de equipo 23 por la pared divisoria 25a, la PDU 18 está montada en el espacio de fijación de equipo 23 de manera que esté en contacto estrecho con la pared divisoria 25a, y las aletas de enfriamiento 40 que se extienden desde la pared divisoria 25a al espacio de introducción de aire 24 están formadas en la porción en el espacio de introducción de aire 24 que corresponde a la posición de fijación de PDU 18. Por lo tanto, el calor de la PDU 18 puede ser conducido térmicamente a la pared divisoria 25a, y también el calor de la pared divisoria 25a puede ser conducido mejor a las aletas de enfriamiento 40. Consiguientemente, el calor se puede quitar efectivamente alimentando aire a las aletas de enfriamiento 40 en el espacio de introducción de aire 24.

45 Además, el motor de generación de potencia motriz 16 está dispuesto en el espacio de fijación de equipo 23, y los agujeros de aire 50 a través de los que el espacio de introducción de aire 24 intercomunica con el espacio de fijación de equipo 23 están formados en la porción de fijación de motor de generación de potencia motriz 33 de la pared divisoria 25a, de modo que el aire en el espacio de introducción de aire 24 pueda ser alimentado al motor de generación de potencia motriz 16 montado en el espacio de fijación de equipo 23. Por lo tanto, alimentando aire al espacio de introducción de aire 24, el aire puede ser alimentado eficientemente al motor de generación de potencia motriz 16, y así el motor de generación de potencia motriz 16 se puede enfriar efectivamente por aire.

55 Además, el espacio de introducción de aire 24 y el espacio de fijación de equipo 23 están formados de manera que se extiendan en la dirección delantera y trasera del vehículo, la porción de agujero lateral delantera 13a del espacio de introducción de aire 24 se ha formado cerca del eje de pivote 12, la PDU 18 está dispuesta entre el eje de pivote 12 y el motor de generación de potencia motriz 16, y las múltiples aletas de enfriamiento 40 están formadas de manera que se extiendan desde la porción delantera de agujero 13a a los agujeros de aire 50 del motor de generación de potencia motriz 16. Consiguientemente, la PDU 18 y el motor de generación de potencia motriz 16 están dispuestos en la dirección delantera y trasera de la carrocería de vehículo a lo largo de la forma del brazo basculante 13 que se extiende en la dirección delantera y trasera de la carrocería de vehículo, por lo que tanto la PDU como el motor de generación de potencia motriz 16 pueden ser enfriados por aire.

65 Además, el espacio de fijación de equipo 23 está dispuesto en una porción más exterior en la dirección de la anchura de la carrocería de vehículo que el espacio de introducción de aire 24, y la cubierta lateral izquierda soltable 26 se ha dispuesto para cubrir la porción exterior del espacio de fijación de equipo 23 con respecto a la carrocería de vehículo, de modo que la PDU 18 y el motor de generación de potencia motriz 16 dispuesto en el espacio exterior de fijación de equipo 23 queden expuestos al exterior de la carrocería de vehículo quitando la cubierta lateral izquierda

26, de modo que se pueda efectuar una operación de mantenimiento en la PDU 18 y el motor de generación de potencia motriz 16 desde fuera de la carrocería de vehículo.

5 El espacio de introducción de aire 24 está dispuesto en la porción interior en la dirección de la anchura de la carrocería de vehículo en comparación con el espacio de fijación de equipo 23, y se facilita la cubierta lateral derecha soltable 27 (cubierta interior) que cubre la porción interior del espacio de introducción de aire 24 con respecto a la carrocería de vehículo. Por lo tanto, una operación de mantenimiento puede ser efectuada en el interior del espacio de introducción de aire 24 quitando la cubierta lateral derecha 27 para exponer el lado del espacio de introducción de aire 24. Además, en comparación con un caso donde el brazo basculante 13 se fabrica como una estructura integral, el cuerpo principal 25 se puede moldear fácilmente por vaciado.

15 Además, las múltiples aletas de enfriamiento 40 se han formado, los agujeros de aire 50 se han formado de manera que correspondan a los compartimientos en los que el espacio de introducción de aire 24 está dividido por dichas aletas de enfriamiento 40. Por lo tanto, se puede alimentar aire desde cada agujero de aire 50 a cada compartimiento del lado del motor de generación de potencia motriz 16 y así la alimentación de aire puede ser efectuada de forma excelente.

20 Además, el brazo basculante 13 está provisto de la pared de guía de aire 52 (nervio) que forma el paso de descarga de aire K a través del que el aire introducido por los agujeros de aire 50 que intercomunican desde el espacio de introducción de aire 24 al espacio de fijación de equipo 23, es descargado a través del motor de generación de potencia motriz 16 al exterior. Por lo tanto, el aire es guiado al orificio de descarga de aire 55 sin perturbar el flujo del aire introducido, por lo que el motor de generación de potencia motriz 16 se puede enfriar efectivamente.

