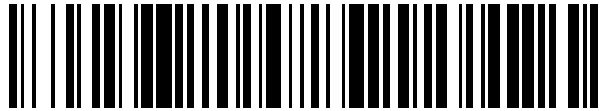


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 583 066**

51 Int. Cl.:

B60G 1/04 (2006.01)

B60G 21/05 (2006.01)

B62D 49/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.06.2014 E 14171699 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.04.2016 EP 2813380**

54 Título: **Un tractor que tiene ruedas isodiamétricas con una estructura y mantenimiento simplificados**

30 Prioridad:

14.06.2013 IT RE20130044

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

16.09.2016

73 Titular/es:

**BCS S.P.A. (100.0%)
Via Marradi, 1
20123 Milano (MI), IT**

72 Inventor/es:

BONCIANI, RICCARDO

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 583 066 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 tractor que tiene ruedas isodiamétricas con una estructura y mantenimiento simplificados

5 La presente invención se refiere a un tractor isodiamétrico, según el preámbulo de la reivindicación 1, con una estructura simplificada y su mantenimiento que se puede utilizar en la agricultura y/o en la jardinería y/o en la industria. GB 909 705 describe un ejemplo de tal tractor

10 Después de la Primera Guerra Mundial se generalizaron en Europa los tractores del tipo tradicional. Son vehículos considerablemente pesados y de gran tamaño, caracterizados por las ruedas traseras que son mucho más grandes que las ruedas delanteras debido al hecho de que estos tractores fueron diseñados para remolcar (arados, tráilers, etc.). La fuerza de tracción la ejercen principalmente las ruedas traseras y en un grado muy pequeño las ruedas delanteras, que mejora, por otra parte, con un aumento en la masa del tractor.

15 Cuando se concibieron por primera vez, los tractores tradicionales estaban sustancialmente inspirados en la geometría del buey, un animal de arrastre por excelencia, que combina sus dos patas traseras grandes y robustas (patas de tracción) con dos patas delanteras delgadas y de apoyo (patas direccionales).

20 Después de la Segunda Guerra Mundial, los tractores tradicionales evolucionaron con la adición de una toma de fuerza trasera y, posteriormente, también delantera, extendiéndose de este modo su uso también para herramientas motorizadas, pero su geometría se mantuvo sin variación, dado que las operaciones de arrastre se mantuvieron como aplicaciones fundamentales.

25 Después de la Segunda Guerra Mundial, un nuevo tipo de tractor comenzó a extenderse en Europa, no diseñado para remolcar, sino para trabajar en espacios confinados tales como, por ejemplo, invernaderos, las estrechas filas de los viñedos, las redes inferiores de huertos. Por lo tanto, se necesitaba un vehículo que, con la misma potencia que un tractor tradicional, fuera sin embargo mucho más pequeño, más bajo y estrecho que su hermano mayor. Se idearon los tractores isodiamétricos, así llamado de acuerdo con una de sus características más visibles, es decir, cuatro ruedas idénticas. En griego, iso significa igual, iso-diametral: ruedas que tienen el mismo diámetro.

30 Como se puede ver en las figuras 11 y 12, la primera relativa a un tractor convencional y la segunda a un tractor isodiamétrico, con el fin de reducir un tractor convencional, es necesario trabajar en sus dos principales impedimentos: las ruedas traseras que deben reducirse y el motor con la transmisión que deben bajarse. El resultado final es el tractor isodiamétrico de la figura 12. Cabe señalar que las ruedas traseras se han hecho más pequeñas e idénticas a las ruedas delanteras, mientras que el motor se ha trasladado delante del eje delantero y está embridado en voladizo con respecto a este.

35 Uno de los principales inconvenientes de los tractores isodiamétricos con respecto a los tractores convencionales es que, con el fin de que las cuatro ruedas descansen en el terreno, el tractor convencional está equipado con una articulación 10 oscilante o de balanceo situada en el centro del eje delantero 11 como puede verse en las figuras 13 y 14. Esta articulación 10 permite que el eje delantero 11 oscile (o pivote) con respecto a un eje longitudinal, es decir, con respecto al eje trasero 12 del mismo tractor. En consecuencia, en un tractor tradicional, toda la estructura es rígida, excepto el eje delantero 11 por sí solo, que está conectado a la estructura por medio de una articulación 10. Al observar un tractor convencional mientras que está trabajando en el campo, se puede ver que el vehículo es sustancialmente rígido, mientras que el eje delantero por si solo sigue oscilando alrededor de la articulación. Esto es extremadamente importante, ya que permite que el eje delantero 11 se adapte por si mismo al terreno (figura 14), permitiendo de este modo que el tractor tenga siempre las cuatro ruedas adheridas al terreno. Durante el funcionamiento, esta articulación no está sometida a un gran estrés ya que solamente se ejercen sobre la misma fuerzas de cizallamiento verticales debidas al peso de la estructura superpuesta.

40 Adaptar un tractor isodiamétrico al terreno es mucho más complejo y crea diversos problemas que hasta el momento no han resuelto. En el tractor isodiamétrico (figuras 12, 15 y 16), el motor 20 es integral con la transmisión que comprende: un eje delantero 21, una transmisión intermedia 22 y un eje trasero 23. Con el fin de permitir que las cuatro ruedas se adapten al terreno, el tractor debe estar dividido en dos partes oscilantes entres sí (figura 12).

45 Por lo tanto hay una parte delantera 24 que comprende el motor 20, el eje delantero 21 y una parte de la transmisión 22 y una parte posterior 25 que comprende la caja de cambios y el eje trasero 23. Las dos partes están conectadas entre sí por una articulación 26 posicionada en una dirección longitudinal (figura 12) que permite que los dos ejes 21, 23 oscilen uno respecto al otro, lo que garantiza la adherencia de las cuatro ruedas al terreno (figura 16). Sobre esta articulación 26 se ejercen fuerzas y momento extremadamente elevados, que actúa como articulación oscilante o de rotación, al contrario que en el caso de los tractores convencionales. Cuando el tractor isodiamétrico está funcionando, las dos mitades (parte delantera 24 y parte posterior 25) se mantienen juntas solamente gracias a esta articulación 26 que, por razones de carga, tiene unas dimensiones relativamente limitadas. Sobre la misma se ejercen momentos de reacción extremadamente elevados, debido al peso de las herramientas montadas en el tractor tanto por delante como por detrás, mientras que los dos ejes 21, 23 oscilan de forma continua el uno respecto al otro. Esto crea desgaste que no permite que el vehículo supere las 800/1000 horas de trabajo sin tener que recurrir a un mantenimiento extraordinario con la substitución de la articulación. Dicho mantenimiento es muy costoso ya que debe llevarse a cabo en un taller especializado, el vehículo debe desmontarse y abrirse en dos partes, con consiguientes tiempos de parada largos.

60 Un segundo problema se refiere a la estabilidad del vehículo cuando está en movimiento y a la comodidad del operario. Mientras que, de hecho, en un tractor tradicional solamente oscila el eje delantero 10, es decir, una masa

despreciable con respecto a toda la masa del tractor, en el caso de un tractor isodiamétrico, es toda la mitad delantera 24 la que oscila (figuras 12 y 16), que es igual a más de la mitad de la masa total del tractor. Esto genera inestabilidad del vehículo y vibraciones molestas que reducen la comodidad del operario.

5 También se debería considerar que existen principalmente dos tipos de tractores isodiamétricos, en cualquier caso ambos con una articulación 26, posicionada en una dirección longitudinal (figura 12), que permite a los dos ejes oscilar entre sí.

Un primer tipo de tractor isodiamétrico comprende dos ruedas de dirección, las del eje delantero, con el fin de permitir al tractor cambiar de dirección con excelentes radios de giro.

