(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 628 756**

(51) Int. Cl.:
B62D 5/04 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **02.06.2009** **PCT/US2009/045900**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **17.12.2009** **WO09151995**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.06.2009** **E 09763286 (3)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.05.2017** **EP 2293967**

(54) Título: **Servodirección para un vehículo todoterreno**

(30) Prioridad:

11.06.2008 US 131664 P
14.08.2008 US 228597

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
03.08.2017

(73) Titular/es:

POLARIS INDUSTRIES INC. (100.0%)
2100 Highway 55
Medina, Minnesota 55340, US

(72) Inventor/es:

RIPLEY, RICHARD, D.;
NAULT, ERIC, P. y
TAYLOR, SCOTT, D.

(74) Agente/Representante:

LÓPEZ CAMBA, María Emilia

ES 2 628 756 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

Servodirección para un vehículo todoterreno

ANTECEDENTES DE LA INVENCIÓN

La presente divulgación se refiere a vehículos todoterreno (VTT) que tienen un conjunto de servodirección. Específicamente, la presente divulgación se refiere a VTT que tienen un conjunto de servodirección conectado de forma operativa al eje de dirección del vehículo.

Generalmente, los vehículos todoterreno ("VTT") y los vehículos utilitarios ("VU") se usan para transportar uno o más pasajeros y una pequeña cantidad de carga sobre diversos terrenos. Debido al creciente interés recreativo en los VTT, es deseable dotar a los VTT de servodirección o una dirección asistida. Algunas versiones de la dirección ya existen; véase por ejemplo las patentes de Estados Unidos 6.966.399 y 7.077.233; y la publicación de solicitud de patente de Estados Unidos No. 2006/0212200.

La patente de Estados Unidos 6.966.399 desvela un bastidor que incluye extremos separados longitudinalmente que definen un primer eje longitudinal, comprendiendo el bastidor una parte del extremo delantero del bastidor, una pluralidad de ruedas acopladas de forma operativa al bastidor, una conexión de dirección acoplada de forma operativa entre una parte de dirección de entrada de operador y al menos una de la pluralidad de ruedas, un conjunto de servodirección acoplado de forma operativa a la conexión de dirección, comprendiendo el conjunto de servodirección un motor eléctrico y una caja de cambios, comprendiendo la caja de cambios un árbol de entrada y un árbol motor, estando el árbol de entrada acoplado de forma operativa a la parte de dirección de entrada de operador, y estando el árbol motor acoplado de forma operativa a una conexión de dirección.

La solicitud de patente de Estados Unidos 2005/257989 desvela un vehículo que comprende un eje de dirección, un aparato de servodirección, un mecanismo de transmisión de fuerza de dirección, un mecanismo de transmisión de salida del motor y una caja de cambios.

Con el fin de aumentar la rigidez de la conexión de dirección, se propone un vehículo todoterreno con tracción a las cuatro ruedas con las características de la reivindicación 1.

Realizaciones adicionales se definen mediante las reivindicaciones dependientes 2 a 10.

Las mencionadas anteriormente y otras características de esta invención, y la manera de conseguirlas, se volverán más evidentes y la propia invención se entenderá mejor mediante referencia a la siguiente descripción de realizaciones de la invención, tomada junto con los dibujos adjuntos.

La presente invención se describirá a continuación por medio de los siguientes dibujos, donde:

La figura 1 es una vista en perspectiva de un VTT de acuerdo con realizaciones ilustrativas de la presente invención.

La figura 2 es una vista del lado izquierdo del VTT mostrado en la figura 1.

La figura 3 es una vista del lado derecho del VTT mostrado en la figura 1.

La figura 4 es una vista en planta superior del VTT mostrado en la figura 1.

La figura 5 es una vista en planta inferior del VTT mostrado en la figura 1.

La figura 6 es una vista lateral del bastidor del VTT mostrado en la figura 1.

La figura 7 es otra vista en perspectiva del bastidor del VTT mostrado en la figura 1.

La figura 8 es una vista del lado derecho de un motor y una transmisión que pueden usarse en un VTT tal como el mostrado en la figura 1.

La figura 9 es una vista superior de un motor y una transmisión de la figura 8.

La figura 10 es una vista en perspectiva izquierda del conjunto de suspensión, sin el conjunto de servodirección en su lugar.

La figura 11 es una vista en perspectiva derecha del conjunto de servodirección que puede estar incorporado en el bastidor de la figura 10.

La figura 12 es una vista en perspectiva frontal del conjunto de servodirección de la figura 11.

La figura 13 es una vista en perspectiva frontal parcialmente en despiece ordenado del conjunto de servodirección de las figuras 11 y 12.

Caracteres de referencia correspondientes indican piezas correspondientes en todas las varias vistas. Aunque los dibujos representan realizaciones de la presente invención, los dibujos no son necesariamente a escala y ciertas características pueden estar exageradas con el fin de ilustrar y explicar mejor la presente invención.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LOS DIBUJOS

Las realizaciones desveladas a continuación no pretenden ser exhaustivas o limitar la invención a las formas precisas desveladas en la siguiente descripción detallada. En su lugar, las realizaciones se seleccionan y se describen de modo que otros expertos en la materia puedan utilizar sus enseñanzas. Por ejemplo, aunque la siguiente descripción se refiere principalmente a un vehículo todoterreno, debe entenderse que la invención puede tener aplicación en otros tipos de vehículos, tales como motos de nieve, motocicletas, motos de agua, vehículos utilitarios, escúteres, carritos de golf, y ciclomotores.

Con referencia inicialmente a las figuras 1-4, se muestra una realización ilustrativa de un vehículo todoterreno (VTT) 10. El VTT 10 incluye un extremo delantero 11 soportado por ruedas delanteras 12 y neumáticos 14, y un extremo trasero 13 está soportado por ruedas traseras 16 y neumáticos 18. El VTT 10 incluye además un asiento de tipo de monta a horcajadas 20, un panel trasero 22 que puede incluir un compartimento de almacenamiento de herramientas o maletero trasero, un panel frontal 24 que puede incluir un compartimento de almacenamiento de herramientas o maletero delantero y un conjunto de manillar 26. El extremo delantero 11 y el extremo trasero 13 están separados por cavidades para los pies 28 en ambos lados laterales del VTT 10 y están separados por el asiento 20. El extremo delantero 11 también está soportado por una suspensión delantera 30. El conjunto de manillar 26 está acoplado de forma operativa a las ruedas delanteras 12 para permitir a un piloto dirigir el VTT 10 cuando está soportado por el asiento 20 y/o las cavidades para los pies 28. El panel frontal 24 y el panel trasero 22 también pueden incluir un sistema de acoplamiento auxiliar, tal como el desvelado en la patente de Estados Unidos N.º 7.055.454.

Con referencia ahora a las figuras 5-7, el VTT 10 incluye un bastidor 50 que define un eje longitudinal 51 (figuras 5 y 6) y que incluye una parte delantera 52, una parte media 54 y una parte trasera 56. Tal como se muestra en la figura 6, la parte delantera 52 y la parte trasera 52 del bastidor 50 están en ángulo hacia arriba para proporcionar distancia hasta el suelo adicional al extremo delantero 11 y al extremo trasero 13 del VTT 10. Tal como se muestra en las figuras 6 y 7, la parte delantera 52 incluye tubos del bastidor inferiores 60 que tienen soportes 62 para montar el diferencial delantero en ellos. La parte delantera 52 incluye además dos pares de pares de tubos verticales 64 y 66, tubos conectores 68, que tienen soportes transversales 70 montados entre tubos transversales 68.

Las figuras 8 y 9 son vistas lateral y superior ilustrativas del motor 72 y la transmisión 74 del VTT 10, respectivamente. El motor 72 está situado adyacente al extremo delantero 11 del VTT 10. La transmisión 74 está acoplada de forma ilustrativa directamente al motor 72 de la manera detallada en el presente documento. La transmisión 74 proporciona potencia al diferencial delantero 80 a través del árbol de transmisión delantero 81 y al diferencial trasero 78 a través del árbol de transmisión trasero 83. El diferencial delantero 80 suministra potencia al eje delantero 84, mientras que el diferencial trasero 78 suministra potencia al eje trasero 86. Tal como se ve de la mejor manera en la figura 9, el diferencial 80 incluye una brida de montaje 90 que tiene una perforación interna 92 y agujeros de montaje 94, que se describirán con más detalle en el presente documento.

