



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 342 545**

51 Int. Cl.:

B61F 3/16 (2006.01)

B61F 5/44 (2006.01)

B61F 7/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **05800603 .2**

96 Fecha de presentación : **02.09.2005**

97 Número de publicación de la solicitud: **1789301**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **30.05.2007**

54

Título: **Bogie para vehículos ferroviarios, de ruedas que se orientan de acuerdo con la curvatura de las vías.**

30

Prioridad: **07.09.2004 FR 04 09491**

73

Titular/es: **Henri Guillemaut**
439 C route des Pérosais
74380 Cranves Sales, FR

45

Fecha de publicación de la mención BOPI:
08.07.2010

72

Inventor/es: **Guillemaut, Henri**

45

Fecha de la publicación del folleto de la patente:
08.07.2010

74

Agente: **Justo Bailey, Mario de**

ES 2 342 545 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).

ES 2 342 545 T3

DESCRIPCIÓN

Bogie para vehículos ferroviarios, de ruedas que se orientan de acuerdo con la curvatura de las vías.

5 La invención se refiere al campo técnico de vehículos ferroviarios equipados con bogies portadores o motores y más particularmente bogies de cuatro ruedas independientes. Se refiere más especialmente a un bogie en el que las ruedas se orientan de acuerdo con la curvatura de las vías y, eventualmente, tienen una distancia adaptable a la de los raíles de la vía.

10 Tradicionalmente, un vehículo ferroviario, ya sea un vehículo, un vagón o cualquier otra máquina remolcada o arrastrada, está equipado con ruedas metálicas caladas en rotación en los extremos de eje transversal denominado “essieu-axe”, montado en rotación libre en los palieres, llevándose estos en una estructura del vehículo o en el bastidor de un bogie.

15 Cada rueda tiene una forma general ligeramente troncocónica y está bordeada por una pestaña adecuada para desplazarse en el espacio intermedio entre los raíles de la vía y cuya parte vuelta hacia el exterior se denomina filete. Este filete está destinado a aplicarse de vez en cuando contra el cabezal del raíl para volver a poner en su sitio al vehículo de manera trasversal.

20 En una curvatura de la vía, el radio de la curva del raíl interior es más pequeño que el radio de la curva del raíl exterior, de manera que, cuando el vehículo circula sobre la curva, las dos ruedas de un mismo eje deben recorrer distancias diferentes. O, como tienen el mismo diámetro que proporciona un mismo desarrollo lineal y están unidas por el eje, sólo pueden girar a la misma velocidad. Dando como resultado deslizamientos de las ruedas con respecto a los raíles, ruidos, rozamientos y desgastes del raíl y de las ruedas.

25 Debe precisarse que en la curva las pestañas de las ruedas circulantes sobre el raíl exterior son las más solicitadas, ya que, en el interior de la vía, se ponen en contacto con el borde interno y de forma cóncava con el cabezal del raíl exterior, mientras que, gracias a la curvatura, las pestañas de las ruedas circulantes sobre el raíl interior, de forma convexa, tienden a no ponerse en contacto con este cabezal.

30 En cada bogie, la sustitución de los ejes por ruedas independientes, montadas en rotación libre en los dos extremos de los brazos articulados sobre el bastidor del bogie, permite a cada rueda adaptar su velocidad de rotación sin que la estorbe la rueda coaxial. Si en la curva esto suprime los desgastes por rozamiento y el deslizamiento de la llanta de la rueda sobre el raíl, esto no aporta ninguna solución al rozamiento de las pestañas de las ruedas exteriores contra cabezal del raíl.

35 Para remediar esto, el documento EP648659 describe un bogie en el cual el bastidor, articulado verticalmente bajo la carrocería, porta otras dos articulaciones verticales para dos estructuras opuestas que incluyen cada una dos articulaciones horizontales, laterales y opuestas, para dos brazos porta ruedas.

40 Debido a esta disposición, cada par de ruedas girando alrededor del mismo eje transversal forma un tren de ruedas que es angularmente independiente del otro. De este modo, cuando el vehículo entre en una curva, el rozamiento de las pestañas de las ruedas exteriores contra el cabezal del raíl exterior obliga a cada una de las estructuras transversales a girar alrededor de un eje vertical arrastrando los brazos que portan las ruedas y tendiendo a llevar el eje geométrico de las ruedas coaxiales a una posición donde se aproxima al centro de la curva de la vía exterior, con objeto de reducir los rozamientos de las ruedas sobre los raíles.

