

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 396 125**

51 Int. Cl.:

B62D 5/04 (2006.01)
B60R 21/05 (2006.01)
B60R 21/203 (2006.01)
B62D 1/16 (2006.01)
B62D 1/18 (2006.01)
B62D 1/19 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.02.2009 E 09725387 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.10.2012 EP 2256017**

54 Título: **Dispositivo de airbag de rodilla y estructura de montaje para motor de accionamiento de la dirección asistida eléctrica**

30 Prioridad:

28.03.2008 JP 2008087184

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

19.02.2013

73 Titular/es:

TOYOTA JIDOSHA KABUSHIKI KAISHA (100.0%)
1 Toyota-cho
Toyota-shi, Aichi 471-8571, JP

72 Inventor/es:

FUKAWATASE, OSAMU;
IMAMURA, KENJI y
SANADA, AKIYOSHI

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 396 125 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

Dispositivo de airbag de rodilla y estructura de montaje para motor de accionamiento de la dirección asistida eléctrica.

Campo de la técnica

5 La presente invención se refiere a una estructura de montaje de un dispositivo de airbag de rodilla y un motor de accionamiento de la dirección asistida eléctrica de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1, las características de los cuales son conocidas a partir del documento EP 1 300 299 A1.

Técnica relacionada

10 Se ha divulgado un dispositivo de airbag de rodilla montado en una columna, en el cual un módulo de airbag de rodilla está dispuesto en una cubierta de columna que cubre una columna de dirección (ver el Documento de Patente 1 y Documento de Patente 2).

Documento de Patente 1: Solicitud de Patente japonesa a disposición del público (JP-A) No. 2007-131082

Documento de Patente 2: JP-A No. 2007-203937

Descripción de la invención

15 El problema a resolver por la invención

20 Sin embargo, generalmente está provisto un dispositivo de dirección asistida eléctrica para la fuerza de asistencia de la dirección de un volante está provisto en una localización de la columna de dirección posicionada dentro del panel de instrumentos. Dicho dispositivo de dirección asistida eléctrica está dispuesto generalmente en las proximidades de un elemento de refuerzo del panel de instrumentos que se extiende en la dirección del ancho del vehículo dentro del panel de instrumentos.

Sin embargo, en los ejemplos convencionales descritos anteriormente, no se le ha dado una importancia específica a la relación posicional de montaje del dispositivo de airbag de rodilla y el motor de accionamiento del dispositivo de dirección asistida eléctrica.

25 La presente invención se ha realizado para tener en cuenta las circunstancias anteriores y el objetivo de la misma es mejorar el equilibrio de masas alrededor del elemento de refuerzo del panel de instrumentos cuando se monte el dispositivo de airbag de rodilla y el motor de accionamiento del dispositivo de dirección asistida eléctrica en la columna de dirección.

Procedimiento para resolver el problema

30 Un primer aspecto de la presente invención incluye: un dispositivo de airbag de rodilla, dispuesto en un lado inferior y exterior de la cara periférica de una columna de dirección dentro de una cubierta de dirección que cubre el lado extremo posterior de la columna de dirección, que está soportada por un elemento de refuerzo del panel de instrumentos que se extiende en el interior de un panel de instrumentos a lo largo de una dirección del ancho del vehículo, incluyendo un airbag de rodilla en un estado plegado y un inflador capaz de suministrar gas al airbag de rodilla, configurado tal que cuando se recibe el suministro de gas el airbag de rodilla es capaz de inflarse y
35 desplegarse desde el interior de la cubierta de columna hacia el lado de una porción de rodilla de un conductor; y un motor de accionamiento en un dispositivo de dirección asistida eléctrica, unido a la columna de dirección como una fuente de accionamiento para la dirección asistida y montado en el lado en la dirección frontal del vehículo respecto al elemento de refuerzo del panel de instrumentos, que es el lado opuesto al lado del dispositivo de airbag de rodilla; la columna de dirección incluyendo un mecanismo telescópico capaz de regular la posición frontal-posterior de un volante dentro de un intervalo específico, y un mecanismo de absorción de impactos capaz de absorber un impacto mediante la contracción dentro de un intervalo específico del recorrido cuando una carga de un valor específico o superior se introduce desde el lado del volante al lado frontal de la dirección axial; estando provisto el inflador sensiblemente paralelo a una línea axial de la columna dirección, en una posición sobre el lado móvil cuando la columna de dirección se contrae debido al mecanismo de absorción de impactos; y estando dispuesto el motor de
40 accionamiento en una región para no interferir así con el inflador cuando la columna de dirección se contrae debido al mecanismo de absorción de impactos cuando está en un estado en el cual la posición frontal-posterior del volante está posicionada en la posición avanzada más extrema debido al mecanismo telescópico.

45 En la estructura de montaje de un dispositivo de airbag de rodilla y un motor de accionamiento de la dirección asistida eléctrica de acuerdo con el primer aspecto, el motor de accionamiento del dispositivo de dirección asistida eléctrica está montado en el lado de la dirección frontal del vehículo respecto al elemento de refuerzo del panel de instrumentos, el lado opuesto al lado del dispositivo de airbag de rodilla. En otras palabras, el dispositivo de airbag de rodilla está montado en el lado posterior del vehículo del elemento de refuerzo del panel de instrumentos, y el motor de accionamiento del dispositivo de dirección asistida eléctrica está montado en el lado frontal del vehículo del elemento de refuerzo del panel de instrumentos. En consecuencia, el equilibrio de masas en la dirección frontal-
50

posterior del vehículo de la columna de dirección alrededor del elemento de refuerzo del panel de instrumentos puede mejorarse cuando el dispositivo de airbag de rodilla y el motor de accionamiento del dispositivo de dirección asistida eléctrica están montados en la columna de dirección.

5 Además, la posición frontal-posterior del volante puede regularse tal como se desee mediante la extensión y la
 10 contracción de la columna de dirección usando el mecanismo telescópico. Además, debido al mecanismo de absorción de impactos, cuando una carga de un valor específico o superior se introduce desde el lado del volante hacia el lado frontal en la dirección axial del volante, la columna de dirección se contrae dentro del recorrido específico, y el impacto puede absorberse. El inflador está provisto en una localización del lado móvil cuando la columna de dirección se contrae debido al mecanismo de absorción de impactos, sin embargo, el motor de
 15 accionamiento del dispositivo de dirección asistida eléctrica está dispuesto en una región para así no interferir con el inflador cuando la columna de dirección se contrae debido al mecanismo de absorción de impactos cuando está en un estado en el cual la posición frontal-posterior del volante está posicionada en la posición avanzada más extrema debido al mecanismo telescópico. En consecuencia, se puede asegurar un recorrido suficiente de absorción de impactos de la columna de dirección, en el mecanismo de absorción de impactos.

15 Un segundo aspecto de la presente invención es la estructura de montaje de un dispositivo de airbag de rodilla y un motor de accionamiento de la dirección asistida eléctrica del primer aspecto, en la que la distancia de separación a lo largo de la dirección axial de la columna de dirección entre el centro de gravedad del motor de accionamiento y el centro del elemento de refuerzo del panel de instrumentos se establece como más corta que la distancia de separación a lo largo de la dirección axial de la columna de dirección entre el centro del elemento de refuerzo del panel de instrumentos y el centro de gravedad del dispositivo de airbag de rodilla.
 20

En la estructura de montaje de un dispositivo de airbag de rodilla y un motor de accionamiento de la dirección asistida eléctrica de acuerdo con el segundo aspecto, la posición del centro de gravedad del comparativamente pesado motor de accionamiento se establece más cercano al elemento de refuerzo del panel de instrumentos que la posición del centro de gravedad del comparativamente ligero dispositivo de airbag de rodilla. Por lo tanto, la
 25 dimensión del momento que actúa sobre el elemento de refuerzo del panel de instrumentos debido a la masa del motor de accionamiento, y la dimensión del momento que actúa sobre el elemento de refuerzo del panel de instrumentos debido a la masa del dispositivo de airbag de rodilla, alcanzan valores que son cercanos entre sí. Debido a que las acciones de estos momentos están en direcciones opuestas entre sí, los momentos se cancelan entre sí. En consecuencia, la vibración de la columna de dirección sobre el elemento de refuerzo del panel de instrumentos puede eliminarse eficazmente durante el funcionamiento normal.
 30

Un tercer aspecto de la presente invención es la estructura de montaje de un dispositivo de airbag de rodilla y un motor de accionamiento de la dirección asistida eléctrica de acuerdo con el primer aspecto o el segundo aspecto, en la que: el centro de gravedad del motor de accionamiento está posicionado en el lado superior del vehículo del centro del elemento de refuerzo del panel de instrumentos; y el centro de gravedad del dispositivo de airbag de rodilla está posicionado en el lado inferior del vehículo del centro del elemento de refuerzo del panel de instrumentos.
 35

En la estructura de montaje de un dispositivo de airbag de rodilla y un motor de accionamiento de la dirección asistida eléctrica de acuerdo con el tercer aspecto, puesto que el centro de gravedad del motor de accionamiento está posicionado en el lado superior del vehículo del centro del elemento de refuerzo del panel de instrumentos, y el centro de gravedad del airbag de rodilla está posicionado en el lado inferior del vehículo del centro del elemento de refuerzo del panel de instrumentos, durante la aceleración o desaceleración de un vehículo, los momentos que actúan sobre el elemento de refuerzo del panel de instrumentos debido a la masa del motor de accionamiento y la masa de dispositivo de airbag de rodilla se cancelan fácilmente entre sí. En consecuencia, la vibración de la columna de dirección alrededor del elemento de refuerzo del panel de instrumentos durante la aceleración y la desaceleración de un vehículo puede eliminarse.
 40
 45

Un cuarto aspecto de la presente invención es la estructura de montaje de un dispositivo de airbag de rodilla y un motor de accionamiento de la dirección asistida eléctrica de uno cualquiera del primer aspecto al tercer aspecto, en la que: la posición del centro de gravedad del motor de accionamiento está desplazada a un lado en la dirección del ancho del vehículo respecto a la columna de dirección; y el inflador está dispuesto con respecto al centro de la columna de dirección en la dirección del ancho del vehículo en el lado opuesto del centro de gravedad del motor de accionamiento.
 50

En la estructura de montaje de un dispositivo de airbag de rodilla y un motor de accionamiento de la dirección asistida eléctrica de acuerdo con el cuarto aspecto, puesto que la posición del centro de gravedad del motor de accionamiento está desplazada a un lado en la dirección del ancho del vehículo respecto a la columna de dirección; y el inflador está dispuesto con respecto al centro de la columna de dirección en la dirección del ancho del vehículo en el lado opuesto del centro de gravedad del motor de accionamiento, los momentos que actúan sobre la columna de dirección debido a la masa del motor de accionamiento y la masa de dispositivo de airbag de rodilla se cancelan fácilmente entre sí. En consecuencia, la vibración alrededor de una línea axial de la columna de dirección puede suprimirse eficazmente.
 55

Un quinto aspecto de la presente invención es la estructura de montaje de un dispositivo de airbag de rodilla y un motor de accionamiento de la dirección asistida eléctrica de acuerdo con el cuarto aspecto, en la que el motor de accionamiento está montado en un estado tal que una línea axial del motor de accionamiento está inclinada a un lado en la dirección del ancho del vehículo respecto a un eje que pasa a través de la dirección vertical del vehículo a través del centro de la columna de dirección.

