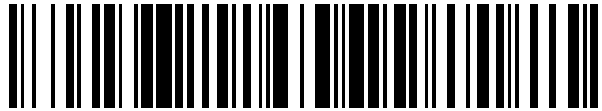


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 492 790**

21 Número de solicitud: 201330332

51 Int. Cl.:

B61F 7/00 (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

08.03.2013

43 Fecha de publicación de la solicitud:

10.09.2014

71 Solicitantes:

COSTA ESPARZA, Salvador (50.0%)

Alcalde López Casero, 18

28027 Madrid ES y

ROCA DUMORA, Jacques (50.0%)

72 Inventor/es:

COSTA ESPARZA, Salvador y

ROCA DUMORA, Jacques

74 Agente/Representante:

MORGADES MANONELLES, Juan Antonio

54 Título: **Eje de ancho variable para vehículos ferroviarios y su sistema automático de identificación y localización**

57 Resumen:

La invención se refiere a un eje de ancho variable para vagones y máquinas de tren, que facilita una diversidad de cambios de ancho de vía en este tipo de vehículos y que utiliza para dicho cambio de vía un sistema de vías convergentes de transición, comprendiendo unos medios de frenado desplazables con las ruedas, unos medios de enclavamiento y desenclavamiento que permite el bloqueo o desplazamiento axial de dichas ruedas sobre el eje, y unos medios para la localización del eje cuando pasa por un punto determinado. Dicho eje no precisa para la operación de cambio de ancho de vía, la liberación de carga sobre el eje, suspendiendo los vagones y/o máquina en el momento de dicho cambio.

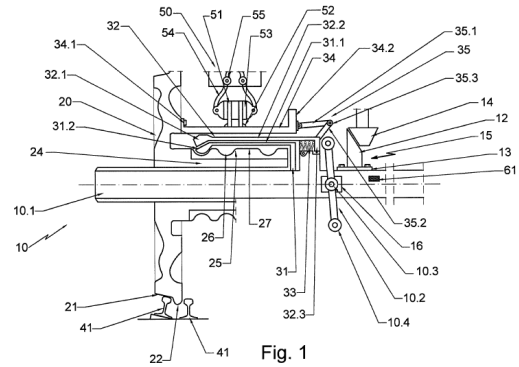


Fig. 1

DESCRIPCIÓN

Eje de ancho variable para vehículos ferroviarios y su sistema automático de identificación y localización.

5

Objeto de la Invención.

Más concretamente la invención se refiere a un eje de ancho variable para vagones y máquinas de tren, dotado de medios de localización y de frenado en el propio eje, bien sea conducido o eje motriz, y que no precisa para la operación de cambio de ancho de vía, la liberación de carga sobre el eje, suspendiendo los vagones y/o máquina en el momento de dicho cambio.

10

Otro de los objetos de la invención es permitir el paso automático y sin detenerse, por una frontera ferroviaria, y sin intervención humana alguna.

15

Estado de la Técnica.

Existen en este sector industrial varias soluciones para que vagones y máquinas de tren puedan adaptar la anchura entre ruedas, derecha e izquierda, a distintos valores, normalmente cuando se trata de atravesar países cuyo "ancho de vía" es diferente en un país del siguiente, y por tanto en los límites fronterizos o bien en sus inmediaciones se disponen de instalaciones para proceder a dicho cambio.

20

Cuando se debe proceder al cambio de ancho, habitualmente se viene descargando los vagones mediante la operación de suspender los vagones sin levantarlos, de manera que los ejes de los mismos queden libres de la presión correspondiente de la carga del vagón más el propio peso del mismo, y el desenclavado del mecanismo correspondiente sea más fácil, al estar sometido a un menor esfuerzo al haberse disminuido la carga total que soporta.

25

En la actualidad existen en servicio, y por tanto pueden considerarse como estado de la técnica, los siguientes sistemas de cambio de ancho ferroviario:

30

- El sistema TALGO, empleado desde hace muchos años para trenes de viajeros, en este sistema la característica principal es que los vagones se desplazan por un sistema de carriles que necesariamente tienen que descargar las ruedas del peso del propio tren del peso correspondiente a los pasajeros y equipajes, para que unos medios mecánicos puedan desplazar las ruedas del peso del tren a la nueva posición, bloqueándolos en esta última. Como que realmente no se trata propiamente de un eje, carece del necesario centrado en vía y roza contra ella, produciendo incendios en los arbustos próximos.

35

40

El sistema TALGO no tiene una versión para el servicio de mercancías, hasta el presente TALGO ha fabricado una versión motriz de su eje de ancho variable, para los dos anchos RENFE y UIC para la vía del AVE.

45

- Sistema BRAVA de la "Compañía Auxiliar de Ferrocarriles", consistente en sistema de dos ejes de ancho variable montados solidariamente en un bogie. El sistema está en servicio en trenes de viajeros que circulan por vías RENFE y vías UIC, las del AVE. Este sistema no está en servicio en trenes de mercancías, entre otras causas porque al igual que el sistema TALGO, se tiene que descargar las ruedas para proceder al cambio de ancho de vía.

50

- Sistema DR V, también llamado el eje alemán desarrollado en la Alemania Oriental, sirve para dos anchos UIC y CEI, y permite el cambio de ancho de vía bajo carga, y hasta la fecha no ha sido puesto en servicio ni como tren de viajeros ni de mercancías.

Finalidad de la Invención.

Es una finalidad de la invención un eje ferroviario de ancho variable de carácter universal que facilita una diversidad de cambios de ancho de vía en vehículos ferroviarios y también en las máquinas propulsoras en caso necesario, merced al empleo de un nuevo mecanismo para el cambio del ancho de dicho eje, que permite el paso automático de estos vehículos ferroviarios y/o máquinas propulsoras por una frontera ferroviaria de anchos distintos sin que se precise su detención y descargar, posibilitando de esta manera la circulación continua por líneas de dos o más anchos de vía distintos, pudiendo adaptarse dicho eje a los anchos de vía que precise cualquier Administración Ferroviaria, aunque sean distintos una de otra.

Otra de las finalidades de la invención es dotar al eje de ancho variable de medios de frenado integrados en el mismo eje, los cuales, a la vez que facilitan la modificación de la velocidad del tren, puedan desplazarse cuando exista una variación en el ancho del eje, de manera que los esfuerzos de frenado no pasen a través del mecanismo del cambio de ancho del eje, aplicando la fuerza de frenado sobre el eje en vez de en la rueda.

Adicionalmente, otra de las finalidades de la presente invención es la inclusión en el eje de medios de localización del mismo, y por tanto del vagón y/o máquina, al estar montados dichos medios al eje.