Descripción de números de referencia

- 25 1: motocicleta eléctrica
- 2: horquilla delantera
- 30 3: manillar de dirección
- 5: tubo delantero
- 35 6: bastidor central
- 7: bastidor trasero
- 8: carril de asiento
- 40 9: batería
- 10: suelo de estribo
- 45 11: chapa de pivote
- 12: eje de pivote
- 13: brazo basculante
- 50 13a: porción delantera de agujero
- 13b: porción de soporte giratoria (basculante)
- 14: suspensión trasera
- 55 14a: porción de extremo superior
- 14b: porción de extremo inferior
- 60 16: motor de generación de potencia motriz
- 16a: eje de accionamiento
- 65 17: eje de rueda trasera
- 18: PDU (unidad de accionamiento)

	19: caja de batería
5	20: conducto de introducción de aire
	20a: orificio de introducción de aire
	20b: orificio de descarga de aire
10	21: cubierta de guardabarros
	22: ventilador de refrigeración
15	23: espacio de fijación de equipo
	24: espacio de introducción de aire
	25: porción de cuerpo principal
20	25a: pared divisoria
	25b: porción de superficie superior
	25c: porción de superficie inferior
25	26: cubierta lateral izquierda (cubierta exterior)
	27: cubierta lateral derecha (cubierta interior)
30	27a: porción de extremo trasero
	29: engranaje de accionamiento
	30: engranaje de deceleración
35	31: espacio de transmisión de potencia motriz
	32: superficie de fijación de PDU
40	33: porción de fijación de motor de generación de potencia motriz
	34: cubierta de engranaje
45	35: unidad de freno de tambor
	36: elemento de pasador
	37: cable de freno
50	38: palanca de freno
	39: palanca de freno
55	40: aleta de enfriamiento
	45: soporte principal
	46: porción de fijación
60	47: ménsula
	50: agujero de aire
65	51: agujero de fijación de PDU
	52: pared de guía de aire (nervio)

53: agujero de penetración

54: agujero de fijación

5

55: orificio de descarga de aire (orificio de descarga)

F: bastidor de carrocería de vehículo

10

S: espacio de reposapiés

WF: rueda delantera

WR: rueda trasera

15

REIVINDICACIONES

- 5 1. Una motocicleta eléctrica (1) en la que una unidad de accionamiento (18) y un motor de generación de potencia motriz (16) para la marcha están fijados a un brazo basculante (13) que bascula alrededor de un eje de pivote (12) y la potencia de una batería (9) es suministrada a través de la unidad de accionamiento (18) al motor de generación de potencia motriz (16), **caracterizada** porque el interior hueco del brazo basculante (13) está dividido en un espacio de introducción de aire (24) y un espacio de fijación de equipo (23) por una pared divisoria (25a), la unidad de accionamiento (18) está fijada en el espacio de fijación de equipo (23) de manera que esté en contacto estrecho con la pared divisoria (25a), y una aleta (40) que se extiende desde la pared divisoria (25a) al espacio de introducción de aire (24) está formada en una porción en el espacio de introducción de aire (24) que corresponde a la porción fija de la unidad de accionamiento (18).
- 10
- 15 2. La motocicleta eléctrica según la reivindicación 1, donde el motor de generación de potencia motriz (16) está dispuesto en el espacio de fijación de equipo (23), y agujeros de aire (50) a través de los que el espacio de introducción de aire (24) y el espacio de fijación de equipo (23) intercomunican uno con otro están formados en una porción de fijación (33) de la pared divisoria (25a) en la que está fijado el motor de generación de potencia motriz (16).
- 20 3. La motocicleta eléctrica según la reivindicación 2, donde el espacio de introducción de aire (24) y el espacio de fijación de equipo (23) están formados de manera que se extiendan en una dirección delantera y trasera del vehículo, un orificio de introducción de aire (13a) al espacio de introducción de aire (24) está formado en la proximidad del eje de pivote (12), la unidad de accionamiento (18) está dispuesta entre el eje de pivote (12) y el motor de generación de potencia motriz (16), y las aletas (40) están formadas de manera que se extiendan desde el orificio de introducción de aire (13a) a los agujeros de aire (50).
- 25 4. La motocicleta eléctrica según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, donde el espacio de fijación de equipo (23) está dispuesto en una porción más exterior en la dirección de la anchura de la carrocería de vehículo que el espacio de introducción de aire (24), y se ha previsto una cubierta exterior soltable (26) para cubrir la porción exterior del espacio de fijación de equipo (23) con respecto a la carrocería de vehículo.
- 30 5. La motocicleta eléctrica según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, donde el espacio de introducción de aire (24) está dispuesto en una porción más interior en la dirección de la anchura de la carrocería de vehículo que el espacio de fijación de equipo (23), y se ha previsto una cubierta interior soltable (27) para cubrir la porción interior del espacio de introducción de aire (24) con respecto a la carrocería de vehículo.
- 35 6. La motocicleta eléctrica según la reivindicación 2 o 3, donde se ha formado una pluralidad de aletas (40), y los agujeros de aire (50) están formados de manera que correspondan al espacio de introducción de aire (24) compartimentado por las aletas (40).
- 40 7. La motocicleta eléctrica según cualquiera de las reivindicaciones 2, 3 o 6, donde el brazo basculante (13) está provisto de un nervio (52) que forma un paso de descarga de aire a través del que el aire introducido por los agujeros de aire (50) que comunican desde el espacio de introducción de aire (24) al espacio de fijación de equipo (23) es descargado al exterior a través del motor de generación de potencia motriz (16).

