

403384



P.- 51.141

Int. Cl.: B62D

JRG/IH/wb 12
SECCION TECNICA
CLASIFICACION I.P.C.
CLASE _____
SUBCLASE _____

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar PATENTE DE INVENCION por 20 años

a nombre de LESLIE BASIL THWAITES

de nacionalidad británica

con domicilio en The Thwaites Engineering Company Limited,
Welch Road Works, Cubbington, cerca de
Leamington Spa, Warwickshire, Inglaterra.

por: "UNA DISPOSICION DE BASTIDOR PARA UN VEHICULO"

(Clase Internacional B62d)

15.7.72

403384



Este invento se refiere a un bastidor de
vehículo que incluye una estructura de bastidor sopor-
tada por conjuntos de eje primero y segundo, cada uno
de los cuales está provisto de un par de ruedas coaxia-
5 les de marcha sobre el terreno y se refiere en particu-
lar, aunque no exclusivamente, a un vehículo tal como
un volquete (dumper).

Para permitir que tal vehículo tenga buena
capacidad de transporte de carga con una tracción sufi-
10 ciente para permitirle llevar su carga sobre terreno di-
fícil, es deseable que tenga tracción en todas las ruedas
de marcha sobre el terreno. En nuestra Patente Británica
Número 946.593 hemos expuesto el modo en que tal vehícu-
lo con propulsión en todas las ruedas puede ser construi-
15 do y al mismo tiempo el vehículo pueda ser dirigido sin
que se produzca resbalamiento del diferencial entre las
ruedas delanteras y traseras, con el consiguiente ries-
go de que sus respectivas propulsiones produjesen "ser-
penteo". En nuestra patente antes citada, ello se logra-
20 ba formando un bastidor de vehículo con partes delantera
y trasera, cada una de ellas provista de un par de ruedas
coaxiales de marcha sobre el terreno, un miembro de puen-
te de forma de U con sus ramas dispuestas verticales, es-
tando una de las partes del bastidor apoyada a pivotamien-
25 to para inclinación lateral sobre su eje geométrico longi

403384



tudinal entre las ramas del miembro de puente, el cual está conectado a pivotamiento a la otra parte del bastidor para permitir que las partes del bastidor se articulen alrededor de un eje geométrico sustancialmente vertical que es equidistante de los ejes de las ruedas para fines de dirección, estando las ruedas de cada par interconectadas por un engranaje diferencial de transmisión de la propulsión respectivo, teniendo los engranajes diferenciales de transmisión de la propulsión sus árboles de entrada interconectados por una disposición de transmisión accionada de modo que un motor montado en una de las partes del bastidor y conectado para accionar el árbol de entrada adyacente, propulsará a todas las ruedas de marcha sobre el terreno, habiéndose previsto medios para reaccionar entre el miembro de puente y la citada otra parte, con lo cual las partes del bastidor pueden ser articuladas para los citados fines de dirección. Esta disposición tiene la ventaja de proporcionar una construcción de propulsión a todas las ruedas, en la cual las ruedas de marcha sobre el terreno de un eje seguirán las huellas de las ruedas de marcha sobre el terreno del otro eje, evitándose con ello que se produzca "serpenteo" y mejorándose la tracción sobre terreno blando.

25 Aunque esta disposición es totalmente satis-

403384



factoria para el diseño del vehículo descrito, hemos
tropezado con algunos problemas en la modificación
del diseño para llevar cargas mayores. Aunque la arti-
culación central del bastidor es ideal para controlar
5 la dirección del vehículo, la misma impone limitacio-
nes en el diseño de la caja del volquete, pues es difí-
cil extender la caja sustancialmente más allá del cen-
tro del bastidor articulado. Incluso aunque se supere
este problema, surgen otras dificultades referentes a
10 la estabilidad del vehículo. Para fines de tracción es
deseable tener cargas equilibradas distribuidas sobre
las cuatro ruedas de marcha sobre el terreno, y esto
significa, de por sí, que el centro de gravedad de la
carga útil debe estar entre los dos ejes. No obstante,
15 cuando el bastidor es articulado, el centro de gravedad
está entonces desplazado transversalmente con respecto
a las áreas de las ruedas en contacto con el terreno,
generándose con ello un par de vuelco en sentido late-
ral que aumenta al aumentar el ángulo de desviación del
20 bastidor y al aumentar el tamaño de la carga. Con los
volquetes más pequeños este par de vuelco es insignifi-
cante pero, si se desea aumentar la carga sustancialmen-
te para la misma vía, el par de vuelco se hace más crí-
tico. Para reducir el valor del par de vuelco a un va-
25 lor aceptable sin disminuir la carga útil y sin aumen-

403384

20



tar la vía del vehículo, es necesario mover el centro de gravedad hacia uno de los ejes -ello produce el efecto no deseable de desequilibrar la carga de los dos ejes y, por consiguiente, de reducir la carga útil a
5 menos que se refuerce el eje sobre el que recae el aumento de carga. Además, se aplica un par de basculamiento al vehículo, y ello puede afectar perjudicialmente a la estabilidad del vehículo cuando se hayan de llevar cargas realmente pesadas.

10 Un objeto de este invento es proporcionar un bastidor de vehículo que pueda soportar la carga máxima para la que está diseñado sustancialmente por igual sobre sus cuatro ruedas de marcha sobre el terreno, al mismo tiempo que se proporciona propulsión a las cuatro
15 ruedas de marcha sobre el terreno y se permite que el bastidor sea dirigido sin "serpenteo" y sin tener que dotar a las ruedas de marcha sobre el terreno de costosos acoplamientos de propulsión de velocidad constante.