10 Un segundo tipo de tractor isodiamétrico, con articulación central, tiene dos ejes con ruedas fijas y está equipado con una junta central adicional que tiene un eje vertical, también llamada junta de dirección, lo que permite el direccionamiento.

Otra desventaja de la presencia de la articulación de oscilación en los tractores isodiamétricos se refiere a la disposición y la adaptación de los sistemas auxiliares del tractor, entre ellos, por ejemplo, la instalación eléctrica y la instalación hidráulica.

15 Los tubos de la instalación hidráulica y / o los cables de la instalación eléctrica que debe conectar los dispositivos situados en la parte posterior con los de la parte delantera del chasis, deben de hecho diseñarse, teniendo en cuenta los movimientos recíprocos de estas dos partes del chasis, lo que requiere el uso de soluciones que son complicadas, costosas, difíciles de montar y, en algunos casos, no óptimas para las funciones específicas de estas instalaciones.

20 EP 2 329 968 describe un tractor del tipo tradicional, en el que las ruedas delanteras, que tiene un diámetro reducido con respecto a las ruedas traseras, se convierten en ruedas de tracción por medio de un diferencial delantero que es accionado por un motor situado en el centro del chasis. También se prevén dos suspensiones de paralelogramo en los lados opuestos del chasis, cada una acarreado una de las ruedas de tracción delantera que se puede dirigir.

25 La caja de diferencial parece estar montada en voladizo sobre el chasis delante del motor que está colocado en el centro del chasis, y las dos ruedas también se montan en una posición delantera con respecto al motor.

Esta construcción no es del tipo que interesa en el campo de aplicación de esta invención ya que el tractor no es isodiamétrico y el chasis no está compuesto de dos partes articuladas por una junta de unión oscilante o de rotación, como la descrita anteriormente, dispuesta entre las dos partes del chasis.

30 A la luz de lo que se ha especificado anteriormente, un objetivo de la presente invención es proporcionar un tractor isodiamétrico que puede resolver de manera efectiva toda la serie de inconvenientes enumerados anteriormente.

Un objetivo adicional es el de lograr el objetivo mencionado anteriormente con una solución sencilla, racional y de bajo costo.

Otro objetivo es evitar todos los problemas de desgaste, mantenimiento y desmontaje, con sus costes correspondientes, que se derivan de la presencia de la conocida junta oscilante o de rotación.

35 Estos y otros objetivos se consiguen gracias a las características de la invención que se especifican en la reivindicación independiente 1.

Las reivindicaciones dependientes esbozan aspectos preferidos o particularmente ventajosos de la invención.

40 Gracias a la solución según la presente invención, las ruedas del eje se puede mover en una dirección vertical de modo que se pueden adaptarse eficazmente por sí mismas a la irregularidad del terreno, sin requerir ninguna oscilación de la parte delantera con respecto a la parte posterior del chasis, que en consecuencia se puede producir como un único componente en el que las partes delantera y posterior son rígidamente integrales entre sí, eliminando cualquier junta oscilante o de rotación conocida.

45 Durante estas fases de adaptación, las únicas masas en movimiento son solamente las ruedas y los componentes que conectan las ruedas al chasis. En consecuencia, el centro de gravedad del tractor siempre permanece verticalmente alineado con el eje del chasis, de modo que las fuerzas de inercia son tan pequeñas que no causan ninguna sacudida ni vibraciones significativas.

Esta reducción en las sacudidas y vibraciones conduce a un aumento en la estabilidad y facilidad de conducción del tractor, que es por lo tanto más fácil de maniobrar también a velocidades relativamente altas.

50 Las instalaciones auxiliares, entre ellas las instalaciones hidráulica y eléctrica, se pueden simplificar y racionalizar, así como también el puesto de conducción y el panel de mandos, que se pueden dimensionar sin ningún tipo de restricción en particular y por lo tanto con más espacio disponible.

La solución indicada anteriormente no requiere ninguna ampliación de la distancia entre ejes del tractor, ni el desplazamiento hacia delante del eje con las ruedas de tracción, manteniendo intactas las dimensiones longitudinales de la máquina, lo que es esencial para su maniobrabilidad requerida por usos específicos,.

55 Otras características y ventajas de la invención resultarán evidentes a partir de la siguiente descripción proporcionada a título ilustrativo y no limitativo, con la ayuda de las figuras de los dibujos adjuntos.

La Figura 1 es una vista en planta de un tractor isodiamétrico de acuerdo con la invención en una primera forma de realización con un chasis rígido y ruedas de tracción en una primera posición.

- La Figura 2 es una vista en planta del tractor de la Figura 1 en una segunda posición de la dirección.
- La Figura 3 es una vista alzada en sección parcial del eje delantero del tractor como el de la figura 1, en un primer modo de ejecución.
- 5 La Figura 4 es una vista alzada en sección parcial elevada del eje delantero del tractor como el de la figura 1, en un segundo modo de ejecución.
- La Figura 5 es una vista en planta de un tractor isodiamétrico de acuerdo con la invención en una segunda forma de realización con un chasis articulado en una primera posición.
- La Figura 6 es una vista en planta del tractor de la figura 5 en una segunda posición de la dirección.
- 10 La Figura 7 es una vista alzada en sección parcial del eje delantero del tractor de la figura 5, en un primer modo de ejecución.
- La Figura 8 es una vista frontal en sección parcial del eje delantero del tractor como el de la figura 5, en un segundo modo de ejecución.
- Las figuras 9 y 10 muestran vistas en perspectiva del funcionamiento de un tractor isodiamétrico acuerdo con la presente invención.
- 15 Las figuras 11 y 12 muestran vistas laterales esquemáticas alzadas de un tractor tradicional y un tractor isodiamétrico común, respectivamente.
- Las figuras 13 y 14 muestran vistas frontales esquemáticas del tractor tradicional de la figura 11 en dos posiciones operativas diferentes.
- 20 Las figuras 15 y 16 muestran vistas frontales esquemáticas del tractor isodiamétrico común conocido de la figura 12 en dos posiciones operativas diferentes.
- Las figuras 1 a 10 muestran disposiciones de un chasis de un tractor del tipo isodiamétrico de acuerdo con la presente invención, que se utiliza principalmente en la jardinería o las actividades agrícolas que se deben llevar a cabo en espacios reducidos, por ejemplo en la agricultura activa especializada en cultivos de viñedos, huertas, invernaderos, viveros, micro-filas y en la avicultura.
- 25 Las figuras 1 a 4 ilustran el tractor isodiamétrico de acuerdo con la invención en una primera forma de realización que tiene un chasis rígido 105 con ruedas de dirección delanteras, una posición de conducción 110 con un asiento para el conductor y los mandos de control, los medios de motorización 115, por ejemplo, motor de combustión interna de ciclo Diesel, y medios de tracción adecuados para permitir que el motor mueva el tractor hacia delante sobre el terreno.
- 30 El chasis 105 es adecuado para acarrear una herramienta (no mostrada) para trabajar la tierra, que normalmente es del tipo mecánico o hidráulico. Esta herramienta se fija en la parte posterior del chasis 105, en un elevador normal 200 de tres puntos. Como se ilustra en la figura 1, el chasis de soporte 105 está definido por un larguero rígido que se desarrolla a lo largo de un eje A longitudinal colocado horizontalmente.
- 35 Los medios de motorización 115 están apoyados en voladizo por la parte del extremo delantero del chasis 105, mientras que la posición de conducción 110 está situada generalmente hacia la parte posterior. Los medios de tracción comprenden cuatro ruedas 120, en pares opuestos, y respectivamente asociados con un eje delantero 125 y un eje trasero 130.
- 40 Con fines ilustrativos y no limitativos, las ruedas 120 de esta forma de realización, que tienen todas el mismo diámetro, están todas motorizadas, de manera que el tractor se puede definir como isodiamétrico con tracción integral.
- Como se ilustra en la Figura 3, cada una de las ruedas 120 del eje delantero 125 está llevada por un buje 135, que está giratoriamente acoplado con un apoyo 140, de modo que la rueda 120 puede girar alrededor de un eje de rotación B horizontal y ortogonal al eje A longitudinal del chasis 105.
- 45 El apoyo 140 de cada rueda 120 está conectado al chasis 105 por medio de dos ejes de balancín, un eje de balancín superior 145 y un eje de balancín inferior 150 (Figura 3). Ambos ejes de balancín 145 y 150 tienen un primer extremo articulado con respecto al chasis 105, de manera que es capaz de girar alrededor de un primer eje paralelo al eje longitudinal A, y un segundo extremo articulado con respecto al apoyo 140, de modo que los ejes de balancín 145, 150 y el apoyo 140 puede girar recíprocamente al menos alrededor de un segundo eje paralelo al eje longitudinal A del chasis 105.
- 50 De esta manera, los ejes de balancín 145 y 150, junto con el chasis 105 y el apoyo 140 definen un grupo cinemático de horquilla que permite que la rueda 120 realice movimientos verticales con respecto al chasis 105.
- Además, el apoyo 140 de cada buje está conectado a los ejes de balancín por medio de juntas esféricas 141 que permiten que el buje gire alrededor de un eje D sustancialmente vertical, para permitir el direccionamiento de la rueda.
- 55 En particular, la horquilla que comprende los ejes de balancín 145 y 150 esta sustancialmente configurado como un paralelogramo articulado, de manera que en los movimientos verticales con respecto al chasis 105, la rueda 120 se mantiene paralela a sí mismo, es decir, de tal manera que el eje de rotación B siempre permanece sustancialmente horizontal.

