



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 277 882**

51 Int. Cl.:  
**B62K 15/00** (2006.01)  
**B62M 23/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **01126629 .3**  
86 Fecha de presentación : **07.11.2001**  
87 Número de publicación de la solicitud: **1213215**  
87 Fecha de publicación de la solicitud: **12.06.2002**

54 Título: **Un sistema de dirección para una bicicleta y procedimiento para su plegado.**

30 Prioridad: **07.12.2000 JP 2000-373093**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**01.08.2007**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**01.08.2007**

73 Titular/es:  
**HONDA GIKEN KOGYO KABUSHIKI KAISHA**  
**1-1, Minami-Aoyama 2-chome**  
**Minato-ku, Tokyo, JP**

72 Inventor/es: **Nakagomi, Yoshio;**  
**Nagura, Hidenori;**  
**Shimmura, Hiroyuki y**  
**Fukuma, Go**

74 Agente: **Ungría López, Javier**

ES 2 277 882 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

Un sistema de dirección para una bicicleta y procedimiento para su plegado.

La presente invención se refiere a una bicicleta y un método de plegar un dispositivo de dirección para una bicicleta, preferiblemente para plegar un pilar de manillar que soporta un manillar evitando al mismo tiempo que el manillar se estire en gran parte en la dirección a lo ancho del vehículo. En particular, la presente invención se refiere a una bicicleta según la parte de preámbulo de la reivindicación 1 y a un método según la parte de preámbulo de la reivindicación 7.

El uso de bicicletas tal como las bicicletas asistidas por motor se ha ampliado, y, en algunos casos, la bicicleta es transportada por un vehículo privado o análogos a un lugar turístico o un centro comercial, donde se usa la bicicleta. En tal caso, es deseable que la bicicleta se pueda plegar fácilmente en una forma transportable. Por ejemplo, la Publicación de Patente japonesa número Sho 52-30048 describe una bicicleta en la que un manillar que sobresale hacia arriba de un pilar de manillar se puede plegar a lo largo de la dirección delantera-trasera del vehículo, para transporte o almacenamiento convenientes. En esta bicicleta, el manillar se pone a lo largo de la carrocería de vehículo girando el manillar con el pilar de manillar como un pivote, y posteriormente se pliega girándolo con una porción de soporte (orejeta) en el extremo superior del pilar de manillar como un centro.

En la bicicleta descrita en la publicación, donde la longitud desde la orejeta hasta el extremo superior del manillar es grande, el lugar del extremo superior del manillar al tiempo de efectuar el plegado del manillar se extiende en gran parte en la dirección de la anchura de la carrocería del vehículo. Por lo tanto, se precisa un espacio grande para plegar la bicicleta, de modo que el uso puede ser limitado.

Una bicicleta según la parte de preámbulo de la reivindicación 1 se describe en el documento US-A-4202561. La bicicleta genérica incluye un tubo delantero y un dispositivo de dirección para dirigir una rueda delantera, donde un pilar de manillar del dispositivo de dirección incluye una primera porción conectada a un manillar y una segunda porción soportada dentro del tubo delantero. Una unión conecta las porciones primera y segunda. Para plegar el dispositivo de dirección conocido, la primera porción incluye una porción tubular que está dispuesta en un plano horizontal e inclinada un ángulo de aproximadamente 45° con respecto a la dirección delantera y trasera de la bicicleta. La unión recibe dicha porción tubular y, por ello, la primera porción se puede girar libremente con respecto a la segunda porción alrededor de un eje de dicha porción tubular. El dispositivo de dirección conocido está adaptado para realizar la operación de plegado solamente con este único movimiento de giro que requiere espacio considerable en la dirección de la anchura de la bicicleta.

Para ilustración adicional de los antecedentes de la invención, también se puede consultar el documento US-A-4433852, que describe un dispositivo de dirección plegable para una bicicleta en la que una porción de manillar se puede girar alrededor de un eje que está dispuesto en un plano horizontal e inclinada un ángulo de aproximadamente 45° con respecto a la dirección delantera y trasera de la bicicleta, o el

documento DE-U-20002572, que describe un scooter que tiene un manillar que se puede plegar alrededor de un eje que está alineado en la dirección delantera y trasera.

Un objeto de la presente invención es resolver dicho problema y proporcionar una bicicleta y un método de plegar un dispositivo de dirección para una bicicleta en el que el plegado es fácil y es posible reducir la extensión del manillar en la dirección de la anchura de la bicicleta al el tiempo del plegado.

Para lograr el objeto anterior, la presente invención proporciona una bicicleta según la reivindicación 1.

En una realización preferida de la presente invención, la unión incluye unos medios de eje que se extienden en la dirección de desviación de la primera porción del pilar de manillar y enganchados con la segunda porción, y unos medios de sujeción para conectar las porciones primera y segunda fijando los medios de eje a la segunda porción.

En otra realización de la presente invención, la primera porción y la segunda porción se enganchan una con otra por sus porciones rebajadas y sobresalientes, el enganche y desenganche de las porciones rebajadas y sobresalientes se realicen moviendo los medios de eje en la dirección de desviación, y los giros de la primera porción alrededor del eje pivotante del tubo delantero y en un plano ortogonal a la dirección de desviación son posibles en la condición donde las porciones rebajadas y sobresalientes están desenganchadas una de otra.

En otra realización de la presente invención, los medios de sujeción están contruidos de modo que los medios de eje estén constituidos por un perno incluyendo una porción roscada enroscada en la primera porción y un botón enganchado con la segunda porción. En otra realización de la invención, los medios de sujeción incluyen un eje excéntrico para conectar los medios de eje y la primera porción y están contruidos de modo que la conexión y desconexión de la primera porción y la segunda porción se realicen girando el eje excéntrico y moviendo por ello los medios de eje en su dirección longitudinal.

En otra realización de la presente invención, se ha previsto unos medios de restricción para restringir la cantidad de movimiento de los medios de eje en la dirección axial, y el desenganche de las porciones rebajadas y sobresalientes es posible soltando los medios de restricción.

Para lograr el objeto anterior, además, la presente invención proporciona un método de plegar un dispositivo de dirección para bicicleta según la reivindicación 7. Así, el método según la invención incluye los pasos de: girar la primera porción con respecto a la segunda porción alrededor del eje pivotante del tubo delantero para poner por ello la dirección de extensión del manillar a lo largo de la dirección delantera-trasera de la bicicleta; y girar la primera porción en un plano ortogonal a la dirección de desviación de la segunda porción para mover el manillar al lado inferior de la bicicleta.

Según una realización de la presente invención, en el método de plegar un dispositivo de dirección para una bicicleta el dispositivo de dirección incluye además unos medios de eje que se extienden en la dirección de desviación de la primera porción y enganchados con la segunda porción, una porción roscada formada en los medios de eje, unos medios de suje-

ción para conectar las porciones primera y segunda enroscando la porción roscada en la primera o la segunda porción, y unos medios de restricción para restringir la cantidad de movimiento de los medios de eje en la dirección axial, donde el método incluye los pasos de: aflojar la tuerca para soltar los medios de restricción y mover los medios de eje para desenganchar por ello la primera porción y la segunda porción una de otra; girar la primera porción con respecto a la segunda porción alrededor del eje pivotante del tubo delantero para poner por ello la dirección de extensión del manillar a lo largo de la dirección delantera-trasera de la bicicleta; y girar la primera porción en un plano ortogonal a la dirección de desviación de la segunda porción contra la primera porción para mover por ello el manillar al lado inferior de la bicicleta.

En un método según otra realización de la presente invención, el dispositivo de dirección incluye además unos medios de eje que se extienden en la dirección de desviación de la primera porción del pilar de manillar y enganchados con la segunda porción, unos medios de sujeción incluyendo un eje excéntrico para conectar los medios de eje y la primera porción uno a otra y construidos de manera que la conexión y desconexión de la primera porción y la segunda porción se realicen girando el eje excéntrico y moviendo por ello los medios de eje en su dirección longitudinal, y unos medios de restricción para restringir la cantidad de movimiento de los medios de eje en la dirección axial, donde el método incluye los pasos de: girar el eje excéntrico para liberar la sujeción por los medios de sujeción; liberar los medios de restricción y mover los medios de eje para desenganchar la primera porción y la segunda porción una de otra; girar la primera porción con respecto a la segunda porción alrededor del eje pivotante del tubo delantero para poner por ello la dirección de extensión del manillar a lo largo de la dirección delantera-trasera de la carrocería de vehículo; y girar la primera porción en un plano ortogonal a la dirección de desviación de la segunda porción contra la primera porción para mover por ello el manillar al lado inferior de la bicicleta.

Según las características anteriores, la primera porción del pilar de manillar se gira con respecto a la segunda porción alrededor del eje pivotante del tubo delantero de modo que el manillar se desvíe en la dirección de la anchura de la bicicleta. Entonces, el pilar de manillar se gira a lo largo de la bicicleta en la posición desviada, por lo que el manillar es movido al lado inferior de la bicicleta, y se pliega el dispositivo de dirección incluyendo el manillar. En particular, según las características de las reivindicaciones 5 y 9, girando solamente el eje excéntrico, se afloja la sujeción de la primera porción y la segunda porción, y el pilar de manillar se puede girar.

Como es claro por la descripción anterior, según las invenciones expuestas en las reivindicaciones 1 a 9, el manillar se puede girar con el tubo delantero como un centro desviándose una cantidad de modo que esté a lo largo de una superficie lateral de la bicicleta, y el manillar y el pilar de manillar se pueden girar en un plano a lo largo de la superficie lateral de la bicicleta. Por lo tanto, un dispositivo de dirección con gran altura de una porción plegada al extremo superior se puede plegar sin ocupar un espacio grande en la dirección de la anchura de la bicicleta. Como resultado, la bicicleta se puede desmontar fácilmente, y se reduce la complejidad relativa al transporte de la bicicleta a

lugares turísticos o análogos y el uso de la bicicleta. En particular, según las invenciones expuestas en la reivindicación 5 y reivindicación 9, el plegado del pilar de manillar se puede iniciar fácilmente girando el eje excéntrico, de modo que la operabilidad es buena.

Ahora se describirá una realización de la presente invención con referencia a los dibujos.

La figura 1 es una vista lateral de una bicicleta asistida por motor según una realización de la presente invención.

La figura 2 es una vista en perspectiva del lado delantero izquierdo de un bastidor trasero.

La figura 3 es una vista en planta del bastidor trasero.

La figura 4 es una vista lateral de una parte principal alrededor de una unidad de asistencia.

La figura 5 es una vista en sección en perspectiva que representa la estructura de una batería.

La figura 6 es una vista en perspectiva de una caja de batería.

La figura 7 es una vista en sección lateral de la caja de batería.

La figura 8 es una vista en sección tomada a lo largo de la línea A-A de la figura 4.

La figura 9 es una vista en sección en planta de un bloque de extremo dispuesto en un bastidor delantero.

La figura 10 es una vista delantera del bloque de extremo dispuesto en el bastidor delantero.

La figura 11 es una vista en sección en planta según una realización modificada del bloque de extremo.

La figura 12 es una vista delantera según la realización modificada del bloque de extremo.

La figura 13 es una vista en sección en planta de una unión de un pilar de manillar.

La figura 14 es una vista en perspectiva de una parte principal de la unión del pilar de manillar.

La figura 15 es una vista en perspectiva de la unión del pilar de manillar.

La figura 16 es una vista en sección horizontal de una parte principal de un pilar de manillar según una realización modificada de la unión.

La figura 17 es una vista en sección vertical de una parte principal del pilar de manillar según la realización modificada de la unión.

La figura 18 es una vista delantera de un vástago.

La figura 19 es una vista lateral izquierda del vástago.

La figura 20 es una vista lateral derecha del vástago.

La figura 21 es una vista en perspectiva de una parte principal del pilar de manillar según una realización modificada de la unión.

La figura 22 es una vista en perspectiva de una parte principal del pilar de manillar al tiempo de iniciar el plegado.

La figura 23 es una vista en perspectiva de una parte principal del pilar de manillar en una primera posición en el transcurso del plegado.

La figura 24 es una vista en perspectiva de una parte principal del pilar de manillar en una segunda posición en el transcurso del plegado.

La figura 25 es una vista en perspectiva de una parte principal del pilar de manillar al tiempo de terminar el plegado.

La figura 26 es una vista lateral de una parte principal de la bicicleta en la condición donde el pilar de manillar está plegado.

La figura 27 es una vista en sección tomada a lo largo de la línea D-D de la figura 20.

La figura 28 es una vista en planta de una bandeja en la que se contiene una bicicleta asistida por motor.

La figura 29 es una vista en perspectiva de la bandeja en la que se contiene la bicicleta asistida por motor.

La figura 30 es una vista en perspectiva de una porción trasera de un automóvil de cuatro ruedas provisto de la bandeja.

La figura 31 es una vista en sección de la porción trasera del automóvil de cuatro ruedas provisto de la bandeja.

La figura 1 es una vista lateral de una bicicleta asistida por motor que incluye un dispositivo de dirección según una realización de la invención. Un bastidor de carrocería de vehículo 2 de la bicicleta asistida por motor incluye un tubo delantero 21 situado en el lado delantero de la carrocería de vehículo, un bastidor delantero en forma de tubo 22 que se extiende aproximadamente horizontalmente hacia atrás del tubo delantero 21, y un bastidor trasero 23 conectado al extremo trasero del bastidor delantero 22. El bastidor trasero 23 es un bastidor dividido que consta de un par izquierdo-derecho de productos de aluminio troqueados. El bastidor dividido es una estructura bifurcada que tiene una porción de conexión 231 en una porción delantera del bastidor de carrocería de vehículo, y la porción de conexión 231 está provista de un saliente 232 que se extiende de forma inclinada hacia atrás hacia arriba con el fin de sujetar un poste de asiento 3.

El saliente 232 está provisto de cierta tolerancia de sujeción, y el poste de asiento 3 se sujeta fijamente por el saliente 232 fijando una abrazadera 233. Estando aflojada la abrazadera 233, el poste de asiento 3 se puede deslizar hacia arriba y hacia abajo con relación al saliente 232, por lo que se puede regular la altura de un asiento 4 que está montado en el extremo superior del poste de asiento 3. Además, el poste de asiento 3 se puede separar completamente sacándolo del saliente 232. Además, la estructura de conexión del poste de asiento 3 y el saliente 232 se adopta también para la conexión del asiento 4 y el poste de asiento 3, por lo que el asiento 4 y el poste de asiento 3 se pueden conectar y separar fácilmente.

Una horquilla delantera 5 se mantiene rotativamente por el tubo delantero 21 a través de una porción de eje dispuesta en una porción superior. Un pilar de manillar 7 está conectado a través de una unión 6 al extremo superior de la porción de eje dispuesta en una porción superior de la horquilla delantera 5, y un manillar 8 como una parte del dispositivo de dirección está conectado a una porción superior del pilar de manillar 7. La unión 6 puede ser aflojada accionando un botón 61, y por esta operación, el pilar de manillar 7 se puede plegar con la unión 6 como un centro. El modo de plegado y los detalles de la unión 6 se describirán más tarde. Una rueda delantera WF se soporta rotativamente en eje en el extremo inferior de la horquilla delantera 5. El extremo de punta de un alambre 82 que se extiende hacia abajo de una palanca de freno 81 del manillar de dirección 8 está conectado a un freno delantero 9 dispuesto en la rueda delantera WF.

El bastidor trasero 23 está conectado al bastidor delantero 22 a través de una articulación 24 y un dispositivo de bloqueo dispuesto en el lado opuesto de la articulación 24, a saber, en el lado izquierdo de la

carrocería de vehículo. Liberando el bloqueo del dispositivo de bloqueo, la carrocería de vehículo se puede plegar con la articulación 24 como pivote, y liberando la conexión de la articulación 24, el bastidor delantero 22 y el bastidor trasero 23 también se pueden separar uno de otro. Los detalles del dispositivo de bloqueo y la articulación 24 se describirán más tarde.