En la estructura de montaje de un dispositivo de airbag de rodilla y un motor de accionamiento de la dirección asistida eléctrica de acuerdo con el quinto aspecto, puesto que la línea axial del motor de accionamiento está en un estado inclinado a un lado en la dirección del ancho del vehículo respecto a un eje que pasa a lo largo de la dirección vertical del vehículo a través del centro de la columna de dirección, la posición de la altura del extremo de la parte superior del motor de accionamiento puede rebajarse, y se puede llevar a cabo una utilización eficaz del espacio limitado en el interior del panel de instrumentos.

Un sexto aspecto de la presente invención es la estructura de montaje de un dispositivo de airbag de rodilla y un motor de accionamiento de la dirección asistida eléctrica de uno cualquiera del primer aspecto al quinto aspecto, en la que un elemento de transmisión de carga está dispuesto entre el panel de instrumentos que está posicionado delante de la porción de rodilla del conductor en la dirección de avance del vehículo y el elemento de refuerzo del panel de instrumentos, siendo capaz el elemento de transmisión de carga de transmitir una carga que se ha introducido en el panel de instrumentos desde la porción de rodilla del conductor al elemento de refuerzo del panel de instrumentos cuando la porción de rodilla se retiene por el airbag de rodilla.

En la estructura de montaje de un dispositivo de airbag de rodilla y un motor de accionamiento de la dirección asistida eléctrica de acuerdo con el sexto aspecto, durante el impacto frontal de un vehículo, puesto que el airbag de rodilla se despliega desde el interior de la cubierta de la columna al lado de la porción de rodilla del conductor, la porción de rodilla del conductor puede retenerse por el airbag de rodilla. Cuando esto sucede, se introduce una carga debido a la fuerza de inercia del conductor desde la porción de rodilla al panel de instrumentos a través del airbag de rodilla. Esta carga se transmite al elemento de refuerzo del panel de instrumentos a través del elemento de transmisión de carga. En consecuencia, durante un impacto frontal de un vehículo, el desplazamiento del elemento de refuerzo del panel de instrumentos hacia la parte posterior del vehículo puede eliminarse, incluso cuando la carga del impacto se introduce en el elemento de refuerzo del panel de instrumentos a través de la planta motriz y el motor de accionamiento.

Efectos de la invención

Tal como se explica anteriormente, de acuerdo con la estructura de montaje de un dispositivo de airbag de rodilla y un motor de accionamiento de la dirección asistida eléctrica del primer aspecto de la presente invención, se logra el efecto excelente de ser capaz de mejorar el equilibrio de masas alrededor del elemento de refuerzo del panel de instrumentos en una estructura de montaje de un dispositivo de airbag de rodilla y un motor de accionamiento de un dispositivo de la dirección asistida eléctrica a una columna de dirección .

De acuerdo con la estructura de montaje de un dispositivo de airbag de rodilla y un motor de accionamiento de la dirección asistida eléctrica del segundo aspecto de la presente invención, se logra el efecto excelente de que la vibración de la columna de dirección sobre el elemento de refuerzo del panel de instrumentos puede eliminarse eficazmente durante el funcionamiento normal.

De acuerdo con la estructura de montaje de un dispositivo de airbag de rodilla y un motor de accionamiento de la dirección asistida eléctrica del tercer aspecto de la presente invención, se logra el efecto excelente de que la vibración de la columna de dirección sobre el elemento de refuerzo del panel de instrumentos puede eliminarse eficazmente durante la aceleración y desaceleración de un vehículo.

De acuerdo con la estructura de montaje de un dispositivo de airbag de rodilla y un motor de accionamiento de la dirección asistida eléctrica del cuarto aspecto de la presente invención, se logra el efecto excelente de que la vibración alrededor de la línea axial de la columna de dirección puede suprimirse eficazmente.

De acuerdo con la estructura de montaje de un dispositivo de airbag de rodilla y un motor de accionamiento de la dirección asistida eléctrica del quinto aspecto de la presente invención, se logra el efecto excelente de que puede llevarse a cabo la utilización eficaz del espacio limitado en el interior del panel de instrumentos.

De acuerdo con la estructura de montaje de un dispositivo de airbag de rodilla y un motor de accionamiento de la dirección asistida eléctrica del sexto aspecto de la presente invención, se logra el efecto excelente de que el desplazamiento del elemento de refuerzo del panel de instrumentos hacia la parte posterior del vehículo puede eliminarse durante el impacto frontal de un vehículo.

Breve descripción de los dibujos

De la figura 1 a la figura 6 son de acuerdo a una primera realización preferente.

La figura 1 es una sección transversal vertical que muestra una estructura de montaje de un dispositivo de airbag de rodilla y un motor de accionamiento de la dirección asistida eléctrica.

5 La figura 2A es un diagrama esquemático que muestra, en una estructura de montaje de un dispositivo de airbag de rodilla y un motor de accionamiento de la dirección asistida eléctrica, una relación posicional entre el dispositivo de la dirección asistida eléctrica y el dispositivo de airbag de rodilla tal y como se ve desde el lateral de un vehículo.

La figura 2B es un diagrama esquemático que muestra una estructura de montaje de un dispositivo de airbag de rodilla y un motor de accionamiento de la dirección asistida eléctrica, que se sustituye por una estructura de una viga soportada por un elemento de refuerzo del panel de instrumentos como punto fijado.

10 La figura 3 es una vista de la estructura de montaje de un dispositivo de airbag de rodilla y un motor de accionamiento de la dirección asistida eléctrica, en un estado tal como se ve a lo largo de la flecha 3 de la figura 2A.

La figura 4 es un diagrama esquemático que muestra una modificación ejemplar de una estructura de montaje de un dispositivo de airbag de rodilla y un motor de accionamiento de la dirección asistida eléctrica.

15 La figura 5 es una sección transversal vertical que muestra un estado en el cual la porción de cabeza de un conductor se retiene por un cuerpo de airbag desplegado, y la porción de rodilla del conductor se retiene por un airbag de rodilla desplegado.

La figura 6 es una sección transversal vertical que muestra un estado en el cual la columna de dirección se contrae desde el estado de la figura 5 debido un mecanismo de absorción de impacto.

La figura 7 y la figura 8 son de acuerdo con una segunda realización ejemplar.

20 La figura 7 es una sección transversal vertical que muestra una estructura de montaje de un dispositivo de airbag de rodilla y un motor de accionamiento de la dirección asistida eléctrica.

25 La figura 8 es una sección transversal vertical que muestra, cuando la porción de airbag de rodilla se retiene por un airbag de rodilla desplegado, un estado en el cual la entrada de carga desde la porción de rodilla a un panel de instrumentos a través del airbag de rodilla, se transmite al refuerzo del panel de instrumentos, eliminando de este modo el desplazamiento del refuerzo del panel de instrumentos hacia la dirección posterior del vehículo, durante un impacto frontal de un vehículo.

Realización preferente de la invención

A continuación se presenta una explicación de unas realizaciones ejemplares de la presente invención, haciendo referencia a los dibujos.

Primera realización ejemplar

30 En la figura 1, la estructura de montaje S1 de un dispositivo de airbag de rodilla y un motor de accionamiento de la dirección asistida eléctrica de acuerdo con la presente realización ejemplar incluye un dispositivo de airbag de rodilla 10, y un motor de accionamiento 64 para un dispositivo de la dirección asistida eléctrica 12.

35 El dispositivo de airbag de rodilla 10 está dispuesto en un lado inferior y exterior de la cara periférica de una columna de dirección 18 dentro de una cubierta de dirección 20 que cubre el lado extremo posterior de la columna de dirección 18 que está soportada por un elemento de refuerzo del panel de instrumentos 16 que se extiende en el interior de un panel de instrumentos 14 a lo largo de una dirección del ancho del vehículo, está configurado incluyendo un airbag de rodilla 22 en un estado plegado y un inflador 24 capaz de suministrar gas al airbag de rodilla 22. El airbag de rodilla 22 es capaz, cuando se le suministra gas, de inflarse y desplegarse desde el interior de la cubierta de la columna 20 hacia el lado de unas porciones de rodilla 23K de un conductor 23. El elemento de refuerzo del panel de instrumentos 16 es, por ejemplo, un elemento de refuerzo en forma de tubería redonda, unido en ambos extremos de la misma en la dirección del ancho del vehículo, a una carrocería de vehículo (no mostrada en las figuras).

45 La columna de dirección 18 es, por ejemplo, una columna de dirección para un coche pequeño con una longitud general comparativamente corta. La columna de dirección 18 está configurada con un árbol principal de dirección 26 dispuesto en una porción axial central, y un tubo de columna 28 que cubre al árbol principal de dirección 26 y sostenido por la carrocería del vehículo. La columna de dirección 18 está introducida a través de una abertura 30 provista en el panel de instrumentos 14, y sobresale más hacia fuera en la dirección posterior del vehículo que el panel de instrumentos 14. Un volante 32 para dirigir el vehículo está unido a una porción posterior extrema del árbol principal de dirección 26. Tal como se muestra en la figura 5, el volante 32 está dotado con un dispositivo de airbag en el lado del conductor 33. El dispositivo de airbag en el lado del conductor 33 incluye un cuerpo de bolsa del airbag 25 que, por ejemplo durante un impacto frontal del vehículo, se despliega y se infla cuando se le suministra gas desde un inflador, no mostrado en las figuras, y es capaz de retener la cabeza 23H y la región del pecho (no mostrada en las figuras) del conductor 23.