Con referencia ahora a la figura 10, se muestran el extremo delantero 11 y la suspensión delantera 30 del VTT 10. La suspensión delantera 30 incluye brazos de control superior e inferior, de forma ilustrativa brazos en A 100 y 102, en cada lado del VTT 10. Los brazos en A superiores 100 están acoplados en un extremo en acoplamientos de pivote internos superiores 104 a la parte de soporte 106 del soporte 70. Los brazos en A inferiores 102 están acoplados en un extremo en acoplamientos de pivote internos inferiores 110 a soportes 62 de la parte delantera 52 del bastidor 50. Los brazos en A superiores 100 también incluyen soportes 120 que están acoplados a amortiguadores 122. Los amortiguadores 122 amortiguan el desplazamiento hacia arriba y hacia abajo del bastidor 50 con respecto a las ruedas 12, para proporcionar un pilotaje cómodo al piloto del VTT 10.

Ejes frontales o semiárboles 84 se extienden desde el diferencial delantero 80 para impulsar las ruedas delanteras del VTT 10. Cada semiárbol 84 está acoplado de forma operativa a una rueda 12. En esta realización ilustrativa, el VTT 10 es de tracción a las cuatro ruedas. Por lo tanto, a los ejes frontales 84 les hace girar el diferencial delantero 80 para suministrar potencia a las ruedas delanteras 12, y a los ejes traseros 86 les hace girar el diferencial trasero 78 para suministrar potencia a las ruedas traseras 16.

La suspensión delantera 30 y la suspensión trasera 210 pueden incluir ciertos elementos del VTT de la marca Predator™ y el VTT de la marca Outlaw™, ambos disponibles de Polaris Industries, el cesionario de la presente divulgación. Los detalles de la suspensión del VTT de la marca Predator™ se desvelan en la patente de Estados Unidos No. 6.767.022, la patente de Estados Unidos No. 7.000.931 y la patente de Estados Unidos No. 7.004.484.

Los detalles de la suspensión del VTT de la marca Outlaw™ se desvelan en la solicitud de patente de Estados Unidos No. de serie 11/528.889, presentada el 27 de septiembre de 2006 y la solicitud de patente de Estados Unidos No. de serie 11/543.430, presentada el 5 de octubre de 2006, ambas en las que reivindican el beneficio de la No. de serie de Estados Unidos 60/813.597, presentada el 1 de febrero de 2006.

Con respecto ahora a las figuras 11-13, el conjunto de servodirección 27 se describirá con más detalle. El conjunto de dirección 27 está compuesto por un eje de dirección superior 130 fijado a una unidad de servodirección 132. La unidad de servodirección 132 está fijada por medio de un conjunto de soporte 134 a tubos de conexión 68. Los soportes podrían estar conectados mediante cualquier medio conocido, pero se prevé que los soportes 134 estén soldados a los tubos 68 en las juntas 136 (figura 12). Tal como se muestra de la mejor manera en la figura 13, la unidad de servodirección 132 está compuesta por un motor eléctrico 140 y una caja de cambios 142 donde el eje de dirección 130 está acanalado a una acanaladura superior 143 y una acanaladura inferior 144 de la caja de cambios 142 está conectada a un conjunto de conexión de dirección inferior 146. La conexión de dirección inferior 146 está fijada al conjunto de soporte 134 por medio de un soporte de interconexión adicional 148.

Con más particularidad, y con referencia a las figuras 12 y 13, el conjunto de soporte 134 está compuesto por partes de soporte superiores 150 y partes de soporte inferiores 152. Las partes de soporte superiores 150 están fijadas a la caja de cambios 142 por medio de fijadores 154 que se extienden a través de salientes roscados 156 en la caja de cambios 142. Cada parte de soporte superior 150 incluye una parte de placa 160 para montaje adyacente a las partes de soporte inferiores 152. Mientras tanto, las partes de soporte inferiores 152 incluyen partes de placa 170 que reciben a su través fijadores 172 que se acoplan con los fijadores 174. Tal como se apreciará, el acoplamiento de los fijadores 172 a través de la parte de placa 170 y la parte de placa 160 a los fijadores 174 fija rígidamente la caja de cambios 142 y el motor 140 a los tubos del bastidor 68, justamente por encima de los tubos 68. Esto sitúa al conjunto de servodirección generalmente por encima de los tubos y los brazos en A superiores 100, con una parte que se extiende por debajo de los brazos en A 100.

Aún con referencia a las figuras 12 y 13, el conjunto de conexión de dirección inferior 146 también está rigidificado por medio de fijación a tanto el diferencial delantero 80 como a los tubos del bastidor 68. Con referencia primero a la figura 13, el conjunto de conexión de dirección inferior 146 está compuesto por un acoplador acanalado superior 180 fijado a un eje de mangueta 182. El eje de mangueta 182 está fijado rígidamente al acoplador giratorio 184 que está compuesto por un brazo de mando 186 y un miembro de tope 188 que gira en el sentido y en sentido contrario las agujas del reloj entre posiciones extremas. El conjunto 146 también incluye una tapa de cojinete 190 que está perfilada para ser recibida sobre la brida 90 del diferencial delantero 80. La tapa de cojinete 190 está contorneada con la forma de la brida 90 (véase la figura 9 y 13) y tapa de cojinete 190 está fijada con respecto a la brida 90 durante el funcionamiento de la unidad de servodirección, tal como se describe adicionalmente en el presente documento. El extremo libre del eje de mangueta 182 está dotado de un cojinete 192 que gira con el eje de mangueta 182 y está perfilado para ser recibido dentro de la abertura 92 (véase la figura 9) en la parte superior del diferencial delantero 80 dentro de un casquillo de cojinete (no mostrado).

El conjunto de dirección inferior 146 también está fijado al diferencial delantero 80 y a los soportes inferiores 170 del conjunto de soporte 134 por medio del soporte de interconexión 148. El soporte de interconexión 148 incluye miembros de soporte en forma de L 200 con fijadores 202 que se extienden a través de la tapa de cojinete 190 y al interior de las aberturas 94 (figura 9) en la parte superior del diferencial delantero 80, tal como se muestra de la mejor manera en las figuras 12 y 13. Mientras tanto, los fijadores 210 se extienden a través de una abertura 212 de los brazos inferiores 214 (que se extienden desde los soportes inferiores 170) que, a su vez, se corresponden con los fijadores 216. Tal como está montada, la unidad de servodirección es mantenida en sentido vertical y sentido lateral por el cojinete 192 en la abertura 92; y en un sentido lateral por el conjunto de soporte 148 fijado al conjunto de soporte 134.

Aunque son posibles múltiples unidades de servodirección, tal como se define en el presente documento, la unidad es suministrada por Globe Industries, y preferentemente tiene un par motor mayor de 50 N-M, y más preferentemente de aproximadamente 50 N-M.

REIVINDICACIONES

1. Un vehículo todoterreno con tracción a las cuatro ruedas (10) que comprende un bastidor (50) que incluye extremos separados longitudinalmente (52, 56) que definen un primer eje longitudinal (51), una pluralidad de ruedas (12, 16) acopladas de forma operativa al bastidor, diferenciales delantero (80) y trasero (78) para impulsar las ruedas, un conjunto de conexión de dirección inferior (146) acoplado de forma operativa entre una parte de dirección de entrada de operador (26) y al menos una de la pluralidad de ruedas, y un conjunto de servodirección (27) acoplado de forma operativa a la conexión de dirección, comprendiendo el conjunto de servodirección un motor eléctrico (140) y una caja de cambios (142), comprendiendo la caja de cambios una acanaladura superior (143) y una acanaladura inferior (144), estando la acanaladura superior acoplada de forma operativa a la parte de dirección de entrada de operador, y estando la acanaladura inferior acoplada de forma operativa a la conexión de dirección, estando el conjunto de conexión de dirección inferior (146) rigidificado por medio de fijación tanto al diferencial delantero (41) como a tubos del bastidor (68), **caracterizado porque** el conjunto de conexión de dirección inferior tiene un acoplador acanalado superior (180) fijado a un eje de mangueta (182), y el eje de mangueta incluye un cojinete (192) perfilado para ser recibido dentro de una abertura (92) en la parte superior del diferencial delantero, y el eje de mangueta gira con el cojinete.

2. El vehículo todoterreno de la reivindicación 1, **caracterizado porque** el árbol motor (144) está acoplado al conjunto de conexión de dirección inferior (146) adyacente a su extremo libre.

3. El vehículo todoterreno de la reivindicación 1 o 2, **caracterizado porque** el árbol motor (144) está acoplado al conjunto de conexión de dirección inferior (146) en su extremo libre.

4. El vehículo todoterreno de la reivindicación 1, **caracterizado porque** la abertura (92) está integrada dentro de una carcasa del diferencial delantero (80).