Otra de las finalidades de la invención es un procedimiento de identificación y localización, en un punto determinado, basado en las características de los transpondedores de frecuencia de vehículos ferroviarios; esto es pequeñas pastillas que se adhieren en determinados puntos del eje, y que contestan con un código determinado que identifican los mismos, cuando reciben una radiofrecuencia emitida por unas antenas especiales establecidas en las vías, con lo que se espera hacer posible que compañías de alquiler de vagones, puedan en primer lugar saber en que punto se encuentran dichos vagones y/o máquinas, y en que momento (día, mes, año) por ejemplo, y en segundo lugar el uso real del vagón (recorrido) realizado por el mismo.

Descripción de la Invención.

El eje de ancho variable de la invención, que facilita una diversidad de cambios de ancho de vía en vehículos ferroviarios y que utiliza para dicho cambio de vía un sistema de vías convergentes de transición, comprende unos medios de frenado desplazables con las ruedas formado por unos discos solidarios a una cubierta cilíndrica exterior unida a las ruedas, unos medios de enclavamiento y desenclavamiento de las ruedas situados en la parte interior de dicha cubierta que permite el bloqueo o desplazamiento axial de dichas ruedas sobre su eje, y unos medios de localización del eje cuando pasa por un punto determinado.

El eje en esencia presenta un cuerpo sensiblemente cilíndrico en cuyos extremos se montan las ruedas que se desplazan axialmente a lo largo de dicho eje, y con el que giran siempre solidariamente debido a unos medios de unión.

Las ruedas, merced a su especial configuración, permiten junto con el mecanismo de bloqueo o desplazamiento y el sistema de vías convergentes de transición, el desplazamiento axial de las mismas respecto del eje alrededor del cual giran.

Las ruedas presentan dos bandas de rodaduras en su zona perimetral. Una primera banda está dispuesta hacia fuera y tiene el perfil normal empleado en los ferrocarriles, que presenta una conicidad o inclinación en su superficie que al apoyarse sobre los carriles origina fuerzas que tienden a disminuir el ancho de las ruedas. Dicha primera banda presenta el punto más bajo de su plano inclinado mirando hacia el interior de la vía, punto del que nace una zona saliente respecto a la anterior de perfil cóncavo, a modo de llanta.

La segunda banda de rodadura es de menor diámetro y está situada en el lado interno de la zona perimetral, y tiene una conicidad o inclinación en su superficie de sentido contrario al de la primera banda de rodadura, de manera que cuando se apoye sobre un contracarril origina fuerzas sobre las ruedas que tienden a aumentar el ancho entre estas.

5 Adicionalmente, las ruedas presentan en su cara interior y por su zona central una extensión cilíndrica que rodea al eje, en cuya superficie exterior se inserta un primer casquillo que se solidariza a dicha extensión por medios convencionales, presentando la superficie cilíndrica exterior de dicho primer casquillo una serie de rebajes anulares espaciados entre sí a una distancia que se calcula en función de las longitudes de los distintos anchos de vía a los
10 cuales se desea cambiar el eje.

El mecanismo que permite el bloqueo o desplazamiento axial de las ruedas en el eje está formado por unos medios de enclavamiento y desenclavamiento, que trabajan en colaboración con los rebajes anulares que están dispuestos en el primer casquillo. Dichos medios están formados por un collar circular y un segundo casquillo cilíndrico. El collar circular
15 está solidarizado al eje y del mismo emergen perpendicularmente una serie de brazos cuyos extremos son acodados en forma de garras, de manera que cuando el eje está enclavado en una anchura de vía determinada los brazos del collar quedan dispuestos alrededor del primer casquillo, y las garras quedan insertadas en toda la periferia de uno de los rebajes anulares que presenta dicho casquillo.

20 Rodeando al collar circular y sus brazos se dispone un segundo casquillo cilíndrico pretensado, que presenta un extremo en forma de cuña el que coincide en posición con las garras del collar circular, este segundo casquillo se ajusta exteriormente a dicho collar impidiendo que las garras puedan salirse del rebaje anular, estando su otro extremo más interior rodeando al eje. De esta manera, cuando el eje está enclavado en una anchura de vía
25 determinada el extremo en forma de cuña de este segundo casquillo cilíndrico presiona a las garras del collar circular contra uno de los rebajes dispuesto en el primer casquillo, quedando las ruedas fijas o bloqueadas para ese ancho de vía.

El segundo casquillo cilíndrico se mantiene a su vez en su posición de bloqueo o enclavamiento presionando las garras del collar, merced a unos medios elásticos tales como
30 unos muelles cuya fuerza de expansión y compresión coadyuva a la separación y/o aproximación del segundo casquillo al collar, y consecuentemente a la liberación de la presión que ejerce su extremo en forma cuña sobre las garras, y por tanto, de estas últimas sobre los rebajes anulares previstos en el primer casquillo, enclavando y desenclavando el eje de forma selectiva. Los medios elásticos y las fuerzas generadas por estos medios, entran en acción
35 como consecuencia de la acción de una palanca basculante con centro de giro en el propio eje, la cual es accionada mecánicamente.

Los medios de enclavamiento y desenclavamiento, así como el primer casquillo que presenta los rebajes, quedan dispuestos dentro de una cubierta cilíndrica exterior, la cual por
40 uno de sus extremos se solidariza a la cara interior de la rueda mediante atornillado, soldadura, u otro método similar. El otro extremo de dicha cubierta presenta un área adaptada para el acople de unos medios de unión entre las ruedas y el eje en sentido de rotación, de manera que se garantice siempre un giro solidario entre ambos.

Los medios de unión estarán formado por al menos dos articulaciones del tipo compás, que consisten en dos brazos unidos entre ellos por un eje donde el extremo libre de uno de los
45 brazos se une a la cubierta cilíndrica exterior, y el otro extremo libre del otro brazo se une al eje del vehículo ferroviario. Para el caso de ejes no motrices se emplearán al menos dos articulaciones dispuestas a 180° una de otra, para ejes motrices se emplearán cuatro articulaciones dispuestas a 90° cada una de manera que los esfuerzos de tracción se

distribuyan de una manera más uniforme y se puedan conseguir menores desgastes y mayor vida útil.