Cabe señalar que, incluso si los ejes de balancín 145 y 150 se pueden asimilar a unas barras, cada una de ellas tiene preferentemente forma de tenedor (véase la figura 1) que está articulado al chasis 105 en dos puntos, mientras que se articula al apoyo 140 de la rueda 120 en correspondencia con su vértice.

5 Las horquillas del eje delantero 125 según la presente invención, están recíprocamente conectadas por un grupo cinemático adicional. Dicho grupo cinemático comprende una barra oscilante 155 (Fig. 3), cuya línea central está articulada en la parte superior del chasis 105 de tal manera que es capaz de oscilar alrededor de un eje C de rotación paralelo y verticalmente alineado con el eje longitudinal A del chasis 105. El grupo cinemático de esta forma de realización también comprende dos barras 160. Cada una de las barras 160 tiene un extremo que está articulado a un respectivo extremo libre de la barra oscilante 155, de manera que permita las rotaciones recíprocas alrededor de un eje paralelo al eje longitudinal A del chasis 105, y un segundo extremo articulado a un punto intermedio del eje de balancín inferior 150 de una horquilla correspondiente, de nuevo con el fin de permitir las rotaciones recíprocas alrededor de un eje paralelo del eje longitudinal A.

10 Alternativamente, el sistema articulado puede incorporar componentes elásticos y/o amortiguadores, por ejemplo en lugar de las barras 160. De esta manera, se podría perder la reciprocidad de los movimientos del eje, lo que se convertiría en una suspensión verdaderamente independiente.

15 En particular, la barra oscilante 155 y las barras 160 están dimensionadas y configuradas de tal manera que, cuando los ejes de rotación B de las ruedas 120 coinciden, es decir, cuando las ruedas 120 están alineadas entre sí, el grupo cinemático es perfectamente simétrico con respecto al plano vertical que contiene el eje de rotación C y el eje longitudinal A. De esta manera, cada movimiento de una rueda 120 en una dirección vertical, por ejemplo, hacia arriba, siempre se corresponde con un movimiento vertical igual de la otra rueda 120, pero en sentido opuesto, por ejemplo hacia abajo.

20 En una segunda forma de realización ilustrada en la sección mostrada en la Figura 4, la barra oscilante 155, que se extiende desde una rueda a la rueda opuesta, está conectada directamente, por medio de juntas esféricas 141, a los apoyos 140 de los bujes, haciendo también la función de los ejes de balancín 145.

25 Esta forma de realización, además de tener una mayor simplicidad constructiva, también ofrece la ventaja de que, gracias a la mayor longitud de la barra 155 con respecto a los dos ejes de balancín inferiores 150, los planos de las dos ruedas 120, en el caso de oscilación, están dispuestos divergiendo hacia abajo, evitando cualquier posible interferencia de las ruedas de dirección con el bloque del motor.

30 Con referencia a las figuras 5 a 8, en esta segunda forma de realización, el tractor de la invención prevé un chasis articulado 305, separado por una junta central 308 en una parte delantera 306 y una parte posterior 307, que, al disponerse en una posición girada de la una con respecto a la otra como en la Figura 6, poner el tractor en una condición de direccionamiento.

En las figuras 5 a 8, las mismas referencias numéricas indican los mismos componentes que en las figuras 1-4.

35 La única diferencia se refiere a las juntas 141 entre los ejes de balancín 145 y 150 y los respectivos apoyos 140, o entre la barra superior 155 y los apoyos respectivos 140 de las figuras 3 y 4. En las figuras 7 y 8, estas juntas no son esféricas, sino simples, ya que no tienen la función de direccionamiento debido a la presencia de la junta central 308 antes mencionada.

40 Con el fin de transmitir movimiento a las ruedas 120 del eje delantero 125, el tractor comprende un diferencial 165 normal, que se monta en el interior del chasis 105 o 306 y que está conectado al motor 115 por medios normales de transmisión (no ilustrados). El diferencial 165 también está conectado a cada rueda 120 del eje delantero 125 por medio de un correspondiente eje de junta cardan doble 170.

De esta manera, se puede hacer girar cada rueda 120 incluso cuando, después de un movimiento vertical, su eje de rotación B está desplazado con respecto al eje de salida del diferencial 165.

45 Además, gracias a la junta cardan doble, se genera una transmisión homocinética, que asegura que la velocidad de rotación de cada rueda 120 es siempre la misma que la velocidad de rotación del eje de salida del diferencial 165.

50 En la forma de realización ilustrada en las figuras 1 a 4, el tractor también comprende un sistema de direccionamiento de las ruedas 120 del eje delantero 125. Este sistema de direccionamiento prevé en primer lugar que el apoyo 140 de cada rueda 120 esté conectado a los ejes de balancín 145 y 150 de la correspondiente horquilla, o a la barra superior 155, por medio de una junta esférica que no sólo permite rotaciones recíprocas con respecto a un eje de rotación paralelo al eje longitudinal A del chasis (para el funcionamiento de la horquilla), sino también una rotación del apoyo 140, y por lo tanto de la rueda 120, alrededor de un eje de rotación D ortogonal al eje longitudinal A y sustancialmente más o menos vertical.

55 Como se ilustra en las Figuras 1 y 2, el sistema de dirección comprende brazos de dirección 175 comunes, que están conectados a los apoyos 140 de las ruedas 120 y a una caja de dirección 180. La caja de dirección 180 es un dispositivo adecuado para convertir el movimiento de rotación de un volante situado en correspondencia con la posición de conducción 110, en un movimiento lineal de los brazos de dirección 175, que a su vez provocan el correspondiente giro de las ruedas 120 alrededor de los ejes D de dirección.