En la figura 1, la columna de dirección 18 tiene, por ejemplo, una función de inclinación y una función telescópica, y está configurada tal que el árbol principal de dirección 26 y el tubo de columna 28 son contraíbles en la dirección axial del árbol principal de dirección 26. Concretamente, el árbol principal de dirección 26 está dividido en un árbol principal de dirección superior 34 dispuesto en el lado posterior del vehículo, y un árbol principal de dirección inferior 36 dispuesto en el lado frontal del vehículo. Una porción frontal extrema del árbol principal de dirección superior 34 y una porción posterior extrema del árbol principal de dirección inferior 36 están conectadas entre sí con un ajuste de ranura de un margen de solapamiento específico. En consecuencia, el árbol principal de dirección 26 es capaz de regular la posición frontal-posterior del volante 32 mediante un funcionamiento telescópico. Además, la columna de dirección 18 tiene un mecanismo de absorción de impacto, tal que cuando una carga de un valor específico o superior se introduce desde el lado del volante 32 hacia el lado frontal en la dirección axial, la columna de dirección 18 se contrae dentro de un intervalo de trayectoria específico, y es capaz de este modo de absorber el impacto (es capaz de moverse en la dirección axial).

Debido a que el árbol principal de dirección superior 34 y el árbol principal de dirección inferior 36 están acoplados juntos con el ajuste de ranura, uno no puede girar en relación al otro. De esta manera, la fuerza de la dirección aplicada al volante 32 se transmite a través del árbol principal de dirección 26 a un árbol intermedio (no mostrado en las figuras), y posteriormente se transmite además a la caja de engranajes de la dirección. Además, el árbol intermedio también es de una estructura contraíble similar a aquella del árbol principal de dirección 26, y el árbol intermedio es contraíble (movible en la dirección axial) dentro de un intervalo de recorrido específico debido a una carga de un valor específico o superior (carga de sollicitación) que se introduce desde la caja de engranajes de la dirección (no mostrada en las figuras).

El tubo de columna 28 es de una configuración de doble tubo, con un tubo exterior 38 dispuesto en el lado posterior del vehículo, y un tubo interior 40 dispuesto en el lado frontal del vehículo. Cabe señalar que el árbol principal de dirección 26 está sostenido dentro del tubo de columna 28 para así ser relativamente giratorio a través de cojinetes, no mostrados en las figuras. En el ejemplo mostrado en las figuras, el diámetro del tubo exterior 38 se establece que sea un diámetro mayor que el tubo interior 40, no obstante la relación de dimensiones de los diámetros puede establecerse como la contraria a la de esta realización ejemplar.

El tubo de columna 28 descrito anteriormente está sostenido en el elemento de refuerzo del panel de instrumentos 16. Concretamente, un soporte de dirección 42 está fijado, por ejemplo mediante soldadura, al elemento de refuerzo del panel de instrumentos 16, en una posición, en una vista en planta del vehículo, donde la columna de dirección 18 está dispuesta. Una abrazadera de columna 44 que está dispuesta, por ejemplo, para montar a horcajadas en la columna de dirección 18, está sujeta mediante, por ejemplo, unos pernos a una porción inferior en el extremo posterior del soporte de dirección 42. La columna de dirección 18 está fijada normalmente respecto a la abrazadera de columna 44, durante una condición normal en la que la operación de inclinación o la operación telescópica no se estén llevando a cabo.

Una abrazadera (no mostrada en las figuras) que está fijada en el lado superior del vehículo del tubo interior 40, está conectada, a través de un pasador 46, a una porción inferior en el extremo frontal del soporte de dirección 42. La columna de dirección 18 está configurada para ser capaz así de la operación de inclinación mediante la oscilación en la dirección arriba-abajo del vehículo alrededor del pasador 46. Cabe señalar que el mecanismo de inclinación y el mecanismo telescópico de la columna de dirección 18 pueden ser o bien manual o bien eléctrico.

La abrazadera de columna 44 está configurada para separarse así del soporte de dirección 42 cuando una carga de una cantidad específica o mayor se introduce desde el volante 32 en la dirección axial de la columna de dirección 18. Debido a esto, la columna de dirección 18 puede absorber el impacto mediante la contracción hacia el frontal del vehículo.

A continuación, la cubierta de columna 20 está configurada, por ejemplo, de forma tubular, tal como un componente moldeado hecho a partir de resina sintética, por ejemplo. La cubierta de columna 20 está fijada, por ejemplo, a un interruptor de combinación 49 provisto en el extremo posterior de la columna de dirección 18 (tubo exterior 38). Una porción frontal de pared 50 y una porción posterior de pared 52 están provistas en la cara interior de una pared inferior 20D de la cubierta de columna 20, por ejemplo provista de forma solidaria sobresaliendo fuera de la cubierta de columna 20, a fin de controlar la dirección de despliegue del airbag de rodilla 22 y favorecer el inflado y el despliegue hacia el lado de una cabina de vehículo 48. La porción frontal de pared 50 está provista adyacente al lado frontal del vehículo del dispositivo de airbag de rodilla 10, y la porción posterior de pared 52 está provista adyacente al lado posterior del dispositivo de airbag de rodilla 10. Por ejemplo, una pluralidad de orificios pasantes están conformados en la porción frontal de pared 50 y la porción posterior de pared 52, respectivamente, en líneas regulares a lo largo de la dirección del ancho del vehículo. La caja del módulo 53 que cubre el airbag de rodilla 22 y el inflador 24 está cubierta, por ejemplo, mediante un elemento de fuerza de reacción 54 hecho de metal. El elemento de fuerza de reacción 54 está, por ejemplo, enganchado en unos orificios directos en la porción frontal de pared 50 y la porción posterior de pared 52, respectivamente, usando fijaciones de enganche 56 conformadas, por ejemplo, en formas sensiblemente de J.

Está provista una puerta de airbag 20A correspondiente al dispositivo de airbag de rodilla 10 en una porción inferior de la cubierta de columna 20. La puerta de airbag 20A se despliega al lado de la cabina del vehículo 48 cuando

actúa mediante una fuerza de inflado del airbag de rodilla 22 de un valor específico o superior, y está configurada para permitir así una abertura (no mostrado en las figuras) conformada para que el airbag de rodilla 22 sobresalga de allí.

5 El inflador 24 está accionado por una chispa de corriente desde una ECU (unidad electrónica de control) de airbag, no mostrada en las figuras, y es una fuente de suministro de gas capaz de suministrar gas al airbag de rodilla 22, configurado, por ejemplo, de una forma sensiblemente circular cilíndrica. En cuanto al inflador 24 se puede utilizar tanto un tipo de inflador que se llena con un agente generador de gas, como un tipo de inflador que está cargado con gas a alta presión.

10 Como una breve explicación de una configuración ejemplar del inflador 24, cuando es de un tipo relleno con agente generador, la configuración es, por ejemplo: una carcasa de forma circular con fondo cilíndrico, conformada con una pluralidad de orificios de expulsión de gas 24A en una cara periférica; un agente generador de gas dispuesto en la carcasa que genera gas debido a una combustión; un filtro que extrae fragmentos tras la combustión del agente generador de gas; y un dispositivo de encendido de un dispositivo de encendido eléctrico que está montado en una porción extrema en lado de abertura de la carcasa y provoca la combustión del agente generador de gas.

15 Cuando es un tipo cargado con gas a alta presión, la configuración es: una carcasa de forma circular con fondo cilíndrico; una pared de partición de alta presión dispuesta dentro de la carcasa; una mezcla de gas de argón, helio o similar cargada en un compartimento partido por la pared de partición de alta presión y la carcasa; un elemento de movimiento que está dispuesto de forma movable en la vecindad de la pared de partición de alta presión y que rompe la pared de partición de alta presión al moverse; y un dispositivo de encendido de un dispositivo de encendido eléctrico que está montado en una porción extrema en lado de abertura de la carcasa y que mueve el elemento movable. En el dispositivo de airbag de rodilla 10, un tipo de inflador de gas a alta presión 24 se emplea frecuentemente debido al volumen de gas del airbag de rodilla 22 siendo comparativamente pequeño.

20 Unos espárragos 58 están provistos sobresaliendo fuera del inflador 24, con una longitud que pasa a través de la caja del módulo 53 y el elemento de fuerza de reacción 54. El elemento de fuerza de reacción 54 y el dispositivo de airbag de rodilla 10 están sub-montados mediante unas tuercas de fijación 60 a los espárragos 58 desde el lado superior del vehículo. En la forma descrita anteriormente, el elemento de fuerza de reacción 54 está enganchado a la porción frontal de pared 50 y la porción posterior de pared 52 de la cubierta de columna 20, y la cubierta de columna 20 está fijada, por ejemplo, al tubo exterior 38 en el extremo posterior de la columna de dirección 18, con el interruptor de combinación 49 interpuesto entre los mismos. El tubo exterior 38, el interruptor de combinación 49, la cubierta de columna 20, el volante 32 y similares están en posiciones en el lado movable cuando la columna de dirección 18 se contrae debido al mecanismo de absorción de impacto. Es decir, el inflador 24 está provisto en el lado movable cuando la columna de dirección 18 se contrae debido al mecanismo de absorción de impacto.

25 Además, el inflador 24 está posicionado en la caja del módulo 53, por ejemplo, directamente debajo del tubo de columna 28 en la columna de dirección 18, y está dispuesto sensiblemente paralelo a una línea axial de la columna de dirección 18. Como explicación adicional: una línea axial del inflador 24 se establece para ser así sensiblemente paralela a una línea axial del tubo de columna 28 en la columna de dirección 18. Los orificios de expulsión de gas 24A del inflador 24 están, por ejemplo, dispuestos en el lado posterior del vehículo. Cabe señalar que la disposición del inflador 24 no está limitada a esta disposición. Además, en el ejemplo de las figuras, está provisto un difusor 62 en el intervalo periférico de los orificios de expulsión de gas 24A del inflador 24 para controlar el flujo de gas expulsado desde los orificios de expulsión de gas 24A.