FIG.1

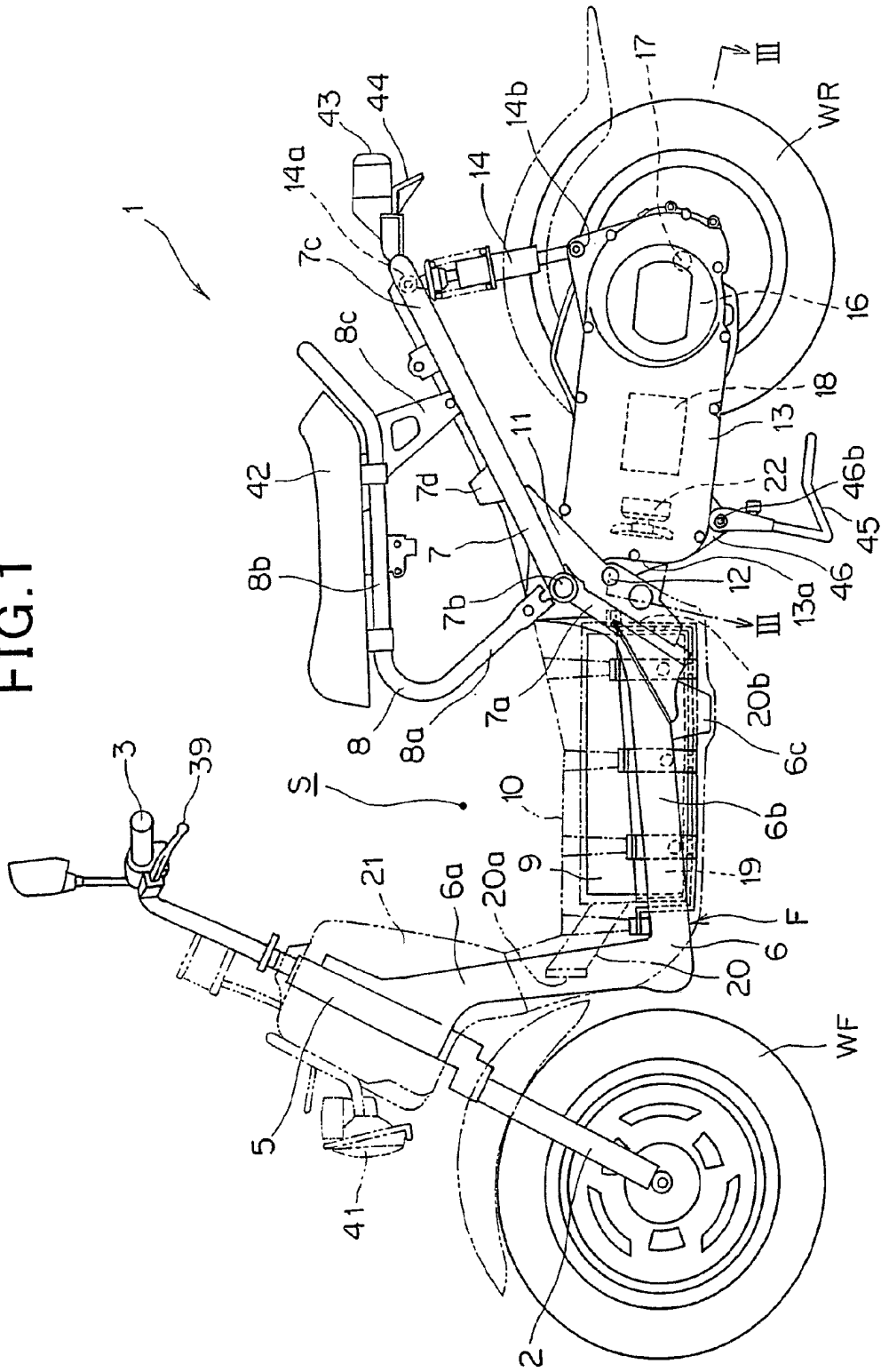


FIG.2