60 La Figura 5 ilustra una forma de realización alternativa del eje delantero 125, en la que las ruedas 120 no son ruedas de dirección. Este tipo de eje sólo se diferencia del anterior en la ausencia del sistema de dirección asociado con las ruedas 120, y debido al hecho de que el apoyo 140 de cada rueda 120 está conectado con los ejes de

balancín 145 y 150 de la correspondiente horquilla por medio de una articulación simple, que sólo permite rotaciones recíprocas alrededor de un eje paralelo al eje longitudinal A del chasis (para el funcionamiento de la horquilla).

5 Gracias a la solución descrita anteriormente, cuando el tractor está funcionando sobre terreno con pendiente o desigual, las ruedas 120 del eje delantero 125 puede realizar eficazmente movimientos verticales con respecto al suelo, adaptándose a la conformación del terreno y por lo tanto permaneciendo siempre descansando de forma estable en el suelo.

10 La presencia, en las diversas formas de realización, de la barra común 155, centralmente articulada (en C) a una parte superior del chasis 105 o 305, actúa como una conexión y restricción de cada rueda 120 de manera que el sistema articulado de una rueda se ve obligado a moverse y deformarse en sentido contrario y de forma simétrica con respecto al sistema articulado de la rueda opuesta 120, permitiendo que cada rueda 120 se mueva en una dirección sustancialmente vertical con respecto al chasis 105 o 305. En particular, el sistema de horquilla garantiza que la adaptación del eje 125 al terreno implique solamente el movimiento de las ruedas 120, mientras que la mayor parte de las masas del tractor permanecen estacionarias. De este modo, el baricentro del tractor no hace ningún movimiento significativo sino que permanece verticalmente alineado con el eje longitudinal A del chasis 105, reduciendo ventajosamente las sacudidas y vibraciones a las que el tractor podría estar sometido durante las fases de adaptación del eje delantero 125 al terreno.

15 La reducción de estas vibraciones y sacudidas, a su vez, ofrece beneficios en términos de estabilidad y facilidad de conducción, lo que permite al tractor alcanzar mayores velocidades con las mismas condiciones del terreno.

20 Además, como el tractor comprende un chasis con una posible articulación central que no permite que dos partes del chasis oscilen alrededor de un eje horizontal, las conexiones entre el motor, la cabina de conducción y las herramientas de trabajo se simplifican considerablemente, así como también los correspondientes sistemas auxiliares que normalmente completan el vehículo, entre ellos, por ejemplo, la instalación eléctrica y la instalación hidráulica. Por último, cabe señalar que las orientaciones horizontal y vertical definidas anteriormente se proporcionan con referencia a la de descanso del tractor sobre terreno plano y horizontal. Las indicaciones delantera y posterior se dan con referencia a la dirección de conducción del tractor hacia delante. Un experto en la materia, puede obviamente efectuar numerosas modificaciones de naturaleza de aplicación técnica al tractor descrito anteriormente, todas incluidas en el alcance de protección de la invención como se reivindica a continuación.

25 En particular, aunque siempre se ha hecho referencia solo al eje delantero, el sistema horquilla descrito anteriormente se puede aplicar a los dos ejes, o, posiblemente sólo al eje posterior, dejando el eje delantero fijo.

30 Por lo tanto, se puede ver cómo, gracias a la solución de la presente invención, que elimina la junta de unión oscilante o de rotación, se evitan por tanto el estrés y los componentes que son perjudiciales para el tractor, hay una reducción en los impedimentos con menos restricciones de diseño relacionados con las características de la posición de conducción, en particular con respecto a las dimensiones del tablero de mandos y la disposición de los mandos.

35 Una ventaja adicional de la presente solución consiste en el considerable simplificación de la construcción de un tractor de este tipo, eliminar o minimizar las intervenciones de mantenimiento, reparación y sustitución, con una reducción de paradas de la máquina y los costes relativos.

40 La eliminación de la conocida junta de unión oscilante o de rotación simplifica la disposición de los sistemas auxiliares del tractor, entre ellos, por ejemplo, la instalación eléctrica y la instalación hidráulica. Esto se debe a que los tubos de la instalación hidráulica y / o los cables de la instalación eléctrica no tienen que estar diseñados teniendo en cuenta los movimientos recíprocos de estas partes del chasis, proporcionando por lo tanto soluciones simples, de bajo costo que se pueden montar fácilmente y son especialmente funcionales.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un tractor isodiamétrico con una estructura y mantenimiento simplificados que comprende un chasis de apoyo (105 305), un eje delantero (125) y un eje posterior (130) para pares de ruedas delanteras y traseras (120), en el que dos ruedas delanteras (120) son ruedas de dirección y están accionadas por un motor (115) con la interposición de un diferencial (165) y en el que medios de transmisión para transmitir el movimiento desde el motor (115) al par de
10 ruedas (120) están enteramente contenidos en el chasis, en el que, adicionalmente, dicho motor (115) se fija en voladizo a un extremo frontal del chasis, caracterizado por que cada rueda (120) del eje delantero (125) está conectada al chasis (105, 305) y / o a una caja de diferencial (165) mediante un correspondiente sistema articulado, y dicho sistema articulado de las dos ruedas (120) del eje delantero (125) comprende una barra común (155),
15 articulada centralmente (en C) a una parte superior de dicho chasis (105, 305) y que actúa como una conexión y restricción de cada rueda (120) de manera que el sistema articulado de una rueda se ve obligado a moverse y deformarse en sentido contrario y de forma simétrica con respecto al sistema articulado de la rueda opuesta (120), permitiendo que cada rueda (120) se mueva en una dirección sustancialmente vertical con respecto al chasis (105, 305).
- 20 2. Un tractor según la reivindicación 1, caracterizado por que dicho chasis (105) es rígido y hay un sistema de dirección asociado con dicho eje delantero (125), incluyendo brazos de dirección (175) conectados de forma articulada a los apoyos (140) de cada una de las ruedas delanteras (120) y a una caja de dirección 180 situada en el chasis (105).
- 25 3. Un tractor según la reivindicación 1, caracterizado por que el chasis está articulado (en 305), y está separado por una junta central (308) en una parte delantera (306) que lleva dicho motor (115) y en una parte posterior (307).
4. Un tractor según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque dicho sistema articulado comprende, asociado con cada rueda (120) de dicho eje delantero (125), una disposición de paralelogramo articulado formado por dos ejes de balancín (145,150) articulados en un lado a apoyos (140) de dichas ruedas y en el otro lado a dicho chasis (105; 305, 306).
- 30 5. Un tractor según la reivindicación 4, caracterizado por que cada uno de los ejes de balancín (145,150) está conectado a un apoyo correspondiente (140) de un buje de la rueda (120) mediante una junta esférica (141).
6. Un tractor según la reivindicación 4, caracterizado por que también se contemplan dos barras (160), cada una de las cuales se articula en un primer extremo a dicha barra oscilante (155) y en un segundo extremo a un eje de balancín (150) de dicha disposición de paralelogramo.
7. Un tractor según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por que dicha barra común (155) se extiende hasta los apoyos (140) del buje de cada rueda, y también se prevé un eje de balancín oscilante (150), a su vez articulado en sus extremos en un lado a un apoyo (140) de dichas ruedas y en el otro lado a dicho chasis (105; 305, 306).