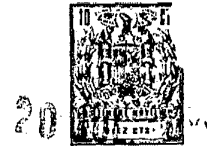
De acuerdo con el invento, un bastidor para
20 un vehículo incluye una estructura de bastidor apoyada por conjuntos de eje primero y segundo, cada uno de los cuales está provisto de un par de ruedas de marcha sobre el terreno coaxiales espaciadas en sentido axial, un primer dispositivo de pivote montado para pivotar con
25 relación a la estructura del bastidor alrededor de un

403384



primer eje geométrico vertical que corta al eje geométrico longitudinal de la estructura del bastidor, conectando dicho primer dispositivo de pivote un extremo de la estructura del bastidor al primer conjunto de eje,
5 un segundo dispositivo de pivote montado para pivotar con relación a la estructura del bastidor alrededor de un segundo eje geométrico vertical que corta al eje geométrico horizontal de la estructura del bastidor, conectando dicho segundo dispositivo de pivote el otro extremo
10 mo de la estructura del bastidor a un tercer dispositivo de pivote, montado dicho tercer dispositivo de pivote para pivotar con relación al segundo dispositivo de pivote alrededor de un eje geométrico horizontal, conectando dicho tercer dispositivo de pivote el segundo dispositivo de pivote al segundo conjunto de eje, de tal modo que dicho eje geométrico horizontal será paralelo al eje geométrico longitudinal de la estructura del bastidor y estará en el mismo plano vertical que éste, siempre que el eje geométrico de rotación de las ruedas de
20 marcha sobre el terreno del segundo conjunto de eje sea perpendicular a dicho eje geométrico longitudinal de la estructura del bastidor, con lo cual se permite que las ruedas de marcha sobre el terreno del segundo conjunto de eje suban y bajen respectivamente con relación a las
25 ruedas de marcha sobre el terreno del primer conjunto de

403384



eje, unos medios de dirección para efectuar giro horizontal de los dispositivos de pivote primero y segundo en sentidos opuestos alrededor de sus respectivos ejes geométricos verticales con relación a la estructura del bastidor, y medios para propulsar las ruedas de marcha sobre el terreno de al menos uno de los conjuntos de eje.

De preferencia, cada uno de los dispositivos de pivote primero y segundo comprende una placa giratoria que reacciona contra una superficie inferior de la estructura del bastidor. Cada placa giratoria puede comprender un aro horizontal inferior que está apoyado por unos medios de cojinete desde un aro horizontal coaxial superior sujeto al correspondiente extremo de la estructura del bastidor, con lo cual el aro inferior puede girar alrededor de su eje geométrico vertical con relación a la estructura del bastidor. Los medios de cojinete pueden comprender una serie circular de cojinetes de bolas que separan las respectivas superficies de cojinete definidas por los aros superior e inferior. El tercer dispositivo de pivote comprende preferiblemente una estructura de apoyo sujeta al segundo conjunto de eje y pivotada al segundo dispositivo de pivote alrededor de dicho eje geométrico horizontal.

Los medios de dirección pueden incluir un

403384



actuador de dirección para determinar el ángulo que uno de dichos dispositivos de pivote primero o segundo es girado horizontalmente con relación a la estructura del bastidor, y una transmisión articulada de dirección que
5 conecta entre sí dichos dispositivos de pivote primero y segundo, con lo cual el movimiento de giro horizontal de dicho dispositivo de pivote, en uno u otro sentido, producirá un movimiento correspondiente del otro de dichos dispositivos de pivote primero o segundo en sentido
10 opuesto. De preferencia, el actuador de dirección reacciona entre la estructura del bastidor y dicho dispositivo de pivote. El actuador de dirección es, convenientemente, un dispositivo de émbolo y cilindro accionado por fluido. De preferencia, la transmisión articulada de dirección incluye una barra articulada horizontal
15 pivotada por un extremo al primer dispositivo de pivote alrededor de un tercer eje geométrico vertical y pivotada por el otro extremo al segundo dispositivo de pivote alrededor de un cuarto eje geométrico vertical,
20 estando los ejes geométricos verticales tercero y cuarto espaciados por igual, respectivamente, de los ejes geométricos verticales primero y segundo, y estando dispuestos los ejes geométricos verticales tercero y cuarto en
25 lados opuestos del eje geométrico longitudinal de la estructura del bastidor, y estando espaciados por igual

403384



desde éste, siempre que los ejes geométricos de rotación de las ruedas de marcha sobre el terreno de los conjuntos de eje primero y segundo estén en ángulo recto con dicho eje geométrico longitudinal de la estructura del bastidor. Deseablemente, la transmisión articulada de la dirección incluye, adicionalmente, una segunda barra articulada horizontal, la cual está pivotada por un extremo al primer dispositivo de pivote alrededor de un quinto eje geométrico vertical, y que está pivotada por el otro extremo al segundo dispositivo de pivote alrededor de un sexto eje geométrico vertical, estando los ejes geométricos verticales quinto y sexto espaciados respectivamente de los ejes geométricos verticales primero y segundo por la misma distancia que los ejes geométricos verticales tercero y cuarto, y estando los ejes geométricos verticales quinto y sexto espaciados por igual del eje geométrico longitudinal del bastidor, pero en el lado opuesto del mismo a los ejes geométricos tercero y cuarto respectivamente, siempre que los ejes geométricos de rotación de las ruedas de marcha sobre el terreno de los conjuntos de eje primero y segundo estén en ángulo recto con dicho eje geométrico longitudinal de la estructura del bastidor.