5. El vehículo todoterreno de la reivindicación 4, **caracterizado porque** el conjunto de conexión de dirección inferior (146) comprende además una tapa de cojinete (190) que rodea al menos parcialmente al cojinete (192), y **porque** la parte superior del diferencial delantero (80) está dotada de una brida (90), perfilada para recibir el cojinete (192) y la tapa de cojinete (190).

6. El vehículo todoterreno de la reivindicación 5, **caracterizado porque** un brazo de mando (186) está fijado al eje de mangueta (182), por encima de la tapa de cojinete (190).

7. El vehículo todoterreno de la reivindicación 1, **caracterizado además por** un primer conjunto de soporte (134) para fijar el conjunto de servodirección (27) al bastidor (50).

8. El vehículo todoterreno de la reivindicación 7, **caracterizado además por** un segundo conjunto de soporte (148) fijado a la tapa de cojinete (190) y al primer conjunto de soporte (134), que soporta lateralmente al árbol motor (144).

9. El vehículo todoterreno de la reivindicación 1, **caracterizado porque** el par motor sobre el árbol motor es al menos 50 N-M.

10. El vehículo todoterreno de la reivindicación 9, **caracterizado porque** el par motor sobre el árbol motor es aproximadamente 60 N-M.

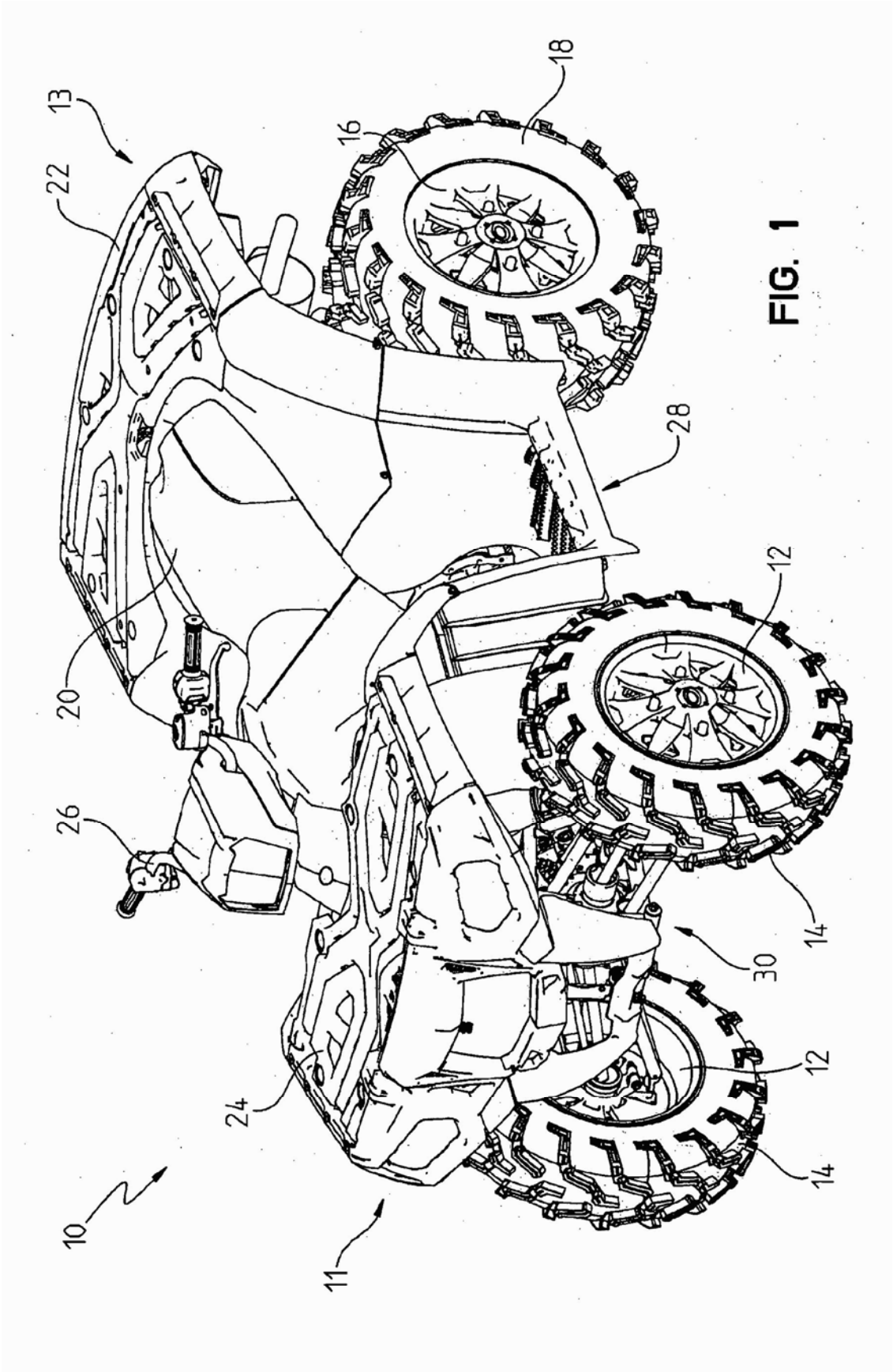

FIG. 1

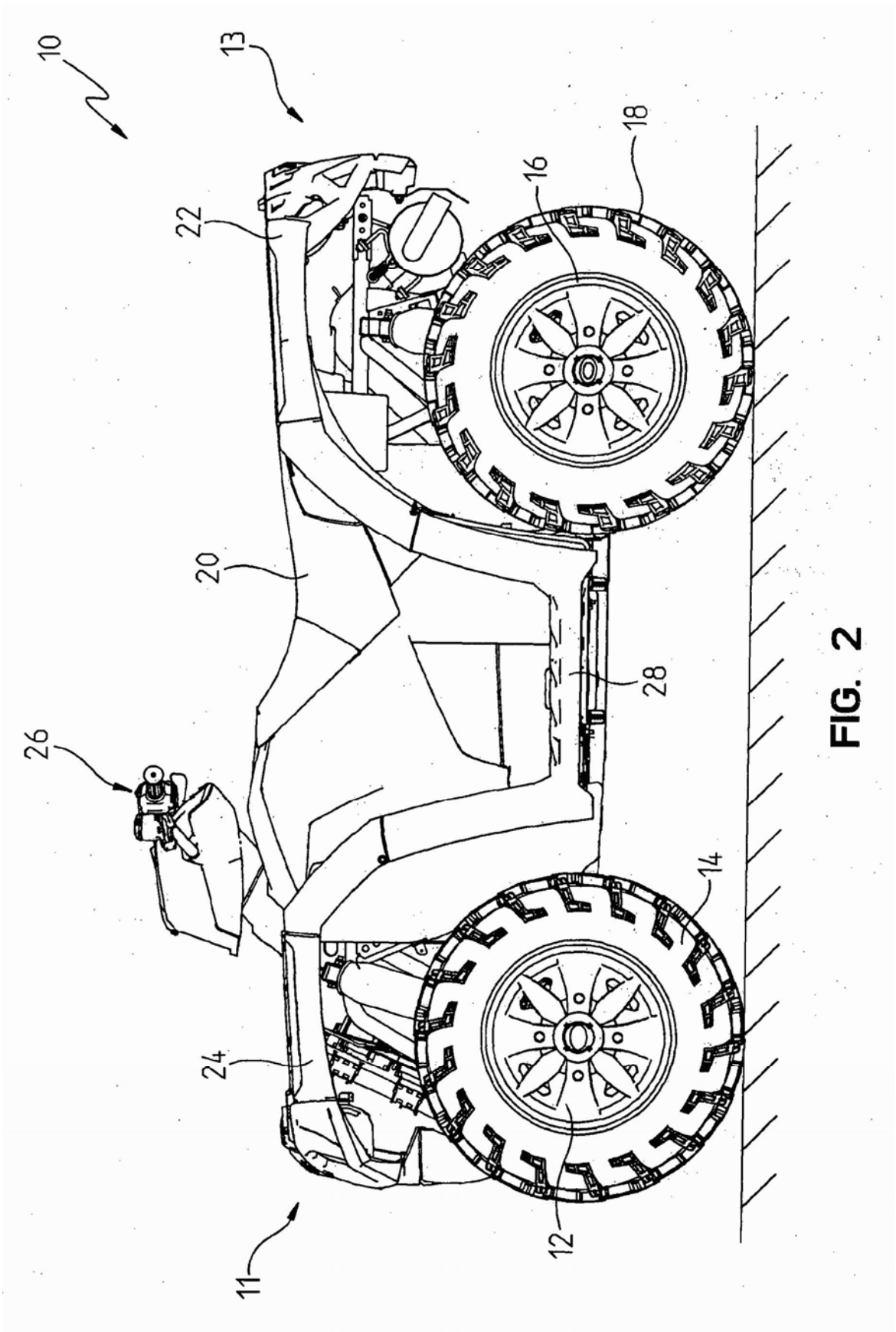

FIG. 2

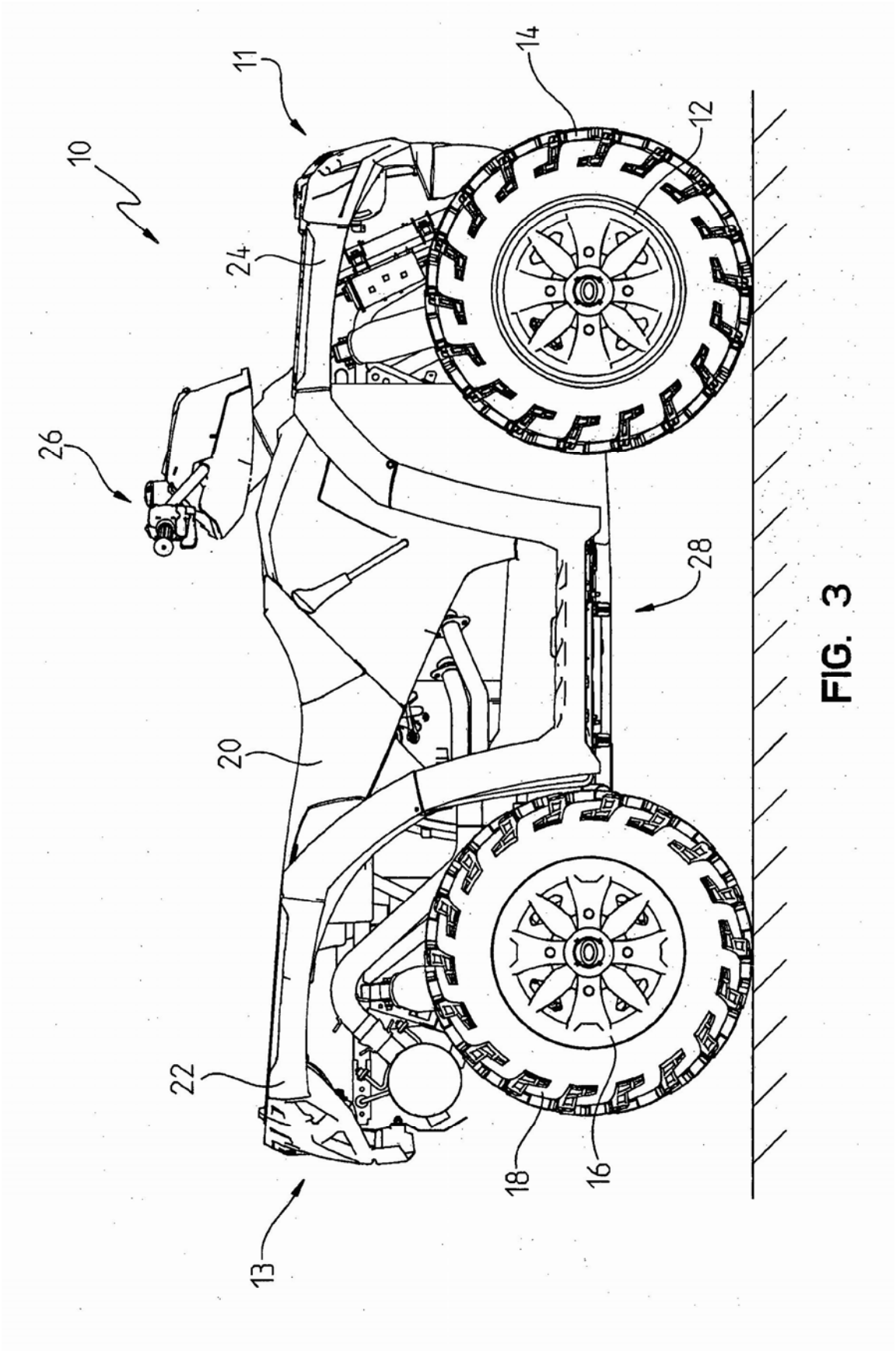

FIG. 3

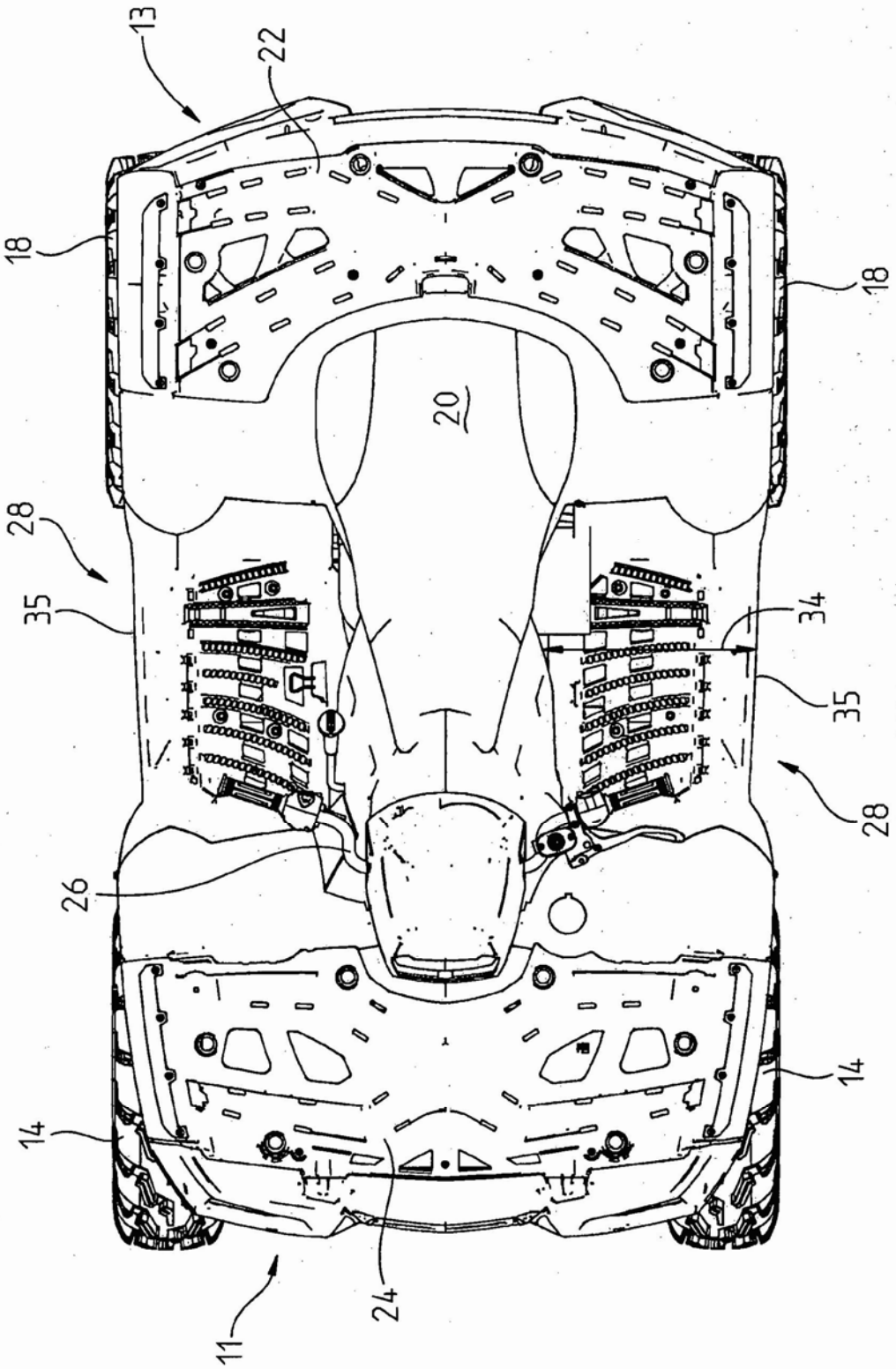

FIG. 4