45 O, en la construcción presentada y descrita, cada uno de los dos ejes verticales de giro de las estructuras sobre el bastidor está en un plano vertical transversal que está mucho más cerca del plano vertical transversal que contiene el eje de las ruedas que del plano vertical transversal que contiene el eje de rotación del bastidor del bogie. Se deduce que, durante el desplazamiento del vehículo sobre una vía curva, cada una de las estructuras porta ruedas es más sensible a las variaciones de fuerzas, es inestable y se somete a numerosos movimientos de zig-zag que requiere un control por un sistema complejo de palancas que regulan el giro de cada estructura con respecto a la de al lado y con respecto a las del otro bogie. Estas palancas son sensibles a juegos funcionales en las articulaciones, a las dilataciones térmicas y necesitan numerosos y frecuentes ajustes, de lo contrario perturban la rotación de las estructuras.

50 La presente invención tiene por objeto reducir los rozamientos entre las ruedas y los raíles, pero también los ruidos y desgastes resultantes, aumentando la adherencia de las ruedas sobre los raíles, pudiendo remolcar la carga y remediando los inconvenientes expuestos anteriormente.

55 De acuerdo con esta invención, en un bogie de acuerdo con la definición del preámbulo de las reivindicaciones 1 ó 2, la articulación vertical sobre el bastidor de cada estructura transversal que porta los brazos articulados se confunde o al menos está próxima a la articulación de este bastidor sobre la carrocería del vehículo, mientras que cada estructura está asociada a medios de asistencia, neumáticos o hidráulicos, guiados por medios que comparan un eje geométrico de referencia del bogie con un eje geométrico de referencia al vehículo.

60 La proximidad de los ejes articulación del bogie sobre la carrocería y de estructuras transversales sobre el bastidor mejora la estabilidad del “Bissel” así formado, reduce la amplitud de movimientos en zig-zag y la influencia del giro

ES 2 342 545 T3

del bogie sobre la posición de los ejes verticales de las estructuras transversales, cuando el vehículo entra en la curva. Se deduce que, con respecto a los dispositivos del estado de la técnica, el eje común en cada tren de ruedas de un mismo bogie está más próximo a su posición ideal pasando por el centro de la curvatura de la vía y que se reducen considerablemente los deslizamientos de las ruedas sobre los raíles, pero también los rozamientos de las pestañas contra los raíles y los ruidos. Además la mejora de la adherencia de las ruedas permite, a la misma potencia, remolcar cargas más pesadas.

De acuerdo con las formas de las realizaciones, las estructuras transversales del bastidor se articulan alrededor un mismo eje vertical o alrededor de dos ejes verticales, virtuales o reales.

En la aplicación en un bogie motorizado, cada rueda está unida por una transmisión de movimientos a un motor eléctrico dispuesto entre los dos brazos articulados y cuyo circuito de alimentación está controlado por medios electrónicos, reaccionando dichos medios a corrientes de pilotaje provistas de medios que comparan un eje geométrico de referencia del bogie con un eje geométrico de referencia del vehículo.

Esta disposición permite adaptar permanentemente la corriente de alimentación de cada motor eléctrico y, en consecuencia, la velocidad de cada rueda, en función de la curva de las vías y de la posición, interior o exterior de la rueda con respecto a la curva, y suprime así cualquier fuente de deslizamiento de las ruedas sobre los raíles, aumentando el rendimiento y el valor de la carga remolcable.

En una forma de ejecución, cada uno de los brazos está montado sobre la espiga cilíndrica terminal de una estructura transversal con posibilidad de desplazamiento, para adaptar la distancia de las ruedas a la distancia de la vía férrea y está asociada, por un lado, a medios que controlan el desplazamiento transversal del brazo sobre la espiga y, por otro lado, a medios de cierre del brazo en cada una de las posiciones que corresponden a una distancia de la vía.

Otras características y ventajas resurgirán de la siguiente descripción en referencia a los dibujos adjuntos esquematizados que representan algunas formas de ejecución del bogie de acuerdo con la invención.