Preferiblemente, el primer conjunto de eje incluye un carter de eje que apoya a las ruedas de marcha



403384

sobre el terreno coaxiales, las cuales están conectadas entre sí por un engranaje diferencial de transmisión de la propulsión, los medios para propulsar las ruedas de marcha sobre el terreno del primer conjunto de eje son

5 un motor, y una disposición de transmisión apoyada por la estructura del bastidor adyacente al segundo conjunto de eje y conectada por un primer acoplamiento universal para propulsar una barra de transmisión de par de compensación de longitud, la cual está conectada para

10 propulsar un miembro de entrada de potencia del engranaje diferencial de transmisión de la propulsión a través de un segundo acoplamiento universal. El segundo conjunto de eje incluye preferiblemente un carter de eje que soporta las ruedas de marcha sobre el terreno

15 coaxiales, las cuales están conectadas entre sí por un engranaje diferencial de transmisión de la propulsión, una segunda barra de transmisión de par de compensación de la longitud está conectada por un extremo mediante un tercer acoplamiento universal para ser accionado por

20 el miembro de entrada de potencia del engranaje diferencial de transmisión de la propulsión del primer conjunto de eje, y el otro extremo de la segunda barra de transmisión del par de compensación de la longitud está conectada por un cuarto acoplamiento universal para pro-

25 pulsar un miembro de entrada de potencia del engranaje

403384

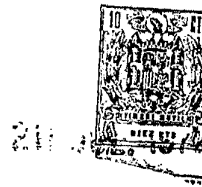


diferencial de transmisión de la propulsión del segundo conjunto de eje. Un mecanismo de ruedas dentadas de transferencia puede ser llevado por la envoltura del eje del primer conjunto de eje, y tiene su rueda dentada de entrada de potencia propulsada coaxialmente por el segundo acoplamiento universal, y su rueda dentada de salida de potencia dispuesta coaxialmente para propulsar tanto al tercer acoplamiento universal como al miembro de entrada de potencia del engranaje diferencial de transmisión de la propulsión del primer conjunto de eje.

De acuerdo con otro aspecto del invento, el bastidor del vehículo está provisto de una caja para llevar una carga de material, y la caja está configurada y situada con relación al centro de gravedad del vehículo descargado de tal modo que, cuando se lleva en la caja la carga máxima de diseño, y la misma está distribuida en la caja de una manera razonable, el centro de gravedad del vehículo cargado quedará situado sustancialmente sobre el eje geométrico longitudinal de la estructura del bastidor, a mitad de camino entre los conjuntos de eje primero y segundo.

A continuación se describe el invento, a modo de ejemplo únicamente, con referencia a los dibujos que se acompañan, en los cuales:

403384



La Fig. 1 es una vista en alzado lateral esquemática de un bastidor de un vehículo que sirve de apoyo a una caja de volquete;

La Fig. 2 es una vista en planta, esquemática, del bastidor del vehículo representado en la Fig. 1 y que ilustra la dirección de las ruedas de marcha sobre el terreno;

La Fig. 3 es una vista en planta del mecanismo de dirección, habiéndose omitido la estructura del bastidor y las placas giratorias, juntamente con la transmisión para las ruedas de marcha sobre el terreno, para mayor claridad; y

La Fig. 4 es una vista en corte vertical a escala ampliada, a través de la parte derecha del bastidor del vehículo, tomada por la línea 4-4 de la Fig. 3.

En los dibujos, una estructura de bastidor se ha indicado en general mediante la flecha 10 y sirve de apoyo a los conjuntos de eje o puente delantero y trasero 11 y 12, de una manera que se describirá más adelante. El conjunto de eje delantero 11 sirve de apoyo a un par de ruedas 13 de marcha sobre el terreno coaxiales, espaciadas axialmente, y el conjunto 12 de eje trasero sirve de apoyo a un par de ruedas 14 de marcha sobre el terreno coaxiales espaciadas axialmente. El conjunto 11 de eje delantero y el conjunto 12 de eje trasero

403384



son de construcción similar, comprendiendo un carter
15 de eje que sirve de apoyo a las respectivas ruedas
13, 14 de marcha sobre el terreno, las cuales están
conectadas entre sí por medio de semiejes 16 y de un
5 engranaje diferencial de transmisión de la propulsión,
el cual es de construcción usual y que no se ha repre-
sentado. Las ruedas 13, 14 están sujetas a cubos en los
extremos de los semiejes 16, de una manera usual, inclu-
yendo frenos de disco los cuales son accionados por un
10 sistema hidráulico controlado desde el asiento del con-
ductor (no ilustrado) en la estructura 10 del bastidor.

Un motor de combustión interna 17 está mon-
tado en el extremo trasero de la estructura 10 del bas-
tidor, y está dispuesto para accionar a un engranaje 18
15 de cambio de velocidades, a través de un embrague 19.
Un árbol 20 de salida de potencia desde el engranaje
18 de cambio de velocidades está conectado por un pri-
mer acoplamiento universal 21 para accionar a una barra
de transmisión 22, la cual está conectada por un segundo
20 acoplamiento universal 23 para accionar a un piñón 24 de
entrada de potencia de un engranaje de transferencia.
Este engranaje de transferencia comprende el piñón 24
de entrada de potencia, el cual está conectado por una
cadena 25 para accionar a un piñón 26 de salida de poten-
25 cia, el cual está conectado para accionamiento a un piñón

403384



de entrada de potencia que no se ve, para el conjunto
11 de eje delantero. El mecanismo de ruedas dentadas
de transferencia está apoyado por un carter 27 que va
soportado rígidamente por el conjunto 11 de eje delan-
5 tero. Si se desea, puede disponerse el carter 27 para
encerrar a los piñones 24 y 26 de entrada y de salida
de potencia, y a la cadena 25. Además, se pueden sus-
tituir los piñones 24 y 26 de entrada y de salida de
potencia por ruedas dentadas correspondientes, suprimién-
10 dose con ello la cadena 25, estando las ruedas dentadas
24 y 26 de entrada y de salida de potencia ya sea engran-
ando directamente entre sí, o ya sea engranando a tra-
vés de trenes de ruedas dentadas locas o de cambio de
velocidades o de otros dispositivos de transmisión de
15 la propulsión, según se requiera.