El aspecto del bastidor trasero 23 en vista lateral tiene una forma más ancha en el lado delantero del vehículo y se estrecha gradualmente hacia el lado trasero. Una rueda trasera WR como una rueda móvil se soporta en eje entre los extremos traseros del par izquierdo-derecho de bastidores traseros 23. Alambres 83 se extienden desde una porción izquierda del manillar 8 hacia una porción trasera de la carrocería de vehículo. Los alambres 83 son dos alambres, de los que uno es un alambre de freno trasero 832 conectado a un freno trasero 10 dispuesto en el bastidor trasero 23, y el otro es un alambre de cambio de velocidad 831 conectado a un engranaje de cambio de velocidad 85 dispuesto cerca de una porción de extremo trasero del bastidor trasero 23. En el transcurso de la extensión hacia atrás, los alambres 83 están unidos rígidamente a una porción inferior del bastidor delantero 22 con cintas 84, 84.

En el bastidor trasero 23, el alambre de freno trasero 832 se desvía al lado izquierdo de la carrocería de vehículo, mientras que el alambre de cambio de velocidad 831 se desvía al lado derecho de la carrocería de vehículo. El alambre de freno trasero 832 y el alambre de cambio de velocidad 831 así desviados a los lados izquierdo y derecho se extienden hacia atrás en el bastidor trasero 23.

Una unidad de motor de asistencia (unidad de asistencia) 1 dispuesta en el lado trasero de una línea de extensión del poste de asiento 3 está suspendida de una porción inferior de la porción más ancha, a saber, una porción delantera del bastidor trasero 23. La unidad de asistencia 1 está fijada por sujeción conjunta al tiempo de montar el bastidor trasero 23 por un perno 25 y un perno 27 para sujetar las porciones divididas izquierda y derecha del bastidor trasero 23. La unidad de asistencia 1 incluye un motor eléctrico M para asistir la fuerza de pedaleo situado en su porción inferior, y un eje de manivela 11 situado en el lado superior delantero del motor M. Unas manivelas 12 están fijadas respectivamente a los extremos izquierdo y derecho del eje de manivela 11, y unos pedales 13 están dispuestos en los extremos de punta de las manivelas 12. Los pedales 13 se utilizan en el estado de extensión horizontal en la dirección izquierda-derecha; adoptando una articulación en las porciones de conexión entre los pedales 13 y las manivelas 12, los pedales 13 pueden estar constituidos de modo que se puedan plegar a lo largo de las manivelas 12 cuando no se utilicen.

La fuerza de pedaleo ejercida en los pedales 13 y una fuerza de asistencia generada por el motor según la fuerza de pedaleo con el fin de mitigar la fuerza de pedaleo se unen una a otra a través de un dispositivo de transmisión incluyendo engranajes en la unidad de asistencia 1, y su salida es tomada como la rotación de un piñón de accionamiento no representado (denotado por el número de referencia 33 en la figura 4) que se cubre con una cubierta piñón 14. Se ha previsto una cadena 15 para transmitir la rotación del piñón de accionamiento a la rueda trasera WR. La rueda de-

lantera WF y la rueda trasera WR tienen un diámetro de 16 pulgadas.

Una caja de batería 16 conteniendo una batería que funciona como una fuente de potencia del motor eléctrico M y otros componentes eléctricos, está montada en un espacio rodeado por la porción más ancha del bastidor trasero 23, la porción de conexión 231, y el perno 25 (o un saliente que soporta el perno) que conecta una a otra las porciones traseras del par izquierdo-derecho de bastidores traseros 23. La conexión mutua de las porciones del bastidor trasero 23 dividido en los lados izquierdo y derecho se realiza usando los pernos 25, 27 y un perno 26 dispuesto cerca de una porción de conexión del bastidor trasero 23 al bastidor delantero 22.

La figura 2 es una vista en perspectiva del bastidor trasero 23 que no forma parte de la presente invención, según se ve desde el lado delantero izquierdo de la carrocería de vehículo, y la figura 3 es una vista en planta del mismo. En las figuras, el bastidor trasero 23 incluye una porción izquierda 23L y una porción derecha 23R, y está provisto de salientes 25BL, 25BR, 27BL, 27BR a través de los que pueden pasar los pernos 25, 27. Una porción de sujeción 26 también está provista de un saliente para soportar un pasador expulsor, pero el saliente no se representa en las figuras 2 y 3. Una porción sustentadora 70b (véase la figura 4 también) dispuesta en el extremo superior de la unidad de asistencia 1 está intercalada entre los salientes 25BL, 25BR y entre los salientes 27BL, 27BR, y está montada a modo de sujeción conjunta con la porción izquierda 23L y la porción derecha 23R del bastidor trasero 23.

Una porción superior del bastidor trasero 23 está provista de asientos 234, 235, 236 para ajustar la caja de batería 16 y los asientos 237L, 237R para ajustar el freno trasero 10. Un asiento de ajuste 238 para ajustar un interruptor de fuente de potencia para suministrar corriente eléctrica desde la batería a la unidad de asistencia 1 y análogos está dispuesto en una porción delantera del saliente 232 para el poste de asiento, de la superficie superior del bastidor trasero 23.

Un interruptor de fuente de potencia 50 accionado con una llave K está montado en el asiento 238. La caja de batería 16 se soporta por los asientos 234, 235, 236, y se contiene entre la porción izquierda 23L y la porción derecha 23R del bastidor trasero 23.

Además, el extremo delantero del bastidor trasero 23, a saber, la superficie de acoplamiento para el bastidor delantero 22 está provista de un saliente 241 que es una parte de la articulación 24, y un saliente 28 para soportar rotativamente un pasador (no representado) del dispositivo de bloqueo. Un pasador de pivote 242 está insertado en el saliente 241, y una arandela 243 y un aro de tope 244 están montados en el extremo de punta del pasador de pivote 242. Un gancho (que se describe más adelante) en el lado del bastidor delantero 22 que constituye una parte de la articulación está enganchado con el pasador 242.

La figura 4 es una vista lateral de una parte principal que representa las relaciones de posición de ajuste del bastidor trasero 23 y la caja de batería 16 y la unidad de asistencia 1. Estos componentes representados en la figura 4 no forman parte de la presente invención. En la figura 4, sustentadores 70a, 70b para conectar la unidad de asistencia 1 al bastidor trasero 23 están dispuestos en la periferia de un cuerpo principal de cárter 70 de la unidad de asistencia 1. Se han

dispuesto salientes respectivamente en los extremos de punta de los sustentadores 70a, 70b, y los pernos 25, 27 penetran a través de los salientes. Estos pernos 25, 27 penetran además a través del saliente 25BL del bastidor trasero 23 y análogos para fijar los sustentadores 70a, 70b al bastidor trasero 23, por lo que la unidad de asistencia 1 está suspendida del bastidor trasero 23.

Así, una porción de fijación de la unidad de asistencia 1 al bastidor trasero 23 y la porción de sujeción de las porciones divididas izquierda y derecha del bastidor trasero 23 están dispuestas colectivamente en una posición, por lo que se puede reducir el número de piezas componentes, se puede reducir un espacio para proporcionar la porción de fijación y la porción de sujeción, y se puede lograr una reducción del tamaño del bastidor trasero 23 en esta porción.

Un engranaje de entrada de fuerza de pedaleo 30 está conectado al eje de manivela 11 a través de un embrague unidireccional no representado, y el engranaje de entrada de fuerza de pedaleo 30 está engranado con un engranaje pequeño 31a de un engranaje compuesto 31. Por otra parte, se ha previsto un engranaje grande 32a de un engranaje de potencia asistida (engranaje de asistencia) 32 para engranar con un piñón 29 del motor M, y un engranaje pequeño 32b que gira en unión con el engranaje grande 32a, está engranado con un engranaje grande 31b del engranaje compuesto 31. Además, el engranaje grande 31b del engranaje compuesto 31 engrana con un engranaje de salida 34 fijado a un eje del piñón de accionamiento 33. El cuerpo principal de cárter 70 y el engranaje de asistencia 32 de la unidad de asistencia 1 se hacen desmontable de productos de resina moldeados para reducir el peso, y el engranaje es preferiblemente un engranaje helicoidal desde el punto de vista de silenciosidad y análogos.

Un eje 331 que soporta la rueda trasera WR está dispuesto en el extremo trasero del bastidor trasero 23, y un piñón accionado 332 está conectado al eje 331 a través de un embrague unidireccional no representado. La cadena 15 se extiende entre el piñón de accionamiento 33 y el piñón accionado 332.

Así, la rotación del motor M se transmite al engranaje compuesto 31 a través del piñón 29 y el engranaje de asistencia 32, mientras que la fuerza de pedaleo introducida desde el eje de manivela 11 se transmite al engranaje compuesto 31 a través del engranaje de entrada de fuerza de pedaleo. Entonces, la fuerza de pedaleo y la potencia de asistencia se unen una a otra por el engranaje compuesto 31, y la potencia unida se transmite al piñón de accionamiento 33, y también se transmite a la rueda trasera WR a través del piñón accionado 332. Un controlador 37 dispuesto en una porción delantera dentro del cárter 70 controla la rotación del motor M en base al valor de la fuerza de pedaleo introducido desde los medios de detección de fuerza de pedaleo que no se representan.

Un pivote 36 para soportar rotativamente un soporte principal 35 que consta de un producto de aluminio fundido, está montado en una porción inferior trasera del cárter de cuerpo principal 70. Un saliente 70c dispuesto en el extremo inferior del cárter de cuerpo principal 70 es una porción de pata para el autoporte de una porción trasera de la bicicleta incluyendo el bastidor trasero 23 cuando el bastidor delantero 22 y el bastidor trasero 23 están separados uno de otro, y cuando la porción trasera se coloca en la tierra, la por-

ción trasera puede autoportarse con el saliente 70c y la rueda trasera WR.

Un pasador de bloqueo 39 que tiene una palanca de bloqueo 38 está insertado a través de salientes 28, 28 dispuestos en el extremo delantero del bastidor trasero 23. Se ha previsto un perno 391 con el fin de que pueda girar con el pasador de bloqueo 39 como centro, y una tuerca 3 está acoplada con el perno 391. El perno 391 se pasa a través de una ranura (para la forma detallada, véanse las figuras 9 a 12) de una porción de enganche 40 formada de manera que sobresalga hacia fuera del bastidor delantero 22, y una superficie de una tuerca 392 contacta con la porción de enganche 40 constituyendo una superficie de sujeción.

Una porción central del pasador de bloqueo 39 en la que está montado el perno 391, es excéntrica con respecto al agujero del saliente 28, y girando la palanca de bloqueo 38 se regula la resistencia de contacto entre la tuerca 392 y la porción de enganche 40. La máxima resistencia de contacto entre la superficie de sujeción de la tuerca 392 y la porción de enganche 40 se puede determinar por la cantidad de giro de la tuerca 392. En la condición donde la palanca de bloqueo 38 se ha girado a una posición a lo largo del bastidor trasero 23 como se representa en la figura, la tuerca 392 y la porción de enganche 40 hacen contacto fuerte una con otra, y el bastidor delantero 22 y el bastidor trasero 23 están fuertemente conectados uno a otro.

Por otra parte, cuando la palanca de bloqueo 38 se gira en la dirección de alejamiento del bastidor trasero 23, a saber, hacia la dirección ortogonal a la carrocería de vehículo, la tuerca 392 se desvía en la dirección de alejamiento de la porción de enganche 40 (hacia el lado delantero de la carrocería de vehículo) una distancia según la cantidad de excentricidad debida a la forma excéntrica del pasador de bloqueo 39, por lo que se debilita la resistencia de contacto entre la tuerca 392 y la porción de enganche 40. Cuando el perno 391 se gira con el pasador de bloqueo 39 como eje en la condición en la que la resistencia de contacto está debilitada, se puede soltar el enganche entre la tuerca 392 y la porción de enganche 40, y el bastidor delantero 22 y el bastidor trasero 23 se pueden plegar con la articulación 24 como centro.

La figura 5 es una vista en perspectiva cortada de la parte principal que representa la estructura de la batería que no forma parte de la presente invención. En la figura, la batería 41 incluye un cuerpo principal de batería (por ejemplo, 20 celdas de níquel-hidrógeno apiladas a modo de una pila de bolsas de paja) envueltas en un paquete de película contráctil 410, y una caja de resina moldeada dividida 412 para contener el cuerpo principal de batería 411. La caja 412 está provista de un indicador 42 para indicar la potencia residual de la batería por el número de LEDs encendidos, un conector 43 para cargar la batería, y un fusible 44. Un asa 46 para transporte y para montaje y desmontaje de la caja de batería 16 está montada de forma rotativa en la caja 412, y terminales 47, 47 que se han de conectar al cuerpo principal de batería 411 están dispuestos en una porción inferior de la caja 412.

La figura 6 es una vista en perspectiva que representa el aspecto de la caja de batería 16, la figura 7 es una vista en sección lateral, y la figura 8 es una vista en sección tomada a lo largo de la línea A-A de la figura 4, que representa la caja de batería 16 contenida en el bastidor trasero 23. Estos componentes

representados en la figura 6 a 8 no forman parte de la presente invención. En estas figuras, la caja de batería 16 es soportada por los asientos 234, 235, 236, está dispuesta de modo que su dirección longitudinal coincida con la dirección delantera-trasera de la carrocería de vehículo, y está situada entre la porción izquierda 23L y la porción derecha 23R del bastidor trasero 23. La caja de batería 16 incluye un cuerpo principal de caja 161 abierto en el lado superior de modo que la batería 41 se pueda montar y desmontar a través del lado superior, y una tapa 162 que cubre el lado superior abierto. La tapa 162 está montada rotativamente en el cuerpo principal de caja 161 mediante una articulación 163 de modo que se pueda girar y abrir en una dirección lateral de la carrocería de vehículo. La línea de dos puntos y trazo en la figura 8 representa la condición donde la tapa 162 está abierta. Con el cuerpo principal de caja 161 dispuesto de manera que su dirección longitudinal coincida con la dirección delantera-trasera de la carrocería de vehículo, la parte frontal del lado superior abierto es mayor en comparación con el caso donde la dirección longitudinal es aproximadamente perpendicular a la dirección delantera-trasera, de manera que se facilite el montaje y el desmontaje de la batería 41.

La tapa 162 está provista de una ventana 48 de modo que el indicador 42 se pueda ver a su través, y está provista de un dispositivo de llave 54. El dispositivo de llave 54 tiene una uña 541 que se puede introducir y sacar girando una llave (usada preferiblemente en común con la llave para operar el interruptor de fuente de potencia), y la uña 541 se engancha con el extremo superior del cuerpo principal de caja 161, por lo que se logra el bloqueo.

La batería 41 se contiene en el cuerpo principal de caja 161, y una caja de terminales 164 está dispuesta en una porción inferior del cuerpo principal de caja 161. Los terminales 49, 49 a conectar a los terminales 47, 47 en el lado de la batería 41 se contienen en la caja de terminales 164. Los terminales 49, 49 están conectados al controlador 37 a través de un cable no representado. En una porción superior del cuerpo de caja principal 161, se ha dispuesto un elemento en forma de U 46 de manera que sobresalga a un lado de una muesca formada en un borde de la tapa 162. El elemento en forma de U 46 se usa como unos medios de recepción para sujetar la palanca de bloqueo 38 en una posición a lo largo del bastidor trasero 23.

Un brazo de bloqueo 51 para sujetar la batería 41 en la caja de batería 16 está dispuesto en una porción en el lado trasero de la carrocería de vehículo, del cuerpo principal de caja 161. El brazo de bloqueo 51 se soporta pivotantemente en el cuerpo de caja principal 161 con un pasador 52 con el fin de que sea capaz de bascular en la dirección delantera-trasera de la carrocería de vehículo. El cuerpo principal de caja 161 es de pared doble en una porción donde el brazo de bloqueo 51 está dispuesto, y el brazo de bloqueo 51 se contiene en la pared doble. El brazo de bloqueo 51 se extiende hacia arriba del pasador 52, y su extremo de punta mira al interior del cuerpo principal de caja 161 a través de la pared interior en una porción de pared doble. La posición y la forma del brazo de bloqueo 51 se ponen así de modo que su extremo de punta que sobresale al lado de la batería 41 esté montado en una porción rebajada RS de la caja 412 de la batería 41.