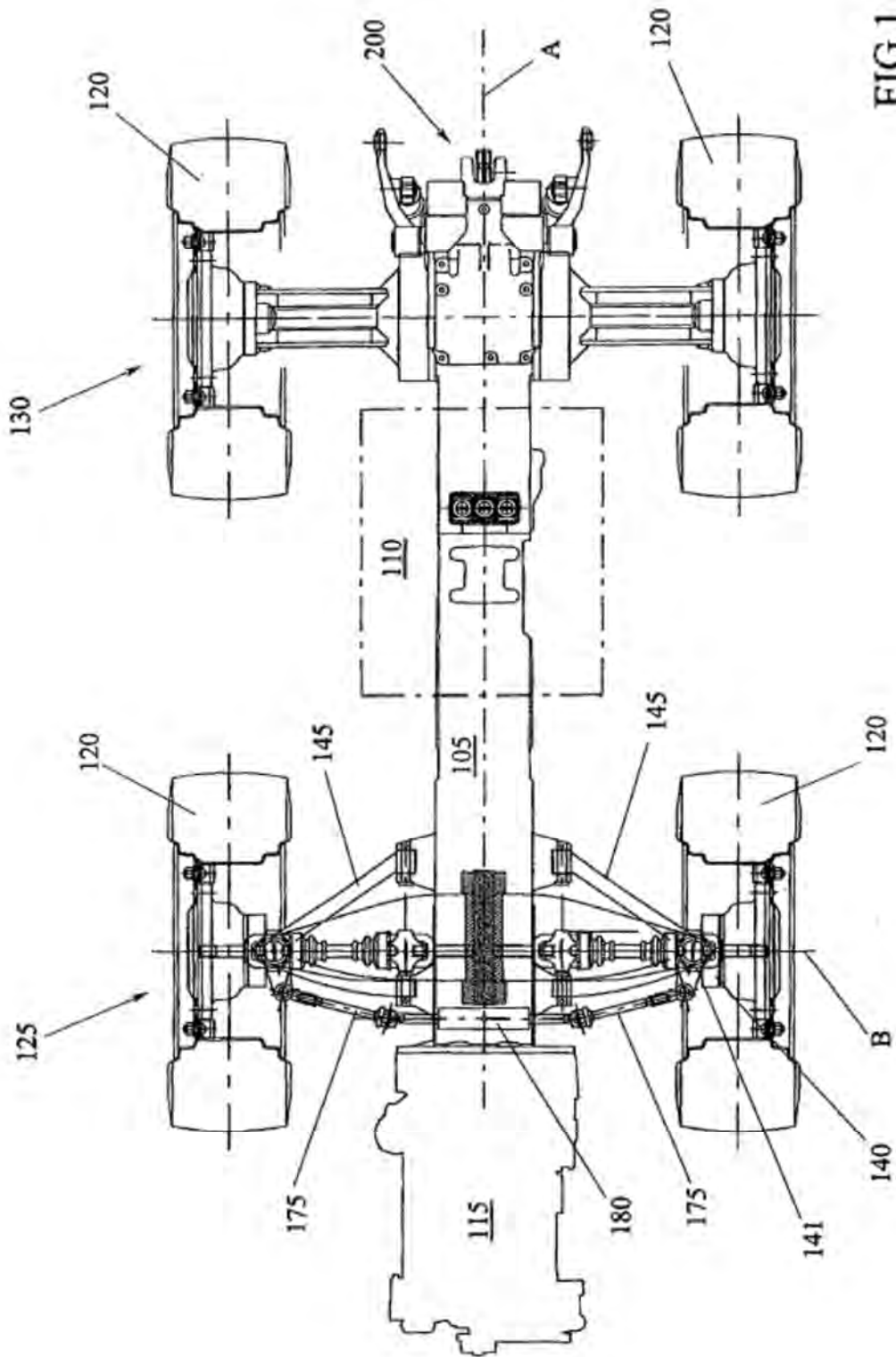


FIG. 1

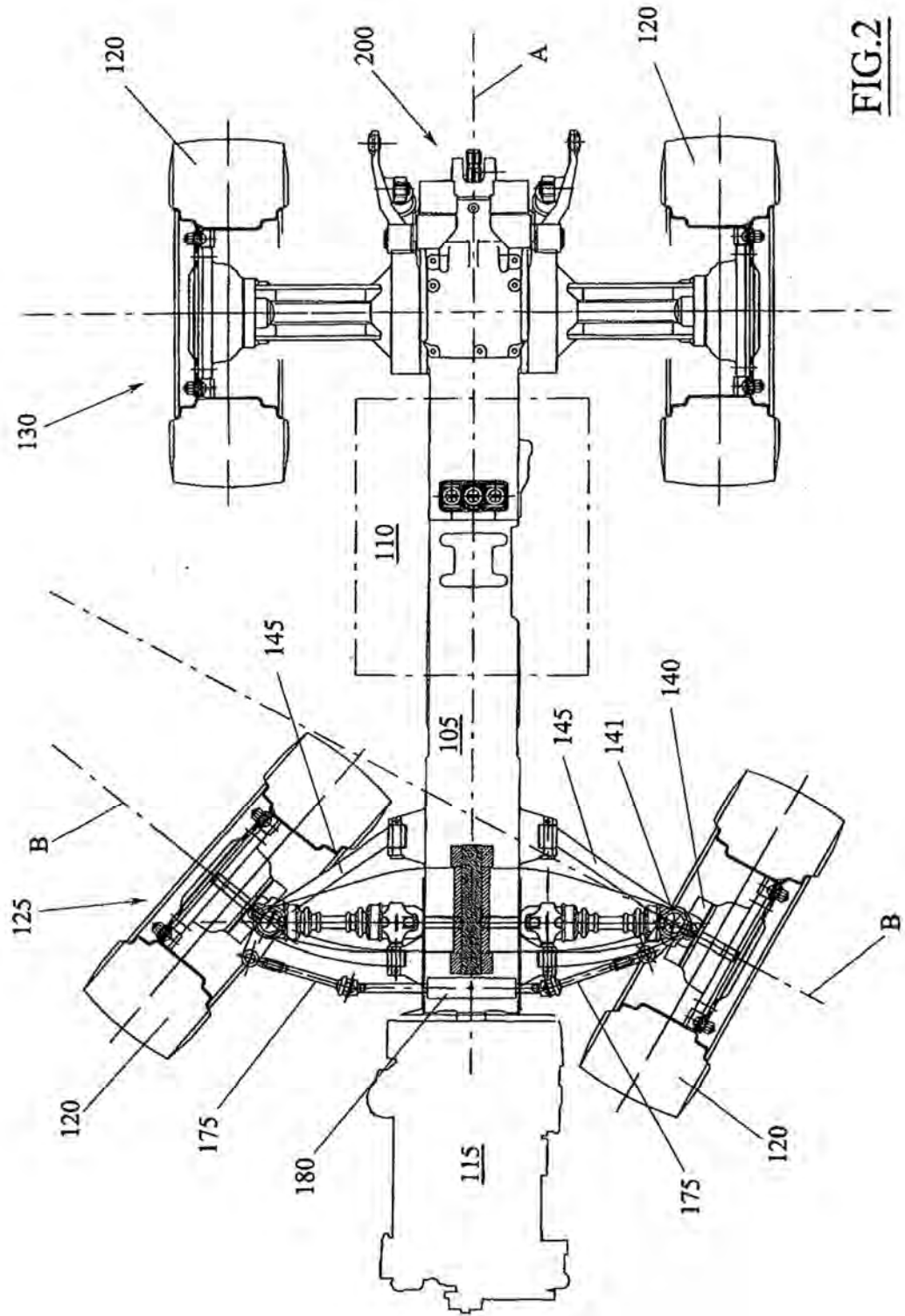


FIG. 2