El piñón 26 de salida de potencia del meca-
nismo de ruedas dentadas de transferencia está dispuesto
coaxialmente para accionar a un tercer acoplamiento uni-
versal 28, el cual está conectado por una barra de trans-
20 misión 29 para accionar al piñón 30 de entrada de poten-
cia del conjunto 12 de eje trasero, a través de un cuarto
acoplamiento universal 31. Cada uno de las dos barras de
transmisión 22 y 29 está provista, de la manera usual, de
un acoplamiento de compensación de la longitud, del tipo
25 estriado o de cualquier otro tipo conveniente, por razo-



403384

nes que se pondrán de manifiesto más adelante. A este respecto, se comprenderá que el conjunto 11 de eje delantero es accionado por el motor de combustión interna 17 mediante la barra de transmisión 22 y el mecanismo de ruedas dentadas de transferencia 24, 25 y 26, mientras que el conjunto 12 de eje trasero es accionado simultáneamente por la barra de transmisión 29 desde el piñón 26 de salida de potencia del mecanismo de ruedas dentadas de transferencia. Así, las cuatro ruedas de marcha sobre el terreno son accionadas simultáneamente por el motor 17, asegurando los dos engranajes diferenciales de transmisión de la propulsión una distribución por igual del esfuerzo de tracción entre las cuatro ruedas, siempre que no se produzca "serpenteo".

Para evitar que se produzca "serpenteo", es necesario asegurar que la distancia conjunta recorrida por las ruedas 13 de marcha sobre el terreno delanteras es siempre equivalente a la distancia conjunta cubierta por las ruedas 14 de marcha sobre el terreno traseras. Para conseguir esto, hemos hecho que el conjunto 11 de eje delantero y el conjunto 12 de eje trasero apoyen en la estructura 10 del bastidor a través de dispositivos de pivote primero y segundo, en forma de placas giratorias 32 y 33. Estas placas giratorias permiten que el conjunto 11 de eje delantero y el conjunto 12 de eje trasero sean

403384



pivotados con relación a la estructura 10 del bastidor
alrededor de respectivos ejes geométricos verticales XX
e YY, los cuales cortan al eje geométrico longitudinal
ZZ de la estructura 10 del bastidor como se ha indicado
5 en la Fig. 2. Preferimos usar una placa giratoria para
obtener la acción de pivotamiento, pues con ello se re-
duce al mínimo el momento de flexión aplicado a las par-
tes giratorias por las ruedas de marcha sobre el terreno.
No obstante, puede usarse cualquier otra forma convenien-
10 te de dispositivo de pivote, en vez de cualquiera de las
dos placas giratorias 32 y 33, o en vez de las dos. Para
permitir que el bastidor del vehículo pase sobre terreno
irregular, el conjunto 12 de eje trasero está conectado
a la placa giratoria trasera 33 a través de un tercer
15 dispositivo de pivote que comprende una estructura 34 de
apoyo, la cual está sujeta al conjunto 12 de eje trasero
y que está conectada a pivotamiento a la placa giratoria
trasera 33 para movimiento alrededor de un eje geométri-
co horizontal RR, el cual está dispuesto para quedar pa-
20 ralelo al eje geométrico longitudinal ZZ de la estructura
10 del bastidor y dispuesto en el mismo plano vertical
siempre que el eje geométrico de rotación de las ruedas
14 de marcha sobre el terreno traseras formen ángulo
recto con el eje geométrico longitudinal ZZ. De esta ma-
25 nera se permite que las ruedas 14 de marcha sobre el te-

403384



rreno traseras suban y bajen respectivamente con relación a las ruedas 13 de marcha sobre el terreno delanteras. Con referencia en particular a la Fig. 4, se verá en ella que la placa giratoria trasera 33 está provista de un aro horizontal inferior 35 apoyado por una serie de cojinetes de bolas 36 en un aro horizontal superior coaxial 37, el cual está sujeto al lado inferior de la estructura 10 del bastidor. La placa giratoria delantera 32 está construida de la misma manera. El conjunto de placa giratoria 35, 36, 37 es ya bien conocido en la técnica del apoyo de las torres de máquinas, tales como las grúas de torre y las excavadoras de torre, y se puede disponer convenientemente del mismo como componente que se compra suelto. Es de hacer notar que los cojinetes de bolas 36 sirven como cojinete combinado radial y axial y sirven además para enclavar los aros 35 y 37 contra separación axial. Por consiguiente, el aro inferior 35 puede girar alrededor de su eje geométrico vertical con relación a la estructura 10 del bastidor, siendo transmitidas todas las cargas radiales y axiales al aro superior 37.

Una estructura 38 de dirección en general rectangular está sujeta mediante pernos verticales no representados al lado inferior del aro inferior 35 y define dos pares de miembros 39 y 40 de canal transver-

403384



sales, los cuales llevan, respectivamente, dos espigas de pivote alineadas 41 y 42 que definen el eje geométrico horizontal RR. La estructura 34 de apoyo tiene un par de patillas verticales 43 y 44 que están situadas, respectivamente, entre los pares de miembros 39 y 40 de canal transversales y apoyadas para giro sobre las espigas de pivote 41 y 42. Aunque preferimos usar la estructura 34 de apoyo juntamente con las espigas de pivote 41 y 42 y las patillas 43 y 44, se puede emplear cualquier otra forma conveniente de dispositivo de pivote horizontal, si se desea, para permitir que las ruedas 14 de marcha sobre el terreno traseras suban y bajen con relación a las ruedas 13 de marcha sobre el terreno delanteras, cuando el bastidor del vehículo pasa sobre terreno irregular. De esta manera las cuatro ruedas de marcha sobre el terreno pueden permanecer en contacto con el terreno para soportar cada una su parte del peso total del vehículo. Una segunda estructura 45 de dirección, en general rectangular, está sujeta por pernos verticales no representados al lado inferior de la cubierta 35 de la placa giratoria delantera 32 y está sujeta al conjunto 11 de eje delantero.