Una pieza abatible 53 está montada o formada

integralmente con un borde en el lado trasero de la carrocería de vehículo, de la tapa 162. La posición y forma de la pieza abatible 53 se establecen de manera que se inserte entre la parte trasera (una superficie en el lado trasero de la carrocería de vehículo) del brazo de bloqueo 51 y una pared exterior de la pared doble para aplicar una fuerza de presión a la parte trasera en la condición donde la tapa 162 está cerrada, y se genera un espacio para que el brazo de bloqueo 51 pueda bascular en la dirección de la pared exterior en la condición donde la tapa 162 está abierta.

En la figura 8, de los alambres 831, 832 dispuestos a través de una porción inferior de la caja de batería 16, el alambre de cambio de velocidad 831 se extiende hacia atrás en un espacio rodeado por el bastidor trasero 23 a lo largo de la porción derecha 23R del bastidor trasero 23, mientras que el alambre de freno trasero 832 se desvía al lado de la porción izquierda 23L del bastidor trasero 23 en su porción intermedia y se extiende hacia atrás a lo largo de la porción izquierda 23L.

A continuación se describirá en detalle la articulación 24, que no forma parte de la presente invención, para conectar el bastidor delantero 22 y el bastidor trasero 23. La figura 9 es una vista en sección en planta de una porción de extremo trasero del bastidor delantero 22 incluyendo la articulación 24, y la figura 10 es una vista delantera (una vista del lado trasero de la carrocería de vehículo) de la misma. La porción de extremo trasero puede estar constituida por un componente de extremo trasero (denominado a continuación "bloque de extremo") integrado por soldadura a un componente en forma de tubo que constituye el bastidor delantero 22. En ambas figuras, el bloque de extremo 45 está provisto de un gancho 451, y el tamaño y la posición del gancho 451 se establecen de modo que se monte entre los salientes 241, 241 dispuestos en el bastidor trasero 23 y pueda ser enganchado con el pasador de pivote 242.

Se ha previsto una chapa de bloqueo 452 con el fin de cerrar una porción de abertura (porción cortada) del gancho en forma de U 451. La chapa de bloqueo 452 se soporta pivotantemente en el bloque de extremo 45 por un pasador 453. Además, el bloque de extremo 45 está provisto de una palanca operativa 455 soportada pivotantemente por un pasador de muelle 454. La palanca operativa 455 incluye una porción operativa 455a sobre la que se empuja un dedo, y un gancho 455b. La palanca operativa 455 está conectada a la chapa de bloqueo 452 por un muelle de tensión 456, mientras que el gancho 455b mira al lado de cara de la chapa de bloqueo 452, a saber, en el lado del bastidor trasero 23 de una ventana cortada 452a formada en la chapa de bloqueo 452 y se engancha con el bastidor de la ventana cortada 452a. Con el gancho 455b enganchado con la chapa de bloqueo 452, se restringe el giro de la chapa de bloqueo 452 en la dirección de la flecha R aunque esté actuando el muelle de tensión 456. La palanca operativa 455 tiene una porción de contacto 455c que hace contacto con el bloque de extremo 45 cerca de la porción de soporte pivotante, y se impide que la palanca operativa 455 gire en la dirección de la flecha RR desde la posición representada en la figura.

Con esta constitución, la porción de agujero del gancho 451 se cierra por una porción de extremo de punta de la chapa de bloqueo 452, de modo que el pasador de pivote 242 enganchado con el gancho 451

no pueda escapar del gancho 451. Por lo tanto, incluso cuando se libera el dispositivo de bloqueo operado por la palanca de bloqueo 38, el bastidor de carrocería de vehículo (que consta del bastidor delantero y el bastidor trasero) solamente se puede plegar con el pasador de pivote 242 como centro.

Para separar el bastidor de carrocería de vehículo en el bastidor delantero 22 y el bastidor trasero 23 después del plegado, se empuja la porción operativa 455a de la palanca operativa 455 a la profundidad (dirección de la flecha RF) del bloque de extremo 45. En consecuencia, la palanca operativa 455 se gira con el pasador 454 como centro, y la chapa de bloqueo 452 se gira con el pasador 453 como centro, por lo que se abre la porción de agujero del gancho 451. Por lo tanto, el pasador de pivote 242 puede salir del gancho 451, y el bastidor de carrocería de vehículo se puede separar completamente en la porción de conexión entre el bastidor delantero 22 y el bastidor trasero 23.

Como resultado del giro de la palanca operativa 455 y la chapa de bloqueo 452 se libera el enganche entre el gancho 455b de la palanca operativa 455 y la chapa de bloqueo 452, de modo que la condición abierta de la porción de agujero se mantiene después de parar la presión ejercida en la palanca operativa 455. Por lo tanto, la operación de ejercer presión en la palanca operativa 455 y la operación de separar el bastidor de carrocería de vehículo se pueden llevar a cabo fácil y gradualmente con ambas manos.

Para volver a montar el bastidor de carrocería de vehículo separado, se engancha el pasador de pivote 242 en el gancho 451, y se empuja la chapa de bloqueo 452 al lado del gancho 451 para engancharlo el gancho 456b de la palanca operativa 455 y la chapa de bloqueo 452. Por esta operación, se cierra la porción de agujero del gancho 451. Posteriormente, las superficies de acoplamiento del bastidor delantero 22 y el bastidor trasero 23 miran una a otra, la tuerca 392 del dispositivo de bloqueo representado en la figura 4 se engancha en la porción de enganche 40, y la palanca de bloqueo 38 se gira a una posición a lo largo del bastidor trasero 23, bloqueando por ello.

A continuación se describirá una realización modificada de la articulación 24 que tampoco forma parte de la presente invención. La figura 11 es una vista en sección en planta de una porción de extremo trasero del bastidor delantero 22 según la realización modificada de la articulación 24, y la figura 12 es una vista delantera de la misma, donde los mismos números de referencia que los de las figuras 9 y 10 denotan las mismas porciones o equivalentes. En las figuras, el pasador de pivote 242 fijado en el lado del bastidor trasero 23 está enganchado con el gancho 451, y una chapa de bloqueo 457 está dispuesta en una posición para cerrar la porción de agujero (porción cortada) del gancho 451 de modo que el pasador de pivote 242 no pueda escapar. La chapa de bloqueo 457 incluye una porción operativa 457a en la que se puede enganchar un dedo, y una porción de bloqueo 457b para cerrar la porción cortada, y se soporta pivotantemente en el bloque de extremo 45 a través de un pasador 453. Se engancha un muelle (muelle helicoidal de torsión) 458 con la chapa de bloqueo 457 de modo que se ejerza fuerza en la dirección para aproximar la porción operativa 457a al bloque de extremo 45, a saber, en la dirección de separación de la porción de bloqueo 457b del bloque de extremo 45. Aquí, el extremo trasero de la porción de bloqueo 457b, a saber,

una porción de extremo 452c en el lado de la porción operativa 457a hace contacto con una cara de extremo del bloque de extremo 45, de modo que la chapa de bloqueo 457 no se puede girar alejándola del bloque de extremo 45 más allá de la posición donde la porción de bloqueo 457b está enfrente de la porción cortada.

Por otra parte, el bloque de extremo 45 está provisto de una porción de salida (porción rebajada) 459 de modo que la porción de bloqueo 457b se puede girar en dirección (flecha RA) hacia el bloque de extremo 45. La profundidad de la porción de salida 459 se pone así de modo que la porción de bloqueo 457b salga al lado del bloque de extremo 45 para abrir la porción cortada del gancho 451.

Con esta constitución, la chapa de bloqueo 457 es empujada por el muelle 458 y la porción de agujero del gancho 451 es cerrada por la porción de bloqueo 457b, de modo que el pasador de pivote 242 no pueda salir del gancho 451. Por lo tanto, solamente la liberación del dispositivo de bloqueo operado por la palanca de bloqueo 38 da lugar a que el bastidor de carrocería de vehículo solamente se pueda plegar con el pasador de pivote 242 como centro.

Para separar el bastidor de carrocería de vehículo en el bastidor delantero 22 y el bastidor trasero 23 después del plegado, se engancha un dedo en la porción operativa 457a de la chapa de bloqueo 457, y la porción operativa 457a es empujada en la dirección (dirección de la flecha RR) alejándola del bloque de extremo 45. En consecuencia, la porción de bloqueo 457b se retira a la porción de salida 459, y la porción de agujero del gancho 451 se abre. Por lo tanto, el pasador de pivote 242 puede salir del gancho 451, y el bastidor de carrocería de vehículo se puede separar completamente en la porción de conexión entre el bastidor delantero 22 y el bastidor trasero 23.

Para volver a montar el bastidor de carrocería de vehículo separado, se empuja el pasador de pivote 242 contra la porción de bloqueo 457b con el fin de retirar la porción de bloqueo 457b a la porción de salida 459. Cuando el pasador de pivote 242 está dentro del gancho 451, se libera la fuerza de presión del pasador de pivote 242 sobre la porción de bloqueo 457b. Como resultado, la porción de bloqueo 457b se gira al lado opuesto de la flecha RA por la fuerza de empuje del muelle 453, y la porción de agujero del gancho 451 se cierra.

Una superficie del bloque de extremo 45 que mira al bastidor trasero 23 está provista de una porción sobresaliente 40a de forma adyacente a la ranura de la porción de enganche 40. La porción sobresaliente 40a está dispuesta en una posición para enganche con una pared derecha de la carrocería de vehículo entre los salientes 28 dispuestos en una porción delantera del bastidor trasero 23. La porción sobresaliente 40a evita que el bloque de extremo 45 se decale al lado derecho de la carrocería de vehículo, y así hace que el pasador de pivote 242 no se desenganche del gancho 451 ni siquiera cuando se generen problemas en la chapa de bloqueo 457 (condición antibloqueo).

En la realización anterior de la articulación 24, el pasador de pivote 242 está dispuesto en el lado del bastidor trasero 23, mientras que el gancho 451 para enganche con el pasador de pivote 242 y el dispositivo de bloqueo incluyendo las chapas de bloqueo 452, 457, la palanca operativa 455 y análogos están dispuestos en el lado del bastidor delantero 22. Sin

embargo, esta disposición se puede invertir; a saber, el pasador de pivote 242 se puede disponer en el lado del bastidor delantero 22, y la chapa de bloqueo 452 y análogos se puede disponer en el lado del bastidor trasero 23.

A continuación se describirá con detalle la unión 6 para conectar el pilar de manillar 7 a la horquilla delantera 5. La figura 13 es una vista en sección en planta de la unión 6, y la figura 14 es una vista en perspectiva de una parte principal. Un bloque de unión 62 dispuesto en una porción superior de la horquilla delantera 5 está provisto de un agujero 62a a través del que un eje 63 de un botón 61 puede penetrar horizontalmente, y un agujero 62b ortogonal al agujero 62a. El agujero 62a y el agujero 62b están provistos de ranuras cortadas 62c, 62d de modo que el eje 63 se pueda girar en un plano horizontal dentro del bloque de unión 62.

Un tornillo macho 63a formado en el extremo de punta del eje 63 está acoplado con un tornillo hembra 7a formado en el extremo inferior del pilar de manillar 7. El pilar de manillar 7 está provisto en su extremo inferior de un cubo 7b montado en una cara de extremo del bloque de unión 62, y una porción sobresaliente 7c a enganchar con una porción rebajada 62e formada en una cara de extremo del bloque de unión 62 para determinar una dirección con relación al bloque de unión 62. El cubo 7b del pilar de manillar 7 está montado en la periferia de una porción de extremo terminal de la ranura cortada 62c, y una porción sobresaliente 62f que tiene una ranura vertical para enganche con la porción sobresaliente 7c está dispuesta en la periferia. Un tope 55 soportado rotativamente por un pasador 64 está dispuesto en una porción de extremo trasero de la carrocería de vehículo del bloque de unión 62.

Se describirá una operación de plegado del pilar de manillar 7. Las figuras 15 son vistas en perspectiva de la unión 6 para representar los procedimientos de plegado. La figura 15(a) representa la unión 6 al tiempo de usar la bicicleta asistida por motor. En esta condición, el pilar de manillar 7 se eleva verticalmente hacia arriba, y el extremo inferior del pilar de manillar 7 se monta en el bloque de unión 62. Al plegar el pilar de manillar 7, en primer lugar, se gira el botón 61 para soltar la sujeción.

Posteriormente, como se representa en la figura 15 (b), el tope 55 se abre hacia arriba con el pasador 64 como centro, y se empuja el botón 61 al lado delantero de la carrocería de vehículo. Con el tope 55 abierto, se crea un espacio grande entre el botón 61 y el bloque de unión 62, como se representa en la figura 15(c) vista desde el lado del botón 61, y el botón 61 puede ser desplazado al lado delantero de la carrocería de vehículo. Con el botón 61 desplazado al lado delantero de la carrocería de vehículo, la porción sobresaliente 7c del pilar de manillar 7 se desengancha de la porción rebajada 62e del bloque de unión 62 (véase la figura 15(b)). Como resultado, el eje 63 se puede girar hacia la izquierda en vista en planta (en la dirección izquierda con respecto a la dirección hacia adelante de la carrocería de vehículo). La figura 15(d) representa la condición donde el eje 63 ha girado 90 grados.

Se describirá una realización modificada de la unión 6. La figura 16 es una vista en sección horizontal de una parte principal del pilar de manillar incluyendo la unión 6 según la realización modificada, y la figura 17 es una vista en sección vertical de la

misma. En ambas figuras, en una porción de extremo inferior 71 del pilar de manillar (primera porción) 7, un eje 72 (eje excéntrico) para bloqueo que tiene ambas porciones de extremo soportadas por la porción de extremo inferior 71 y una porción central excéntrica con relación a ambas porciones de extremo penetra horizontalmente. Una palanca 73 para girar el eje 72 está conectado a un extremo sobresaliente del eje 72. Un aro de tope 75 está montado en el otro extremo del eje 72 a través de una arandela 74, por lo que se evita que el eje 72 salga de la porción de extremo inferior 71 del pilar de manillar 7.

Además, un perno (medios de eje) 76 que se extiende en una dirección ortogonal al eje 72 penetra a través del pilar de manillar 7, y un extremo del perno 76 se engancha rotativamente con la porción central, a saber, una porción excéntrica del eje 72. Además, el perno 76 penetra a través de un vástago 77 como una segunda porción del pilar de manillar montado en el tubo delantero 21. Una tuerca (tuerca doble) 78 está acoplada con una porción sobresaliente del perno 76 que penetra a través del vástago 77. Un tapón 78a hecho de un material de resina está montado sobre la tuerca 78. Un tope (medios de restricción) 79 soportado rotativamente por un perno 80 erigido en el vástago 77 está interpuesto entre la tuerca 78 y el vástago 77. El tope 79 es empujado normalmente en la dirección para engancharse con el perno 76 por un muelle helicoidal 91 dispuesto alrededor de un perno 90.

Una porción de cabeza, a saber, una porción superior del vástago 77 está provista de ranuras correspondientes a las ranuras cortadas 62c, 62d de modo que el perno 76 se pueda girar horizontalmente en la dirección de la flecha R un ángulo predeterminado. Los detalles se describirán más tarde. Se ha previsto un perno 92 que se extiende a lo largo de la dirección longitudinal del vástago 77, y una tuerca 93 está acoplada con una porción de extremo de punta del perno 92 que sobresale del vástago 77. Un tapón 77a está montado sobre una porción superior del vástago 77.

Superficies de contacto de la porción de extremo inferior del pilar de manillar 7 y el vástago 77 tienen formas rebajadas y sobresalientes, y su enganche mutuo se mantiene normalmente. La palanca 73 se puede girar 90 grados como se representa en la figura, y por este giro se varía la posición de enganche del perno 76 con la porción excéntrica del eje 72, y se varía la resistencia de enganche entre la porción de extremo inferior 71 del pilar de manillar 7 y el vástago 77. La relación posicional se pone así de modo que la resistencia de enganche se maximice cuando la palanca 73 se ponga en una posición a lo largo del pilar de manillar 7.