La Figura 1 es un plano superior de sección parcial de una primera forma de ejecución del bogie;

la Figura 2 es una vista de sección lateral que sigue la línea II-II de la Figura 1;

las Figuras 3 y 4 son vistas parciales frontales de extremo a extremo de un bogie no motorizado que muestra dos formas de ejecución de su suspensión secundaria;

la Figura 5 es una vista a escala ampliada, de un plano superior de sección que sigue la línea V-V de la Figura 2;

la Figura 6 es una vista parcial de un plano superior de los componentes de un bogie adecuado para circular sobre vías que tienen separaciones diferentes;

las Figuras 7 y 8 son vistas en sección que siguen la línea VII-VII de la Figura 6 que muestran, a escala ampliada, una forma de ejecución de medios de reglaje y medios de desplazamiento de un brazo sobre su eje;

la Figura 9 es una vista en sección siguiendo la línea IX-IX de la Figura 7.

En los dibujos la referencia numérica 2 representa, de manera general, la carrocería de un vehículo equipado con dos bogies, 3, articulados cada uno alrededor de un eje vertical 4, real o virtual. El bastidor de cada bogie está constituido por una platina 5 sobre la cual paredes transversales, respectivamente verticales 6 y horizontales 7a, 7b, delimitan una caja. Esta contiene dos estructuras transversales opuestas 8a y 8b formadas por travesaños provistos de espigas cilíndricas finales 9. Sobre estas se articulan brazos 10, cada uno portador de una rueda 12 adecuada para circular sobre un raíl 13.

En la forma de ejecución representada en las figuras 1 a 5, cada una de las estructuras transversales 8a y 8b está constituida por un travesaño que, en forma de V en el plano horizontal, se articula cerca del punto de esa V sobre un eje o pivote vertical común 14. Este último atraviesa la pared 7a, sobre la que se apoya mediante su cabezal, después las dos puntas de las estructuras transversales, que están desplazadas verticalmente una con respecto a la otra y finalmente la pared 7b.

La Figura 1 muestra que, cuando el bogie se encuentra en un tramo de vía rectilíneo, los extremos de las estructuras transversales 8a y 8b que portan las espigas finales 9 se separan longitudinalmente por un juego P, para permitirles una posibilidad de giro alrededor del eje vertical del pivote 14, limitando este giro. Esta figura 1 también muestra que cada rueda 12 está unida a su árbol 15 y que éste está montado en rotación libre, sin posibilidad de traslación, en los cojinetes de rodillos 16, portados por aletas de la horquilla formada en el extremo libre del brazo 10. La articulación de cada brazo 10 sobre su espiga 9 se efectúa por medio de un rodamiento 11, de agujas u otros, mostrado en las figuras 1, 7 y 8.

Es preciso señalar que, en el dispositivo de acuerdo con la invención, una estructura simple, es decir cada estructura transversal 8a o 8b 108a o 108b, 208a o 208b, es la que asegura:

ES 2 342 545 T3

- la unión con el bastidor 5 del bogie articulado alrededor del eje 4,

- la articulación suplementaria de corrección en las curvas, confundándose esta articulación, 14, 114 o 214 o estando próxima a la anterior, para limitar los efectos de zig-zag,

- y el soporte de los brazos oscilantes 10, con medios 17 de suspensión y medios de frenado asociados a cada rueda 12,

- además, en la forma de ejecución de las Figuras 6 a 9, con la conducción del desplazamiento transversal de cada brazo 10 para ajustar la separación de las ruedas 12 a la de las vías 13.

Esta simplicidad no sólo permite garantizar la obtención y la constancia de los resultados investigados, sino también liberar el espacio que se aprovecha para la instalación de medios de control, medios de asistencia y motores eléctricos de motorización de las ruedas.

La suspensión primaria de cada brazo 10 comprende medios amortiguadores 17 que, constituidos por un resorte o por un amortiguador hidráulico u otro, dispuesto entre platinas no representadas, se interponen entre el brazo y la platina 5, como muestra en la Figura 2. La disposición de estos medios 17 cerca de la articulación del brazo sobre la estructura transversal 8a, 8b, proporciona a este brazo oscilante una gran flexibilidad que mejora la adherencia de la rueda 12 correspondiente.

La carrocería 2 se apoya sobre el bastidor 5 del bogie con interposición de una suspensión secundaria constituida, como muestra en la Figura 3, por bloques de caucho 18 entre una prolongación 19 de la carrocería 2 y una prolongación 20 de la pared 7b del bastidor, o como muestra la Figura 4, por bielas 22 articuladas sobre la pared 7a y sobre una prolongación 23 de la carrocería 2. Se trata de técnicas bien conocidas por el experto en la materia y que pueden sustituirse por cualquier otra, más aún cuando no intervienen sobre los medios de la invención.