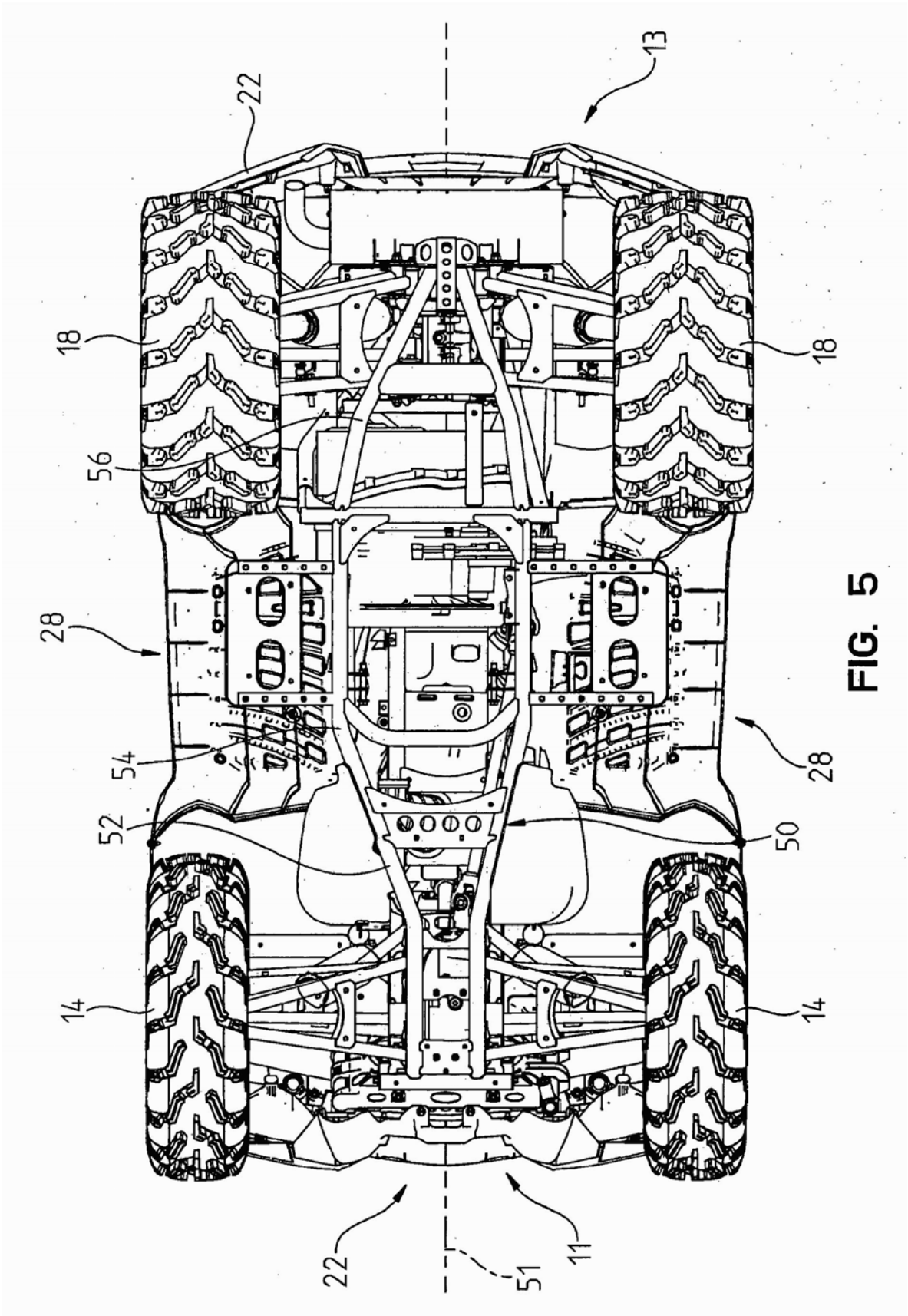

FIG. 5

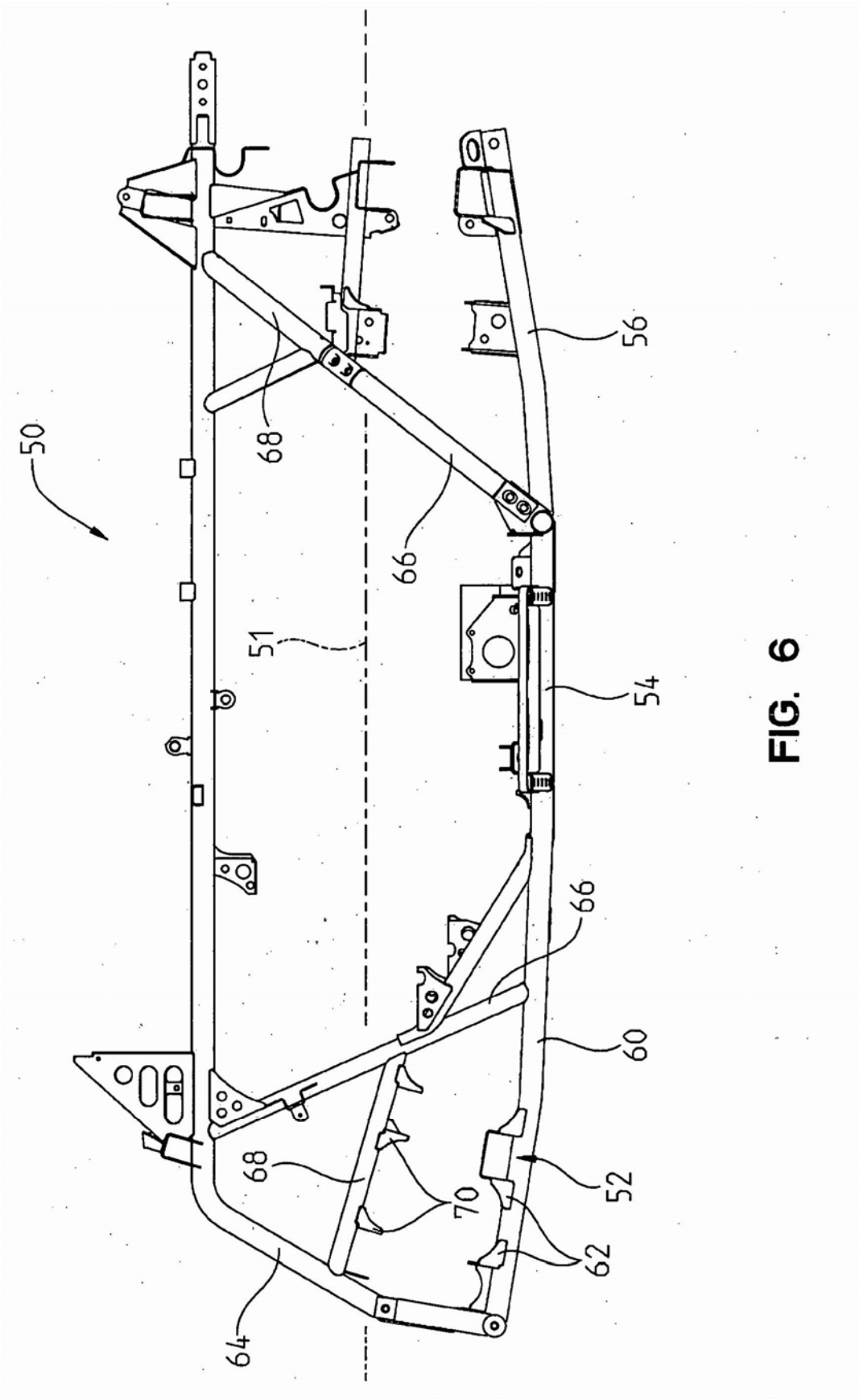

FIG. 6

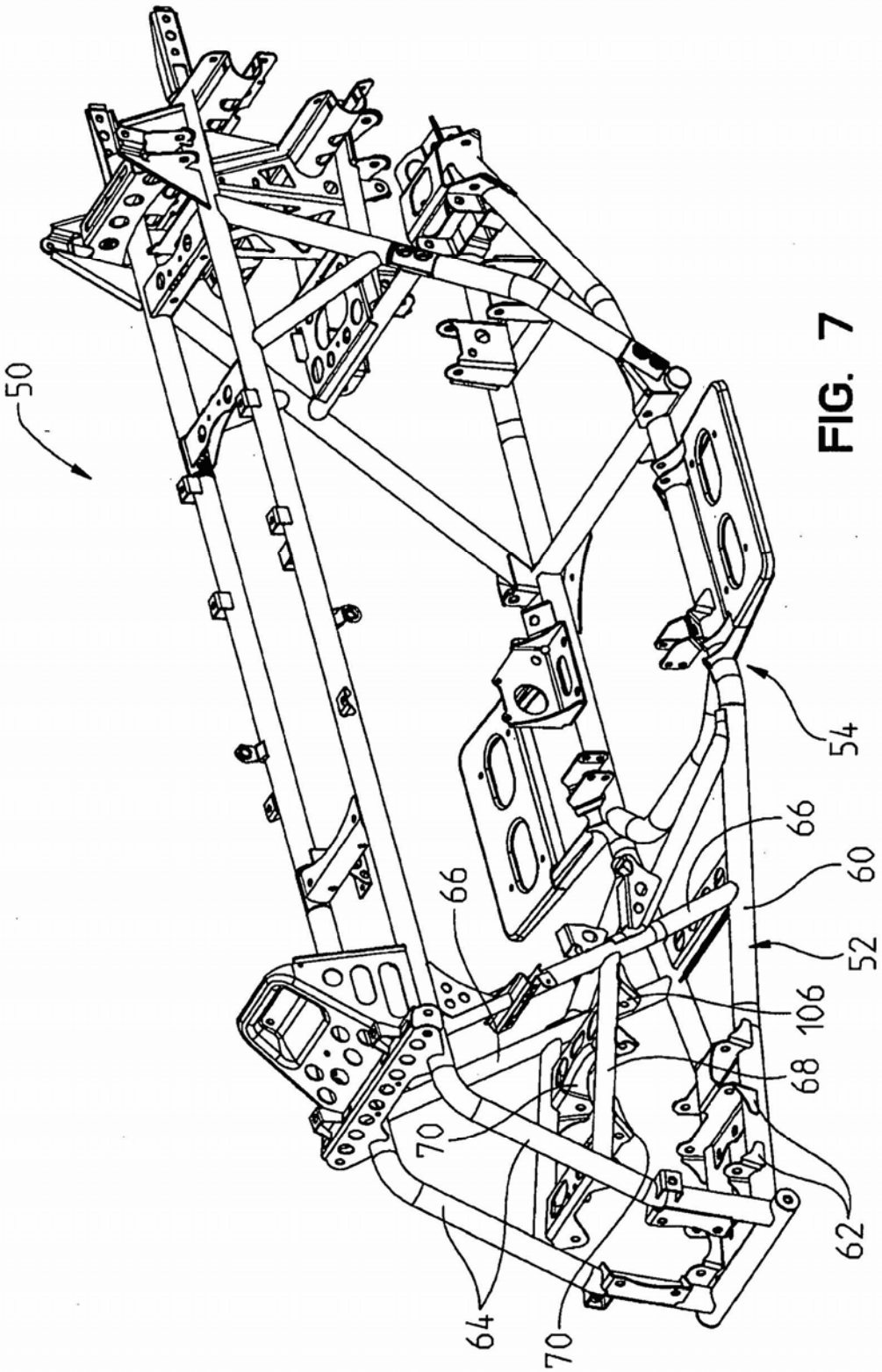

FIG. 7

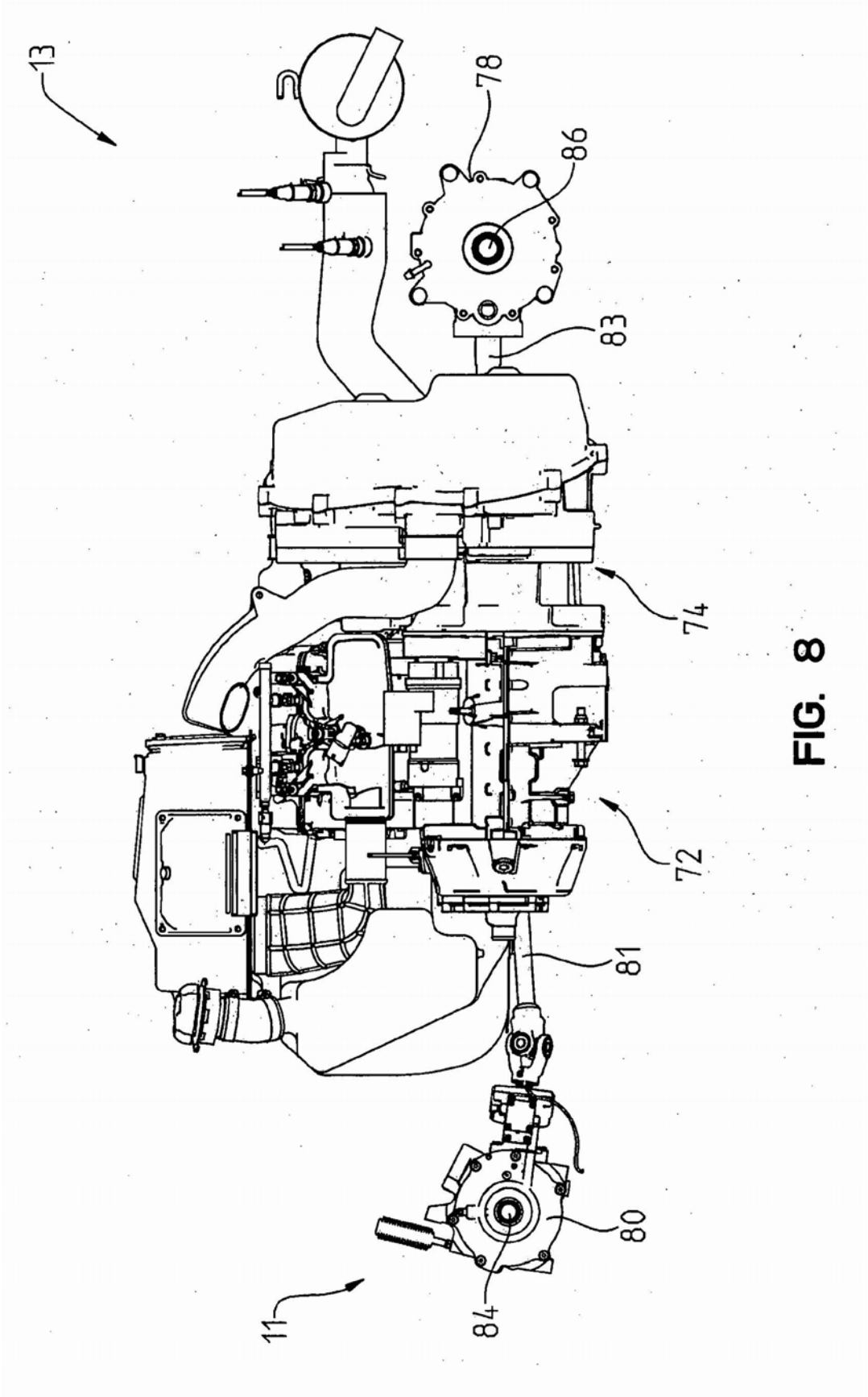

FIG. 8

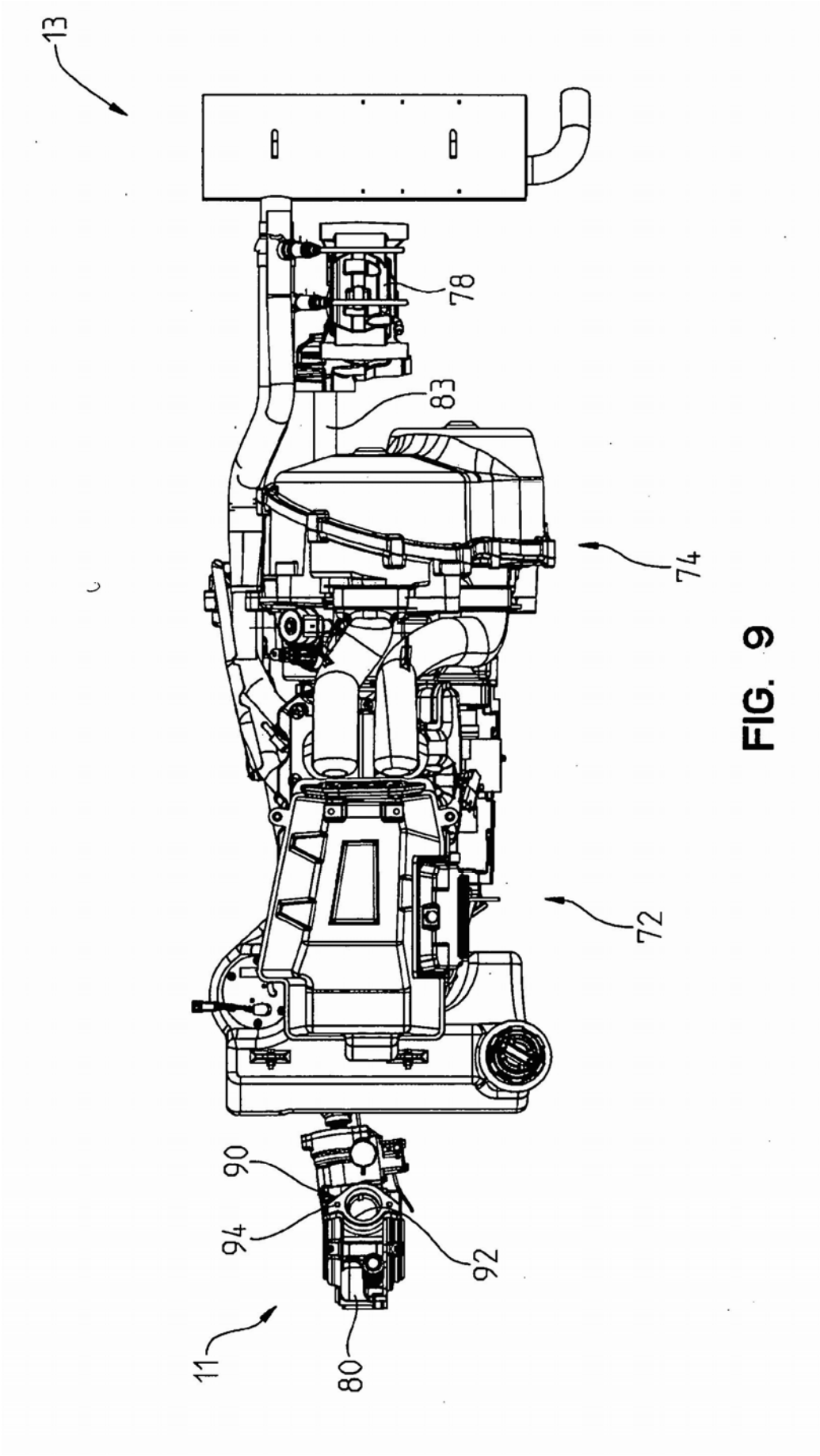

FIG. 9

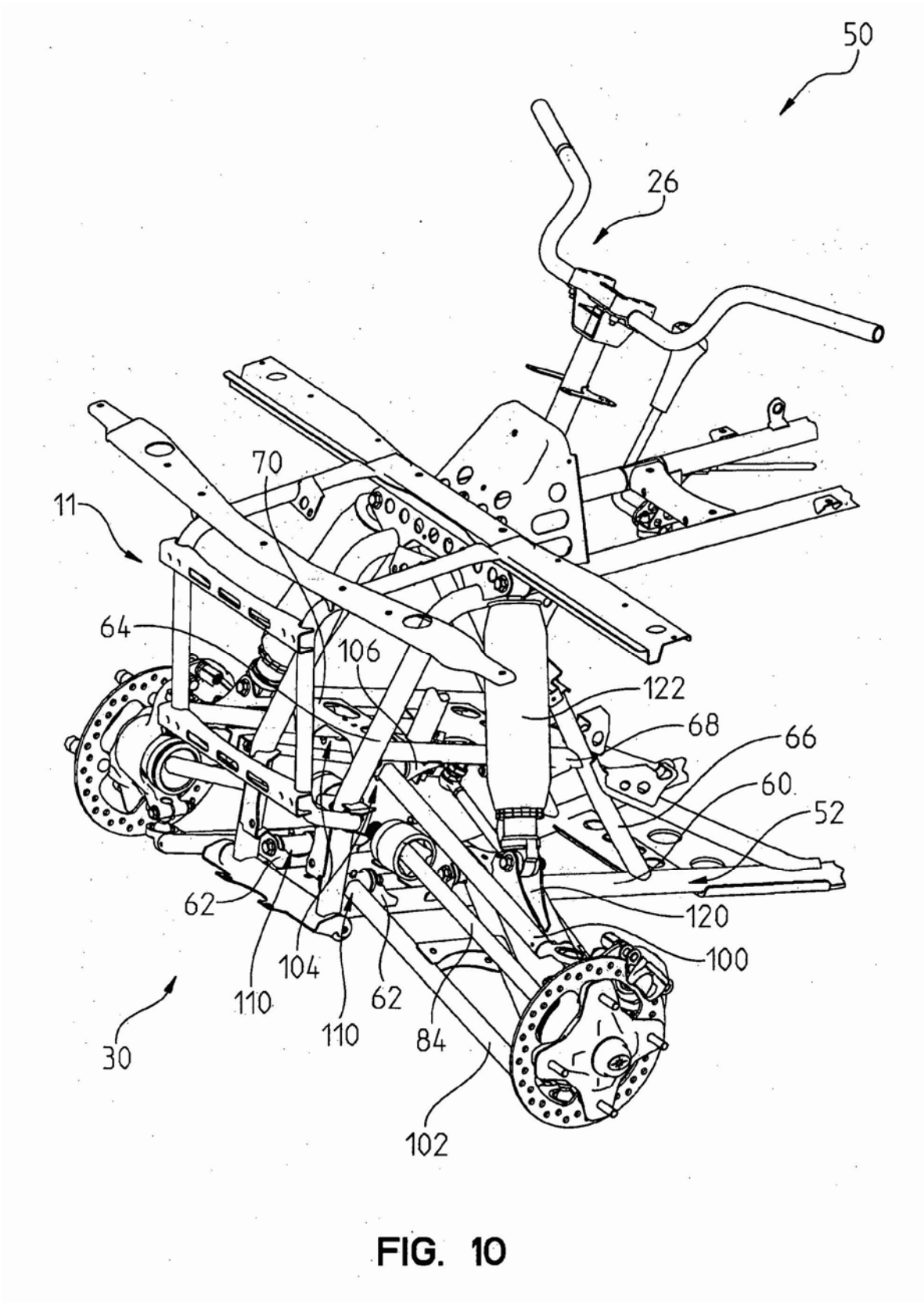
50
26
70
11
64
106
122
68
66
60
52
62
120
100
104
110
62
110
84
30
102