La figura 18 es una vista delantera (vista desde el lado delantero de la carrocería de vehículo) del vástago 77, la figura 19 es una vista lateral izquierda, y la figura 20 es una vista en sección derecha. Como se representa en las figuras, una porción de cabeza del vástago 77 está provista de un vacío 95 a través del que penetra el perno 76. El vacío 95 incluye ranuras o muescas 95a, 95b expandidas de manera que el perno 76 pueda girar al menos 90 grados desde la posición de uso normal, hacia la izquierda en vista en planta, a saber, en la dirección de la flecha R (véase la figura 16). Con esta construcción, el perno 76 se puede girar libremente de la posición de uso normal, a saber, la posición a lo largo de la dirección hacia adelante del vehículo a la dirección ortogonal a la dirección hacia

adelante del vehículo, o viceversa. En una posición en el lado trasero de la carrocería de vehículo del vástago 77 se ha dispuesto un saliente 97 para determinar el límite de giro del tope 79.

A continuación se describirán los procedimientos de plegar el pilar de manillar 7 en la unión 6 según la realización modificada. La figura 21 es una vista en perspectiva de la unión 6 en una condición de uso. Como se representa en la figura, en la posición de uso normal, la dirección axial del perno 76 que penetra a través del vástago 77 coincide con la dirección hacia adelante del vehículo, y es paralela al plano de la rueda delantera WF. La palanca 73 se eleva a lo largo del pilar de manillar 7, y la porción sobresaliente 71a de la porción de extremo inferior 71 del pilar de manillar 7 y la porción rebajada y sobresaliente 77b del vástago 77 están en firme enganche de contacto entre sí. Por lo tanto, el giro del pilar de manillar 7 accionando el manillar 8 se transmite fijamente a la rueda delantera WF a través de la horquilla delantera 5, por lo que se controla la dirección.

El pilar de manillar 7 se pliega desde esta condición de uso normal. Las figuras 22 a 25 son vistas en perspectiva de una parte principal de la bicicleta que representan los procedimientos de plegar el pilar de manillar 7. En primer lugar, en la figura 22, la palanca 73 se bascula desde la posición a lo largo del pilar de manillar 7 a una posición sustancialmente horizontal. Con la palanca 73 girada a esta posición, se afloja el enganche entre la porción inferior 71 y la porción de cabeza del vástago 77. Entonces, también se afloja la fuerza que impide el giro (elevación) del tope 79 entre la tuerca 78 y el vástago 77, de modo que se pueda subir el tope 79.

En la figura 22, el tope 79 se gira con el perno 80 como pivote, y el perno 76 se desvía con el fin de cerrar el intervalo generado como resultado del giro. De esta manera se libera el enganche entre la porción de extremo inferior 71 del pilar de manillar 7 y el vástago 77. Para mantener el extremo de punta de la palanca 73 se ha montado un soporte 96 en el pilar de manillar 7.

Posteriormente, en la figura 23, el perno 76 se gira en la dirección de la flecha R a lo largo de las ranuras 95a, 95b, y el pilar de manillar 7 empieza a girarse al lado izquierdo de la carrocería de vehículo. Entonces, en la figura 24, el pilar de manillar 7 ya se ha girado aproximadamente 90 grados al lado izquierdo de la carrocería de vehículo. El número de referencia 8R denota una empuñadura izquierda del manillar 8, y una palanca de freno 81 está montada cerca de la empuñadura izquierda 8R. Finalmente, en la figura 25, el pilar de manillar 7 ya ha girado al lado izquierdo de la carrocería de vehículo, y el pilar de manillar 7 se pliega aproximadamente 180 grados con el perno 76 como centro.

La figura 26 es una vista lateral de la carrocería de vehículo donde el pilar de manillar 7 está plegado. Con el pilar de manillar 7 plegado como se representa en la figura, el manillar 8 se mueve a una posición sustancialmente a lo largo de la rueda delantera WF.

Cuando el manillar 8 se gira con el perno 76 como centro a la posición a lo largo de la rueda delantera WF, el pilar de manillar 7 y un eje que sobresale en la dirección a lo ancho del vehículo del centro de la rueda delantera WF pueden interferir en algunos casos uno con otro. En vista de tal caso, es preferible que el pilar de manillar 7 se pueda plegar sin dicha

interferencia con la porción sobresaliente del eje. La figura 27 es una vista en sección tomada a lo largo de la línea D-D de la figura 20. Como se representa en la figura, para asegurar que el perno 76 pueda caer en la posición donde el pilar de manillar 7 ya ha girado al lado izquierdo de la carrocería de vehículo, las superficies de las ranuras 95a, 95b con las que el perno 76 entra en contacto en la condición de las figuras 24 y 25 están provistas de porciones achaflanadas Cu, Cd, donde se genera holgura entre el perno 76 y las ranuras 95a, 95b. Las porciones achaflanadas Cu, Cd se representan también en las figuras 19 y 20. Con el perno 76 así basculado, el pilar de manillar 7 se puede plegar en una condición tal que evite la interferencia con el eje de la rueda delantera WF que sobresale en la dirección a lo ancho del vehículo. Aunque se han descrito los procedimientos de plegado, el nuevo montaje se realiza naturalmente llevando a cabo los procedimientos inversos.

Se describirá un ejemplo de transportar la carrocería de vehículo separada de la forma antes indicada. La figura 28 es una vista en planta que representa una bandeja capaz de meterse y sacarse de una porción trasera de un automóvil de cuatro ruedas (aquí se supone un vehículo tipo vagón o un automóvil RV), juntamente con una bicicleta asistida por motor metida en la bandeja, y la figura 29 es una vista en perspectiva de la misma según se ve desde el lado delantero del automóvil. En ambas figuras, un bastidor delantero 56 está fijado en el lado inferior de un asiento trasero 57 en el automóvil WGN, y determina el límite de la posición delantera de la bandeja 58 en el automóvil WGN. Un bastidor superior 59 está fijado en el automóvil WGN en el lado trasero del bastidor delantero 56, y soporta repisas (no representadas). La bandeja 58, hecha preferiblemente de un material de resina, está dispuesta de manera que pueda deslizar en la dirección delantera-trasera del automóvil mientras es guiada a lo largo de carriles no representados, en el espacio rodeado por el bastidor delantero 56 y el bastidor superior 59. En el lado izquierdo del bastidor superior 59 se encuentra un cargador 60 para la batería 41.

Los procedimientos de montar la bicicleta asistida por motor en el automóvil para transporte se describirán con referencia a las figuras 28 y 29. Se saca la bandeja 58 al lado trasero del automóvil, para facilitar el montaje de la bicicleta asistida por motor. Con la bandeja así sacada, en primer lugar se abre la tapa 162 de la caja de batería 16, se quita la batería 41 de la bicicleta asistida por motor, y se coloca en una porción central delantera en la bandeja 58. A continuación, se afloja la abrazadera 233, se saca el poste de asiento 3 del bastidor trasero 23, y se separan uno de otro el poste de asiento 3 y el asiento 4. El asiento 4 se contiene en un lado derecho de la batería 41, y el poste de asiento 3 se contiene en una esquina derecha en la bandeja 58.

Posteriormente se separa el bastidor de carrocería de vehículo. Antes de la separación, se acciona el botón 61 de la unión 6, y se pliega el pilar de manillar 7 en la unión 6. A continuación se acciona la palanca de bloqueo 38 para liberar el bloqueo de la porción de conexión entre el bastidor delantero 22 y el bastidor trasero 23, y el bastidor de carrocería de vehículo

se pliega con el pasador de pivote 242 como centro. Después del plegado, el pasador de pivote 242 se saca del gancho 451 del bastidor delantero 22 empujando la palanca operativa 455 (el ejemplo de la figura 9) o tirando de la chapa de bloqueo 457 (el ejemplo de la figura 11), y se separa el bastidor de carrocería de vehículo. El bastidor delantero 22, el pilar de manillar 7, el manillar 8, la horquilla delantera 5, y la rueda delantera WF se contienen integralmente en el lado izquierdo en la bandeja 58. Por otra parte, el bastidor trasero 23, la unidad de asistencia 1, y la rueda trasera WR se contienen integralmente en el lado derecho en la bandeja 58, después de plegar los pedales 13.

La figura 30 es una vista en perspectiva de una porción trasera del automóvil WGN, y la figura 31 es una vista en sección de una parte principal del mismo. Como se representa en la figura 30, en la condición donde la bandeja 58 está sacada, la mayor parte de la bicicleta asistida por motor está situada en el lado trasero del automóvil fuera del rango cubierto por la repisa 65, de modo que el usuario puede cargar fácilmente la bicicleta asistida por motor en y bajarla del automóvil sin interferencia con la repisa 65.

Además, una toma 66 de 100 voltios CA está dispuesta en una pared lateral interior del automóvil WGN. Como se representa en la figura 31, se suministra potencia desde la toma 66 al cargador 60 montado en el lado trasero de la repisa 65 a través de un cable 67, y se suministra una corriente continua de un voltaje predeterminado rectificadora por el cargador 60 a la batería 41 a través de un cable 68. El cable 68 y la batería 41 están conectados uno a otro a través de un conector 43.

Utilizando la toma CA 66 de esta manera, por ejemplo, utilizando efectivamente el tiempo hasta llegar al destino tal como un lugar turístico, la batería 41 puede ser cargada por un generador movido por el motor del automóvil WGN.

Aunque se ha descrito la bicicleta asistida por motor a la que se aplica la presente invención, la presente invención no se limita a la bicicleta asistida por motor, y puede aplicarse en general y ampliamente a bicicletas en las que se desea plegar la porción de manillar del pilar de manillar.

La invención permite plegar un manillar en un espacio pequeño.

Para lograrlo, se engancha un perno 76 con un eje excéntrico 72 dispuesto en una porción de extremo inferior 71 de un pilar de manillar 7, y penetra a través de un vástago soportado en un tubo delantero 21. Una tuerca 78 está acoplada con una porción de extremo del perno 76, y un tope 79 con un perno 80 como pivote está interpuesto entre la tuerca 78 y el vástago 77. Al tiempo de efectuar el plegado, se gira una palanca 73 unida al eje excéntrico 72 para desviar el perno 76, aflojando por ello la tensión de los elementos 71, 77, 79, 78. A continuación, se sube el tope 79, y se gira el pilar de manillar 7 al lado izquierdo con el vástago 77 como eje. Después de la rotación 90 grados a la izquierda para poner el manillar a lo largo de la carrocería de vehículo, el manillar se gira en un plano sustancialmente vertical a lo largo de la carrocería de vehículo con el perno 76 como eje para mover el manillar al lado inferior, finalizando por ello el plegado.

## REIVINDICACIONES

1. Bicicleta incluyendo un tubo delantero (21) y un dispositivo de dirección que tiene un manillar (8) que se extiende en circunstancias normales en la dirección de la anchura de la bicicleta, y un pilar de manillar (7) que soporta el manillar (8) y que se soporta rotativamente dentro del tubo delantero (21), donde el pilar de manillar (7) incluye:

- una primera porción (71) conectada al manillar (8),
- una segunda porción (77) soportada por el tubo delantero (21) en una posición desviada de la primera porción (71) en una dirección de desviación, estando orientada la dirección de desviación en circunstancias normales hacia el lado trasero de la bicicleta, y
- una unión (6) para conectar de forma plegable las porciones primera y segunda (71, 77),

### caracterizada porque

la unión (6) está constituida de manera que la primera porción (71) se pueda girar libremente con respecto a la segunda porción (77) alrededor del eje pivotante del tubo delantero (21) y pueda girar en un plano ortogonal a la dirección de desviación de la segunda porción (77).

2. Bicicleta como se expone en la reivindicación 1, donde dicha unión (6) incluye

unos medios de eje (63; 76) que se extienden en dicha dirección de desviación desde dicha primera porción (71) de dicho pilar de manillar (7), y

unos medios de sujeción (61; 63a, 72) para conectar dichas porciones primera y segunda sujetando y fijando dichos medios de eje (63; 76) a dicha segunda porción (77).

3. Bicicleta como se expone en la reivindicación 2, donde

dichas porciones primera y segunda (71, 77) se enganchan una con otra en sus porciones rebajadas y sobresalientes (62e, 7c), y el enganche y desenganche de dichas porciones rebajadas y sobresalientes se realizan moviendo dichos medios de eje (63) en dicha dirección de desviación, y

los giros de dicha primera porción (71) alrededor del eje pivotante del tubo delantero (21) y en un plano ortogonal a la dirección de desviación se permiten en la condición donde dichas porciones rebajadas y sobresalientes (62e, 7c) están desenganchadas una de otra.

4. Bicicleta como se expone en la reivindicación 2 ó 3, donde dichos medios de sujeción están constituidos de modo que dichos medios de eje (63) estén constituidos por un perno que tiene una porción rosca (63a) enroscada a dicha primera porción (71, 7a), y un botón (61) enganchado con dicha segunda porción (77, 62).

5. Bicicleta como se expone en la reivindicación 2 ó 3, donde

dichos medios de sujeción incluyen un eje excéntrico (72) para conectar dichos medios de eje (76) y dicha primera porción (71), y

están contruidos de manera que la conexión y desconexión de dichas porciones primera y segunda (71, 77) se realicen girando dicho eje excéntrico (72)

y moviendo por ello dichos medios de eje (76) en su dirección longitudinal.

6. Bicicleta como se expone en cualquiera de las reivindicaciones 2 a 5, donde

se ha previsto unos medios de restricción (79) para restringir la cantidad de movimiento de dichos medios de eje (76) en la dirección axial, y

el desenganche de dichas porciones rebajadas y sobresalientes se permite soltando dichos medios de restricción (79).

7. Método de plegar un dispositivo de dirección de una bicicleta, teniendo el dispositivo de dirección un manillar (8) que se extiende en circunstancias normales en la dirección de la anchura de la bicicleta, y un pilar de manillar (7) que soporta el manillar (8) y soportándose rotativamente dentro de un tubo delantero (21) de la bicicleta, donde el pilar de manillar (7) incluye:

- una primera porción (71) conectada al manillar (8) y
- una segunda porción (77) soportada por el tubo delantero (21) en una posición desviada de la primera porción (71) en una dirección de desviación, estando orientada la dirección de desviación en circunstancias normales hacia el lado trasero de la bicicleta,

### caracterizado por los pasos de

- girar la primera porción (71) con respecto a la segunda porción (77) alrededor del eje pivotante del tubo delantero (21) y

- girar la primera porción (71) en un plano ortogonal a la dirección de desviación de la segunda porción (77).

8. Método de la reivindicación 7, **caracterizado** porque el dispositivo de dirección incluye además unos medios de eje (63) que se extienden en dicha dirección de desviación de dicha primera porción (71) de dicho pilar de manillar (7) de manera que se enganche con dicha segunda porción (77), una porción de tornillo (63a) dispuesta en dichos medios de eje (63), unos medios de sujeción (61) para conectar dichas porciones primera y segunda (71, 72) enroscando dicha porción de tornillo (63a) a dicha primera (71) o segunda porción, y unos medios de restricción (55) para restringir la cantidad de movimiento de dichos medios de eje (63) en la dirección axial, y el método incluye los pasos de:

aflojar dichos medios de sujeción (61);

liberar dichos medios de restricción (55) y mover dichos medios de eje (63) para desenganchar por ello dicha primera porción (71) y dicha segunda porción (77),

girar dicha primera porción (71) con respecto a dicha segunda porción (77) alrededor del eje pivotante del tubo delantero (21) para colocar por ello la dirección de extensión de dicho manillar (8) a lo largo de la dirección delantera-trasera de la bicicleta, y

girar dicha primera porción (71) en un plano ortogonal a la dirección de desviación de dicha segunda porción (77) contra la primera porción (71) para mover por ello dicho manillar (8) al lado inferior de la bicicleta.