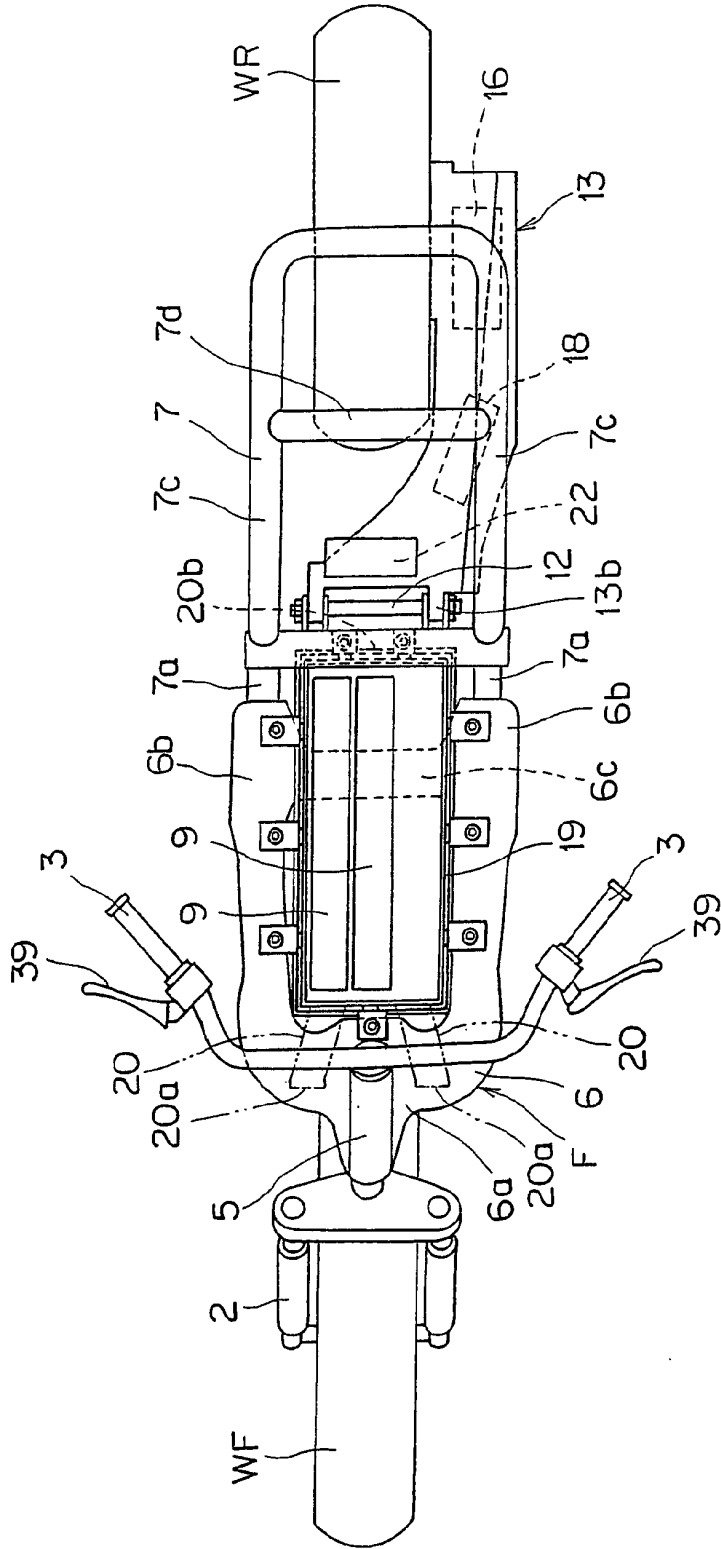


FIG.3

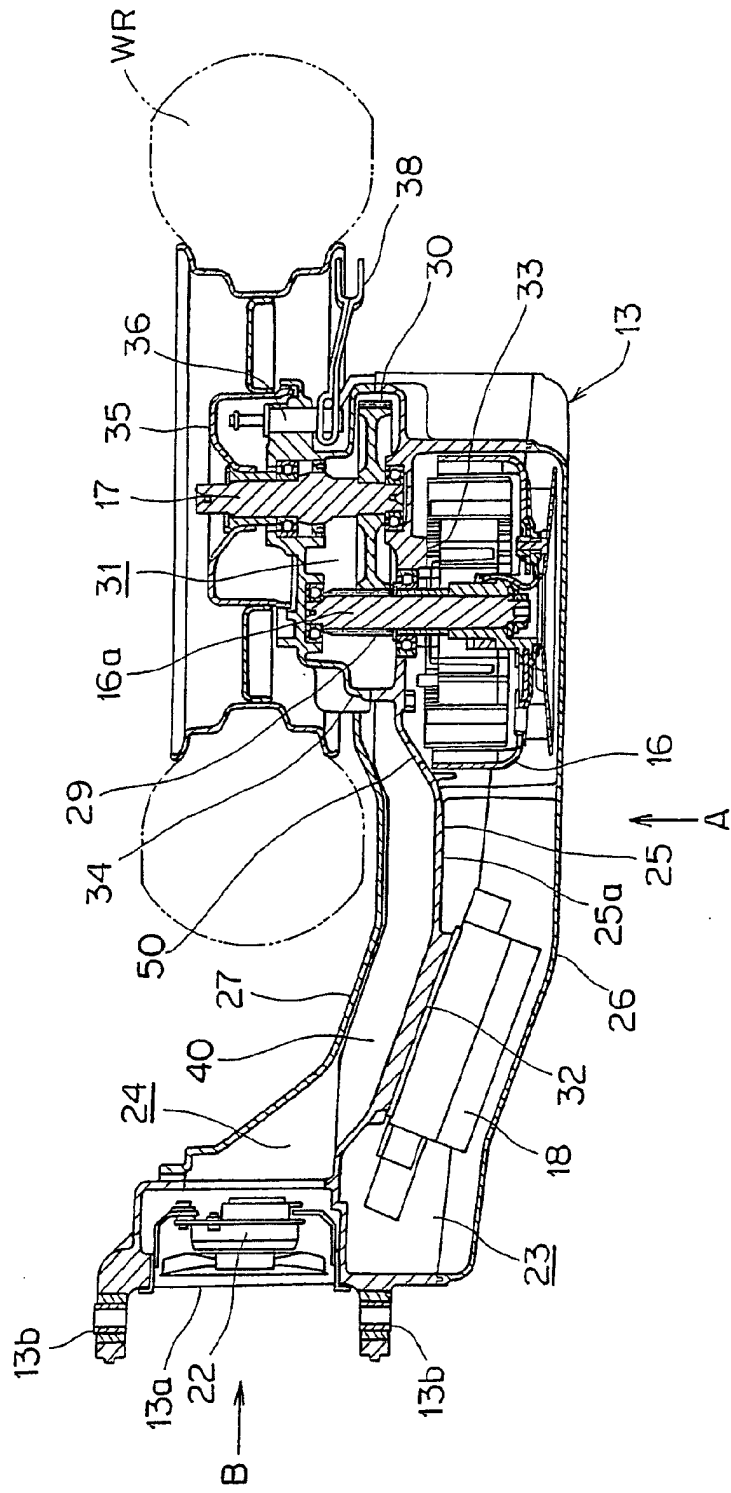