5 El proceso de cambio de un ancho de vía a otro empleando el eje de la invención, se realiza de la siguiente forma: un perfil situado entre las vías convergentes de transición acciona un extremo de una palanca articulada dispuesta en el eje, por lo que el otro extremo vence el muelle antagonista, que al desplazar el extremo en forma de cuña del segundo casquillo cilíndrico libera la garra que presionaba el rebaje anular, permitiendo en esta situación que las vías convergentes desplacen las ruedas de una posición a otra correspondiente a un nuevo ancho de vía. Una vez en el nuevo ancho de vía, el perfil no existirá, por lo que la palanca articulada deja de hacer presión sobre el muelle por lo que el segundo casquillo vuelve a su posición y su extremo en cuña vuelve a presionar las garras contra su nuevo rebaje anular, quedando el conjunto rigidamente en su nuevo ancho de vía.

15 En una variante de realización de la invención, los brazos del collar circular podrán disponer más de una garra de manera que en una posición de bloqueo o enclavamiento dichas garras queden insertadas en dos o más ranuras anulares a la vez. La configuración de los rebajes y las garras son complementarias y preferiblemente cóncavas, sin embargo, otras configuraciones son también previstas en esta invención, preferiblemente segmentos de círculos, elipses o configuraciones troncocónicas. Igualmente, el collar y los brazos que emergen perpendicularmente de este son construidos preferiblemente de un material elástico, y los brazos estarán distribuidos en todo el perímetro del collar, separados por muy poca distancia, de manera que configuren una superficie cilíndrica. El collar presentará preferiblemente 12 brazos, aunque otras configuraciones pueden funcionar adecuadamente.

25 En este sentido, es importante mencionar que el bloqueo y desbloqueo realizado por un gran número de garras confiere una gran seguridad operativa al eliminar la posibilidad de fallos catastróficos en el sistema.

30 Adicionalmente, el eje de ancho variable de la invención integra de manera novedosa unos medios de frenado que facilitan la modificación de la velocidad del tren, disponiéndose dichos medios de manera que estos puedan desplazarse cuando exista una variación en el ancho del eje, de esta forma los esfuerzos de frenado no pasan a través del mecanismo de cambio del ancho del eje ni de su bloqueo, aplicando la fuerza de frenado sobre el eje en vez de en la rueda, conllevando todo lo anterior a un alto beneficio operativo.

35 Los medios de frenado están compuestos por frenos de discos, cuyos discos se unen rigidamente por cordón de soldadura a la cubierta cilíndrica exterior que rodea a los medios de enclavamiento y desenclavamiento, y por unas pastillas accionadas por unos brazos pivotando los mismos respecto de unos semi-ejes. Los brazos podrán girar alrededor de los semiejes impulsados mediante medios neumáticos eléctricos y /o hidráulicos.

40 Como otra característica novedosa, el eje de la presente invención integra un sistema automático de identificación y localización en tiempo real de dicho eje, que permite detectar el paso de un eje y consecuentemente de un vagón o máquina por un punto determinado, así como conocer también la dirección y sentido de paso, la fecha, incluyendo hora y minutos, todo gobernado a distancia mediante una central de control. El sistema no solo permite identificar el paso de los vagones y trenes por un lugar determinado, sino también de los destinos, paradas, y otros datos, que son de gran practicidad para compañías existentes especializadas en alquiler.

45 El sistema consiste en la incorporación de unos medios de localización tales como transpondedores de frecuencia adheridos a determinados puntos del eje de la invención, que contestan a un código determinado que identifica los mismos cuando reciben una señal de radiofrecuencia de antenas establecidas en las vías, siendo gobernado el sistema a distancia mediante una central de control.

Por otra parte, cuando el eje se utilice en una locomotora o vehículo ferroviario autopropulsado se incorpora al mismo una corona dentada mediante el correspondiente soporte que inmoviliza la misma a este último, el cual está en contacto con un piñón de ataque y con una caja reductora a la salida del cigüeñal o eje motriz del motor de los mismos, sea esta eléctrico o de combustión.

Otros detalles y características se irán poniendo de manifiesto en el transcurso de la descripción que a continuación se da, en los que se hace referencia a los dibujos que a esta memoria se acompañan, en los que a se representan a título de ejemplo ilustrativo pero no limitativo una realización práctica de la invención.

Descripción de la figuras.

La figura nº 1 es una sección longitudinal en alzado esquematizado del eje de la invención, en la que puede verse los distintos medios que permiten el cambio de ancho de vía.

La figura nº 2 es una perspectiva del collar circular (31) provisto de los brazos (31.1) que nacen en la corona y finalizan por uno de sus extremos en la garras(31.2).

La figura nº 3 es una vista en planta superior las vías convergentes (41) y los perfiles (42) que permiten el cambio de ancho de vía al eje, y pasar de un ancho de vía (a1) a otro (a2).

La figura nº 4 es una perspectiva de una rueda izquierda (20) tal y como equipa el eje (10).

La figura nº 5 es una sección longitudinal parcial del eje (10) con el ancho de vía modificado respecto al representado en la figura nº 1, en el momento de desenclavamiento del eje (10) al avanzar el casquillo (32) respecto a la garra (31.2).

La figura nº 6 es una sección longitudinal parcial del eje (10), con distintas realizaciones de los rebajes (26), (a) cóncavos, (b) troncocónicos, para el caso de que se deseen emplear garras dobles.

La figura nº 7 es una representación esquemática de los medios de localización, donde se muestran los puntos de detección de paso formado por los sensores (62) y (63), gobernado a distancia por una central de control (64).

Sigue a continuación una relación de las distintas partes de la invención que se encuentran en las figuras anexas, y que se localizan con la ayuda de los números correspondientes; (10) eje, (10.1) cuerpo cilíndrico, (10.2) palanca basculante, (10.3) eje de pivotamiento, (10.4) rodillos, (12) corona dentada, (13) soporte de la corona, (14) piñón de ataque, (15) medios de propulsión, (16) zona rebajada, (20) rueda, (21) primera banda de rodadura, (22) llanta, (23) segunda banda de rodadura, (24) extensión cilíndrica, (25) primer casquillo, (26) rebajes anulares, (27) distancia entre rebajes, (31) collar circular, (31.1) brazos del collar, (31.2) garras, (32) segundo casquillo, (32.1) extremo en forma de cuña, (32.2) cuerpo del segundo casquillo, (32.3) extremo interior, (33) medios elásticos, (34) cubierta cilíndrica exterior, (34.1) extremo de cubierta cilíndrica, (34.2) área adaptada para acoples, (35) articulación, (35.1 y 35.2) brazos de articulación, (35.3) eje, (40) disposición de vías, (41) vías convergentes, (42) perfil, (43) juego de vía de ancho (a1), (44) juego de vía de ancho (a2), (50) medios de frenado, (51) disco, (52) cordón de soldadura, (53) pastillas, (54) brazos, (55) semi-ejes, (60) medios automáticos de identificación, (61) transpondedor de frecuencia, (62) sensor, (63) sensor, (64) central de control.