La Figura 5 muestra otra forma de ejecución en la que cada una de las estructuras transversales está formada por un travesaño rectilíneo 108a y 108b que está articulado sobre un pivote vertical, 114a o 114b, distinto al del otro travesaño y distinto del eje de giro 4 del bastidor 5. Los ejes geométricos de las articulaciones 14 de un mismo bogie se encuentran próximos entre sí y más próximos al eje de la articulación vertical 4 que al eje de las ruedas de cada tren de ruedas, como se describe en el estado de la técnica mediante el documento EP 648659. Los travesaños se encuentran también separados en el plano horizontal por un juego longitudinal que permite su giro funcional alrededor de su eje vertical 114a y 114b.

Con la disposición descrita en estas dos formas de ejecución, cuando el bogie aborda una curva, y como se muestra en la Figura 5 referente a un vehículo que circula en el sentido de la flecha 24 sobre dos raíles 13e y 13i, la rueda 12A que, por un lado, se incorpora en el brazo 10 que está por delante en el bogie y, por otro lado, circula sobre el raíl exterior 13e de la curva, recibe, a través de su pestaña que roza sobre el cabezal del raíl, una fuerza que tiende a hacer girar la estructura transversal 108a en el sentido de la flecha 25 de la misma figura. Además, la concavidad de la trayectoria impuesta a las ruedas por el raíl 13e obliga a la rueda trasera exterior 12B a girar en el sentido de la flecha 26.

Se deduce que los dos trenes de ruedas del bogie se separan de cada lado de su plano medio transversal PT un valor angular α y β , muy débil y dependiente del radio de la curva de la vía, y que los ejes de rotación R1 y R2 de estos trenes de ruedas tienden a converger hacia el centro de la curva de la vía poniendo las ruedas exteriores en una posición que limita los rozamientos de la pestaña con el cabezal del raíl exterior 13e. Este giro es por tanto tan eficaz que, gracias a la confusión y al menos a la proximidad de los ejes verticales 4 y 14, es poco sensible a las fuerzas parásitas que generan movimientos en zig-zag y recibe la ayuda de medios, hidráulicos o neumáticos, descritos más adelante.

En la forma de ejecución representada en la Figura 5, cada rueda 12 se acciona por un motor eléctrico 27 que, gracias al volumen liberado por el dispositivo de la invención, se dispone entre los dos brazos 10 del tren de ruedas. El cárter de cada motor está suspendido en la platina 5 del bastidor o directamente en la carrocería 2. El árbol 15 de cada una de las ruedas del bogie está unido a un motor 27 por una transmisión 28 de movimiento que termina en un árbol 29 que sobrepasa ese motor. De manera continua, este mismo árbol 29 está unido en rotación, por una articulación de cardan 30, a un árbol tubular 32 unido al rotor del motor. Esta disposición permite al motor, que conserva una posición fija con respecto a la carrocería o al bogie, continuar transmitiendo su movimiento a la transmisión 28, aunque esta oscile siguiendo los movimientos de los trenes de ruedas del bogie.

La alimentación eléctrica de cada motor 27 está asegurada por un circuito 33 controlado por una caja electrónica 34. Esta caja reacciona a corrientes de pilotaje proporcionadas por circuitos 35 que provienen de medios 36 que comparan la posición de un eje de referencia de cada tren del bogie con un eje de referencia de la carrocería.

En la Figura 5, sensores 37 incluidos en la pared transversal 6 del bastidor y apoyándose sobre cada travesaño 108a y 108b, muestran todos los giros de estos travesaños y, por medio del comparador 36 y la caja 34, determinan la alimentación de cada motor 27, para que la velocidad de rotación de cada rueda se adapte a la curva del raíl sobre la cual rueda. De esta manera, todos los deslizamientos y rozamientos se suprimen y, a igual potencia proporcionada, puede remolcarse una carga más considerable.

ES 2 342 545 T3

Se obtendrían los mismos resultados con medios que comparan el eje longitudinal del bastidor con el plano medio transversal o el plano medio longitudinal de cada tren de ruedas del bogie.