9. Método de la reivindicación 7, **caracterizado** porque el pilar de manillar (7) incluye además unos

medios de eje (76) que se extienden en dicha dirección de desviación de dicha primera porción (71) de dicho pilar de manillar (7) a enganche con dicha segunda porción (77), unos medios de sujeción incluyendo un eje excéntrico (72) para conectar dichos medios de eje (76) y dicha primera porción (71) y contruidos de manera que la conexión y la desconexión de dicha primera porción (71) y dicha segunda porción (77) se realicen girando dicho eje excéntrico (72) y moviendo por ello dichos medios de eje (76) en su dirección longitudinal, y unos medios de restricción (79) para restringir la cantidad de movimiento de dichos medios de eje (76) en la dirección axial, y

porque el método incluye los pasos de:

girar dicho eje excéntrico (72) para liberar la

sujeción por dichos medios de sujeción,

liberar dichos medios de restricción (79) y mover dichos medios de eje para desenganchar por ello dicha primera porción (71) y dicha segunda porción (72),

girar dicha primera porción (71) con respecto a dicha segunda porción (77) alrededor del eje pivotante del tubo delantero (21) para poner por ello la dirección de extensión de dicho manillar a lo largo de la dirección delantera-trasera de la bicicleta, y

girar dicha primera porción (71) en un plano ortogonal a la dirección de desviación de dicha segunda porción (77) contra la primera porción (71) para mover dicho manillar al lado inferior de la carrocería de vehículo.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65