Descripción de una de las realizaciones de la Invención.

En una de las realizaciones preferidas de la invención y tal y como puede verse en la figura nº 1, el eje (10) preconizado considerado como conjunto comprende:

- Un cuerpo cilíndrico (10.1).
- Unos medios de frenado (50).
- Unos medios de enclavamiento.
- Unos medios de empuje del segundo casquillos cilíndrico (32).
- 5 - Unos medios de propulsión (15) del eje (10).
- Unos medios de localización del eje (10).

10 El cuerpo cilíndrico (10.1) del eje (10), monta en sus extremos unas ruedas (20), las cuales presentan dos bandas de rodadura (21 y 23), y un saliente dirigido hacia abajo a modo de llanta (22), habiéndose previsto en la superficie lateral del eje (10) una zona rebajada (16), en la que se incorpora una palanca basculante (10.2) con eje de pivotamiento (10.3), habiéndose previsto en sus partes extremas unos rodillos (10.4).

15 Cuando el eje (10) se aplica a una locomotora incorpora además dicho eje (10), una corona (12) soportada en dicho eje (10), fijada al mismo por un soporte (13), tal y como se muestra en la figura nº 1. El motor eléctrico o de combustión de la máquina de tren transmite la fuerza de su eje motriz mediante un piñón de ataque (14) accionado bien por un motor térmico o por el reductor del motor eléctrico del bogie.

20 Las ruedas presentan en su cara interior y por su zona central una extensión cilíndrica (24) que rodea al eje (10), en cuya superficie exterior se inserta un primer casquillo (25) que se solidariza a dicha extensión (24) por medios convencionales, presentando la superficie cilíndrica exterior de dicho primer casquillo (25) una serie de rebajes (26) anulares espaciados entre sí a una distancia (27) que se calcula en función de las longitudes de los distintos anchos de vía a los cuales se desea cambiar el eje.

25 Los medios de enclavamiento y desenclavamiento, tal y como puede verse en la figura nº 1, están formados por un collar circular (31) y un segundo casquillo cilíndrico (32), rodeados por una cubierta cilíndrica exterior (34) fijada a la rueda (20) por su extremo (34.1).

30 El collar circular (31) tal y como se ilustra en la figura nº 1, está solidarizado al eje (10) y del mismo emergen perpendicularmente una serie de brazos (31.1) cuyos extremos son acodados en forma de garras (31.2). Dicho collar puede tener hasta un total de 12 brazos con sus respectivas garras y es construido preferiblemente de un material elástico.

35 Cuando el eje está enclavado en una anchura de vía determinada, los brazos (31.1) del collar quedan dispuestos alrededor del primer casquillo (25), y las garras (31.2) quedan insertadas en toda la periferia de uno de los rebajes anulares (26) que presenta dicho casquillo (25).

40 Rodeando al collar circular (31) y sus brazos (31.1) se dispone un segundo casquillo (32) cilíndrico pretensado, que presenta un extremo en forma de cuña (32.1) el que coincide en posición con las garras (31.2) del collar circular (31), este segundo casquillo (32) se ajusta exteriormente a dicho collar (31) impidiendo que las garras (31.2) puedan salirse del rebaje anular (26), estando su otro extremo más interior (32.3), el del segundo casquillo (32), solidarizado también al eje (10). De esta manera el extremo en forma de cuña (32.1) de este segundo casquillo cilíndrico (32) presiona a las garras (31.2) del collar circular (31) contra uno de los rebajes (26) dispuesto en el primer casquillo (25), quedando las ruedas fijas o bloqueadas para ese ancho de vía y por tanto quedando el conjunto del eje rígido para dicho ancho de vía.

45 Como puede verse en la figura nº 1, el segundo casquillo cilíndrico (32) a su vez se mantiene en su posición de bloqueo o enclavamiento, presionando las garras (31.2) del collar

(31), merced a unos medios elásticos (33) tales como unos muelles cuya fuerza de expansión y compresión permite la separación y/o aproximación del extremo en cuña (32.1) del segundo casquillo (32) a las garras (31.2) de collar (31), y consecuentemente, de estas últimas sobre los rebajes anulares(26) previstos en el primer casquillo (25), enclavando y desenclavando el eje de forma selectiva. El muelle produce únicamente el movimiento de vaivén de liberación del segundo casquillo cilíndrico (32), por lo que no hay ningún proceso complementario.

El proceso de cambio de una vía (43) de ancho (a1) a otra vía (44) de ancho (a2) tal y como puede verse en la figura no 2, se realiza de la siguiente forma: un perfil (42) situado entre las vías convergentes (41) acciona un extremo de la palanca basculante (10.2) localizada en el eje (10), por lo que el otro extremo y su rodillo (10.4) vencen el muelle antagonista (33), desplazando el segundo casquillo cilíndrico (32) y su cuña (32.1) de las garras (31.2) que presionaban el rebaje anular (26) del primer casquillo (25), tal y como se muestra en la figura nº 5, permitiendo en esta situación que presión ejercida hacia el interior por las vías convergentes (41) desplacen las ruedas(20) axialmente sobre el eje (10) de una posición a otra correspondiendo al nuevo ancho de vía, insertándose entonces las garras(31.2) en un nuevo rebaje anular (26). Una vez que las ruedas (20) estén posicionadas para la nueva vía de ancho (a2) dejará de existir el perfil (41), por lo que la palanca basculante (10.2) deja de hacer presión sobre el muelle (33) obligando al segundo casquillo (32) a volver a su posición, y por tanto, su extremo en cuña (32.1) vuelve a presionar las garras (31.2), esta vez contra el nuevo rebaje anular (26), quedando el conjunto rígidamente unido para el nuevo ancho de vía (a2).

Los medios de frenado (50) tal y como puede verse en la figura nº 1 comprenden a su vez, unos discos (51) fijados a la cubierta cilíndrica exterior (34), unas pastillas (53) accionadas por unos brazos (54), pivotando respecto de unos semi-ejes (55). Los brazos (54) podrán girar mediante medios eléctricos, neumáticos y/o hidráulicos convencionales, los cuales no se muestran en las figuras.