El bastidor del vehículo se dirige mediante giro horizontal de las placas giratorias 32 y 33, juntamente con sus estructuras 45 y 38 de dirección y los con-

403384



juntos 11 y 12 de eje asociados, en sentidos opuestos, alrededor de sus respectivos ejes geométricos verticales XX e YY con relación a la estructura 10 del bastidor. La disposición geométrica deseada de la dirección puede verse en la Fig. 2, en la cual los ejes geométricos de rotación AA y BB, respectivamente, de los conjuntos 11 y 12 de eje delantero y trasero, se han representado cortándose en un punto C sobre una línea horizontal DD que corta al eje geométrico longitudinal ZZ de la estructura 10 del bastidor en ángulo recto en un punto E que está a mitad de camino entre los ejes geométricos verticales XX e YY. Esta relación geométrica solamente se verifica, por supuesto, cuando los ejes geométricos AA y BB están en el mismo plano, por ejemplo cuando el vehículo está sobre terreno nivelado. No obstante, cuando el vehículo está sobre terreno nivelado esta configuración geométrica de la dirección asegurará que el radio de la trayectoria recorrida por cualquiera de las ruedas delanteras 13 será el mismo que el radio de la trayectoria recorrida por la correspondiente rueda trasera 14 - de esta manera (siempre que ninguna de las ruedas tienda a deslizar o a patinar) la distancia conjunta recorrida por las ruedas delanteras 13 será en cualquier momento la misma que la distancia conjunta recorrida por las ruedas traseras 14. Para lograr este re-



403384

sultado deseable, es necesario que los medios de dirección para efectuar el giro horizontal de las placas giratorias 32 y 33 sean diseñados cuidadosamente, de modo que los ejes geométricos AA y BB corten siempre a la línea DD en un punto común C - la posición de C dependerá, por supuesto, tanto del sentido en que sean giradas horizontalmente las placas giratorias 32 y 33, como de sus ángulos de giro, estando la posición de C en el infinito cuando los ejes geométricos AA y BB sean paralelos.

En la Fig. 3 se han representado unos medios de dirección preferidos para efectuar el giro horizontal de las placas giratorias 32 y 33 las cuales, como se recordará, están sujetas a las respectivas estructuras 45 y 38 de dirección. Estas últimas están interconectadas por una transmisión articulada de dirección que comprende un par de barras articuladas 46 y 47 horizontales que se cruzan en diagonal, que tienen uno de sus extremos conectado por respectivos pivotes verticales 48, 49 a la estructura 45 de dirección delantera, y sus extremos opuestos conectados por respectivos pivotes verticales 50, 51 a la estructura 38 de dirección trasera. Los pivotes verticales 48 y 49 están espaciados por igual del eje geométrico vertical XX, y los pivotes verticales 50 y 51 están espaciados por igual en la mis-

403384



ma cantidad del eje geométrico vertical YY. Los pivotes 48, 49, 50 y 51 están situados además de modo que, siempre que los ejes geométricos AA y BB estén formando ángulo recto con el eje geométrico longitudinal ZZ de la estructura 10 del bastidor, los pivotes 48 y 51 estarán espaciados por igual de un lado del eje geométrico ZZ y los pivotes 49 y 50 estarán espaciados por igual en la misma distancia del lado opuesto del eje geométrico ZZ. Con esta transmisión articulada de dirección, el movimiento de giro horizontal de una u otra de las estructuras de dirección 45 ó 38, en uno u otro sentido, producirá un movimiento correspondiente de la otra estructura de dirección 38 ó 45 en el sentido opuesto. Disponiendo las dos barras articuladas 46 y 47, cada barra articulada tiene que transmitir solamente cargas de tracción. No obstante, si se desea se puede suprimir una de las barras articuladas 46 ó 47, siendo sustituida la barra articulada que queda por una barra articulada más pesada que pueda transmitir cargas tanto de tracción como de compresión sin desviación.

El movimiento de dirección de la transmisión articulada de dirección 46, 47 se logra de preferencia por medio de un dispositivo 52 de émbolo y cilindro operado por fluido, de doble acción, conectado por un extremo por un pivote vertical 53 a la estructura

403384

20



45 de dirección delantera adyacente al pivote 49, y
conectado por el otro extremo por un pivote vertical
54 a la estructura 10 del bastidor. De esta manera,
un volante de dirección montado junto a un asiento de
5 conductor dispuesto sobre un lado del motor 17 de com-
bustión interna puede ser dispuesto para hacer funcio-
nar una válvula de control de fluido adecuada para ac-
cionar el dispositivo 52 de émbolo y cilindro de direc-
ción, haciendo con ello que las placas giratorias de-
10 lantera y trasera 32 y 33 se muevan de acuerdo con los
movimientos del volante de la dirección. Aunque prefe-
rimos usar una transmisión articulada de dirección que
interconecte las placas giratorias delantera y trasera
32 y 33 de modo que el movimiento de una placa girato-
15 ria en un sentido produzca un movimiento correspondiente
de la otra placa giratoria en el sentido opuesto, podría
suprimirse la transmisión articulada de dirección 46, 47,
estando las placas giratorias delantera y trasera 32 y
33 articuladas mediante dispositivos individuales de
20 émbolo y cilindro que reaccionan sobre la estructura 10
del bastidor y controlados para producir el movimiento
relativo deseado de las dos placas giratorias. Aunque
preferimos también la transmisión articulada de direc-
ción 46, 47 ilustrada en la Fig. 3, puede concebirse la
25 utilización de otras formas de transmisiones articuladas

403384



de dirección para obtener un efecto equivalente.