5 Para simplificar la lectura de la Figura 5 que sólo se representa sobre el brazo 10 situado por debajo de su parte izquierda un conjunto de frenado, mientras que este equipa cada uno de los brazos 10. Este conjunto comprende, sobre la rueda, discos 72, y, sobre el brazo 10, zapatas 73 portadas en los extremos de mordazas 74, articuladas en 75 en el brazo. Estas mordazas se accionan por un cilindro 76 que, con dos pistones opuestos, se alimenta a través del circuito neumático 46 del vehículo.

10 Este bogie comprende también medios que hacen que los giros de las estructuras transversales que portan los dos trenes de ruedas de un bogie sean simétricos. En la forma de ejecución representada en la Figura 5, estos medios comprenden sectores dentados convexo 38 portados por cada estructura transversal, centrados sobre el pivote correspondiente 114a o 114b y engranándose en el espacio intermedio entre estructuras. Estos medios completan los medios de asistencia, neumáticos o hidráulicos.

15 En la forma de ejecución de la Figura 5, los medios neumáticos de asistencia comprenden dos cilindros 40 que contienen cada uno dos pistones 42, de efecto simple, montados opuestos y cuyas varillas 43 están unidas a los extremos yuxtapuestos de las estructuras 108a o 108b, por medios no representados. El espacio entre los pistones forma una cámara que está unida por un conducto 44 a un distribuidor 45 alimentado por el circuito de aire comprimido 46 del vehículo. El distribuidor está pilotado por un circuito eléctrico 47 que proviene del comparador 36. De esta manera, cuando una de las estructuras se somete a un movimiento de giro, el comparador 36 libera señales en dirección a los distribuidores 45 para que uno de los dos controle la alimentación de uno de los dos cilindros 40 y el otro ventile. De ello se deduce, que el giro de cada una de las estructuras transversales recibe asistencia y se efectúa de manera sensiblemente simétrica. Es autónomo e independiente de los movimientos transferidos a las estructuras del otro bogie del vehículo, para evitar cualquier perturbación de funcionamiento debido a las diferentes posiciones de los bogies delantero y trasero con respecto a la vía, rectilínea o curva.

30 A estos medios pueden asociarse, por un lado, medios de retorno de estructuras las 108a y 108b en posición transversal neutra, tales como resortes 48 que tienen sus extremos unidos a los extremos de estas estructuras, y por otro lado, amortiguadores 51 de zig-zag dispuestos a cada lado y entre los extremos yuxtapuestos de las estructuras. Estos amortiguadores están constituidos por cilindros 49, en los que los pistones 50, opuestos y unidos cada uno a una de las estructuras transversales, pueden obligar al aire, que comprimen entre ellos, a pasar por una boquilla 52 del cilindro.

35 En la forma de ejecución de las Figuras 6 a 9 la espigas cilíndricas 209a y 209b de las estructuras transversales 208a y 208b tienen una longitud que es superior a la longitud de los brazos 210 para permitir el deslizamiento transversal de estos brazos cuando el vehículo pasa sobre un dispositivo de modificación de separación de las ruedas para adaptarlas a la separación de las vías. Por lo tanto, la trayectoria de ajuste C (Figura 7) de cada brazo es al menos igual a la mitad de la diferencia entre las separaciones que puede encontrar el vehículo, es decir la distancia más grande EM, mostrada en la parte izquierda de la figura 6, y la distancia más pequeña Em, mostrada en la parte derecha de la misma figura.

40 En esta realización, el medio 60 de cada brazo 210 está provisto de medios de reglaje en posición después de adaptar la separación. En la forma representada en las Figuras 7 a 9, estos medios comprenden un perno 62 que, en forma de C, está montado deslizándose en el medio del brazo y es adecuado para penetrar en una de las gargantas 63, situadas sobre el extremo de la espiga, 209a o 209b. En esta forma de ejecución concerniente a un bogie que puede tener dos separaciones de ruedas, hay dos gargantas 63, pero puede haber tres o incluso cuatro, en función de la cantidad de separaciones que podría encontrar el vehículo y las posiciones de los brazos. El perno 62 está unido al pistón 64, móvil en una cámara 61, de control neumático de doble efecto.