Según es otra de las soluciones de la presente invención, el eje (10) como conjunto, trabaja en combinación con un sistema automático de identificación y localización, para ello el eje de la invención incorpora al menos un transpondedor de frecuencia (61) tal y como se muestra en la figura no 1, que trabaja en combinación con unos medios de localización del eje (10) que comprende un punto de detección de paso, formado por dos sensores (62-63) establecidos próximos a las vías y conectados estos con una central de control (64), véase figura nº 7. Los transpondedores (61) contestan a un código determinado que identifica los mismos cuando reciben una señal de radiofrecuencia de los sensores (62 y 63). De esta manera no solo se detecta el paso de un eje y consecuentemente de un vagón o máquina, sino también de la dirección y sentido de paso, así como la fecha, incluyendo hora y minutos, todo gobernado a distancia, es decir mediante una central de control (32), podrán localizarse en tiempo real no solo el paso de los vagones y trenes sino conocer los destinos, paradas, y otros de los mismos, siendo de gran practicidad para compañías existentes especializadas en alquiler de vagones y/o máquinas de tren.

Descrita suficientemente la presente invención en correspondencia con las figuras anexas, fácil es comprender que podrán introducirse en la misma cualesquiera modificaciones de detalle que se estimen convenientes, siempre y cuando no se altere la esencia de la invención que queda resumida en las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1ª -"EJE DE ANCHO VARIABLE PARA VEHÍCULOS FERROVIARIOS Y SU SISTEMA AUTOMÁTICO DE IDENTIFICACIÓN Y LOCALIZACIÓN" de los que comprenden ruedas montadas sobre sus ejes, que facilita una diversidad de cambios de ancho de vía en vehículos ferroviarios y que utiliza para dichos cambios de vías un sistema de vías convergentes de transición que de forma continua irán cambiando de ancho, enlazando las dos vías de distinta anchura, efectuándose el cambio de ancho de ruedas por quedar estas guiadas por el carril y contracarril dispuestos en la forma descrita caracterizado en que el eje (10) incorpora unos medios de frenado (50) desplazables con las ruedas, formado por unos discos (51) solidarios a una cubierta cilíndrica exterior (34) solidaria las ruedas (20), unos medios de enclavamiento y desenclavamiento de las ruedas (20) situados en la parte interior de dicha cubierta cilíndrica exterior (34) adaptados para permitir el bloqueo o desplazamiento axial de dichas ruedas (20) sobre su eje (10), y unos medios de localización del eje (10) cuando pasa por un punto determinado.

2ª -"EJE DE ANCHO VARIABLE PARA VEHÍCULOS FERROVIARIOS Y SU SISTEMA AUTOMÁTICO DE IDENTIFICACIÓN Y LOCALIZACIÓN" según la 1ª reivindicación caracterizado en que los medios de frenado (50) comprenden además de los discos (51) fijados a la cubierta cilíndrica exterior (34) por cordón de soldadura (52), unas pastillas (53) accionadas por unos brazos (54), pivotando los mismos respecto de unos semi-ejes (55).

3ª -"EJE DE ANCHO VARIABLE PARA VEHÍCULOS FERROVIARIOS Y SU SISTEMA AUTOMÁTICO DE IDENTIFICACIÓN Y LOCALIZACIÓN" según las anteriores reivindicaciones caracterizado en que los brazos (54) podrán girar alrededor de los semi-ejes (55) impulsados mediante medios neumáticos eléctricos y/o hidráulicos.

4ª -"EJE DE ANCHO VARIABLE PARA VEHÍCULOS FERROVIARIOS Y SU SISTEMA AUTOMÁTICO DE IDENTIFICACIÓN Y LOCALIZACIÓN" según la 1ª reivindicación caracterizado en que cuando el eje (10) se aplica a una locomotora incorpora además al cuerpo cilíndrico (10.1) del eje (10), una corona dentada (12) unida a dicho eje (10) mediante un soporte (13), de forma que el motor eléctrico o de combustión de la máquina de tren transmite la fuerza de su eje motriz mediante un piñón de ataque (14), engranando dicho piñón de ataque (13) con la corona dentada (12).

5ª -"EJE DE ANCHO VARIABLE PARA VEHÍCULOS FERROVIARIOS Y SU SISTEMA AUTOMÁTICO DE IDENTIFICACIÓN Y LOCALIZACIÓN" según la 1ª reivindicación caracterizado en que las ruedas (20) presentan en su cara interior y por su zona central una extensión cilíndrica (24) que rodea al eje (10), en cuya superficie exterior se inserta un primer casquillo (25) que se solidariza a dicha extensión (24), presentando la superficie cilíndrica exterior de dicho primer casquillo (25) una serie de rebajes anulares (26) espaciados entre sí a una distancia que se calcula en función de las longitudes de los distintos anchos de vía a los cuales se desea cambiar el eje.

6ª -"EJE DE ANCHO VARIABLE PARA VEHÍCULOS FERROVIARIOS Y SU SISTEMA AUTOMÁTICO DE IDENTIFICACIÓN Y LOCALIZACIÓN" según la 1ª y 5ª reivindicaciones, caracterizado en que medios de enclavamiento y desenclavamiento (30), trabajan en colaboración con los rebajes anulares que están dispuestos en el primer casquillo (25), estando formados dichos medios por un collar circular (31) y un segundo casquillo cilíndrico (32) pretensado, donde el collar circular (31) está solidarizado al eje y del mismo emergen perpendicularmente una serie de brazos (31.1) cuyos extremos son acodados en forma de garras (31.2), de manera que cuando el eje está enclavado en una anchura de vía determinada los brazos (31.1) del collar (31) quedan dispuestos alrededor del primer casquillo (25), y las

garras (31.2) quedan insertadas en toda la periferia de uno de los rebajes anulares (26) que presenta dicho primer casquillo (25).

5 7ª -"EJE DE ANCHO VARIABLE PARA VEHÍCULOS FERROVIARIOS Y SU SISTEMA
AUTOMATICO DE IDENTIFICACIÓN Y LOCALIZACIÓN" según la 6ª reivindicación,
caracterizado en que el segundo casquillo cilíndrico (32) pretensado se dispone rodeando al
collar circular (31) y sus brazos (31.1), y dicho segundo casquillo (32) presenta un extremo en
10 forma de cuña (32.1) el que coincide en posición con las garras (31.2) del collar circular (31),
ajustándose dicho segundo casquillo (32) exteriormente a dicho collar (31) impidiendo que las
garras (31.2) puedan salirse del rebaje anular (26), estando su otro extremo más interior (32.3)
rodeando al eje (10).