30 El dispositivo de la dirección asistida eléctrica 12 está configurado, unido a la columna de dirección 18, el motor de accionamiento 64, siendo éste la fuente de impulsión usada para la dirección asistida, y el mecanismo de engranajes de tornillo sinfín 66 que transmite el momento de asistencia generado por el motor de accionamiento 64 al árbol principal de dirección inferior 36. El motor de accionamiento 64 está montado en el lado frontal del vehículo, siendo éste el lado opuesto respecto al elemento de refuerzo del panel de instrumentos 16, al lado del dispositivo de airbag de rodilla 10.

35 Además, tal como se muestra en la figura 2A y la figura 3, la distancia de separación LM a lo largo de la dirección axial de la columna de dirección entre el centro de gravedad 64G del motor de accionamiento 64 y el centro 16C del elemento de refuerzo del panel de instrumentos 16, se establece más corta que una distancia de separación LA a lo largo de la dirección axial de la columna de dirección 18 entre el centro 16C del elemento de refuerzo del panel de instrumentos 16 y el centro de gravedad 10G del dispositivo de airbag de rodilla 10. Esto es porque de forma general, al contrario que la masa del motor de accionamiento 64 de 2 a 3 kg, la masa del dispositivo de airbag de rodilla 10 es inferior a 1 kg, con el motor de accionamiento 64 más pesado que el dispositivo de airbag de rodilla 10.

40 Adicionalmente, tal como se muestra en la figura 2A, el centro de gravedad 64G del motor de accionamiento 64 está dispuesto en el lado superior del vehículo del centro 16C del elemento de refuerzo del panel de instrumentos 16, y el centro de gravedad 10G del dispositivo de airbag de rodilla 10 está dispuesto en el lado inferior del vehículo del centro 16C del elemento de refuerzo del panel de instrumentos 16.

- Tal como se muestra en la figura 4, el motor de accionamiento 64 está montado en un estado, tal como se muestra por las líneas continuas, con la línea axial M del motor de accionamiento 64 inclinada a un lado en la dirección del ancho del vehículo (por ejemplo, en la lado derecho del vehículo) respecto al eje Z que atraviesa el centro de la columna de dirección 18 en la dirección vertical del vehículo, o en un estado, tal como se muestra por las líneas discontinuas con doble raya, con la línea axial M quedando horizontal. Mediante la disposición del motor de accionamiento 64 en tal manera, la posición de la altura del extremo de la parte superior del motor de accionamiento 64 puede rebajarse, y se puede llevar a cabo una utilización eficaz del espacio limitado en el interior de la columna de dirección 18. Cabe señalar que la disposición del inflador 24 en la figura 4 se explica más adelante en una modificación ejemplar.
- Además, tal como se muestra en la figura 5 y la figura 6, el motor de accionamiento 64 está dispuesto en una región para así no interferir con el inflador 24 cuando la columna de dirección 18 se ha contraído debido al mecanismo de absorción de impacto en el estado en el cual la posición frontal-posterior del volante 32 se convierte en la posición más avanzada usando el mecanismo telescópico.

Funcionamiento

- A continuación se presenta una explicación de la presente realización ejemplar configurada tal como se describe anteriormente. En la figura 1 y la figura 2A, en la estructura de montaje S1 de un dispositivo de airbag de rodilla y un motor de accionamiento de la dirección asistida eléctrica de acuerdo con la presente realización ejemplar, el motor de accionamiento 64 del dispositivo de la dirección asistida eléctrica 12 está montado en el lado frontal del vehículo, siendo éste el lado opuesto respecto al elemento de refuerzo del panel de instrumentos 16 al lado del dispositivo de airbag de rodilla 10. En otras palabras, el dispositivo de airbag de rodilla 10 está montado en el lado posterior del vehículo del elemento de refuerzo del panel de instrumentos 16, y el dispositivo de la dirección asistida eléctrica 12 está montado en el lado frontal del vehículo del elemento de refuerzo del panel de instrumentos 16.

- Dado que la columna de dirección 18 tiene un mecanismo telescópico, la posición frontal-posterior del volante 32 es capaz de regularse dentro de un intervalo específico por extensión y contracción de la columna de dirección 18 usando la operación telescópica. Además, dado que la columna de dirección 18 tiene un mecanismo de absorción de impacto, un impacto puede absorberse mediante contracción dentro de un intervalo específico del recorrido cuando una carga de un valor específico o superior se introduce desde el lado del volante 32 al lado de avance de la dirección axial.

- En la presente realización ejemplar, dado que el motor de accionamiento 64 está montado en el lado frontal del vehículo respecto al elemento de refuerzo del panel de instrumentos 16, siendo éste el lado opuesto al lado del dispositivo de airbag de rodilla 10, se logra un estado en el cual la posición del dispositivo de airbag de rodilla 10 y la posición del dispositivo de la dirección asistida eléctrica 12 se separan adicionalmente, en comparación con los casos donde el motor de accionamiento 64 está dispuesto en el lado posterior del vehículo del elemento de refuerzo del panel de instrumentos 16. El inflador 24 del dispositivo de airbag de rodilla 10 está provisto en el lado móvil cuando la columna de dirección 18 se contrae debido al mecanismo de absorción de impacto, en una posición tal que el motor de accionamiento 64 del dispositivo de la dirección asistida eléctrica 12 no interfiera con el inflador 24 incluso si la columna de dirección 18 se contrae debido al mecanismo de absorción de impacto cuando está en un estado en el cual la posición frontal-posterior del volante 32 está en la posición más avanzada debido al mecanismo telescópico. En consecuencia, se elimina la interferencia entre el inflador 24 y el motor de accionamiento 64, cuando la columna de dirección 18 se contrae y se absorbe un impacto.

- Concretamente, en la figura 1, cuando una ECU del airbag determina que ha tenido lugar un impacto frontal en base a una señal de un sensor de impacto, no mostrado en las figuras, la corriente de activación fluye desde la ECU del airbag al inflador (no mostrada en las figuras) del dispositivo de airbag en el lado del conductor 33 y el inflador 24 del dispositivo de airbag de rodilla 10, respectivamente, y se activa cada uno de los infladores. En la figura 5, cuando se acciona el inflador 24 en el dispositivo de airbag en el lado del conductor 33, se suministra el gas de inflado desde el inflador al cuerpo de bolsa del airbag 25, y el cuerpo de bolsa del airbag 25 se infla y se despliega entre el volante 32 y la cabeza 23H del conductor 23. La cabeza 23H y la región del pecho (no mostrados en las figuras) del conductor 23 se retienen por el cuerpo de bolsa del airbag 25. Cuando esto sucede la fuerza de inercia de la cabeza 23H y similar se introduce al cuerpo de bolsa del airbag 25.

- En la figura 1, en el dispositivo de airbag de rodilla 10, el gas de inflado se suministra desde los orificios de expulsión de gas 24A del inflador 24, a través del difusor 62, al airbag de rodilla 22, y el airbag de rodilla 22 empieza a inflarse y a desplegarse. Cuando esto sucede, la fuerza de inflado del airbag de rodilla 22 actúa sobre la puerta del airbag 20A provista en una porción por debajo del elemento de fuerza de reacción 54 y la cubierta de columna 20, sin embargo, el inflado en las direcciones frontal-posterior del vehículo se retiene por la porción frontal de pared 50 y la porción posterior de pared 52. Por lo tanto, la fuerza de inflado del airbag de rodilla 22 actúa eficazmente sobre la puerta del airbag 20A, y la puerta del airbag 20A se despliega al lado de la cabina del vehículo 48 cuando recibe la fuerza de inflado de un valor específico o superior. De este modo se conforma una abertura (no mostrada en las figuras) en la cubierta de columna 20 para el airbag de rodilla 22 para sobresalir de allí. Tal como se muestra en la figura 5, el airbag de rodilla 22 sobresale fuera a través de la abertura al lado de la cabina del vehículo 48, y se infla

y se despliega entre el panel de instrumentos 14 y las porciones de rodilla 23K del conductor 23. Las porciones de rodilla 23K del conductor 23 se retienen de este modo por el airbag de rodilla 22.

Tal como se muestra en la figura 6, cuando la fuerza de inercia debido a la cabeza 23H del conductor 23 y similar es un valor específico o superior, este impacto se absorbe por la actuación del mecanismo de absorción de impacto de la columna de dirección 18. Concretamente, cuando una carga de un valor específico o superior se introduce desde el lado del volante 32 hacia el lado frontal en la dirección axial del volante, la columna de dirección 18 se contrae dentro de un intervalo del recorrido específico, debido a la abrazadera de columna 44 que se separa del soporte de dirección 42. Cuando esto sucede, el tubo exterior 38, el interruptor de combinación 49, el volante 32 y similares, en posiciones en el lado móvil de la columna de dirección 18, se mueven juntos con el dispositivo de airbag de rodilla 10 hacia la dirección de avance axial de la columna de dirección 18. Tal como se muestra en la figura 1, el inflador 24 comparativamente de alta rigidez está dispuesto en el dispositivo de airbag de rodilla 10, sin embargo en la presente realización ejemplar, dado que se suprime la interferencia del inflador 24 y el motor de accionamiento 64 del dispositivo de la dirección asistida eléctrica 12, tal como se describe anteriormente, se puede asegurar un recorrido absorbente de impacto suficiente de la columna de dirección 18.