50 El medio de cada brazo 210 también está equipado por medios de asistencia y que facilitan sus desplazamientos transversales sobre su espiga, al mismo tiempo que las ruedas circulan sobre un dispositivo que tiende a desplazarlas transversalmente en el sentido de la modificación de la separación. Con este fin, cada espiga 209a o 209b es solidaria a un pistón 65 que, dispuesto en un cilindro 66 unido al brazo, divide ese cilindro en dos cámaras 67 y 68. Cada una de las cuales está unida por un conducto a un miembro de distribución, tal como un distribuidor neumático no representado.

60 Cuando el vehículo circula, el perno 62 se introduce en una de las gargantas 63, por ejemplo y como muestra la Figura 7 en la garganta correspondiente a la posición para una pequeña separación de vía y todos esos equipamientos se cierran entre ellos por medios eléctricos que se oponen a cualquier funcionamiento intempestivo. Para pasar a una separación más grande, es necesario alimentar el comando neumático, en el sentido del desplazamiento del pistón 64 de la figura 9 hacia arriba, para alejar el perno 62 de la garganta 63 y, a continuación, alimentar la cámara 67 del cilindro 66 para provocar el desplazamiento del conjunto del brazo 210 y de la rueda 12 que este porta, en el sentido de la flecha 71 de la figura 7. Este movimiento de asistencia continúa hasta que el brazo 21 se encuentra en la posición de la figura 8, correspondiente a una mayor separación. En este estado, el perno 62 se abate en la otra garganta.

65 Esta disposición reduce considerablemente el tiempo necesario para transformar la separación de las ruedas suprimiendo cualquier operación de montaje y desmontaje o de sustitución de miembros de rodamiento y permite que se realice circulando a poca velocidad sobre el dispositivo de ajuste de la separación.

ES 2 342 545 T3

Gracias:

- a la separación de cada rueda por deslizamiento del extremo superior del brazo que la porta sobre la espiga de articulación de este brazo, y no por el deslizamiento de las cajas del eje en el extremo inferior de este brazo,

5

- a la interposición de agujas 11 en las zonas de deslizamiento,

- y a la asistencia de desplazamientos por medios neumáticos 65 a 68, la modificación de la separación de las ruedas de cada tren de ruedas de un vehículo se efectúa automáticamente sin grandes esfuerzos, sin riesgo de bloqueo, sin ruidos ni rozamientos que conlleven el desgaste, y con una plataforma fija de conducción de las ruedas simplificada y sin estructura de sujeción de la carrocería durante la fase de separación, pero permitiendo la separación o la aproximación de las ruedas de un tren de ruedas por desplazamiento del vehículo a lenta velocidad.

10

Evidentemente, estas ventajas sobre la modificación de la separación de las ruedas de un tren se añaden a las previstas para reducir rozamientos en las curvas, para aumentar la longevidad de las bandas de rodamiento.

15

Es evidente que reemplazando los diversos medios neumáticos descritos anteriormente por medios hidráulicos equivalentes, no se sale del ámbito de la invención.

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Bogie, para vehículos ferroviarios, de ruedas independientes orientables de acuerdo con la curvatura de las vías que comprende:

- un bastidor (5) articulado sobre la carrocería (2) alrededor de un eje vertical (4),

- de un lado a otro de este eje (4), dos estructuras transversales o travesaños (8a, 8b) portadas por este bastidor, con posibilidad de giro alrededor de un eje vertical (14),

- y brazos oscilantes (10) que portan en cada uno de sus extremos una rueda (12) independiente de las otras, estando cada brazo oscilante articulado por su otro extremo sobre un eje horizontal y transversal de una de las estructuras transversales **caracterizado** porque el eje geométrico de la articulación vertical (14) sobre bastidor (5) de cada estructura transversal (8a, 8b) que porta los brazos oscilantes articulados (10) se confunde con el eje geométrico (4) de articulación de este bastidor (5) sobre la carrocería (2) del vehículo, mientras que cada estructura transversal o travesaño (8a, 8b) está asociada a medios (40 a 45) de asistencia, neumáticos o hidráulicos, pilotados por medios (36) que comparan un eje geométrico de referencia del bogie con un eje geométrico de referencia de la carrocería (2) del vehículo.