Cuando se dirigen las ruedas de apoyo sobre el terreno 13, 14, las barras de transmisión 22 y 29 se moverán a las posiciones indicadas en la Fig. 2. Se observará que el primer acoplamiento universal 21 permanece en su posición original sobre la línea central longitudinal ZZ de la estructura 10 del bastidor, mientras que el segundo acoplamiento universal 23 habrá girado alrededor del eje geométrico XX de la placa giratoria delantera 32 a la posición ilustrada. El tercer acoplamiento universal 28 está dispuesto inmediatamente debajo del segundo acoplamiento universal 23 y, por consiguiente, ocupa la misma posición cuando se ve en planta, como se ha indicado en la Fig. 2. Por otra parte, el cuarto acoplamiento universal 31 habrá girado a la posición ilustrada, debido a la rotación de la placa giratoria trasera 33. Con esta configuración geométrica, se apreciará que las longitudes de ambas barras de transmisión 22 y 29 variarán de modo inherente durante los movimientos de dirección, y que la barra de transmisión 29 permanecerá siempre paralela a la estructura 10 del bastidor, mientras se mueve transversalmente debido a los movimientos de la dirección. Por otra parte, la barra de transmisión 22 tenderá a girar de lado a lado alrededor de la posición fija del primer acoplamiento universal

403384



21. Se observará que se pueden lograr movimientos de dirección considerables sin que para ello se requieran excesivas desviaciones de los cuatro acoplamientos de accionamiento universales. El primer acoplamiento de accionamiento universal 21 queda convenientemente dispuesto inmediatamente encima del cuarto acoplamiento de accionamiento universal 31 siempre que los ejes geométricos AA y BB sean paralelos a la línea DD. No obstante, esta posición no es en absoluto crítica, pues la desviación del segundo acoplamiento 23 de accionamiento universal es solo ligeramente mayor que la del tercer acoplamiento 28 de accionamiento universal. Si se desea, puede moverse el primer acoplamiento universal 21 más hacia adelante a lo largo del eje geométrico longitudinal del bastidor del vehículo, para reducir algo la desviación del segundo acoplamiento universal 23.

De la Fig. 1 se observará que una caja 55 de gran capacidad está apoyada en la parte delantera de la estructura 10 del bastidor por medio de soportes 56 asegurados mediante pasadores 57 de basculamiento transversal, los cuales encajan en patillas 58 correspondientes en los lados de la estructura 10 del bastidor. La caja 55 es basculada por un par de dispositivos 59 de émbolo y cilindro accionados por fluido, dispues-

403384



tos uno a cada lado de la estructura 10 del bastidor
y conectados por un extremo mediante un pivote horizon-
tal transversal 60 a la base de la caja 55, y conectados
por el otro extremo mediante un pivote 61 horizontal
5 transversal a un soporte curvado 62 sujeto a la estruc-
tura 10 del bastidor. La caja 55 está configurada y si-
tuada con relación a la estructura 10 del bastidor de
tal modo que el centro de gravedad aproximado de la caja
completamente cargada (suponiendo una distribución razo-
10 nable de la carga en la caja) estará en la posición mar-
cada con "X" y estará además situado sustancialmente so-
bre el eje geométrico longitudinal ZZ. Se observará que
el centro de gravedad "X" de la caja completamente carga-
da está próximo al punto central entre los ejes delantero
15 y trasero 11 y 12 y está situado de tal modo que, cuando
se toma en consideración el efecto de contrapeso del mo-
tor de combustión interna 17 y del resto del bastidor
del vehículo, el centro de gravedad efectivo del vehícu-
lo completamente cargado queda sobre el eje geométrico
20 longitudinal ZZ exactamente entre los conjuntos de eje
delantero y trasero 11 y 12, de modo que la carga se
distribuye equilibradamente sobre las cuatro ruedas de
marcha sobre el terreno. No obstante, puesto que el bas-
tidor no es articulado, los movimientos de la dirección
25 no hacen que el centro de gravedad se mueva transversal-

403384



mente con relación a las áreas de contacto de las ruedas sobre el terreno. De esta manera, el vehículo es de por sí estable, a la vez que permite que sean propulsadas las cuatro ruedas sin que por ello se incurra en

5 "serpenteo". Además de proporcionar una construcción de bastidor del vehículo que permitirá llevar cargas más pesadas sin incurrir por ello en inestabilidad, esta construcción permite conseguir una mejor distribución del peso sobre las ruedas. Se ha visto que, para un par

10 de ejes dados, esta construcción permitirá llevar una carga más pesada de la que venía siendo posible hasta el presente.

Esta solicitud que corresponde a la presentada en Gran Bretaña, con fecha 1 de Junio de 1971, bajo

15 el Nº 18230/71, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

REIVINDICACIONES

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son

20 los siguientes:

1.- Una disposición de bastidor para un ve-

15.7.72

- 26 -





403384

hículo que incluye una estructura de bastidor apoyada por conjuntos de eje primero y segundo, cada uno de los cuales está provisto de un par de ruedas de marcha sobre el terreno coaxiales espaciadas en sentido axial,

5 un primer dispositivo de pivote montado para pivotar con relación a la estructura del bastidor alrededor de un primer eje geométrico vertical que corta al eje geométrico longitudinal de la estructura del bastidor, conectando dicho primer dispositivo de pivote un extremo

10 de la estructura del bastidor al primer conjunto de eje, un segundo dispositivo de pivote montado para pivotar con relación a la estructura del bastidor alrededor de un segundo eje geométrico vertical que corta al eje geométrico longitudinal de la estructura del bastidor, conectando dicho segundo dispositivo de pivote el otro extremo

15 de la estructura a un tercer dispositivo de pivote, montado dicho tercer dispositivo de pivote para pivotar con relación al segundo dispositivo de pivote alrededor de un eje geométrico horizontal, conectando dicho tercer