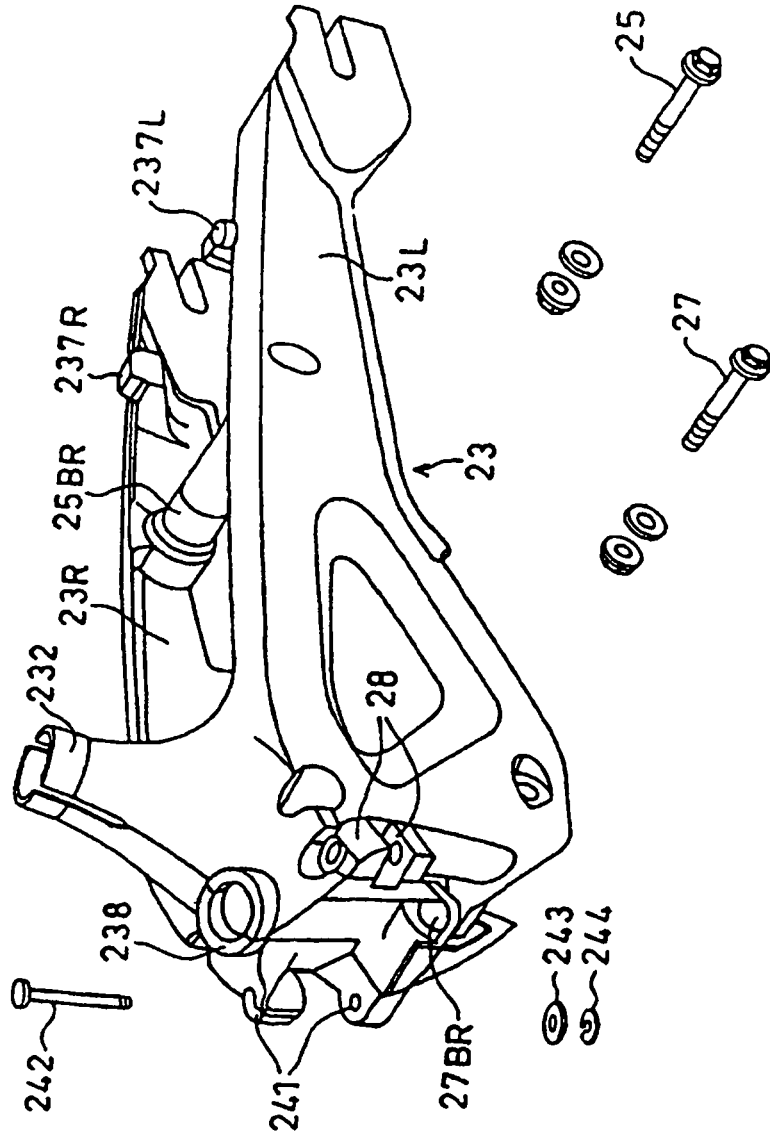


FIG. 2

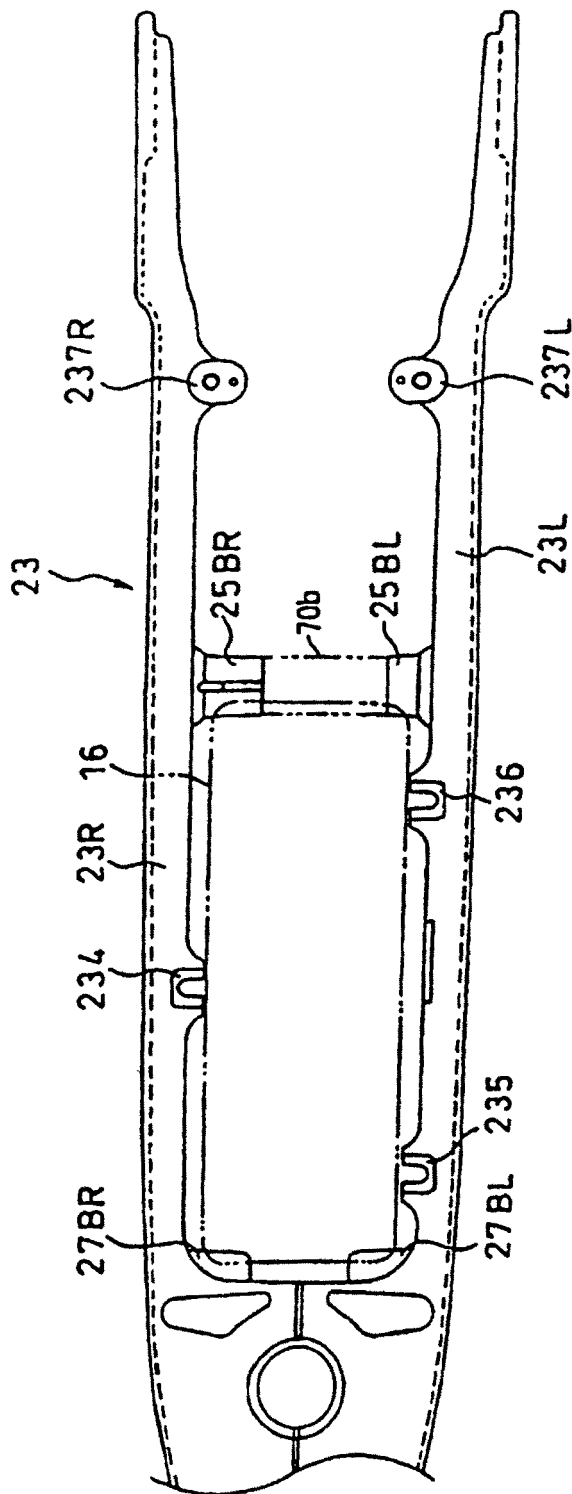


FIG. 3

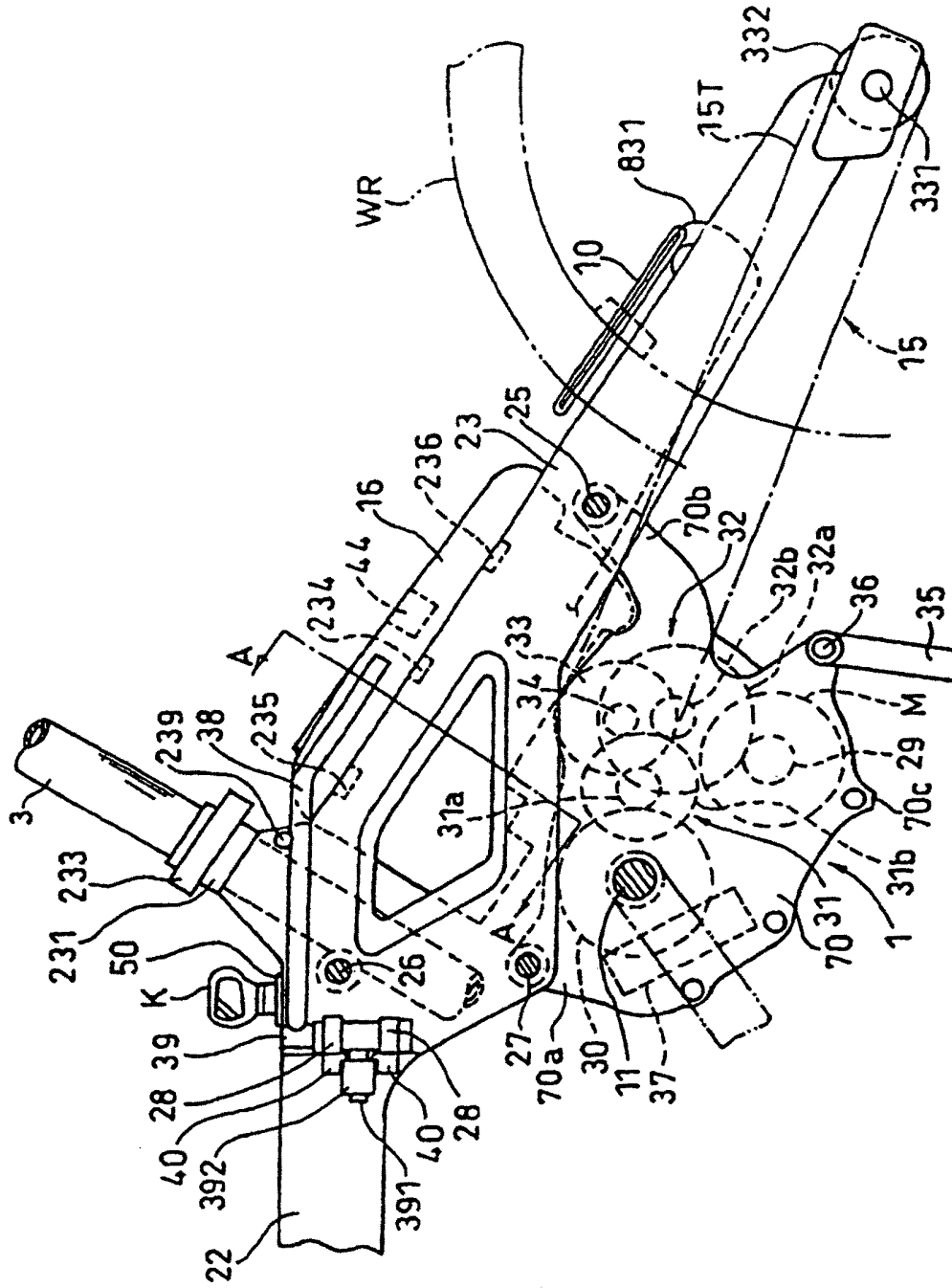


FIG. 4

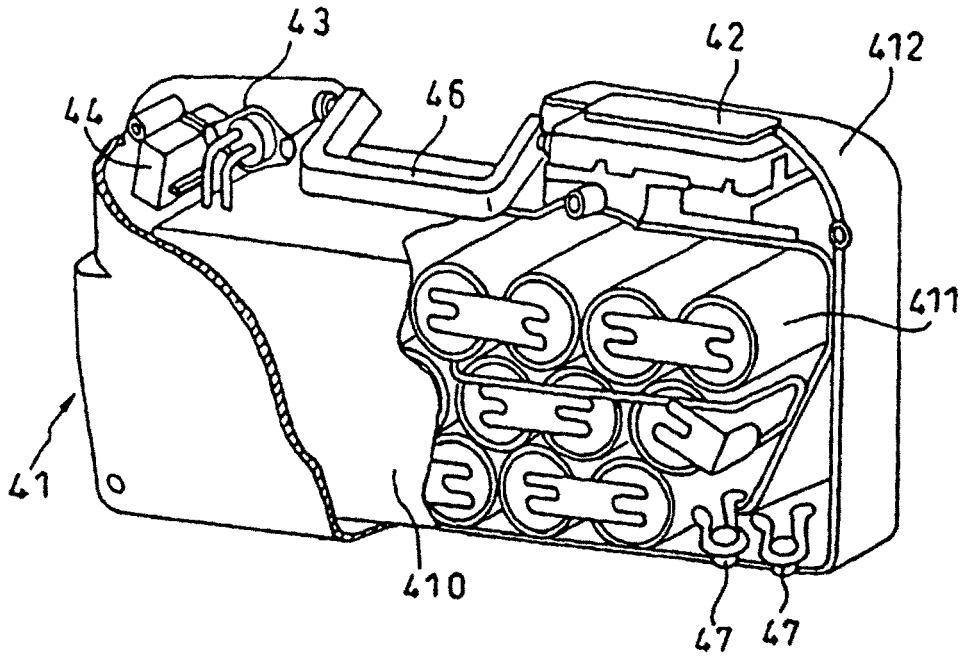


FIG. 5

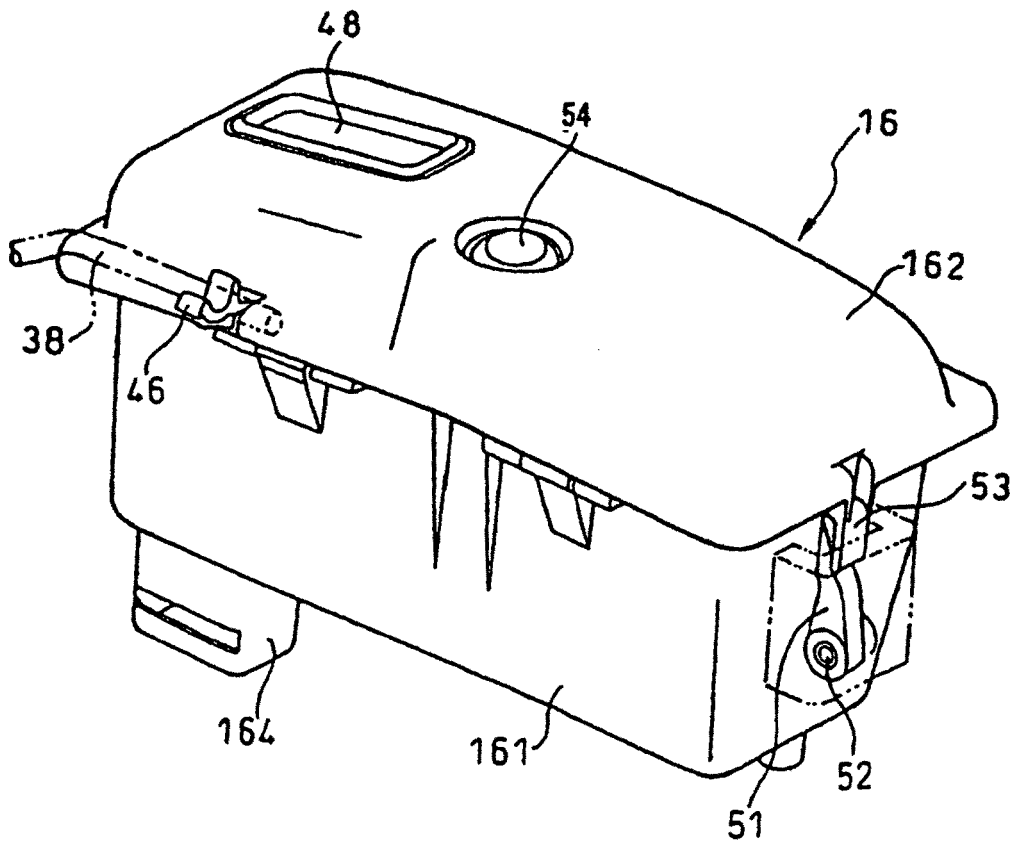


FIG. 6

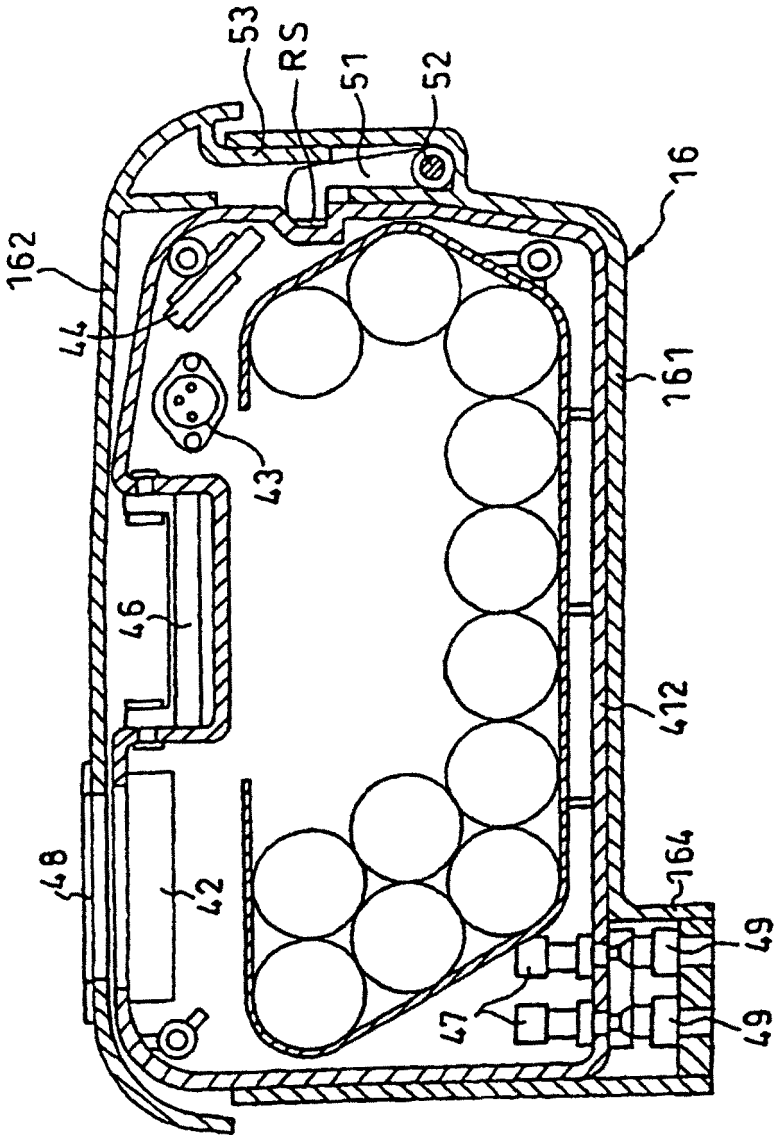


FIG. 7

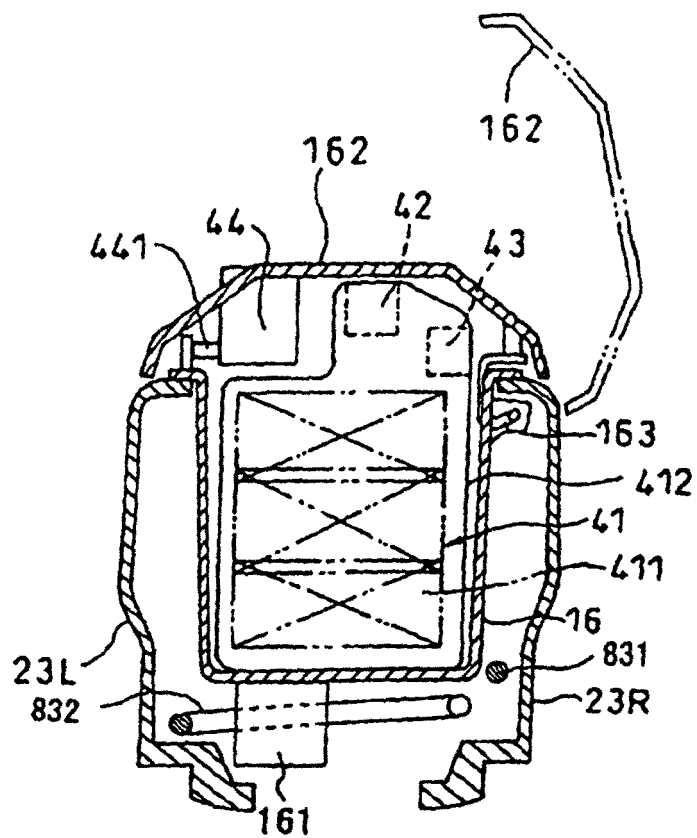