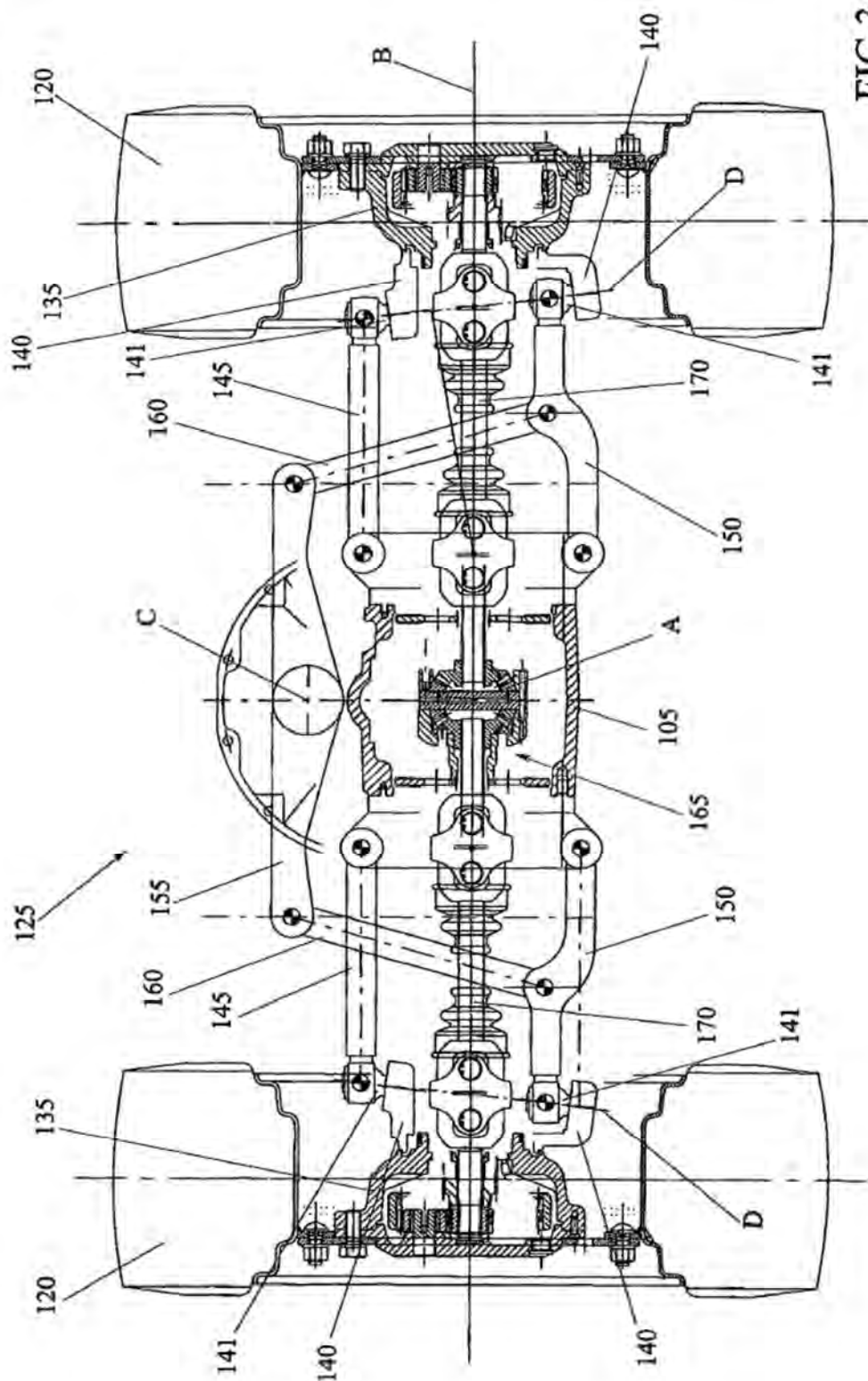


FIG. 3

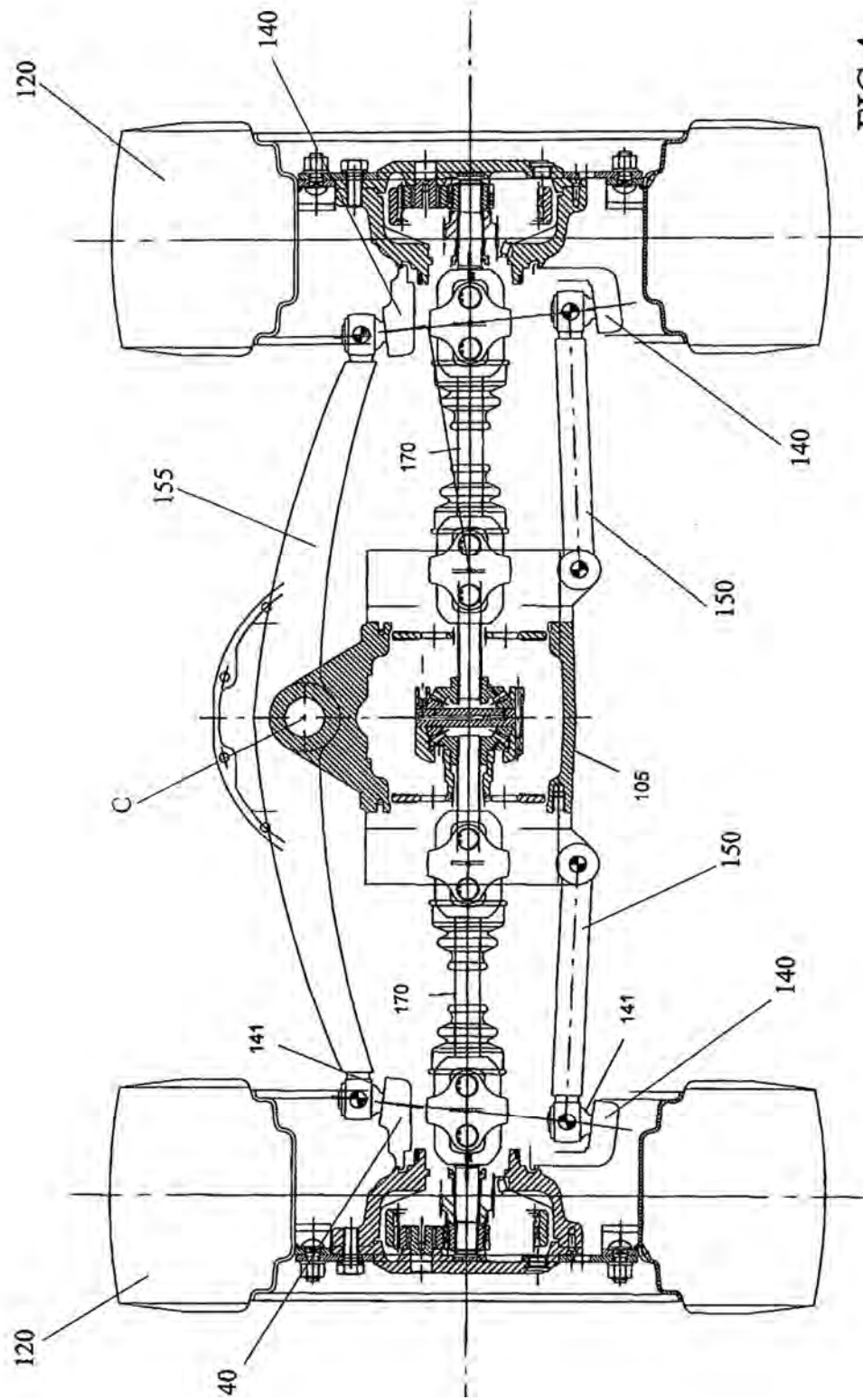


FIG.4

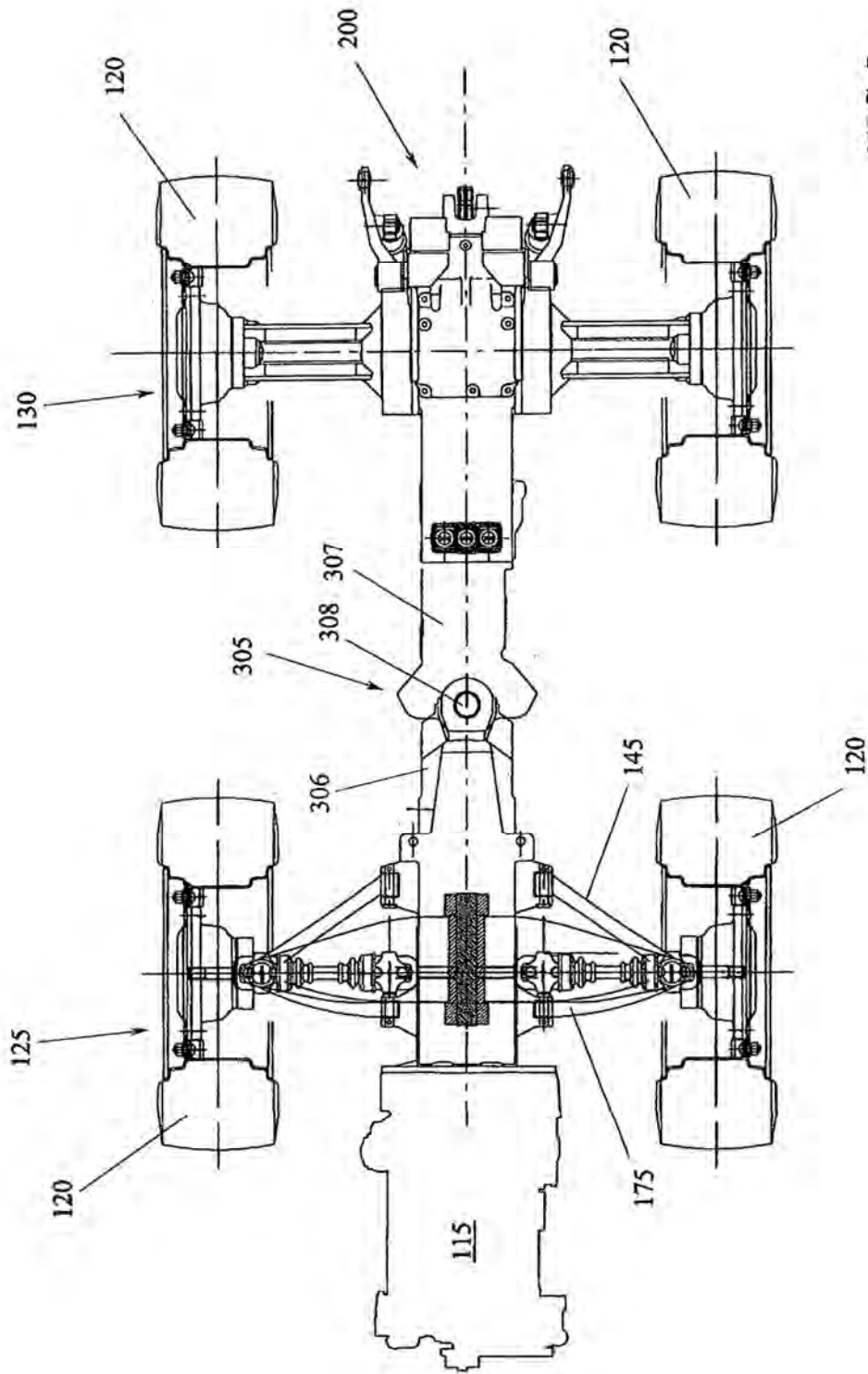