20 dispositivo de pivote el segundo dispositivo de pivote al segundo conjunto de eje, de tal modo que dicho eje geométrico horizontal será paralelo al eje geométrico longitudinal de la estructura del bastidor y estará en el mismo plano vertical que éste, siempre que el eje

25 geométrico de rotación de las ruedas de marcha sobre el



403384



terreno del segundo conjunto de eje sea perpendicular a dicho eje geométrico longitudinal de la estructura del bastidor, con lo cual se permite que las ruedas de marcha sobre el terreno del segundo conjunto de eje suban y bajen respectivamente con relación a las ruedas de marcha sobre el terreno del primer conjunto de eje, unos medios de dirección para efectuar giro horizontal de los dispositivos de pivote primero y segundo en sentidos opuestos alrededor de sus respectivos ejes geométricos verticales con relación a la estructura del bastidor, y medios para propulsar las ruedas de marcha sobre el terreno de al menos uno de los conjuntos de eje.

2.- Una disposición según la reivindicación 1, en la cual cada uno de los dispositivos de pivote primero y segundo comprende una placa giratoria que reacciona contra una superficie inferior de la estructura del bastidor,

3.- Una disposición según la reivindicación 2, en la cual cada placa giratoria comprende un aro horizontal inferior que está apoyado por unos medios de cojinete desde un aro horizontal coaxial superior sujeto al correspondiente extremo de la estructura del bastidor, con lo cual el aro inferior puede girar alrededor de su eje geométrico vertical con relación a la estruc-

15.7.72

- 28 -





403384

tura del bastidor.

4.- Una disposición según la reivindicación 3, en la cual los medios de cojinetes comprenden una serie circular de cojinetes de bolas que separan las
5 respectivas superficies de cojinete definidas por los aros superior e inferior.

5.- Una disposición según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la cual el tercer dispositivo de pivote comprende una estructura de apoyo
10 sujeta al segundo conjunto de eje y pivotada al segundo dispositivo de pivote alrededor de dicho eje geométrico horizontal.

6.- Una disposición según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la cual los medios de
15 dirección incluyen un actuador de dirección para determinar el ángulo en que uno de dichos dispositivos de pivote primero o segundo es girado horizontalmente con relación a la estructura de bastidor, y una transmisión articulada de dirección que conecta entre sí dichos dispositivos de pivote primero y segundo, con lo cual el
20 movimiento de giro horizontal de dicho dispositivo de pivote, en uno u otro sentido, producirá un movimiento correspondiente del otro de dichos dispositivos de pivote primero o segundo en sentido opuesto.

7.- Una disposición según la reivindicación
25



403384



6, en la cual el actuador de dirección reacciona entre la estructura del bastidor y dicho dispositivo de pivote.

8.- Una disposición según las reivindicaciones 6 ó 7, en la cual el actuador de dirección es un dispositivo de émbolo y cilindro accionado por fluido.

9.- Una disposición según cualquiera de las reivindicaciones 6 a 8, en la cual la transmisión articulada de dirección incluye una barra articulada horizontal pivotada por un extremo al primer dispositivo de pivote, alrededor de un tercer eje geométrico vertical, y pivotada por el otro extremo al segundo dispositivo de pivote alrededor de un cuarto eje geométrico vertical, estando los ejes geométricos verticales tercero y cuarto espaciados por igual, respectivamente, de los ejes geométricos verticales primero y segundo, y estando dispuestos los ejes geométricos verticales tercero y cuarto en lados opuestos del eje geométrico longitudinal de la estructura del bastidor, y estando espaciados por igual desde éste, siempre que los ejes geométricos de rotación de las ruedas de marcha sobre el terreno de los conjuntos de eje primero y segundo están en ángulo recto con dicho eje geométrico longitudinal de la estructura del bastidor.

15.7.72

- 30 -



403384

10.- Una disposición según la reivindicación 9, en la cual la transmisión articulada de la dirección incluye una segunda barra articulada horizontal, la cual está pivotada por un extremo al primer dispositivo de pivote alrededor de un quinto eje geométrico vertical, y que está pivotada por el otro extremo al segundo dispositivo de pivote alrededor de un sexto eje geométrico vertical, estando los ejes geométricos verticales quinto y sexto espaciados respectivamente de los ejes geométricos verticales primero y segundo en la misma distancia que los ejes geométricos verticales tercero y cuarto, y estando los ejes geométricos verticales quinto y sexto espaciados por igual del eje geométrico longitudinal del bastidor, pero en el lado opuesto del mismo al de los ejes geométricos tercero y cuarto respectivamente, siempre que los ejes geométricos de rotación de las ruedas de marcha sobre el terreno de los conjuntos de eje primero y segundo estén en ángulo recto con dicho eje geométrico longitudinal de la estructura del bastidor.

11.- Una disposición según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la cual el primer conjunto de eje incluye un carter de eje que apoya a las ruedas coaxiales de marcha sobre el terreno, las cuales están conectadas entre sí por un engranaje diferencial de transmisión de la propulsión, los medios para pro-



403384



pulsar las ruedas de marcha sobre el terreno del primer conjunto de eje son un motor, y una disposición de transmisión apoyada por la estructura del bastidor junto al segundo conjunto de eje y conectada por un primer
5 acoplamiento universal para propulsar una barra de transmisión de par de compensación de longitud, la cual está conectada para propulsar un miembro de entrada de potencia del engranaje diferencial de transmisión de la propulsión a través de un segundo acoplamiento universal.