2. Bogie, para vehículos ferroviarios, de ruedas independientes orientables de acuerdo con la curvatura de las vías, que comprende:

- un bastidor (5) articulado sobre la carrocería (2) alrededor de un eje vertical (4),

- de un lado a otro de este eje (4), dos estructuras transversales o travesaños (8a, 8b) portados por este bastidor, con posibilidad de giro alrededor de un eje vertical (14),

- y brazos oscilantes (10) que portan en cada uno de sus extremos una rueda (12) independiente de las otras, estando cada brazo oscilante articulado por su otro extremo sobre un eje horizontal y transversal de cada una de las estructuras transversales **caracterizado** porque el eje geométrico de la articulación vertical (114a, 114b, 214a, 214b) sobre el bastidor (5) de cada estructura transversal (108a, 208a, 208b) porta los brazos oscilantes articulados (10, 210) y más próximo del eje geométrico de la articulación (4) de este bastidor (5) sobre la carrocería (2) del vehículo que del eje de las ruedas de cada tren de ruedas (12), mientras que cada estructura transversal o travesaño (108a, 108b, 208a, 208b) está asociado a medios (40 a 45) de asistencia, neumáticos o hidráulicos, pilotados por medios (36) que comparan un eje geométrico de referencia del bogie con un eje geométrico de referencia de la carrocería (2) del vehículo.

3. Bogie de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque cada estructura transversal (8a o 8b) tiene la forma general de una V y está articulada, cerca de su punto, alrededor de un eje transversal (14) común con el de la otra estructura.

4. Bogie de acuerdo con la reivindicación 2, **caracterizado** porque cada estructura transversal (108a, 108b) está constituida por un travesaño rectilíneo y está articulada a una longitud alrededor de un eje vertical (114a, 114b) distinto del eje de articulación del otro travesaño pero próximo a él.

5. Bogie de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque cada rueda (12) está unida, por una transmisión (28) de movimientos, o un motor eléctrico (27) dispuesto entre los brazos oscilantes articulados (10) y cuyo circuito de alimentación se controla por medios electrónicos (34) que reaccionan a corrientes de pilotaje provistas de medios (36) que comparan un eje geométrico de referencia del bogie con un eje geométrico de referencia del vehículo.

6. Bogie de acuerdo con la reivindicación 2, **caracterizado** porque las estructuras transversales articuladas (108a, 108b) están unidas por medios de retorno (48) llevándolas en posición central neutra.

7. Bogie de acuerdo con la reivindicación 2 **caracterizado** porque a cada lado del bastidor los extremos de las estructuras transversales (108a, 108b) están unidos entre sí por amortiguadores (51) de zig-zag que comprenden un cilindro (49) en el que dos pistones (50) opuestos y unidos cada uno a una de las estructuras transversales, obligando al aire, comprimido entre ellos, a pasar por una boquilla (52).

8. Bogie de acuerdo con la reivindicación 2, **caracterizado** porque los medios de asistencia comprenden, dispuestos entre cada una de los extremos yuxtapuestos de las estructuras transversales (108a y 108b), un cilindro (40) que contiene dos pistones (42), de efecto simple, montados en oposición y cuyas varillas (43) están unidas en el extremo de una de las estructuras (108a o 108b), delimitando estos dos pistones una cámara (41) que se alimenta mediante un distribuidor (45), pilotado por medios (36) que comparan un eje geométrico de referencia del bogie con un eje geométrico de referencia al vehículo.

9. Bogie de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque la suspensión de cada brazo oscilante (10) comprende medios amortiguadores (17) dispuestos entre los brazos (10) y la platina del bastidor (5) y cerca de la articulación del brazo sobre la estructura transversal (8a, 8b).

ES 2 342 545 T3

10. Bogie de acuerdo con la reivindicación 2 **caracterizado** porque cada uno de los brazos oscilantes (210) está montado sobre la espiga cilíndrica final (209a o 209b) de una estructura transversal (208a y 208b) con posibilidad de deslizamiento para adaptar la separación de las ruedas (12) a la separación (EM o Em) de la vía férrea, y está asociada, por un lado, a medios (65 a 68) que controlan el desplazamiento transversal del brazo (210) sobre la espiga, y por otro lado, a medios (61 a 64) de cierre del brazo (210) en cada una de sus posiciones correspondientes a una separación de la vía.

11. Bogie de acuerdo con el conjunto de las reivindicaciones 2 y 10, **caracterizado** porque cada espiga final (209a o 209b) es solidaria a un pistón (65) que, dispuesto en un cilindro (66) unido al brazo (210), divide ese cilindro en dos cámaras (67 y 68) unidas cada una a un miembro de alimentación, tal como un distribuidor.