FIG.5

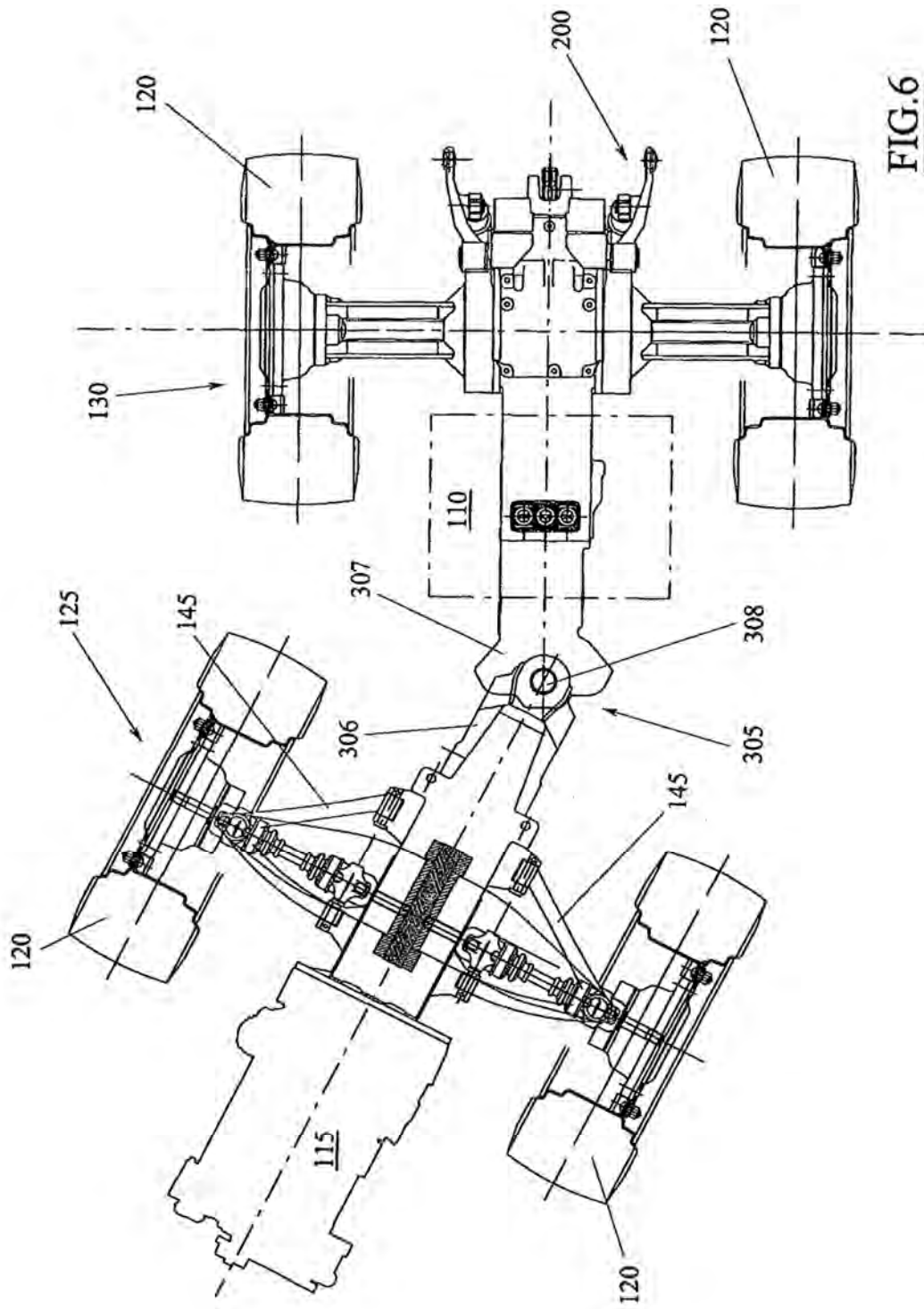
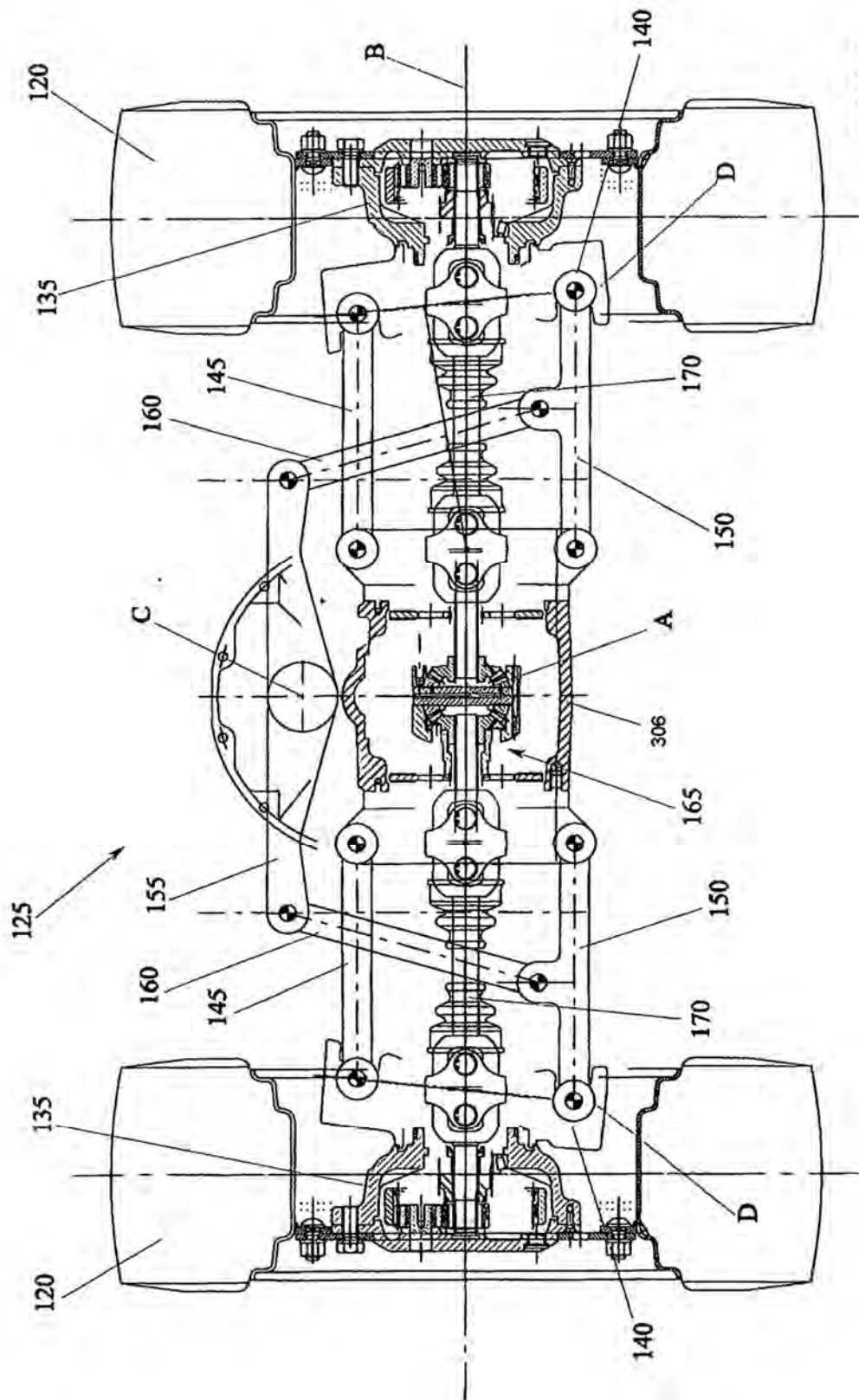