15 8ª -"EJE DE ANCHO VARIABLE PARA VEHÍCULOS FERROVIARIOS Y SU SISTEMA
AUTOMATICO DE IDENTIFICACIÓN Y LOCALIZACIÓN" según la reivindicaciones 6 y 7,
caracterizado porque el segundo casquillo cilíndrico (32) a su vez se mantiene en su posición
de bloqueo o enclavamiento, presionando las garras (31.2) del collar (31), merced a unos
medios elásticos (33) tales como unos muelles cuya fuerza de expansión y compresión permite
20 la separación y/o aproximación del extremo en cuña (32.1) del segundo casquillo (32) a las
garras (31.2) de collar (31), y consecuentemente, de estas últimas sobre los rebajes
anulares(26) previstos en el primer casquillo (25), enclavando y desenclavando el eje de forma
selectiva.

25 9ª -"EJE DE ANCHO VARIABLE PARA VEHÍCULOS FERROVIARIOS Y SU SISTEMA
AUTOMATICO DE IDENTIFICACIÓN Y LOCALIZACIÓN" según la 1ª reivindicación
caracterizado en que los medios de localización del eje (10) comprenden al menos un
transpondedor de frecuencia (61) solidarizado al eje (10), un punto de detección de paso del
eje formado por dos sensores (62-63) establecidos próximos a las vías y conectados estos con
una central de control (64), adaptado dicho transpondedor (61) para contestar a un código
30 determinado que los identifica cuando recibe una señal de radiofrecuencia de los sensores (62
y 63).