12. Bogie de acuerdo con el conjunto de las reivindicaciones 2 y 10, **caracterizado** porque los medios de cierre de cada brazo oscilante (210) sobre su eje (209a o 209b) comprenden, sobre la espiga, tanto gargantas (63) como brazos (210) para adoptar las posiciones, y en el brazo (210), un perno (62) en forma de C adecuado para penetrar en cada garganta (63), montándose este perno de manera deslizante en el brazo y estando unido al pistón (64) de un control neumático.

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

FIG. 2

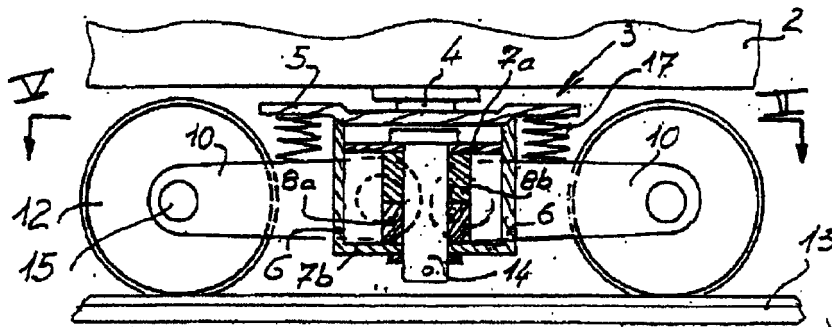


FIG. 1

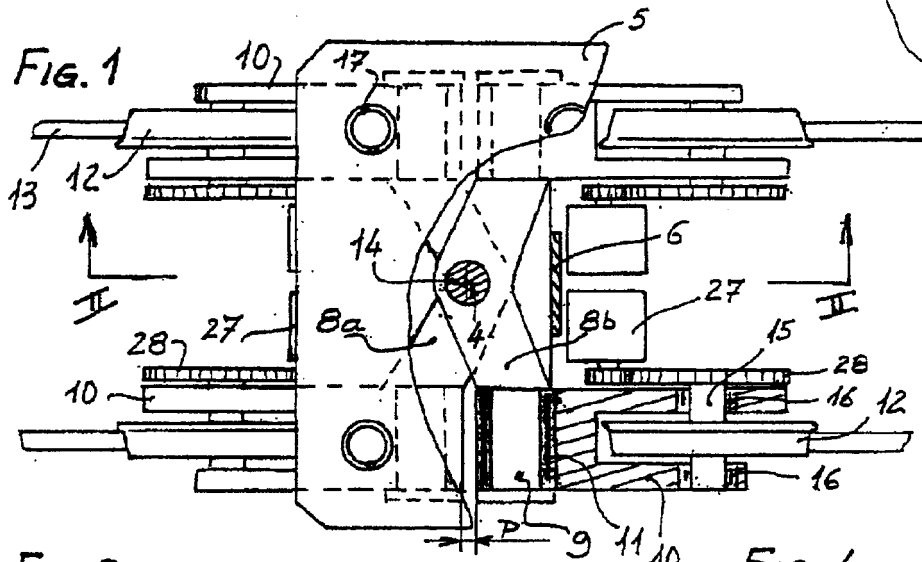


FIG. 3

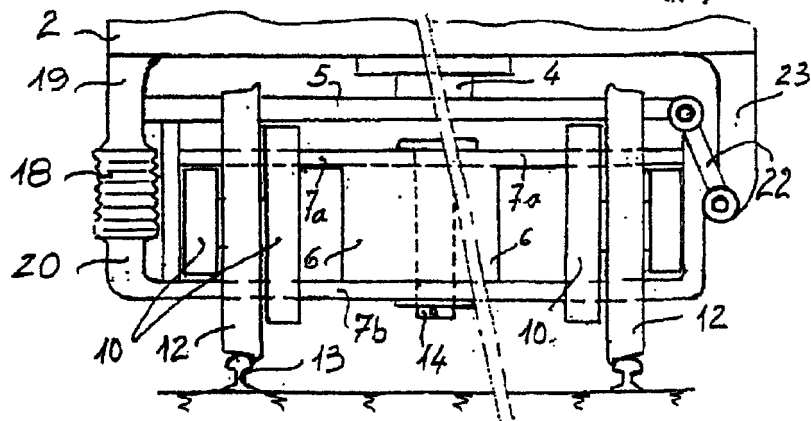


FIG. 4