10 12.- Una disposición según la reivindicación 11, en la cual el segundo conjunto de eje incluye un carter de eje que soporta las ruedas coaxiales de marcha sobre el terreno, las cuales están conectadas entre sí por un engranaje diferencial de transmisión de la propulsión,
15 una segunda barra de transmisión de par de compensación de la longitud está conectada por un extremo mediante un tercer acoplamiento universal, para ser accionado por el miembro de entrada de potencia del engranaje diferencial de transmisión de la propulsión del primer conjunto
20 de eje, y el otro extremo de la segunda barra de transmisión del par de compensación de la longitud está conectado por un cuarto acoplamiento universal para propulsar un miembro de entrada de potencia del engranaje diferencial de transmisión de la propulsión del segundo
25 conjunto de eje.

15.7.72

- 32 -



403384



13.- Una disposición según la reivindicación 12, en la cual un mecanismo de ruedas dentadas de transferencia es llevado por el carter del eje del primer conjunto de eje y tiene su rueda dentada de entrada de potencia propulsada coaxialmente por el segundo acoplamiento universal, y su rueda dentada de salida de potencia dispuesta coaxialmente para propulsar tanto al tercer acoplamiento universal como al miembro de entrada de potencia del engranaje diferencial de transmisión de la propulsión del primer conjunto de eje.

14.- Una disposición de bastidor para un vehículo.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan, y para los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de treinta y tres hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 15 de Julio de 1972

P.A.

Manuel de Lizasoain
Por Poder

15.7.72

BDG/.



403384

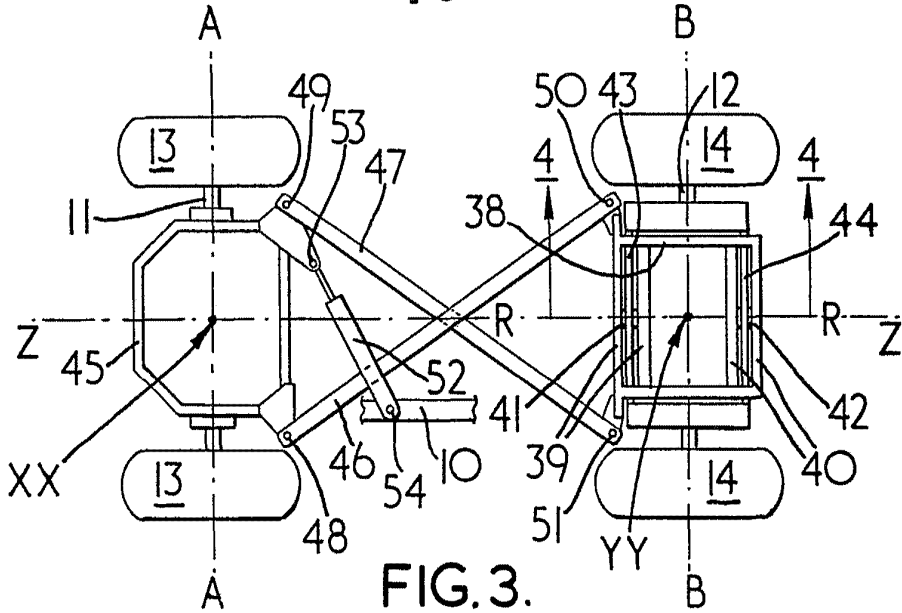


FIG. 3.

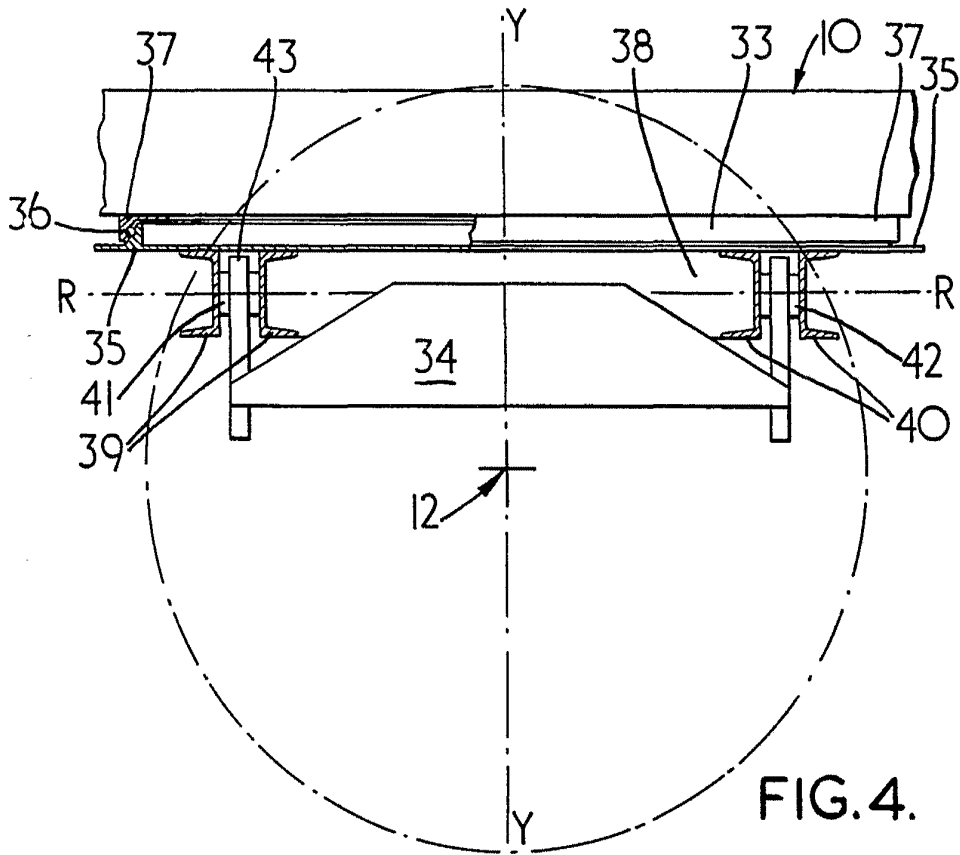


FIG. 4.

Leslie Basil Thwaites
PATENT OFFICE
FOR PAPER