FIG.4

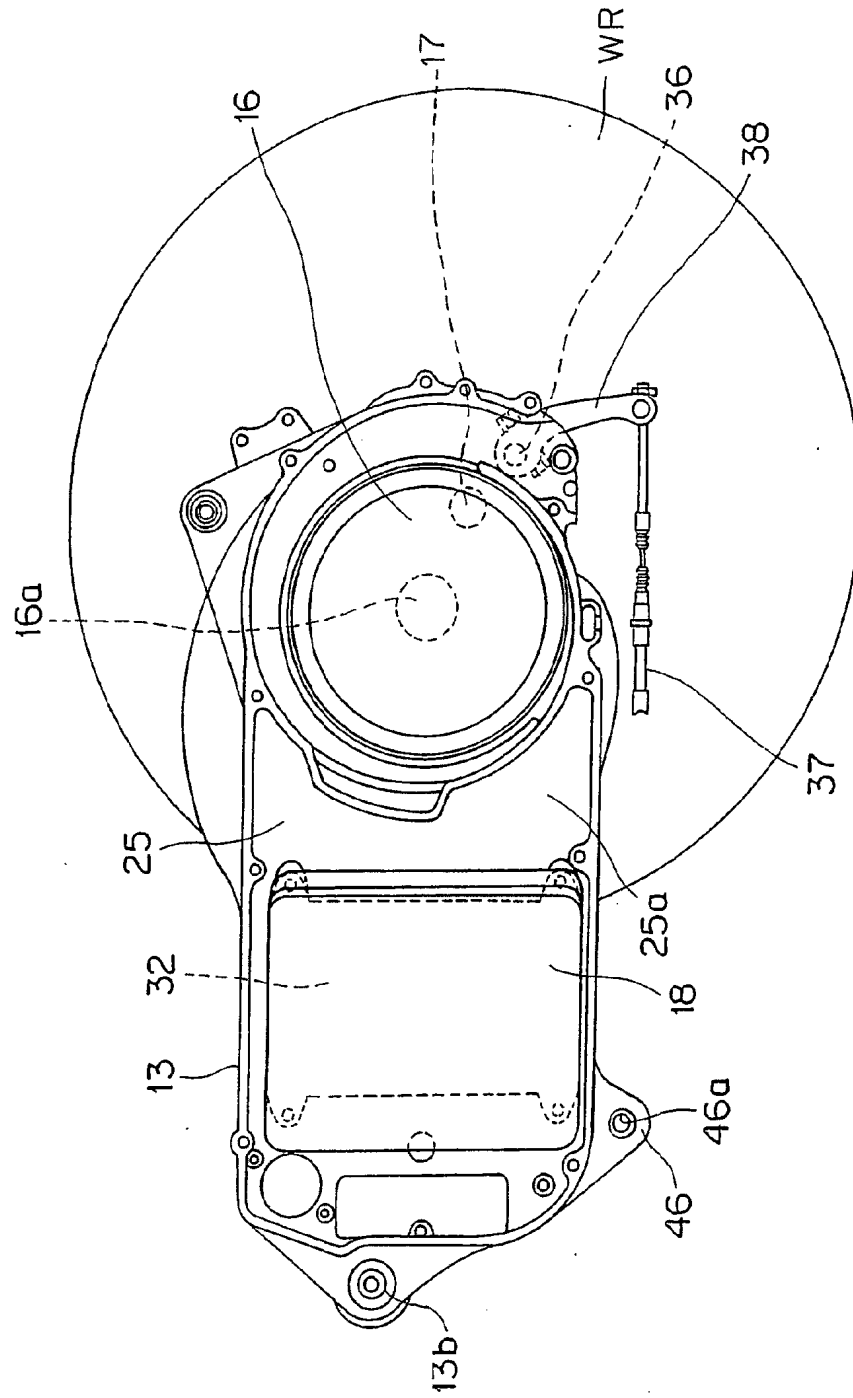


FIG.5