FIG. 8

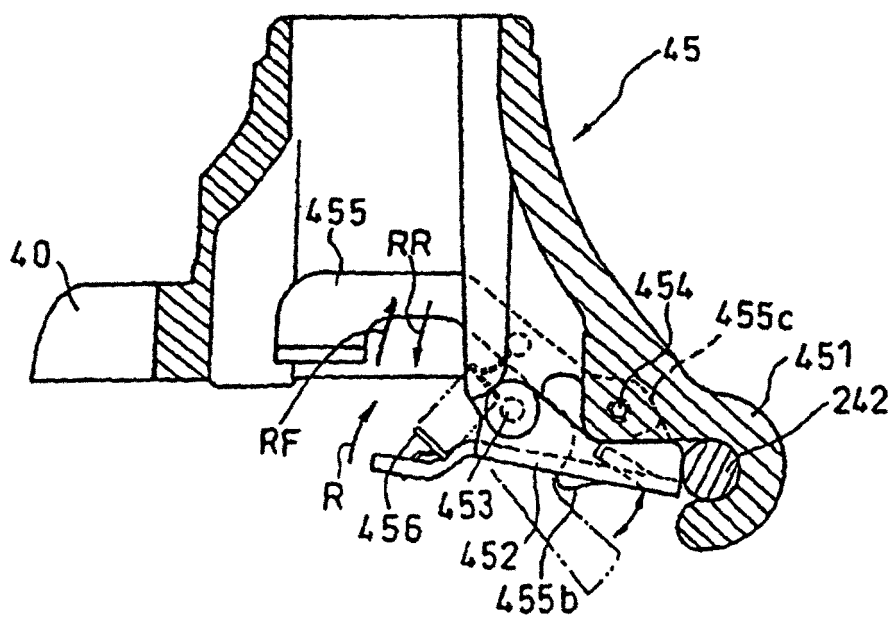


FIG. 9

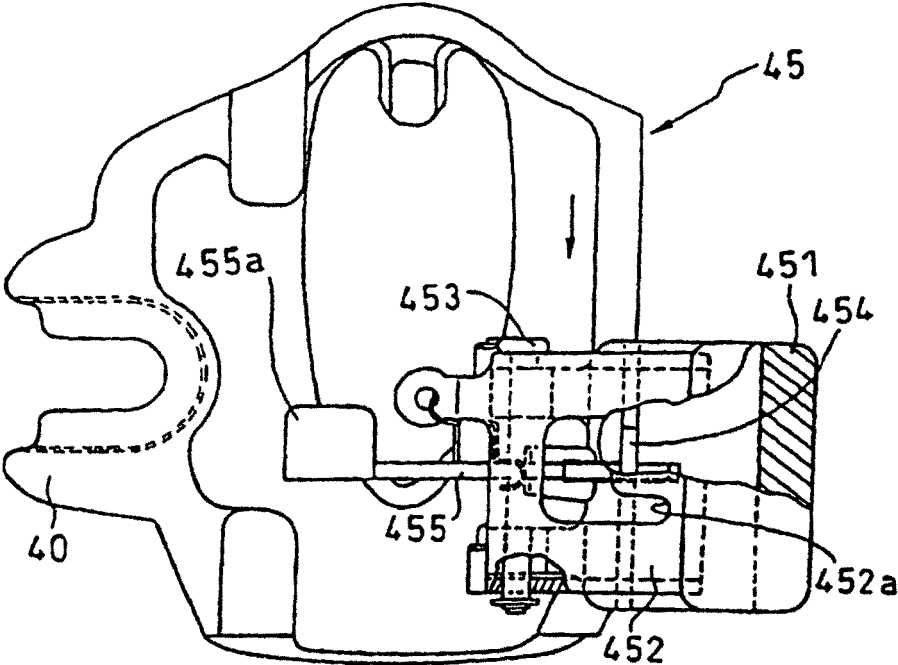


FIG. 10

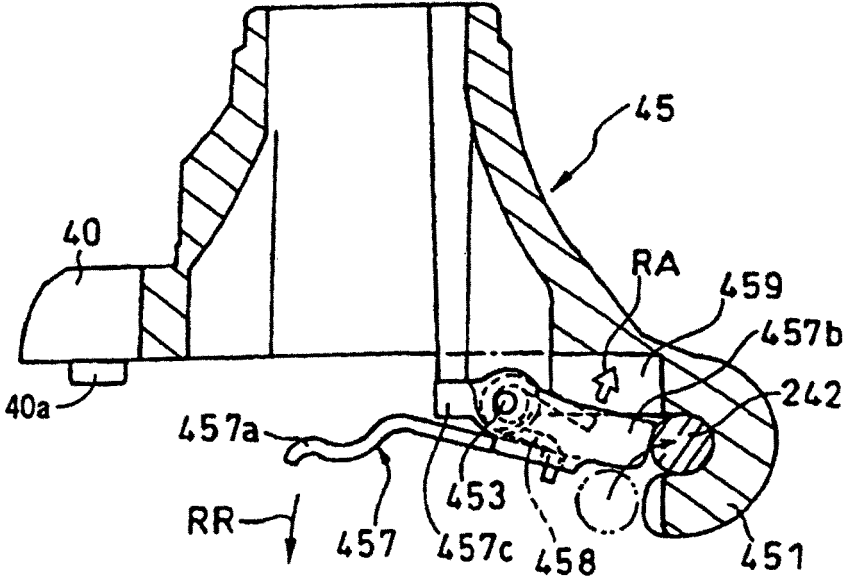


FIG. 11

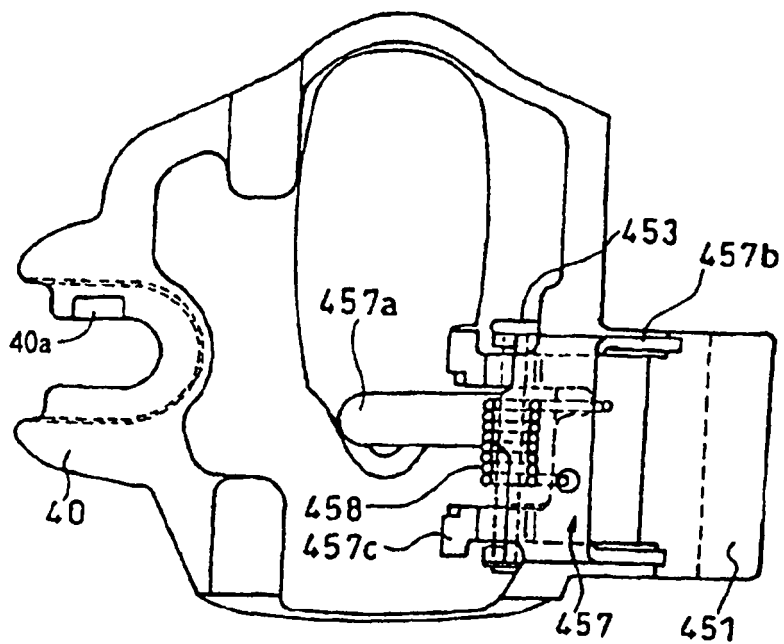


FIG. 12

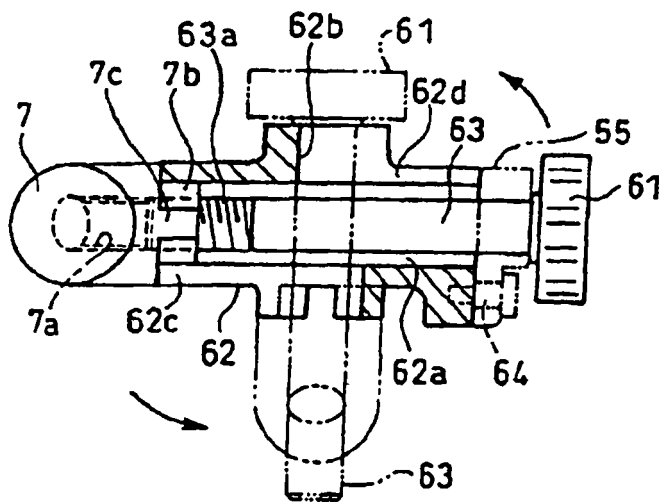


FIG. 13

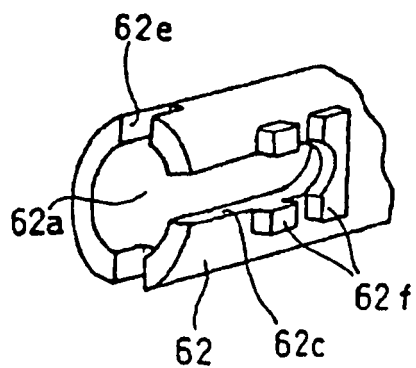
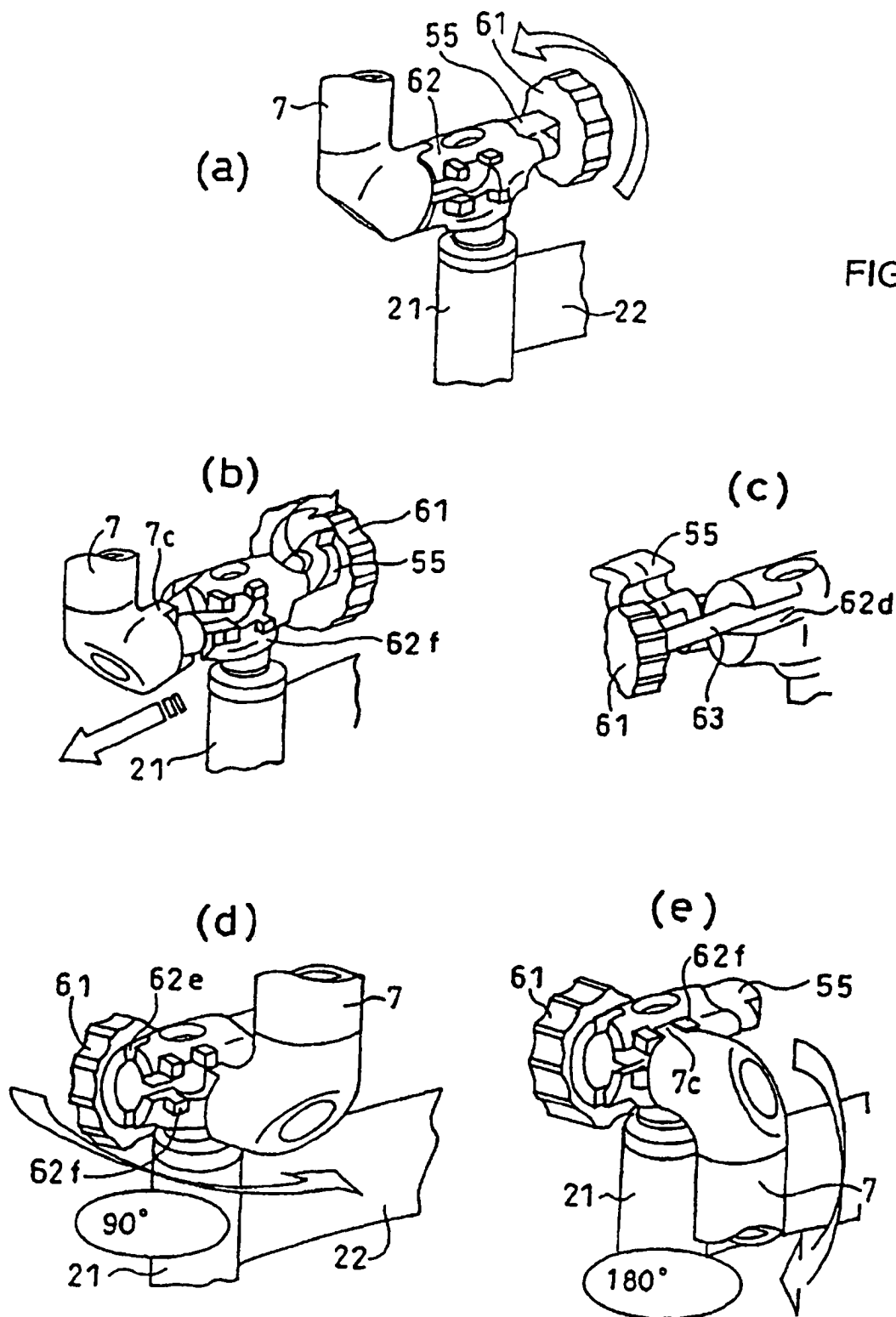