Además, tal como se muestra en la figura 2A, la posición del centro de gravedad 64G del motor de accionamiento 64 comparativamente pesado se establece más cerca del elemento de refuerzo del panel de instrumentos 16 que la posición del centro de gravedad 10G del dispositivo de airbag de rodilla 10 comparativamente ligero. Por lo tanto, tal como se muestra en la figura 2B, la diferencia entre la dimensión del momento M2 que actúa sobre el elemento de refuerzo del panel de instrumentos 16 debido a la carga FM desde la masa del motor de accionamiento 64, y la dimensión del momento M1 que actúa sobre el elemento de refuerzo del panel de instrumentos 16 debido a la carga FA desde la masa del dispositivo de airbag de rodilla 10, se vuelve más pequeña. La figura 2 es un diagrama esquemático que muestra la estructura de montaje S1 de un dispositivo de airbag de rodilla y un motor de accionamiento de la dirección asistida eléctrica de la figura 2A, que se sustituye por una estructura de una viga L soportada por el elemento de refuerzo del panel de instrumentos 16 como punto fijado. En la página, la posición del centro de gravedad 64G del motor de accionamiento 64 (figura 2A) está en el extremo izquierdo de la línea L, y la posición del centro de gravedad 10G del dispositivo de airbag de rodilla 10 (figura 2A) está en el extremo derecho de la línea L.

En la figura 2B, debido a las acciones de estos momentos que están en direcciones opuestas entre sí, los momentos se cancelan entre sí. En consecuencia, cuando se monta el dispositivo de la dirección asistida eléctrica 12 y el dispositivo de airbag de rodilla 10 en la columna de dirección 18, puede mejorarse el equilibrio de masas en la dirección frontal-posterior de la columna de dirección 18 alrededor del elemento de refuerzo del panel de instrumentos 16. Debido a esto, la vibración de la columna de dirección 18 sobre el elemento de refuerzo del panel de instrumentos 16 puede eliminarse además eficazmente durante el funcionamiento normal.

Además, tal como se muestra en la figura 2A, en la estructura de montaje S1 del dispositivo de airbag de rodilla y el dispositivo de la dirección asistida eléctrica de acuerdo con la presente realización ejemplar, el centro de gravedad 64G del motor de accionamiento 64 está posicionado en el lado superior del vehículo del centro 16C del elemento de refuerzo del panel de instrumentos 16, y el centro de gravedad 10G del dispositivo de airbag de rodilla 10 está posicionado en el lado inferior del vehículo del centro 16C del elemento de refuerzo del panel de instrumentos 16. Por lo tanto, cuando el vehículo acelera o desacelera, los momentos que actúan sobre el elemento de refuerzo del panel de instrumentos 16 debido a la masa del motor de accionamiento 64 y la masa del dispositivo de airbag de rodilla 10 se cancelan fácilmente entre sí (no mostrado en las figuras). En consecuencia, la vibración de la columna de dirección 18 alrededor del elemento de refuerzo del panel de instrumentos 16 durante la aceleración y la desaceleración de un vehículo puede eliminarse eficazmente.

Modificación ejemplar

En el ejemplo mostrado en la figura 4, el motor de accionamiento 64 está montado en un estado, tal como se muestra por líneas continuas, con la línea axial M del motor de accionamiento 64 inclinado a un lado en la dirección del ancho del vehículo (por ejemplo, el lado derecho del vehículo) respecto al eje Z que atraviesa el centro de la columna de dirección 18 en la dirección vertical del vehículo, o en un estado, tal como se muestra por las líneas discontinuas con doble raya, con la línea axial M quedando horizontal. Mediante la disposición del motor de accionamiento 64 en tal manera, la posición del centro de gravedad 64G del motor de accionamiento 64 está desplazada a un lado en la dirección del ancho del vehículo (el lado derecho del vehículo) respecto a la columna de dirección 18. Considerando lo mismo, el inflador 24 puede estar dispuesto en el lado opuesto en la dirección del ancho del vehículo (lado izquierdo del vehículo) respecto al centro axial de la columna de dirección 18 al lado del centro de gravedad 64G del motor de accionamiento 64.

En este ejemplo, la posición del centro de gravedad 64G del motor de accionamiento 64 está desplazada a un lado en la dirección del ancho del vehículo respecto a la columna de dirección 18, y, a partir de los componentes que configuran el dispositivo de airbag de rodilla 10, el inflador 24 comparativamente pesado está dispuesto desplazado al lado opuesto en la dirección del ancho del vehículo respecto a la columna de dirección 18 de aquel del centro de gravedad 64G del motor de accionamiento 64. En consecuencia, los momentos que actúan sobre la columna de dirección 18 debido a la masa del motor de accionamiento 64 y la masa del dispositivo de airbag de rodilla 10 se

cancelan fácilmente entre sí (no mostrado en las figuras). Debido a esto, el equilibrio de masas sobre la línea axial de la columna de dirección 18 puede mejorarse. Además, debido a esto, la vibración alrededor de una línea axial de la columna de dirección 18 puede además suprimirse eficazmente.

Segunda realización ejemplar

5 En la figura 7, en una estructura de montaje S2 del dispositivo de airbag de rodilla y el dispositivo de la dirección asistida eléctrica de acuerdo a la presente realización ejemplar, un elemento de transmisión de carga 70 está dispuesto entre el panel de instrumentos 14 que está posicionado delante de las porciones de rodilla 23K del conductor 23 (figura 8) en la dirección de avance del vehículo y el elemento de refuerzo del panel de instrumentos 16, siendo capaz el elemento de transmisión de carga 70 de transmitir una carga introducida en el panel de instrumentos 14 desde las porciones de rodilla 23K del conductor 23, cuando las porciones de rodilla 23K se retienen por el airbag de rodilla 22, al elemento de refuerzo del panel de instrumentos 16. Un par de elementos de transmisión de carga 70 están provistos por ejemplo para cada lado de la dirección del ancho del vehículo de la columna de dirección 18, para corresponder así a las porciones de rodilla 23K del conductor 23 (figura 8).

15 El elemento de transmisión de carga 70 tiene una porción general 70A, una porción de apoyo de carga 70B, y una porción de extensión 70C, y está reforzado adicionalmente por un elemento de acoplamiento 72. El elemento de transmisión de carga 70 y el elemento de acoplamiento 72 configuran un cuerpo conformado como un bastidor sensiblemente triangular cuando se ve desde el lado del vehículo, a fin de tener tanto una rigidez alta como un peso bajo. Una porción frontal extrema de la porción general 70A está fijada al elemento de refuerzo del panel de instrumentos 16, y la porción general 70A se extiende en un ángulo descendente en la dirección hacia atrás del vehículo a una posición en la proximidad de, o para hacer contacto con, la cara posterior del panel de instrumentos 20 14 en una posición en frente de las porciones de rodilla 23K en la dirección de avance del vehículo. En una porción sensiblemente central en la dirección de la longitud, la porción general 70A está, por ejemplo, conformada con una ligera curvatura para sobresalir así en el lado superior del vehículo.

25 La porción de apoyo de carga 70B es una región que se extiende en el lado inferior del vehículo desde el extremo inferior de la porción general 70A, a lo largo de la cara posterior del panel de instrumentos 14. La porción de apoyo de carga 70B está posicionada frente a las porciones de rodilla 23K (figura 8) en la dirección de avance del vehículo. La porción de extensión 70C es, por ejemplo, una región que se extiende hacia el lado frontal del vehículo desde el extremo inferior de la porción de apoyo de carga 70B para separarse así del panel de instrumentos 14. La porción de extensión 70C y la porción frontal extrema de la porción general 70A están acopladas entre sí mediante el elemento 30 de acoplamiento 72, extendiéndose en la dirección vertical del vehículo.

Cabe señalar que la configuración del elemento de transmisión de carga 70 y el elemento de acoplamiento 72 no está limitada al ejemplo ilustrado de la misma.

Otras porciones son similares a aquellas de la primera realización ejemplar, y se evita la explicación de las mismas.

Funcionamiento

35 A continuación se presenta una explicación de la presente realización ejemplar configurada tal como se describe anteriormente. En la figura 8, en la estructura de montaje S2 del dispositivo de airbag de rodilla y el dispositivo de la dirección asistida eléctrica de acuerdo con la presente realización ejemplar, dado que el airbag de rodilla 22 se despliega desde el interior de la cubierta de columna 20 hacia el lado de las porciones de rodilla 23K del conductor 23 durante un impacto frontal del vehículo, las porciones de rodilla 23K puede retenerse por el airbag de rodilla 22. 40 Cuando esto ocurre, una carga F1 debido a la fuerza de inercia se introduce debido a la fuerza de inercia del conductor 23 desde las porciones de rodilla 23K al panel de instrumentos 14 a través del airbag de rodilla 22. Esta carga F1 se transmite al elemento de refuerzo del panel de instrumentos 16 a través del elemento de transmisión de carga 70.

45 Concretamente, dado que la porción de apoyo de carga 70B del elemento de transmisión de carga 70 está en las proximidades de, o haciendo contacto con, la cara posterior del panel de instrumentos 14, en una posición frente de las porciones de rodilla 23K en la dirección de avance del vehículo, la carga F1 introducida desde las porciones de rodilla 23K del conductor 23 del panel de instrumentos 14 a través del airbag de rodilla 22 se introduce a la porción de apoyo de carga 70B. La introducción de la carga F1 que se ha introducido en la porción de apoyo de carga 70B se transmite principalmente a través de la porción general 70A al elemento de refuerzo del panel de instrumentos 16.

50 Dado que la porción general 70A está conformada con una ligera curvatura en una porción sensiblemente central en la dirección de longitud, para sobresalir así hacia el lado superior del vehículo, la porción general 70A se deforma cuando se transmite la carga, permitiendo que el impacto se absorba. Cabe señalar que dado que el elemento de transmisión de carga 70 se refuerza mediante el elemento de acoplamiento 72, se elimina la deformación excesiva del elemento de transmisión de carga 70 cuando se transmite la carga. En consecuencia, se permite un aumento de 55 la eficacia de transmisión de la carga a través del elemento de transmisión de carga 70.

De esta manera, dado que la carga debido a la fuerza de inercia del conductor 23 se transmite al elemento de refuerzo del panel de instrumentos 16 durante una impacto frontal del vehículo, incluso cuando se introduce una

carga de impacto F2 en el elemento de refuerzo del panel de instrumentos 16, a través de la planta motriz, tal como el motor o similar (no mostrado en la figuras) y el motor de accionamiento 64, esta carga se soporta por el elemento de refuerzo del panel de instrumentos 16, y se puede eliminar eficazmente el desplazamiento del elemento de refuerzo del panel de instrumentos 16 hacia la parte posterior del vehículo.