FIG.6



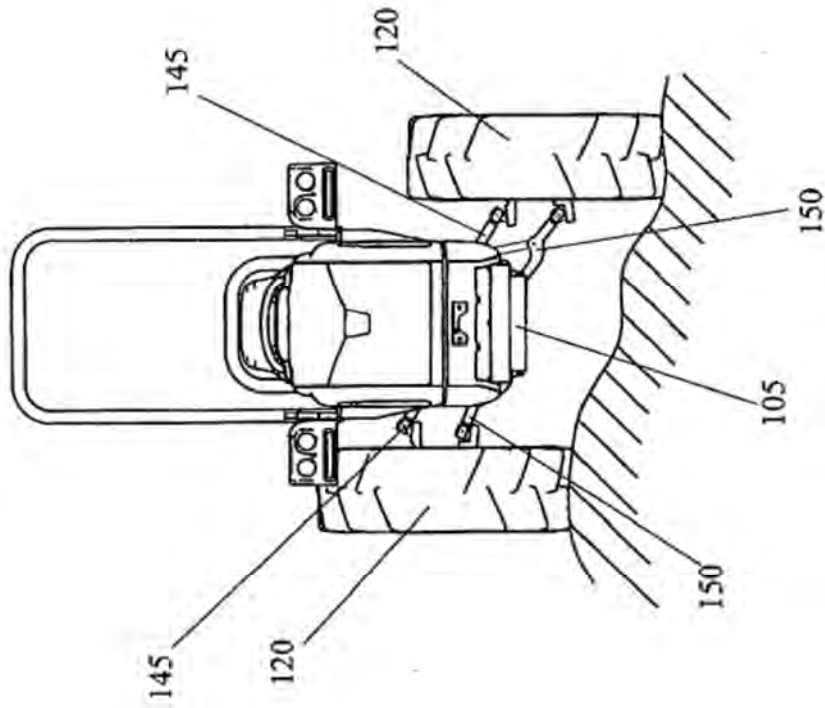


FIG.10

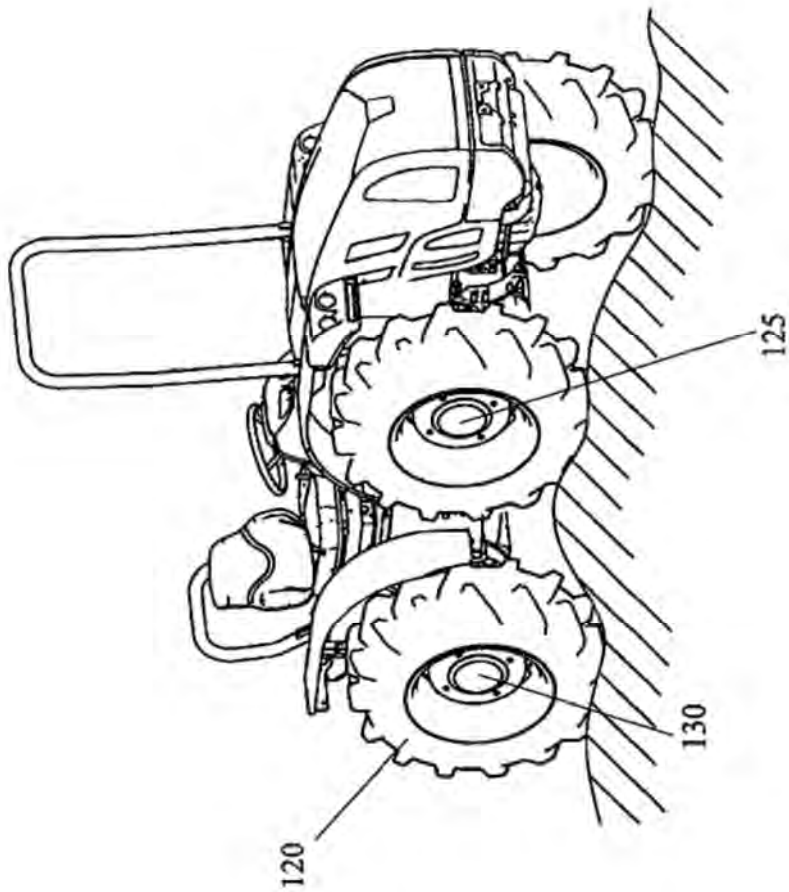


FIG.9