FIG. 14



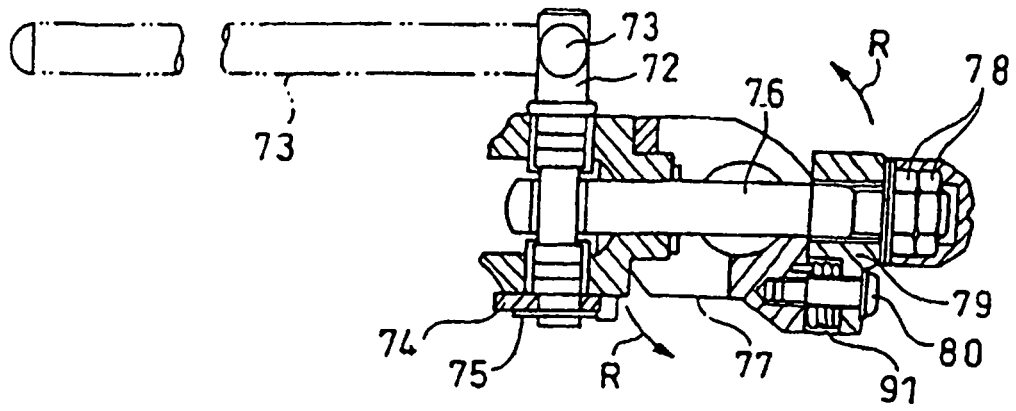


FIG. 16

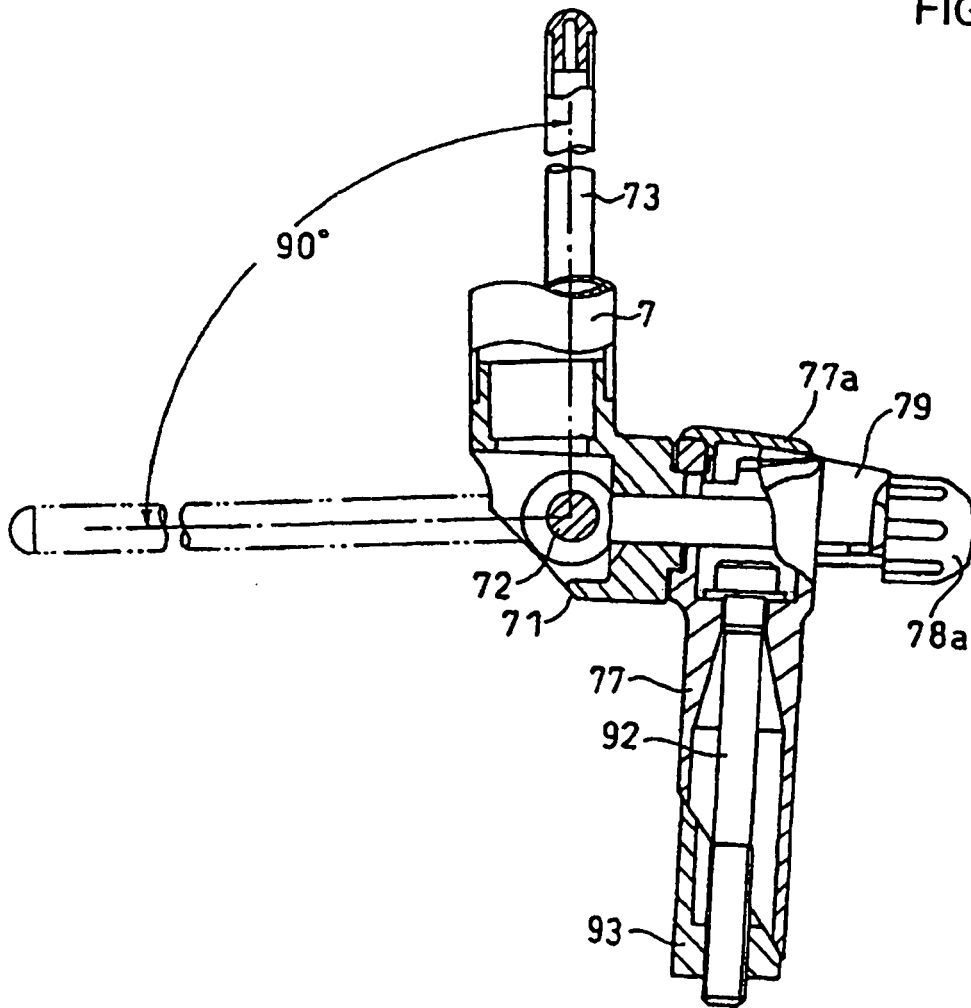


FIG. 17

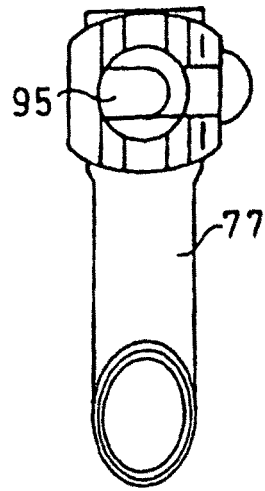


FIG. 18

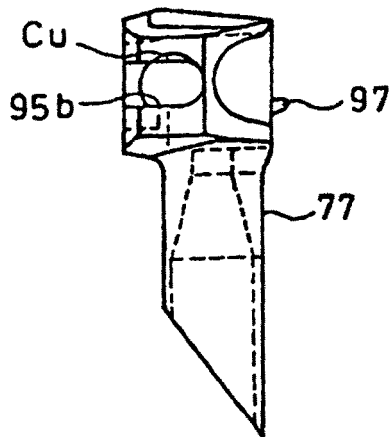


FIG. 19

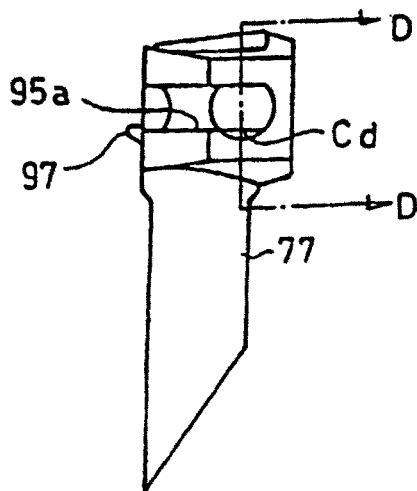


FIG. 20

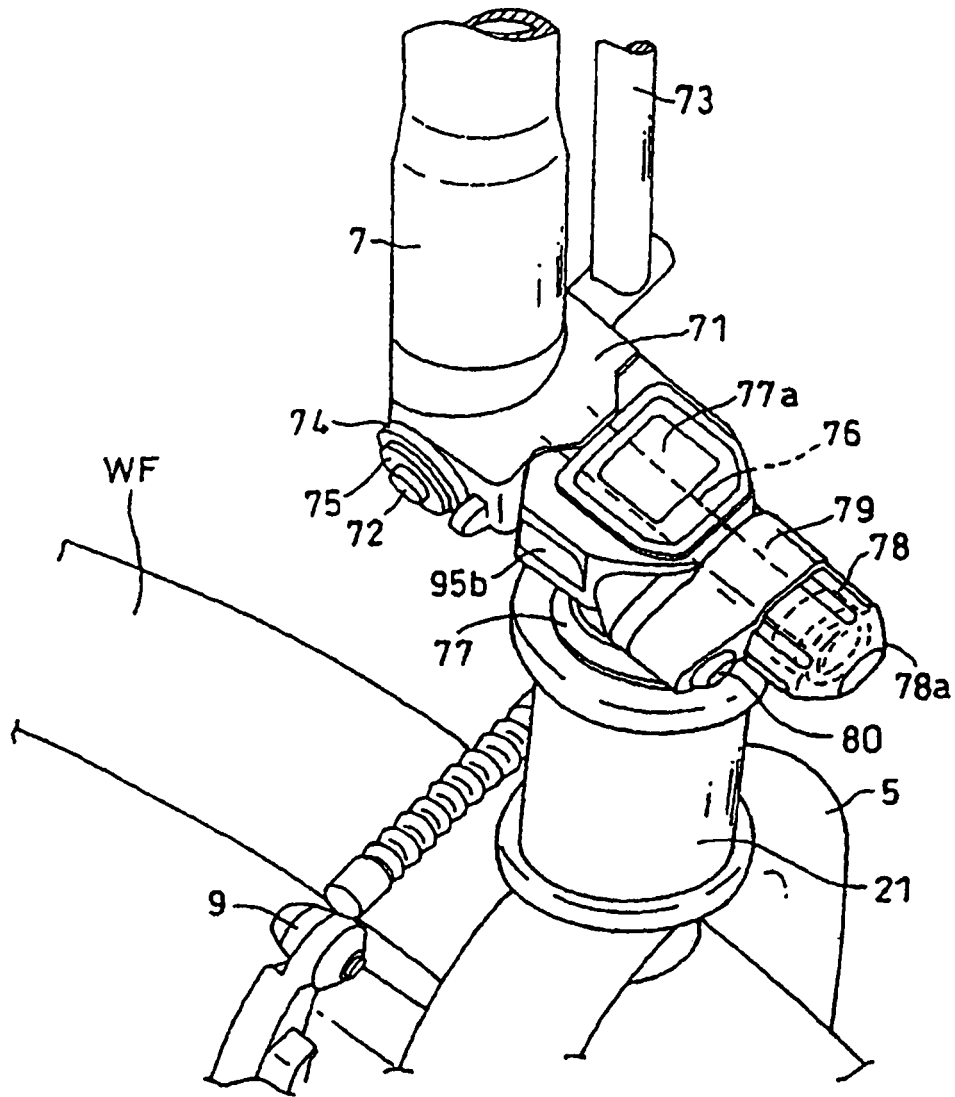


FIG. 21

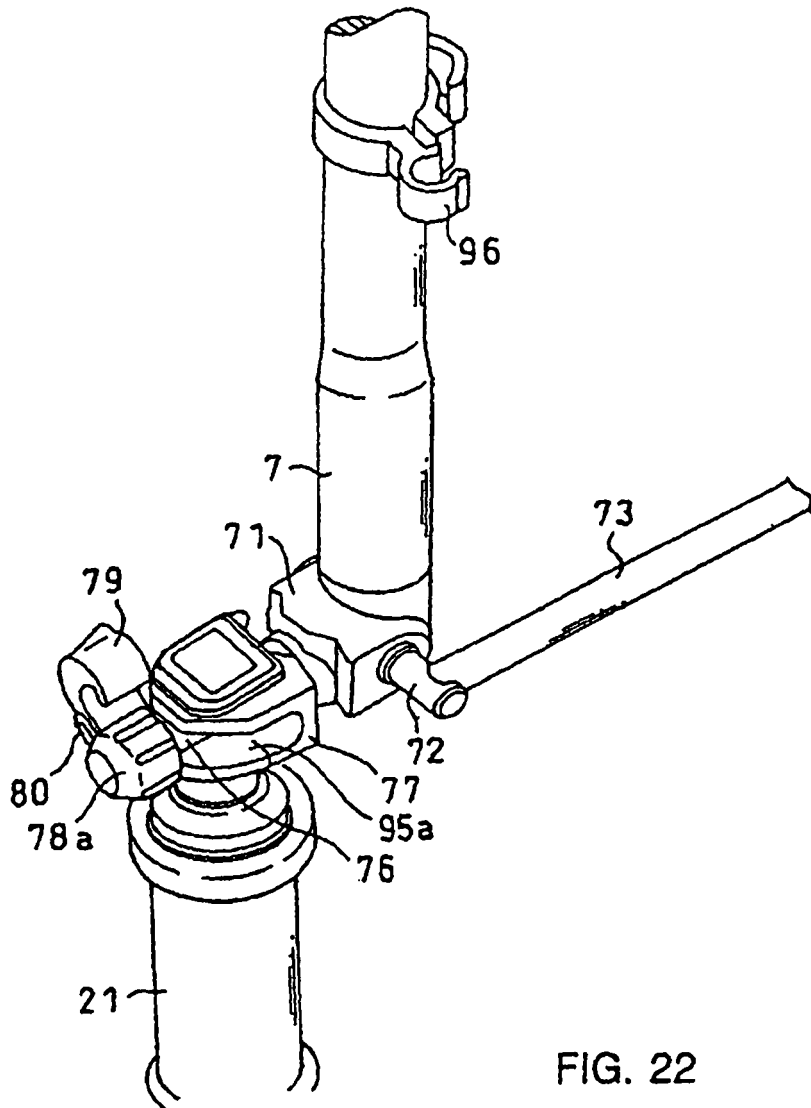


FIG. 22

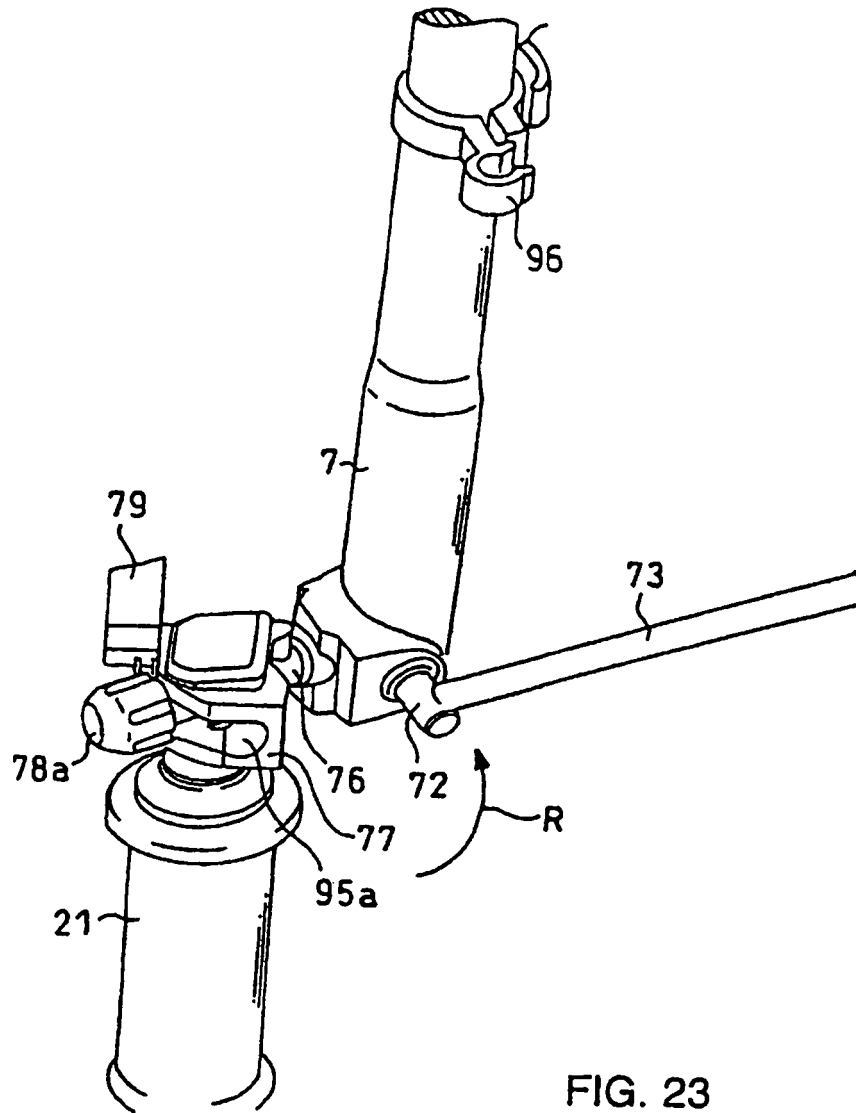


FIG. 23

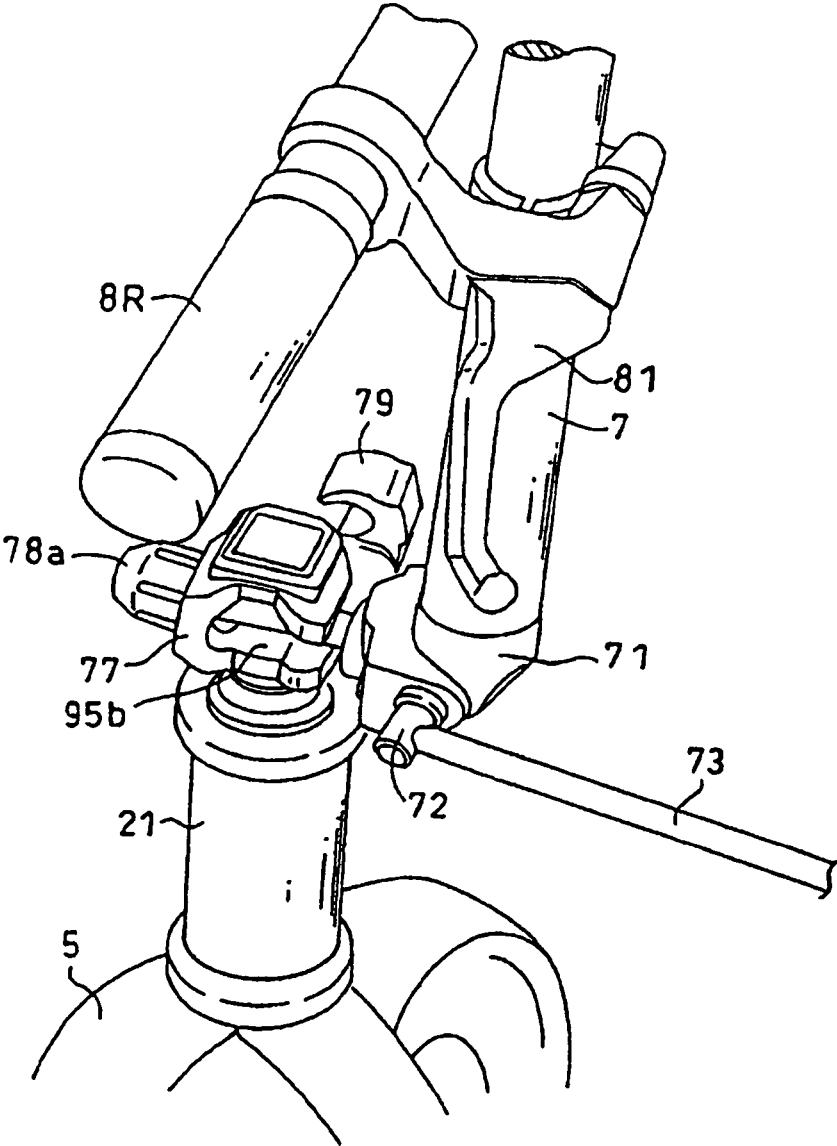


FIG. 24

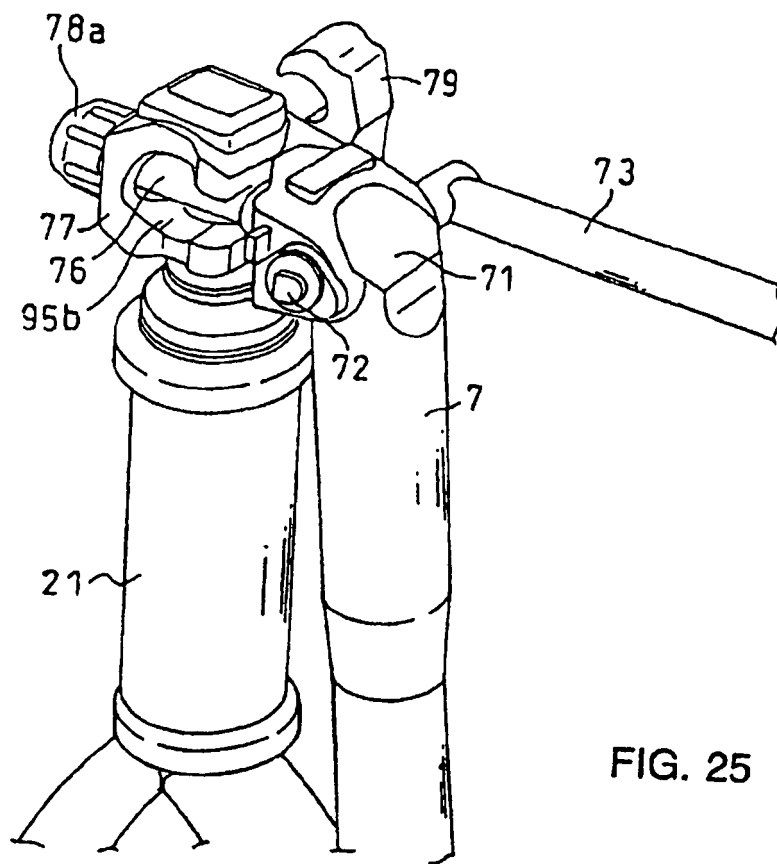


FIG. 25

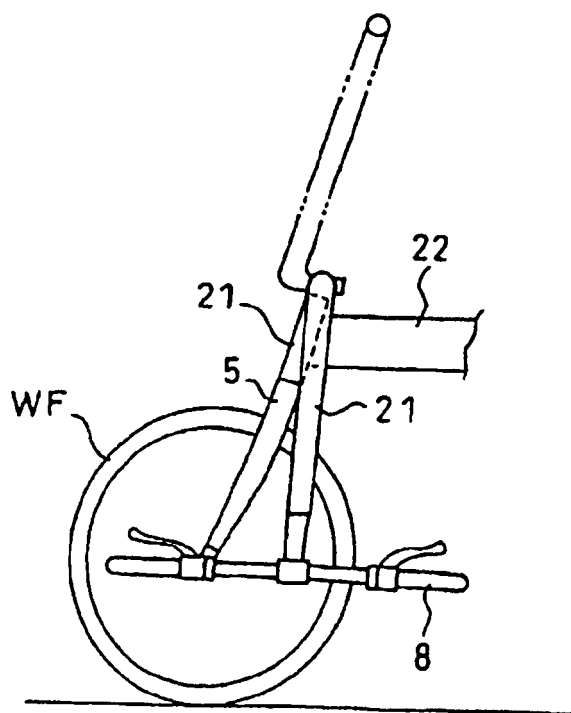


FIG. 26

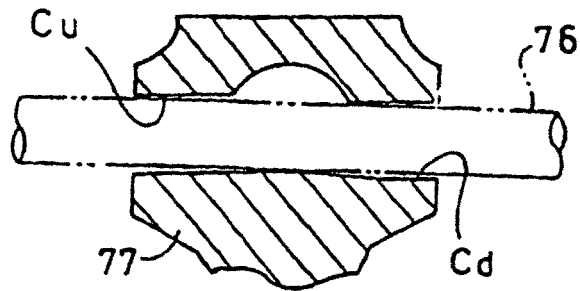


FIG. 27

HACIA ADELANTE DE LA CARROCERÍA DEL VEHÍCULO

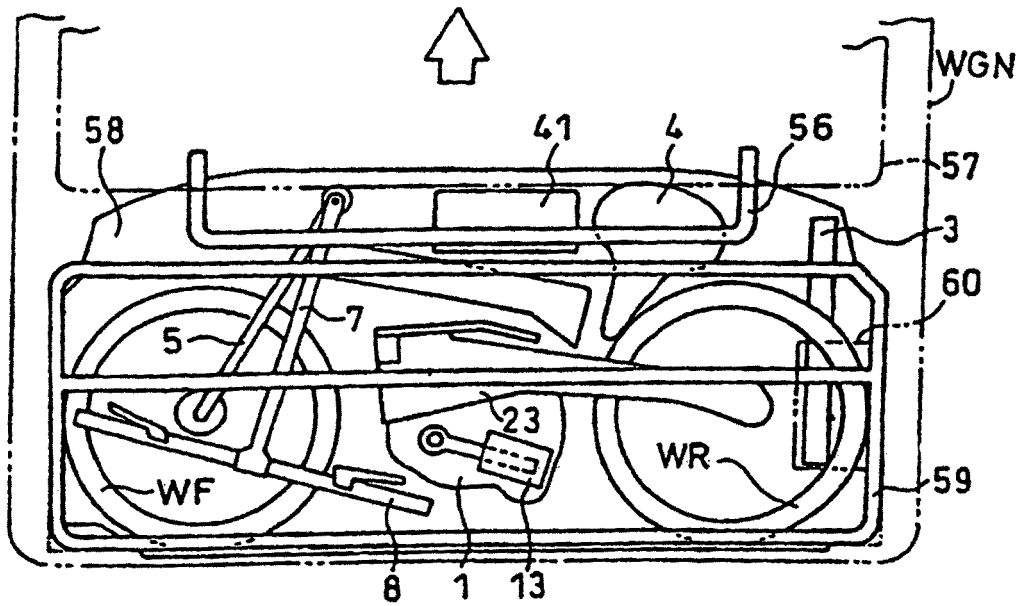


FIG. 28

HACIA ATRÁS DE LA CARROCERÍA DEL VEHÍCULO

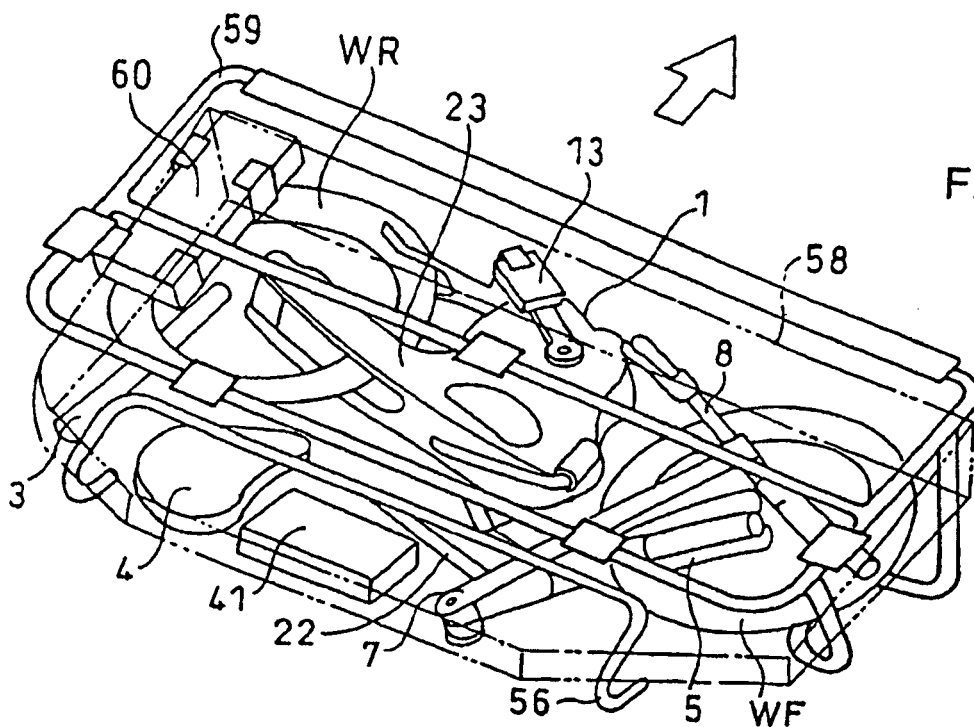


FIG. 29

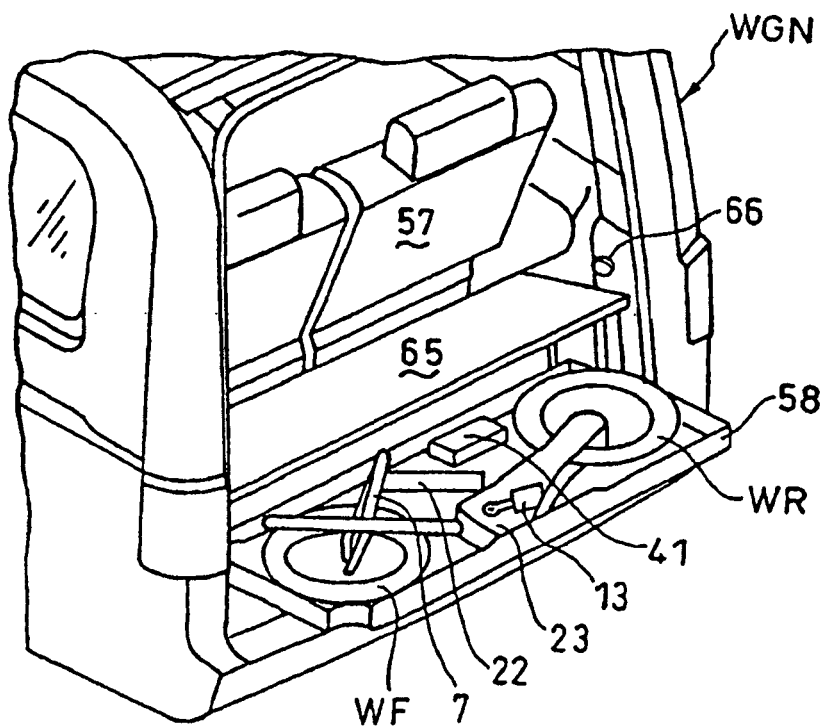


FIG. 30

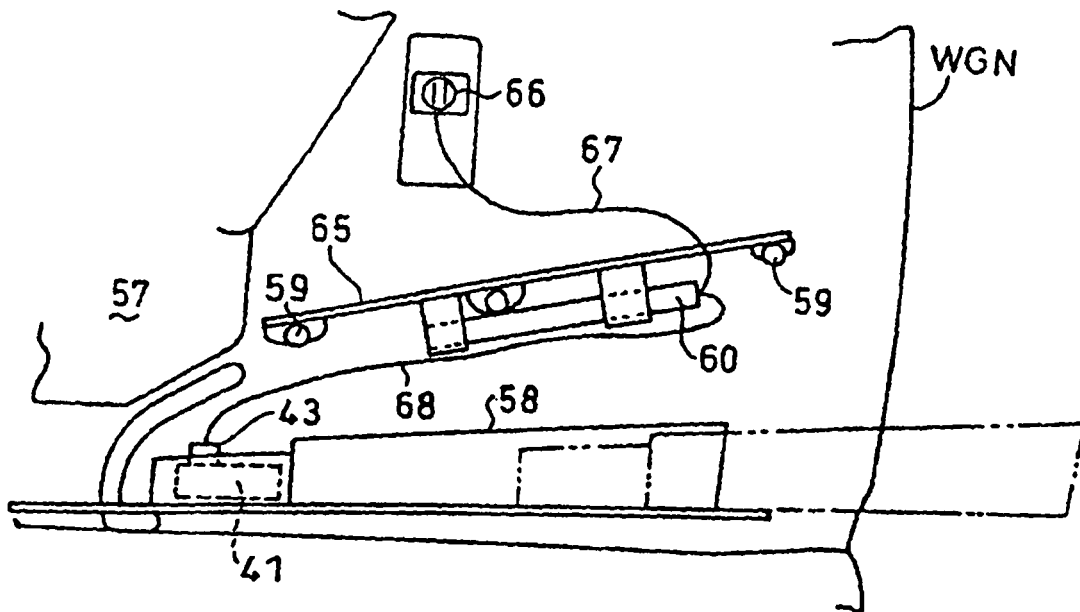


FIG. 31