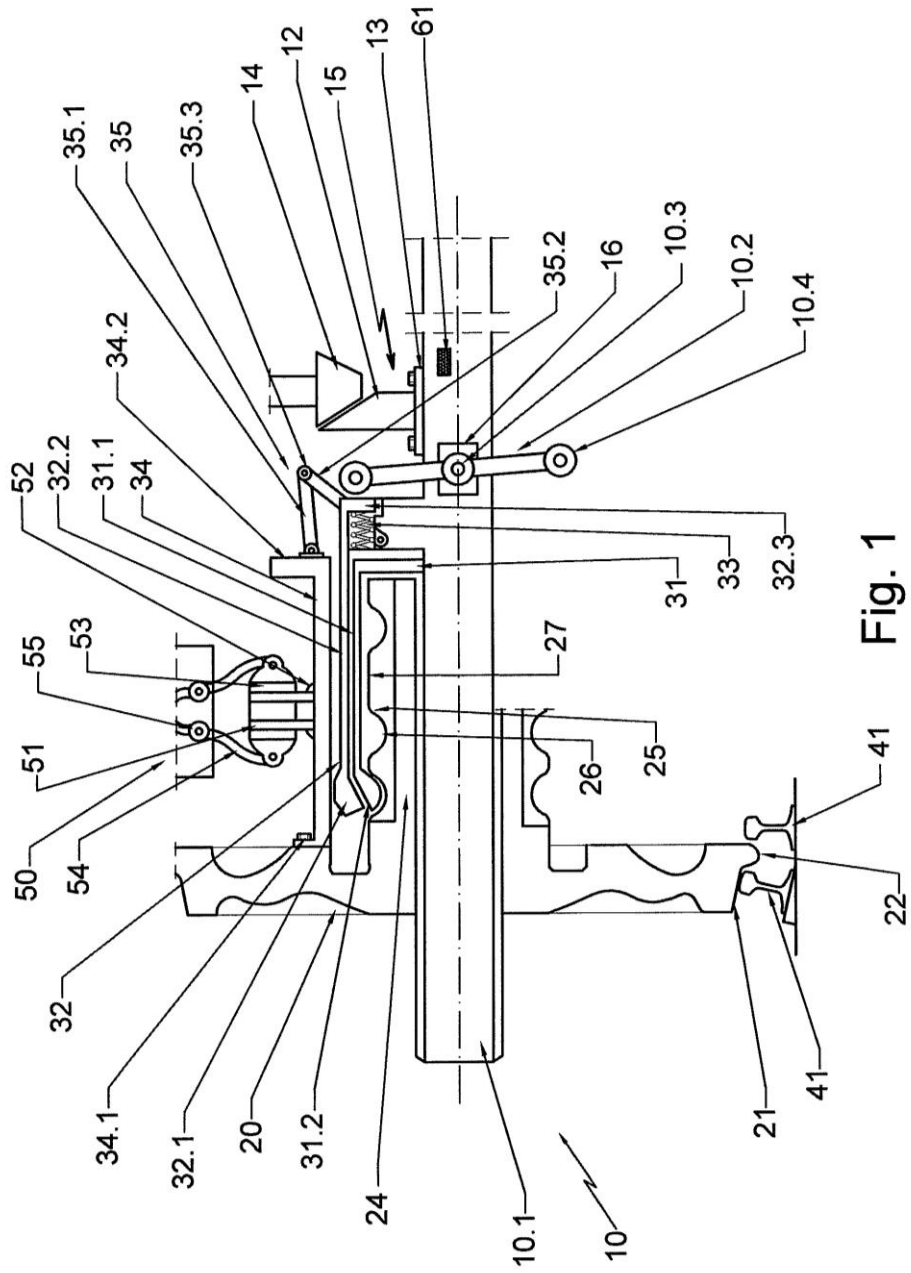


Fig. 1

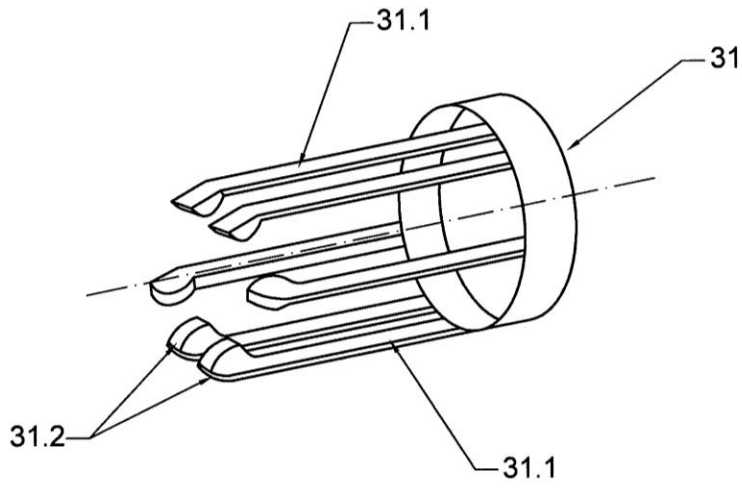


Fig. 2

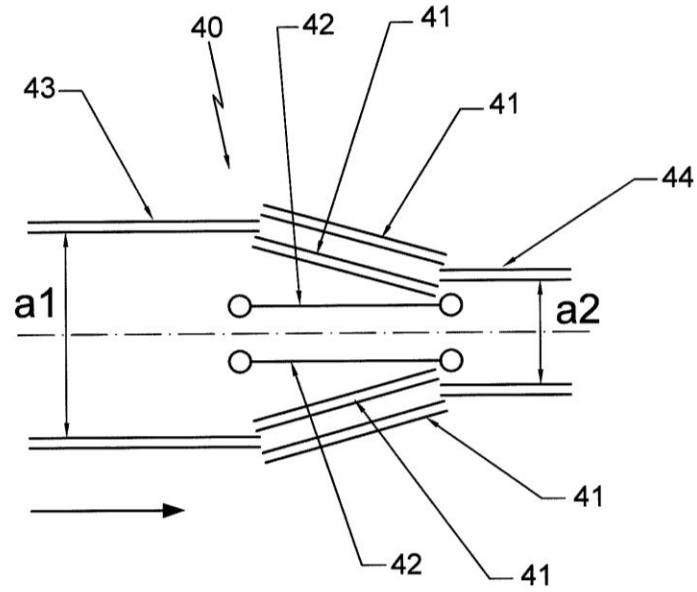


Fig. 3

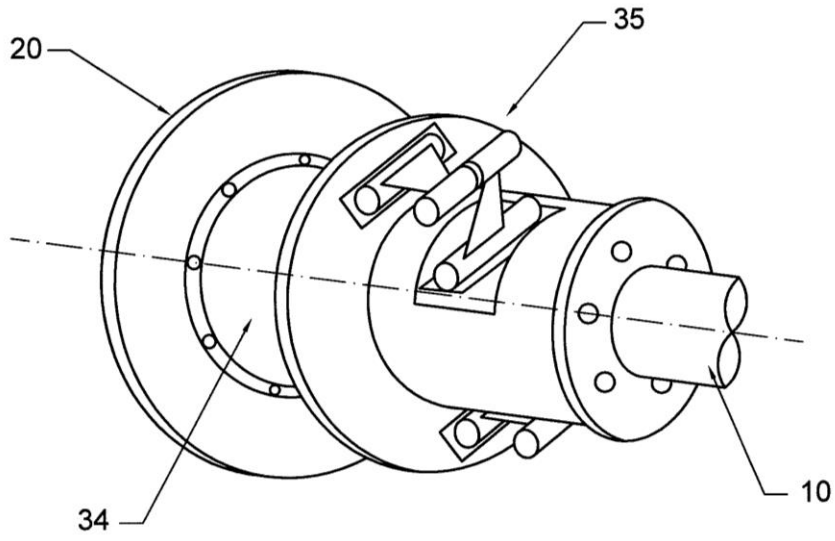


Fig. 4

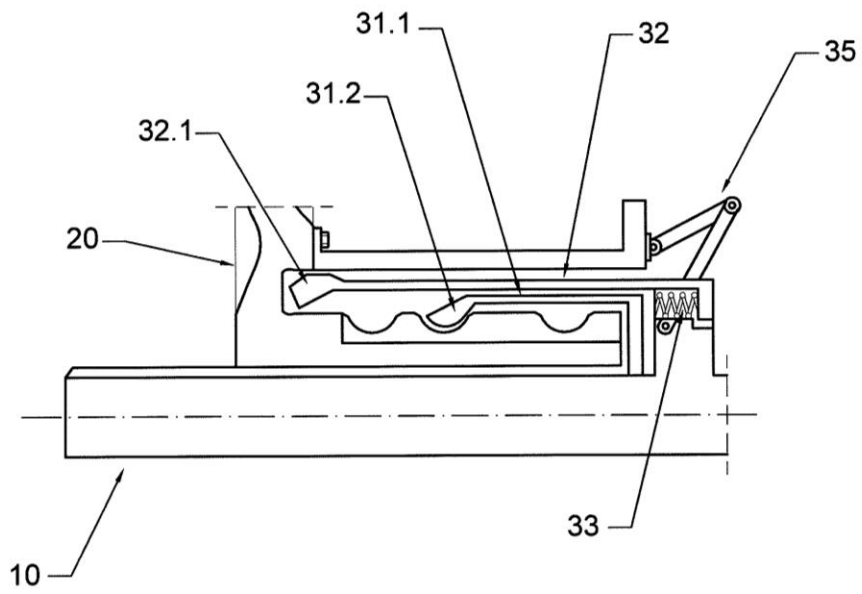
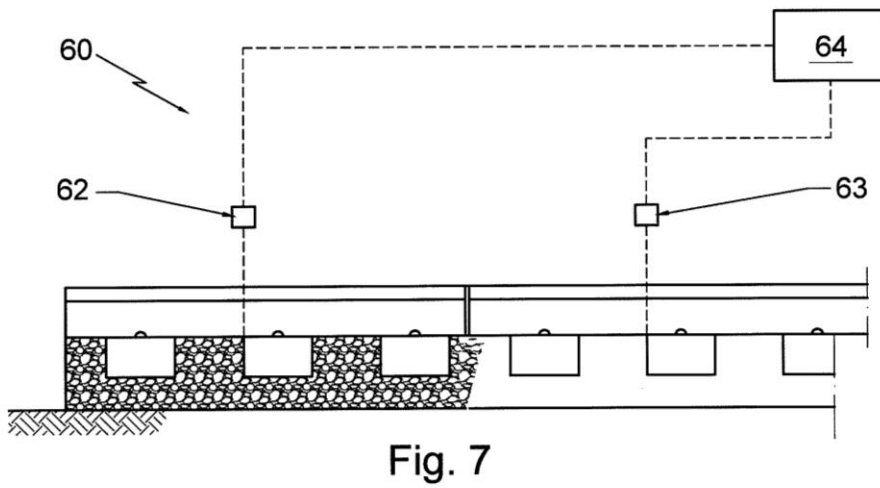
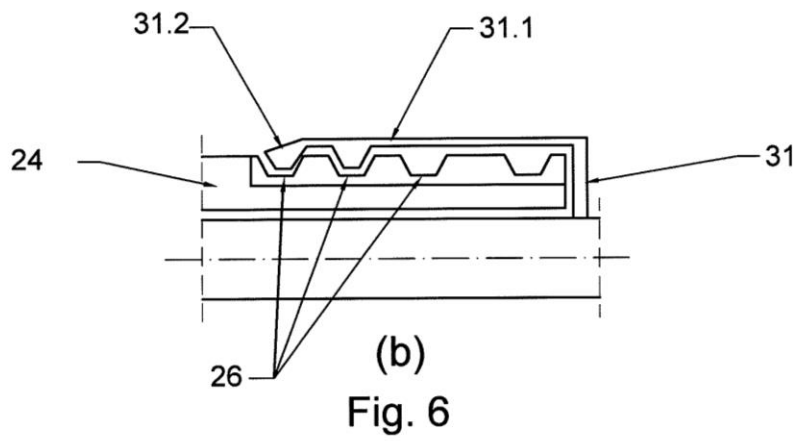
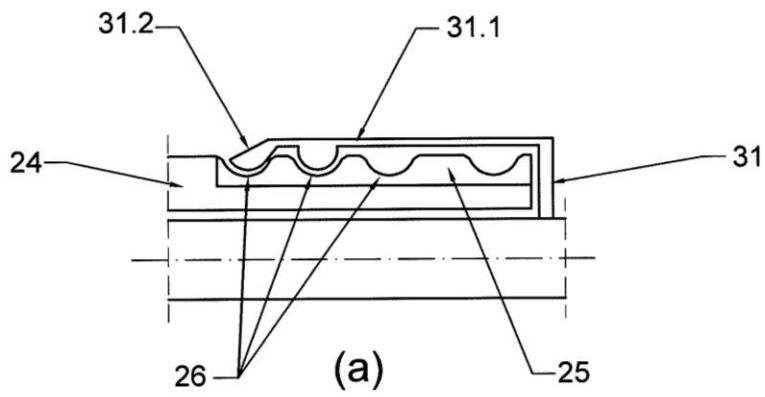