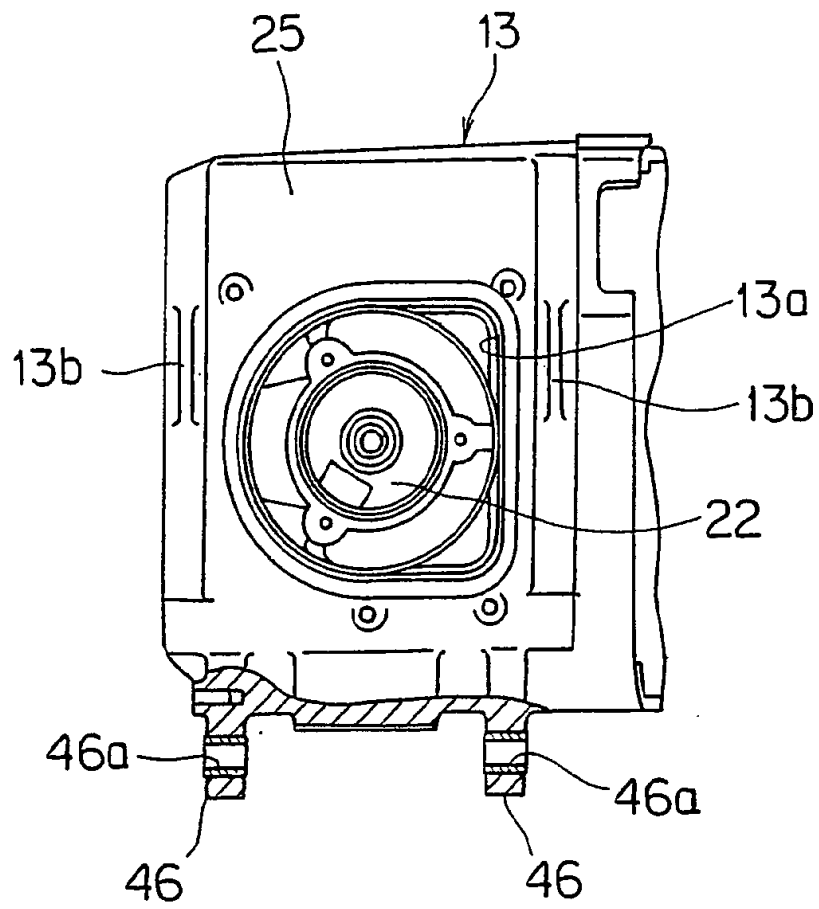


FIG.6