FIG. 10

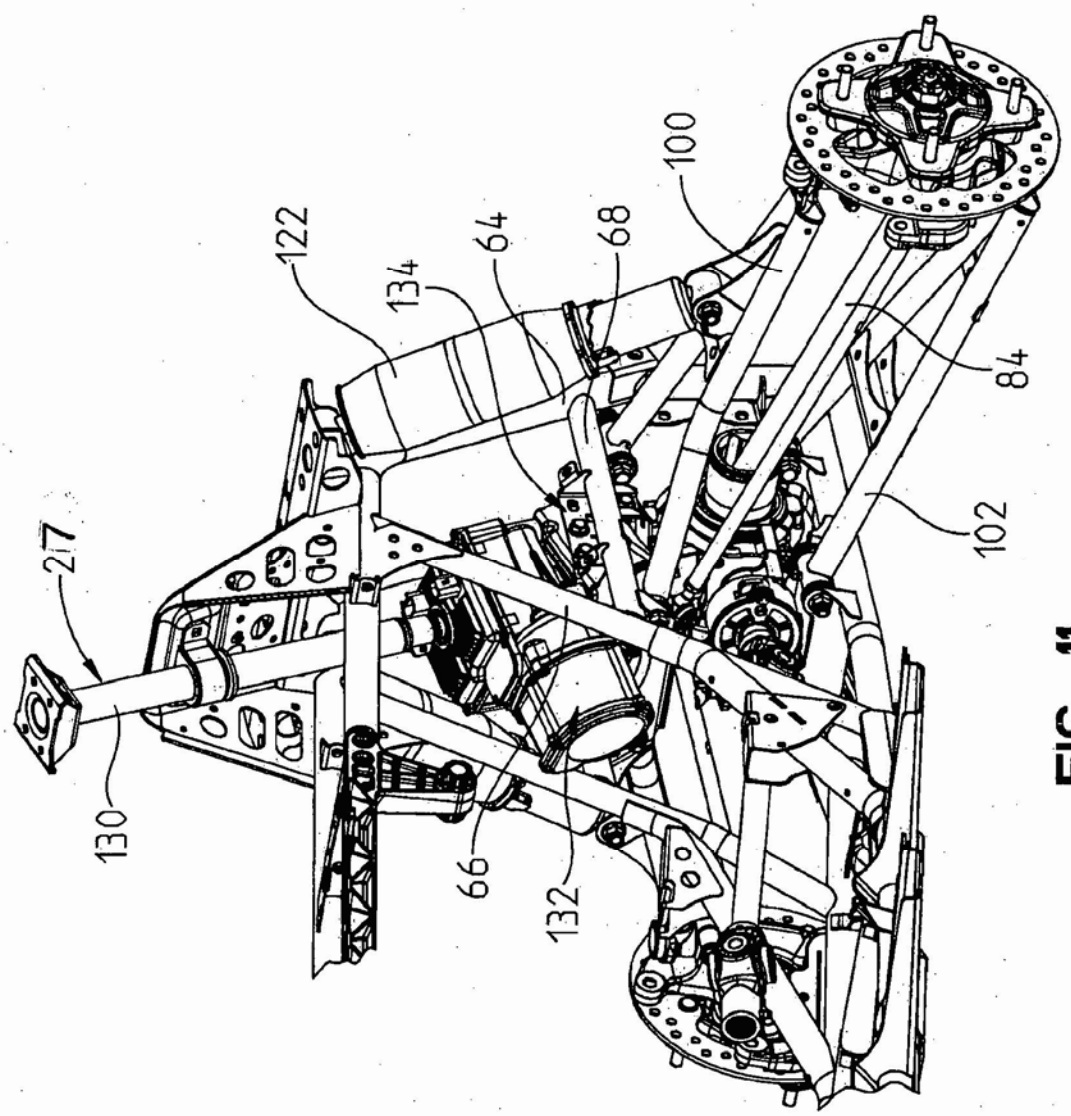

FIG. 11

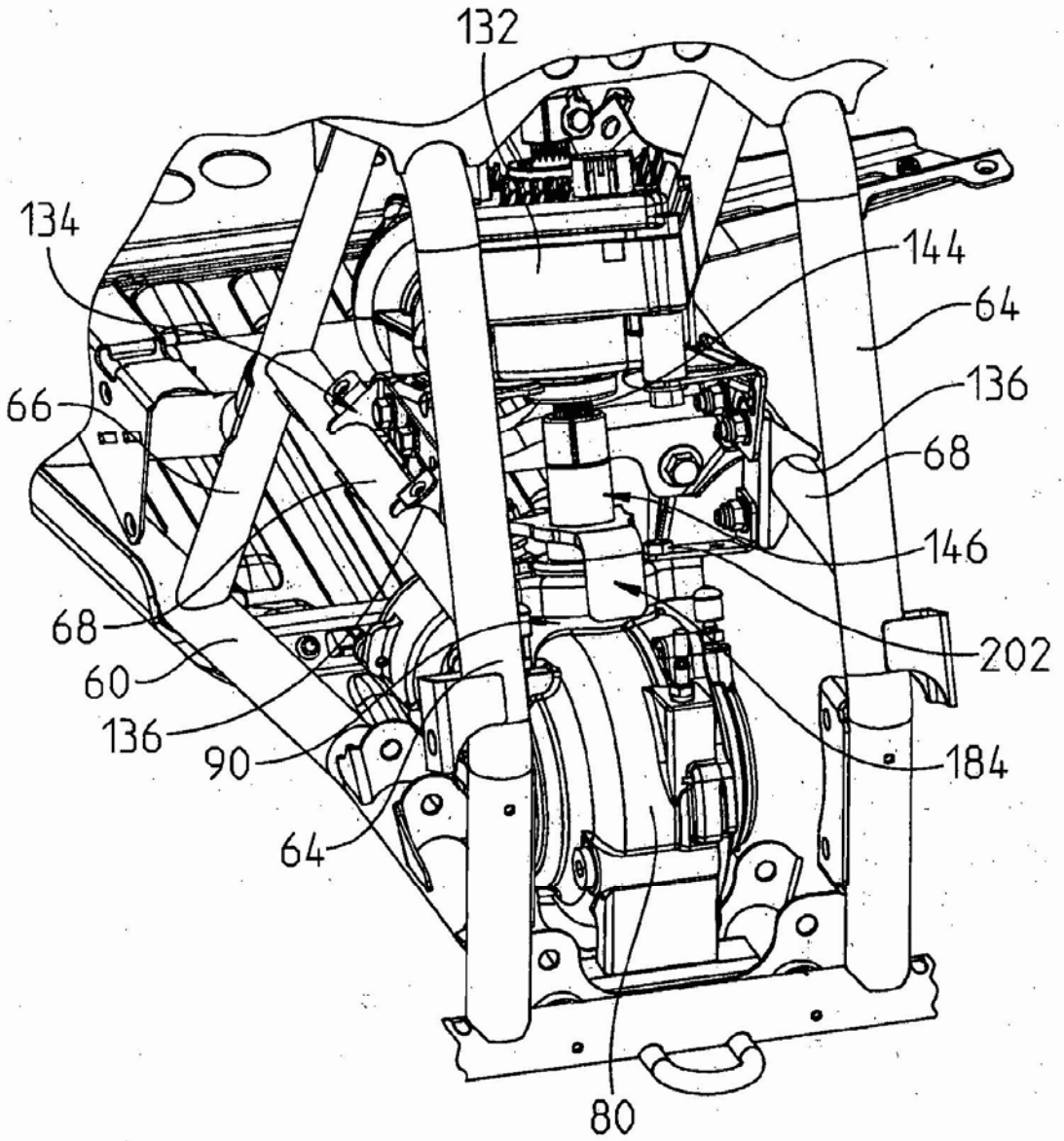

FIG. 12

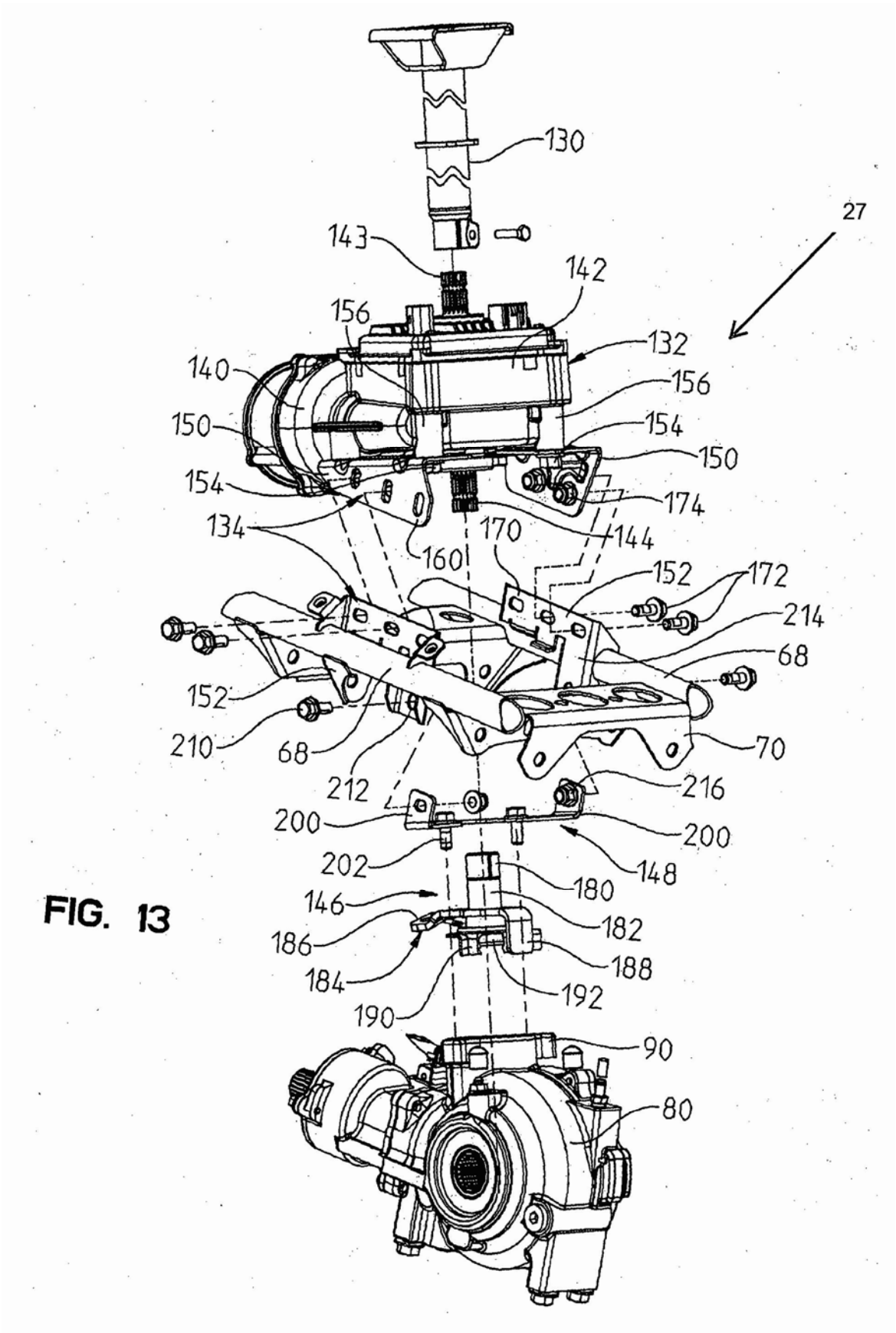
130
27
143
142
156
132
140
156
150
154
150
154
174
134
170
144
160
152
172
214
68
152
210
68
70
212
216
200
200
202
148
180
146
182
186
188
184
192
190
90
80

FIG. 13