Fig. 5





OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

②① N.º solicitud: 201330332

②② Fecha de presentación de la solicitud: 08.03.2013

③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: **B61F7/00** (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
Y	EP 0747278 A1 (JAPAN RAILWAY CONSTRUCTION PUB et al.) 11.12.1996, columna 8, línea 33 – columna 11, línea 23; figuras 1-7.	1-4,9
Y	US 2008258936 A1 (CHITOR RAMESH V et al.) 23.10.2008, párrafos [0026]-[0035]; figuras 1,2.	1-4,9
A	US 3974780 A (ESTRADA HENRY F) 17.08.1976, columna 2, líneas 19-26; figura 1.	1-3
A	ES 2195104 T3 (TALGO PATENTES) 01.12.2003, columna 3, línea 24 – columna 4, línea 39; figuras.	1,4
A	ES 338183 A1 (RUBIO LARA BASTIDA CAMACHO et al.) 01.04.1968, página 1, línea 10 – página 3, línea 49; figuras.	1,5-8
A	FR 2702187 A1 (PKP TS B KONSTRUKCYIN et al.) 09.09.1994, página 4, línea 25 – página 6, línea 2; figuras.	1,5-8
A	US 2010315071 A1 (GALM TIMO et al.) 16.12.2010, párrafos [0009]-[0019]; figuras.	1,9

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe
04.07.2014

Examinador
V. Población Bolaño

Página
1/4

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

B61F

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 04.07.2014

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 1-9	SI
	Reivindicaciones	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones 5-8	SI
	Reivindicaciones 1-4, 9	NO

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

Base de la Opinión.-

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

1. Documentos considerados.-

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	EP 0747278 A1 (JAPAN RAILWAY CONSTRUCTION PUB et al.)	11.12.1996
D02	US 2008258936 A1 (CHITOR RAMESH V et al.)	23.10.2008
D03	US 3974780 A (ESTRADA HENRY F)	17.08.1976
D04	ES 2195104 T3 (TALGO PATENTES)	01.12.2003

2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración

La invención en estudio tiene por objeto un eje de ancho variable para vehículos ferroviarios que incluye medios de frenado desplazables con las ruedas y un sistema automático de identificación y localización de los vehículos.

El documento D01, considerado el más cercano del estado de la técnica, presenta un bogie de ancho de ruedas variable para material rodante. El documento describe, como la reivindicación 1 de la solicitud, un cambio de ancho que utiliza vías convergentes de transición entre dos vías de distinta anchura, produciéndose el cambio de ancho al quedar guiadas las ruedas entre un carril y un contracarril. El eje en el cual se produce el cambio de ancho incorpora medios de frenado (12) desplazables con las ruedas (9), los cuales están formados por unos discos solidarios a una cubierta cilíndrica exterior (cubierta del rotor (10b) del motor de accionamiento del eje), solidaria a su vez a las ruedas (9). El conjunto incluye medios (15a, 15b) de enclavamiento y desenclavamiento situados, a diferencia de lo reivindicado en la solicitud, en el interior de una segunda cubierta (3). Esta diferencia no se considera inventiva, dado que, en la invención propuesta, los medios de frenado se disponen unidos a la cubierta exterior de los medios de enclavamiento con el fin de que queden solidarizados a las ruedas y con ello el esfuerzo de frenado no pase a través del mecanismo de cambio de ancho de vía, lo cual ocurre igualmente si se montan, como en el documento D01, en la cubierta (10b) del rotor, también unida a la rueda. El documento D01 también difiere del conjunto recogido en la reivindicación 1 de la solicitud en que no se hace mención a medios de localización del eje cuando pasa por un punto determinado. Sin embargo, los medios de localización de vehículos cuando pasan por un punto son conocidos a través de numerosos documentos, pudiendo citarse entre ellos la patente D02, que describe un sistema del tipo indicado, considerándose que el experto en la materia no tendría dificultad en añadir de manera no inventiva un sistema de localización como el mostrado en el documento D02 en un vehículo con un eje como el reflejado en el documento D01.

Por tanto, a la vista de los documentos D01 y D02, se considera que la reivindicación 1 de la solicitud no presenta actividad inventiva de acuerdo al artículo 8 de la Ley 11/1986 de Patentes.

Las reivindicaciones 2, 3 y 4 se refieren a detalles constructivos del eje ampliamente conocidos y empleados. Concretamente, las reivindicaciones 2 y 3 se refieren a detalles del freno que pueden observarse, por ejemplo, en el documento D03 y la reivindicación 4 al accionamiento del eje mediante una corona dentada, como la reflejada en el documento D04. Por este motivo, las reivindicaciones 2, 3 y 4 tampoco se consideran con actividad inventiva según el artículo 8 de la Ley 11/1986 de Patentes.

Finalmente, en relación con la reivindicación 9, el documento D02 describe el empleo de transpondedores en los vehículos y puntos de detección de paso de los mismos formados por sensores (108) cercanos a las vías de circulación y conectados con una central de control (206); por ello, la reivindicación 9 se considera igualmente carente de actividad inventiva según el artículo 8 de la Ley 11/1986 de Patentes.