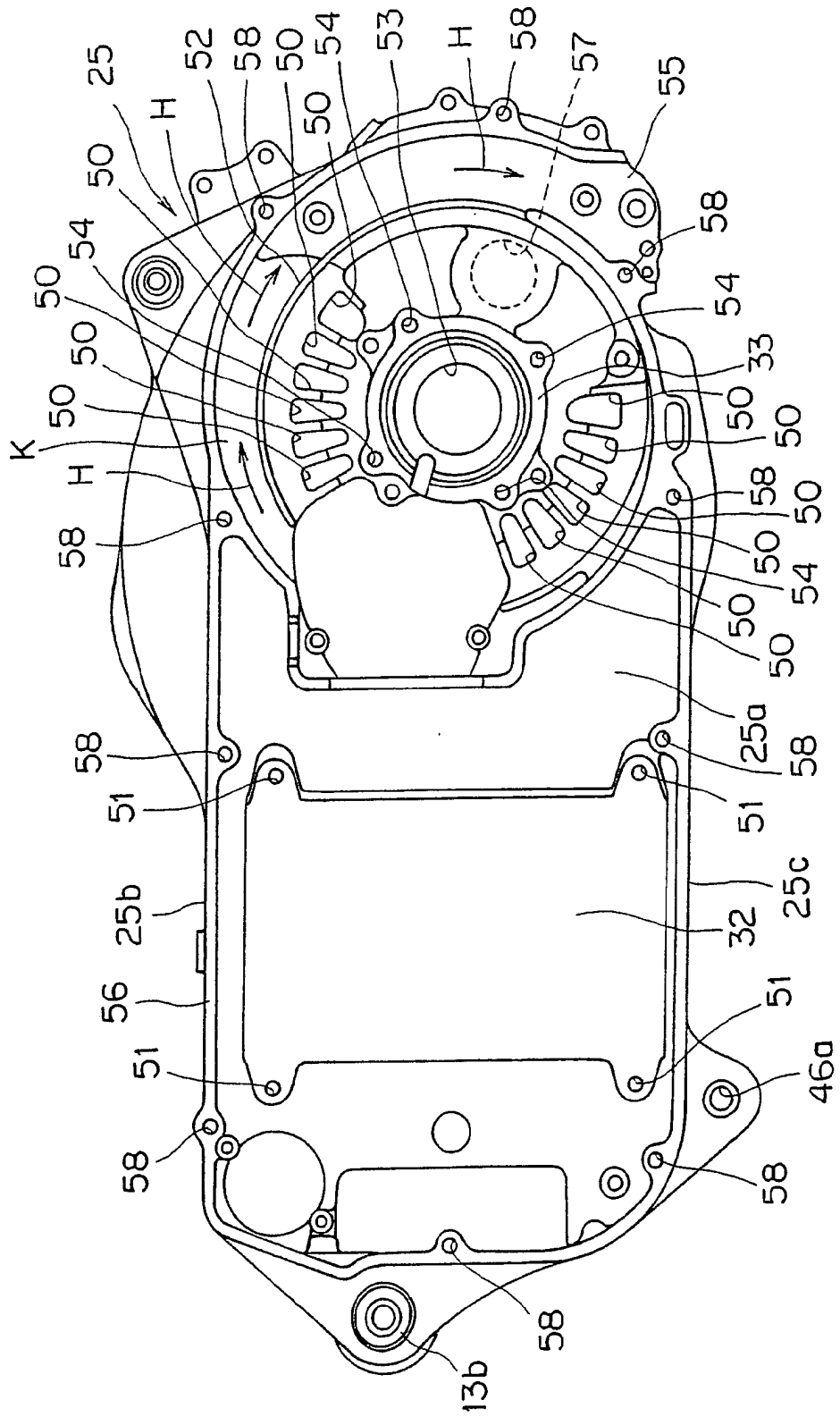


FIG.7

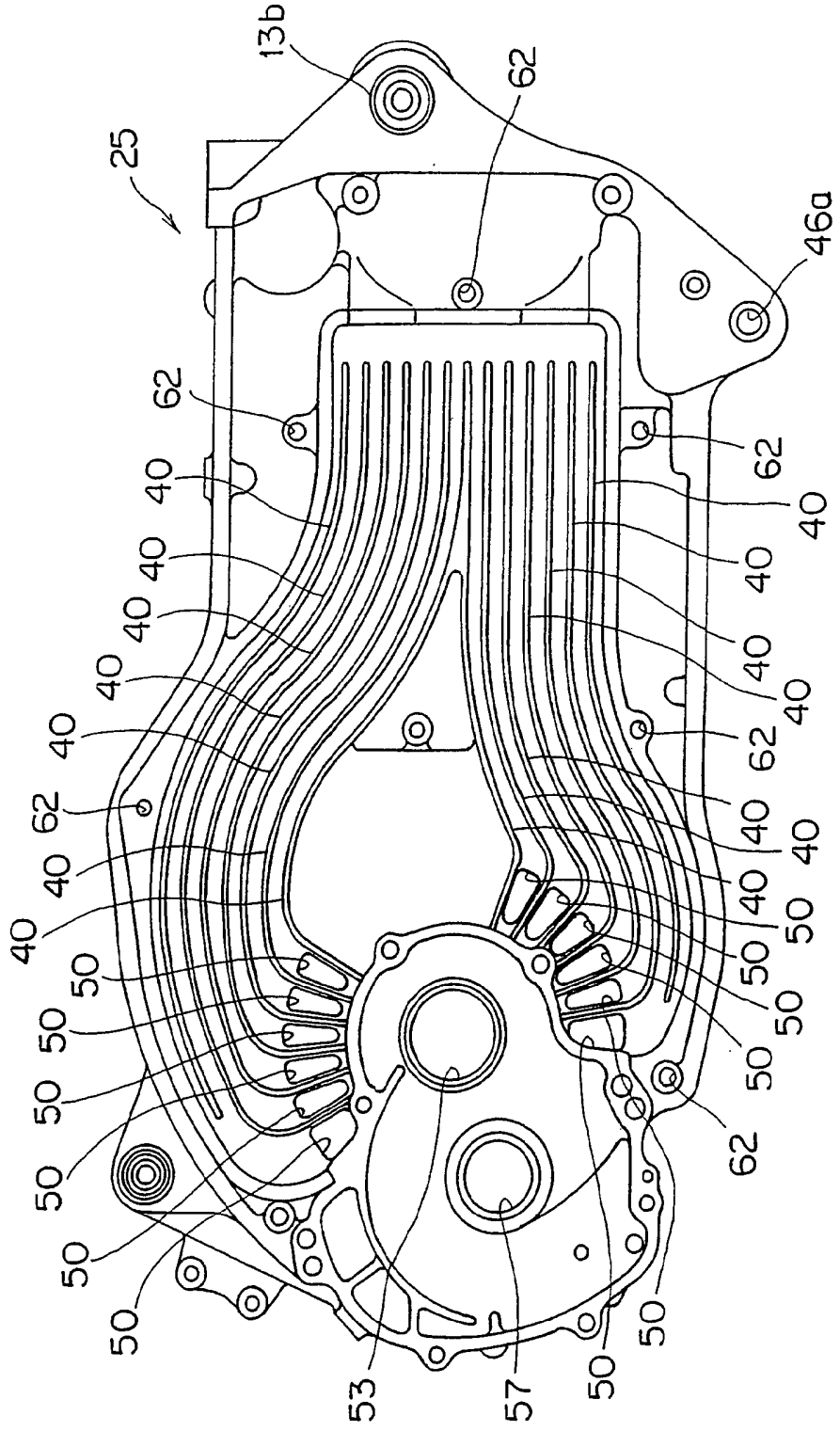