- 5 Cabe señalar que en la presente realización ejemplar, el funcionamiento del dispositivo de airbag en el lado del conductor 33, el mecanismo de absorción de impacto provisto en la columna de dirección 18, y similares, son similares a aquellos de la primera realización ejemplar.

Explicación de las referencias numéricas

- 10 dispositivo de airbag de rodilla
- 10 10G centro de gravedad
- 12 dispositivo de la dirección asistida eléctrica
- 14 panel de instrumentos
- 16 elemento de refuerzo del panel de instrumentos
- 16 centro
- 15 18 columna de dirección
- 20 cubierta de columna
- 22 airbag de rodilla
- 23 conductor
- 23K porciones de rodilla
- 20 24 inflador
- 32 volante
- 64 motor de accionamiento
- 64G centro de gravedad
- 66 mecanismo de engranajes de tornillo sinfín
- 25 70 elemento de transmisión de carga
- 70A porción general
- 70B porción de apoyo de carga
- 70C porción de extensión
- 72 elemento de acoplamiento
- 30 LA distancia de separación a lo largo de la dirección axial de la columna de dirección entre el centro del elemento de refuerzo del panel de instrumentos y el centro de gravedad del dispositivo de airbag de rodilla
- LM distancia de separación a lo largo de la dirección axial de la columna de dirección entre el centro de gravedad del motor de accionamiento y el centro del elemento de refuerzo del panel de instrumentos
- M línea axial del motor de accionamiento
- 35 S1 estructura de montaje de un dispositivo de airbag de rodilla y un motor de accionamiento de la dirección asistida eléctrica
- S2 estructura de montaje de un dispositivo de airbag de rodilla y un motor de accionamiento de la dirección asistida eléctrica
- Z eje vertical del vehículo

40

REIVINDICACIONES

1. Una estructura de montaje de un dispositivo de airbag de rodilla (10) y un motor de accionamiento de la dirección asistida eléctrica (64), comprendiendo la estructura de montaje:
- 5 un dispositivo de airbag de rodilla (10) incluyendo, dispuesto en un lado inferior y exterior de la cara periférica de una columna de dirección (18) dentro de una cubierta de dirección (20) que cubre el lado extremo posterior de la columna de dirección (18) que está soportada por un elemento de refuerzo del panel de instrumentos (16) que se extiende en el interior de un panel de instrumentos (14) a lo largo de una dirección del ancho del vehículo, un airbag de rodilla (22) en un estado plegado y un inflador (24) capaz de suministrar gas al airbag de rodilla (22), configurado tal que cuando se recibe el suministro de gas el airbag de rodilla (22) es capaz de inflarse y desplegarse desde el interior de la cubierta de columna (20) hacia el lado de una porción de rodilla (23K) de un conductor (23);
- 10 un motor de accionamiento (64) en un dispositivo de dirección asistida eléctrica (12), unido a la columna de dirección (18) como una fuente de accionamiento para la dirección asistida y montado en el lado en la dirección frontal del vehículo respecto al elemento de refuerzo del panel de instrumentos (16), que es el lado opuesto al lado del dispositivo de airbag de rodilla (10); y
- 15 la columna de dirección (18) comprendiendo un mecanismo telescópico capaz de regular la posición frontal-posterior de un volante (32) dentro de un intervalo específico, y un mecanismo de absorción de impactos capaz de absorber un impacto mediante la contracción dentro de un intervalo específico del recorrido cuando una carga de un valor específico o superior se introduce desde el lado del volante al lado frontal de la dirección axial;
- caracterizado por el hecho de que
- 20 estando provisto el inflador (24) sensiblemente paralelo a una línea axial de la columna de dirección (18), en una posición sobre el lado móvil cuando la columna de dirección (18) se contrae debido al mecanismo de absorción de impactos; y
- 25 estando dispuesto el motor de accionamiento (64) en una región para no interferir así con el inflador (24) cuando la columna de dirección (18) se contrae debido al mecanismo de absorción de impactos cuando está en un estado en el cual la posición frontal-posterior del volante (32) está posicionada en la posición avanzada más extrema debido al mecanismo telescópico.
2. La estructura de montaje de un dispositivo de airbag de rodilla (22) y un motor de accionamiento de la dirección asistida eléctrica (64) de la reivindicación 1, en la que la distancia de separación (LM) a lo largo de la dirección axial de la columna de dirección entre el centro de gravedad (64G) del motor de accionamiento (64) y el centro del elemento de refuerzo del panel de instrumentos (16) se establece como más corto que la distancia de separación (LA) a lo largo de la dirección axial de la columna de dirección entre el centro del elemento de refuerzo del panel de instrumentos (16) y el centro de gravedad (10G) del dispositivo de airbag de rodilla 10.
- 30 3. La estructura de montaje de un dispositivo de airbag de rodilla (10) y un motor de accionamiento de la dirección asistida eléctrica (64) de la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en la que:
- 35 el centro de gravedad (64G) del motor de accionamiento (64) está posicionado en el lado superior del vehículo del centro del elemento de refuerzo del panel de instrumentos (16); y
- el centro de gravedad (10G) del dispositivo de airbag de rodilla (10) está posicionado en el lado inferior del vehículo del centro del elemento de refuerzo del panel de instrumentos (16).
4. La estructura de montaje de un dispositivo de airbag de rodilla (10) y un motor de accionamiento de la dirección asistida eléctrica (64) de una cualquiera de la reivindicación 1 a la reivindicación 3, en la que:
- 40 la posición del centro de gravedad (64G) del motor de accionamiento (64) está desplazada a un lado en la dirección del ancho del vehículo respecto a la columna de dirección (18); y
- el inflador (24) está dispuesto con respecto al centro de la columna de dirección (18) en la dirección del ancho del vehículo en el lado opuesto del centro de gravedad (64G) del motor de accionamiento (64).
- 45 5. La estructura de montaje de un dispositivo de airbag de rodilla (10) y un motor de accionamiento de la dirección asistida eléctrica (64) de la reivindicación 4, en la que el motor de accionamiento (64) está montado en un estado tal que una línea axial (M) del motor de accionamiento (64) está inclinada a un lado en la dirección del ancho del vehículo respecto a un eje que pasa a lo largo de la dirección vertical del vehículo a través del centro de la columna de dirección (18).
- 50 6. La estructura de montaje de un dispositivo de airbag de rodilla (10) y un motor de accionamiento de la dirección asistida eléctrica (64) de una cualquiera de la reivindicación 1 a la reivindicación 5, en la que un elemento de transmisión de carga (70) está dispuesto entre el panel de instrumentos (14) que está posicionado delante de la porción de rodilla (23K) del conductor (23) en la dirección de avance del vehículo y el elemento de refuerzo del panel

de instrumentos (16), siendo capaz el elemento de transmisión de carga (70) de transmitir una carga que se ha introducido en el panel de instrumentos (14) desde la porción de rodilla (23K) del conductor (23) al elemento de refuerzo del panel de instrumentos (16) cuando la porción de rodilla (23K) se retiene por el airbag de rodilla (22).

5 7. La estructura de montaje de un dispositivo de airbag de rodilla (10) y un motor de accionamiento de la dirección asistida eléctrica (64) de la reivindicación 6, en la que un par de elementos de transmisión de carga (70) están provistos, a cada lado de la dirección del ancho del vehículo de la columna de dirección (18), para corresponder así a las porciones de rodilla (23K, 23K) del conductor (23).

10 8. La estructura de montaje de un dispositivo de airbag de rodilla (10) y un motor de accionamiento de la dirección asistida eléctrica (64) de la reivindicación 6 o la reivindicación 7, en la que el elemento de transmisión de carga (70) comprende:

una porción general (70A), una porción frontal extrema de la cual está fijada al elemento de refuerzo del panel de instrumentos (16), y se extiende en un ángulo descendente en la dirección hacia atrás del vehículo a una posición en la proximidad de, o para hacer contacto con, una cara posterior del panel de instrumentos (14) en una posición en frente de la porción de rodilla (23K) en la dirección de avance del vehículo;

15 una porción de apoyo de carga (70B) que se extiende en el lado inferior del vehículo desde el extremo inferior de la porción general (70A), a lo largo de la cara posterior del panel de instrumentos (14); y

una porción de extensión (70C) que se extiende hacia el lado frontal del vehículo desde el extremo inferior de la porción de apoyo de carga (70B) para separarse así del panel de instrumentos (14).

20 9. La estructura de montaje de un dispositivo de airbag de rodilla (10) y un motor de accionamiento de la dirección asistida eléctrica (64) de la reivindicación 8, en la que:

el elemento de transmisión de carga (70) está reforzado por un elemento de acoplamiento (72) que se extiende en la dirección de arriba abajo que acopla la porción de extensión (70C) con la porción frontal extrema de la porción general (70A); y

25 el elemento de transmisión de carga (70) y el elemento de acoplamiento (72) configuran sensiblemente un cuerpo conformado como un bastidor triangular cuando se ve desde el lado del vehículo.

10. La estructura de montaje de un dispositivo de airbag de rodilla (10) y un motor de accionamiento de la dirección asistida eléctrica (64) de la reivindicación 8 o la reivindicación 9, en la que una curvatura está conformada en sensiblemente la porción central en la dirección de la longitud de la porción general (70A) para sobresalir así hacia el lado superior del vehículo.

30 11. La estructura de montaje de un dispositivo de airbag de rodilla (10) y un motor de accionamiento de la dirección asistida eléctrica (64) de la reivindicación 1, en la que unos orificios de expulsión de gas (24A) del inflador (24) están dispuestos en el lado posterior del vehículo.