FIG. 8

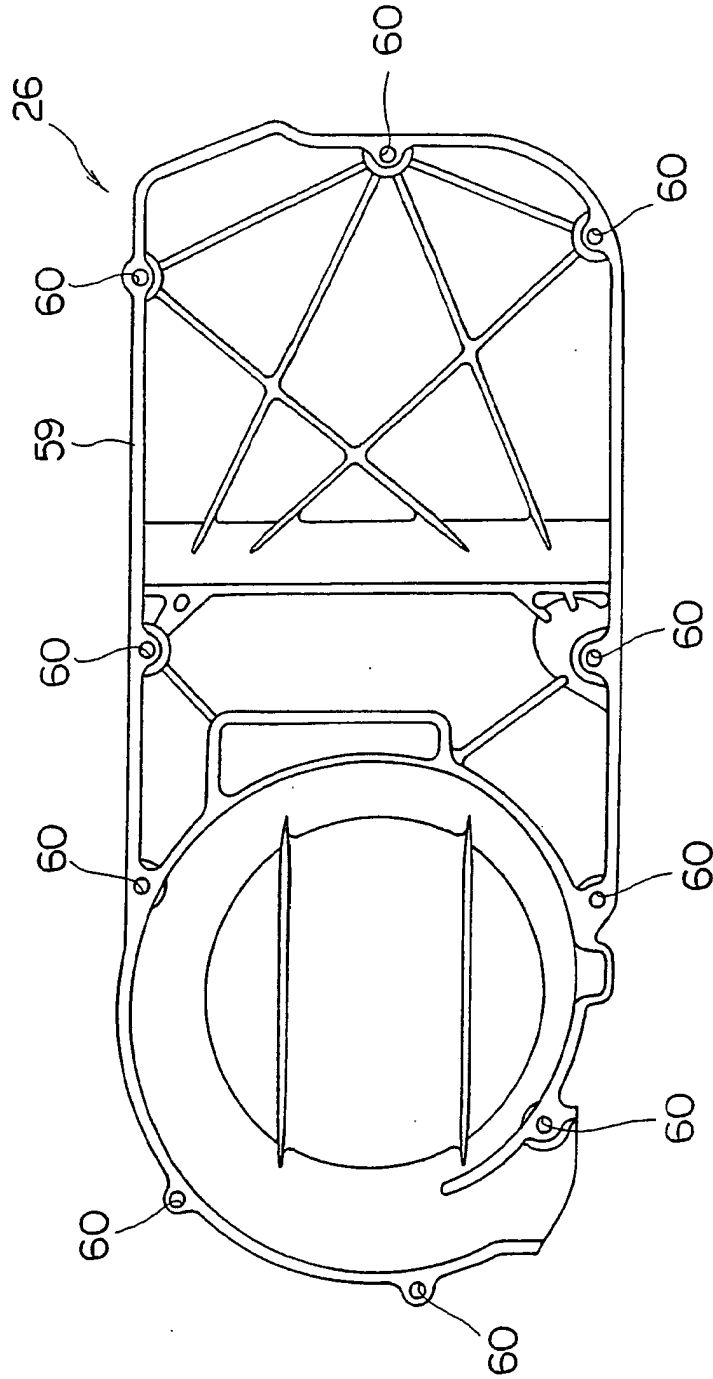


FIG.9