FIG.1

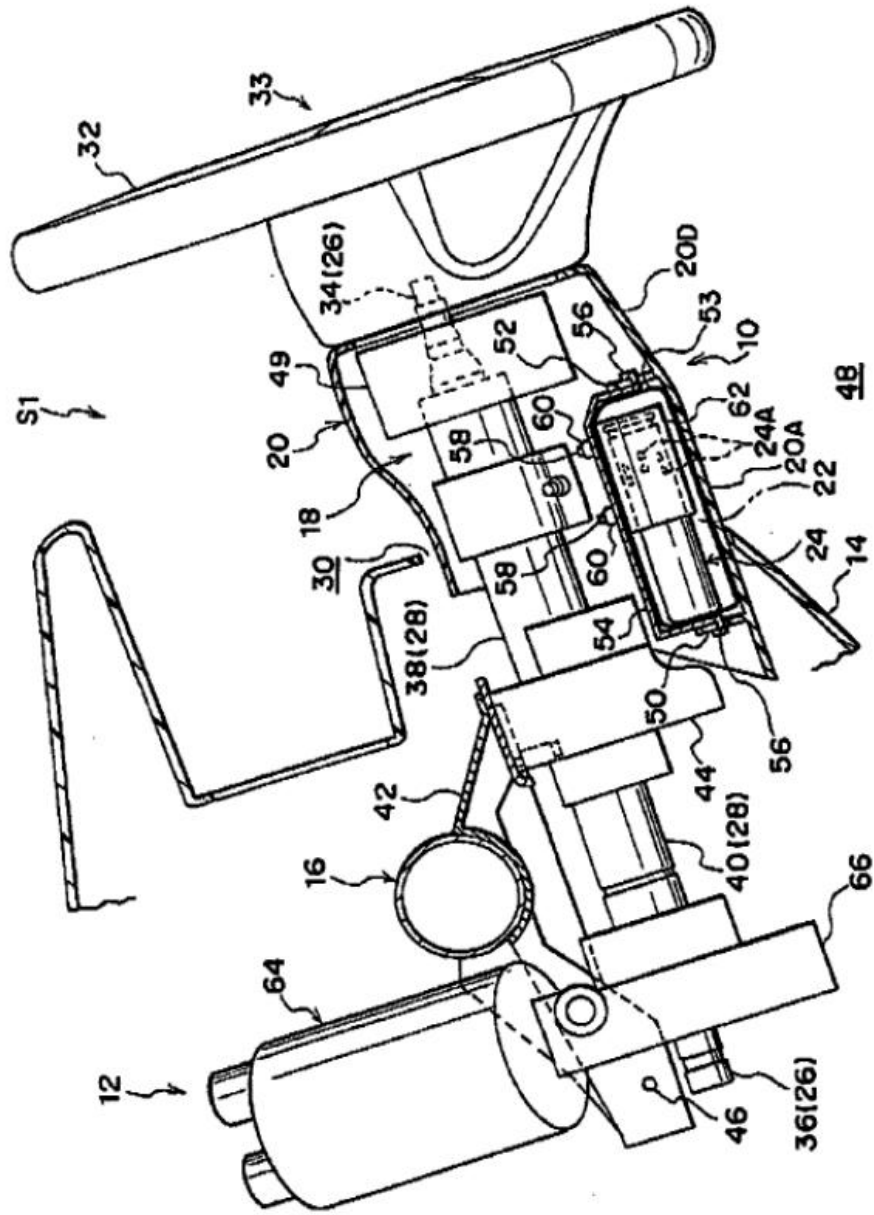


FIG.2A

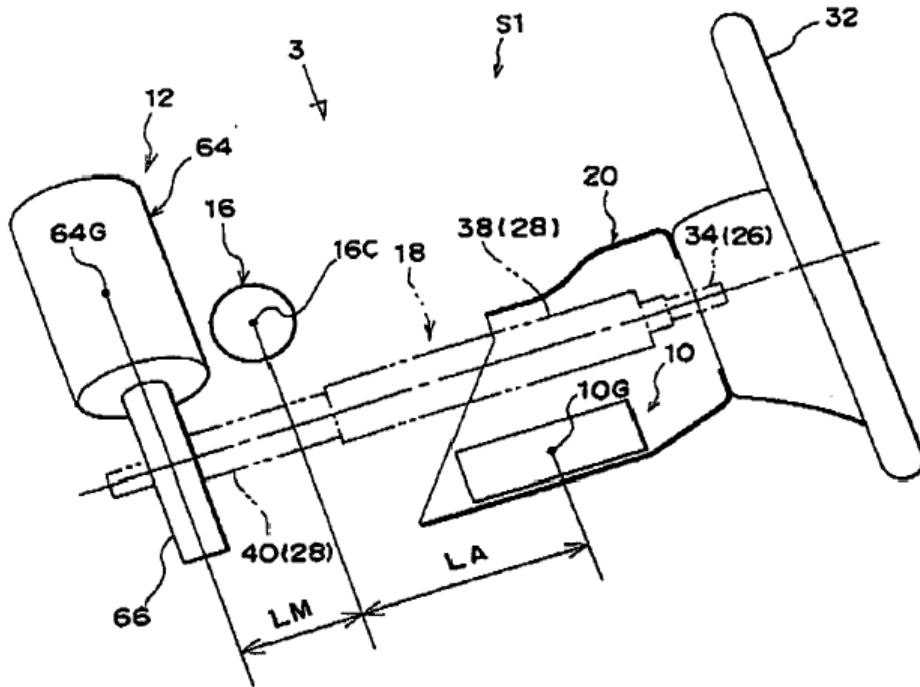


FIG.2B

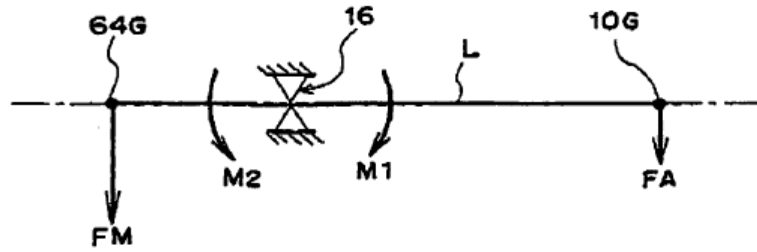


FIG.3

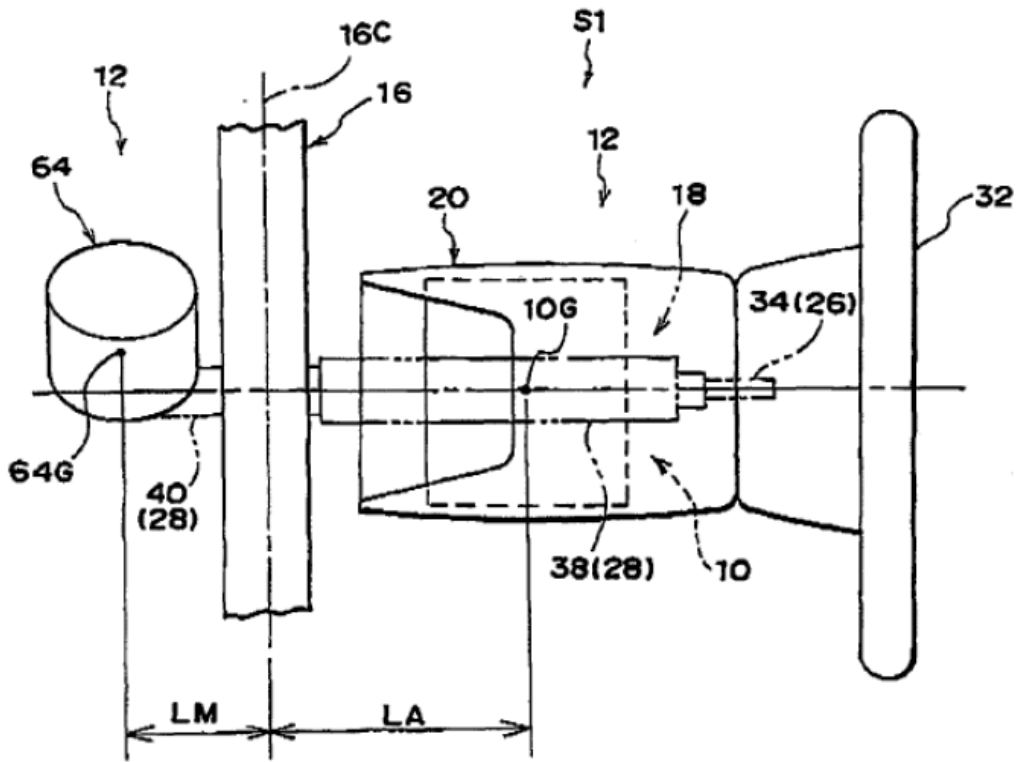


FIG.4

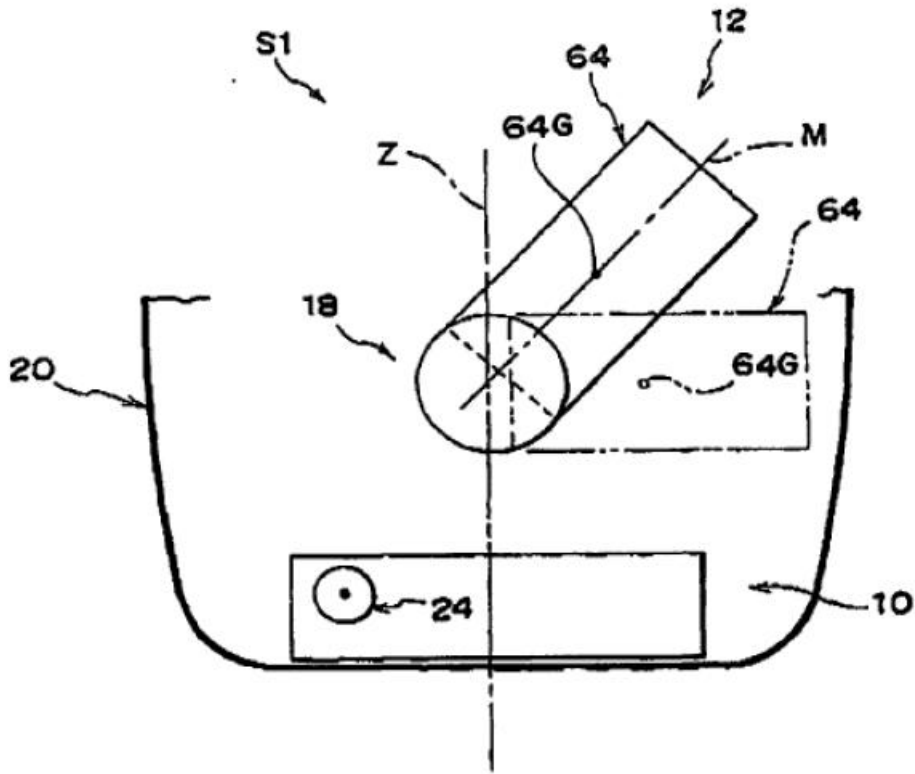
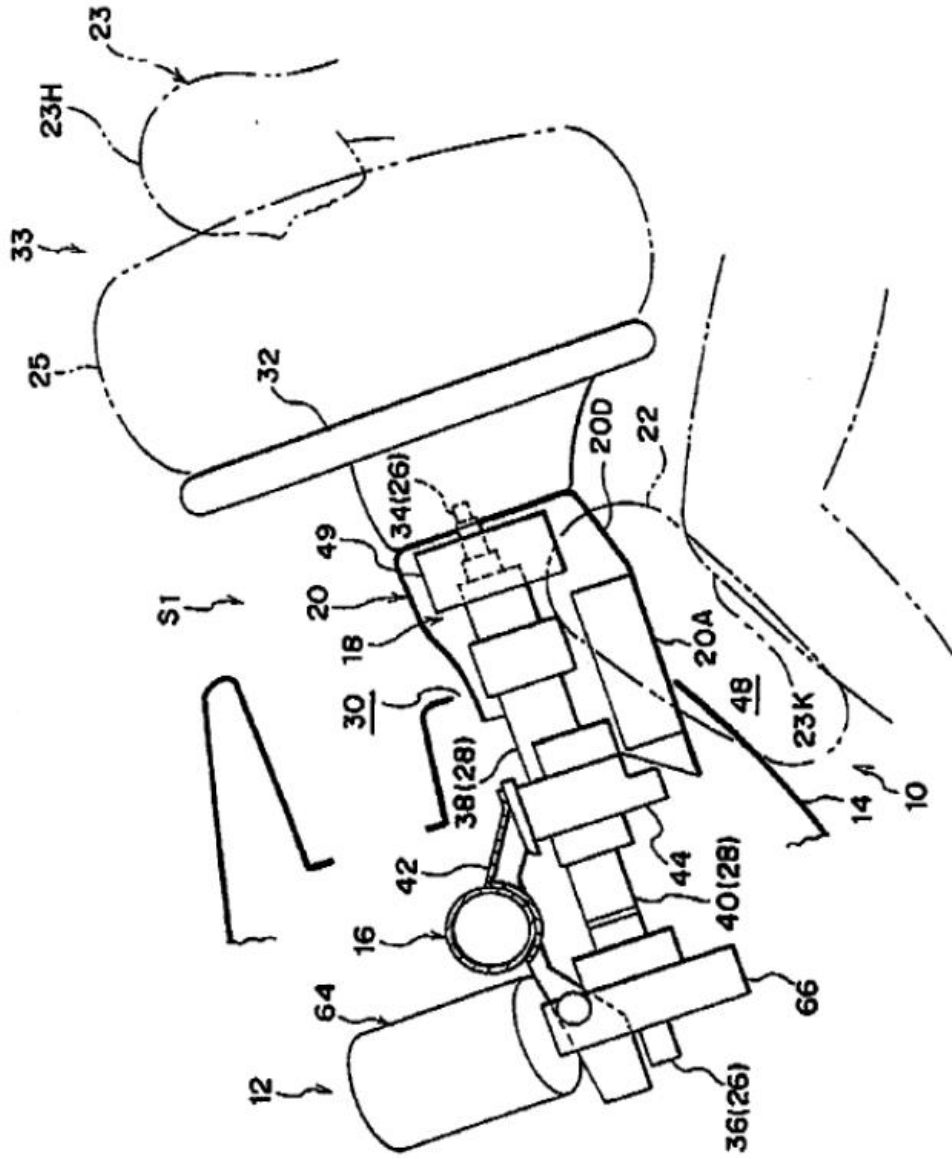


FIG.5



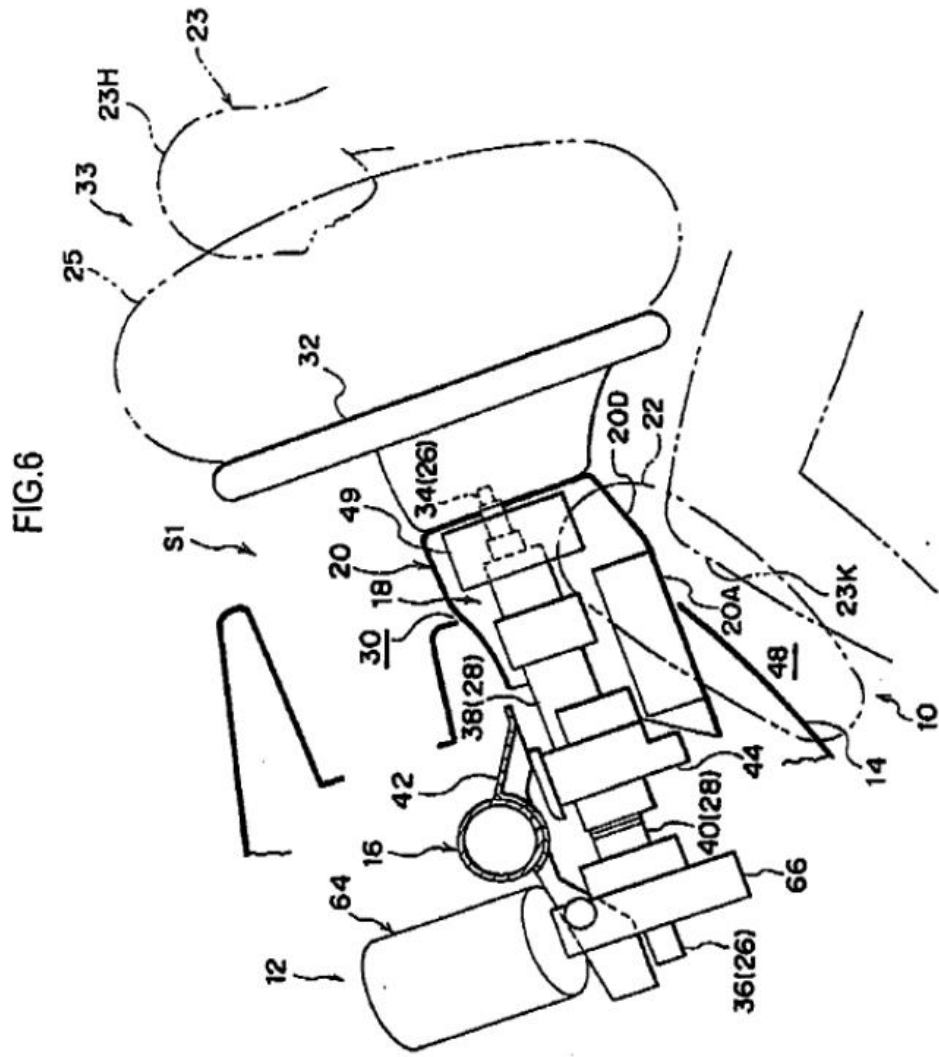


FIG.7

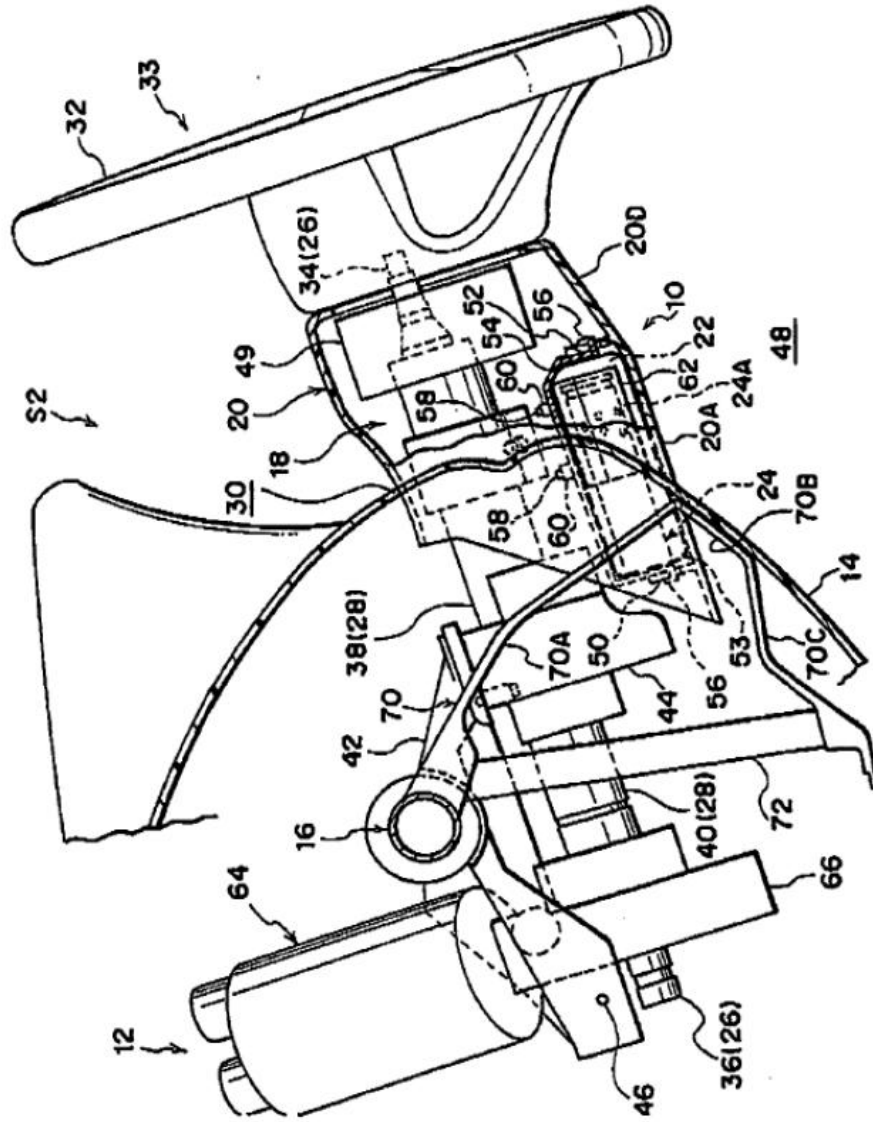


FIG.8

