

SECCION TECNICA
CLASIFICACION I. P. C.
CLASE B 61
SUBCLASE F

P.- 42.582

U. 20-10-10/296/4

370614

Memoria descriptiva



6 NOV. 1963

para solicitar PATENTE DE INVENCION por 20 años

a nombre de BRITISH RAILWAY BOARD

entidad / ~~de nacionalidad~~ británica

con domicilio en 222, Marylebone Road, Londres, Inglaterra.

por: "UN TREN DE FERROCARRIL" (Clase Internacional B61f)

3.11.69



Esta invención se refiere a trenes de ferrocarril y concierne al problema de dirigir u orientar los juegos de ruedas del tren en torno a una via curva.

5 En la solicitud de patente número 370.613 se describe una disposición para efectuar la dirección de los juegos de ruedas situados en la interconexión de dos carrocerías de vehículo adyacentes. Esta invención se refiere a la dirección de un juego de ruedas o juegos de ruedas que soportan el extremo libre de un vehículo extremo de un tren, es decir, un juego de ruedas o juegos de ruedas en el extremo fontral del vehículo delantero de un tren o un juego de ruedas o juegos de ruedas en el extremo posterior del último vehículo de un tren. Es extremadamente deseable dirigir el juego de ruedas delantero de un tren, ya que su riesgo de descarrilamiento es probablemente mayor que el de los otros juegos de ruedas.

10 De acuerdo con esta invención, un tren, que comprende dos o más vehículos, tiene un enganche entre un vehículo extremo y un vehículo adyacente, de tal modo que cuando el tren toma una curva, la carrocería del vehículo extremo en el enganche es impulsada en una distancia desde la línea de centros de la vía, en esencia inversamente proporcional al radio de la curva, de modo que un punto fijo de la línea de centros longitudinal de la carrocería en o
15 junto a la cual está o están colocados uno o más juegos de ruedas que soportan el extremo libre del vehículo extremo, es sustancialmente tangencial a la línea de centros de la vía.

20 De modo conveniente, pero no necesariamente, la disposición de enganche entre un vehículo extremo y un
30



vehículo adyacente puede tomar la forma descrita en la solicitud de patente número 370613, con objeto de proporcionar el genoverso necesario.

5 Si el juego de ruedas o los juegos de ruedas que soportan el extremo libre de un vehículo extremo no están precisamente en dicho punto de tangencia y, por lo tanto, sus ejes no son exactamente radiales a la vía, puede conseguirse una dirección precisa por las fuerzas de corrimiento, que son fuerzas de fricción debidas a
10 un microdeslizamiento, siempre que dichos juegos de ruedas sean de la clase que tiene un eje soportado en cojinetes y las ruedas estén montadas sobre dicho eje para rotación con el eje. Así, las fuerzas de corrimiento harán oscilar los juegos de ruedas contra el impedimento elástico de una suspensión oscilante.
15

La invención se explicará ahora adicionalmente con referencia a los dibujos diagramáticos adjuntos, en los cuales:

20 La figura 1 muestra el vehículo delantero y el segundo de un tren de acuerdo con una realización de la invención, tomando una vía curva de radio constante.

La figura 2 muestra un ejemplo de disposición de enganche entre los vehículos delantero y segundo y

25 La figura 3 muestra la viga de dirección, que forma parte de la disposición de enganche entre los vehículos delantero y segundo.

30 Con referencia ahora a los dibujos, las carrocerías 1 y 2 de los vehículos de ferrocarril delantero y segundo, respectivamente, están representadas por sus líneas de centros longitudinales y la vía de ferrocarril 3

6 NO



5 está representada por su línea de centros. En su extremo frontal, la carrocería 1 del vehículo delantero esta soportada por un par de juegos de ruedas W_3 y W_4 , estando los puntos E_1 y E'_1 donde los puntos medios de los ejes de los juegos de ruedas intersecan la línea de centros de la vía, como se ve en vista en planta.

10 Las carrocerías de vehículo 1 y 2 están obligadas lateralmente, rígida o elásticamente una contra otra, en el enganche J , permitiendo el enganche J que las carrocerías 1 y 2 tomen su posición angular relativa mostrada, cuando toman una vía curva. Extendiéndose a través del enganche J entre las carrocerías 1 y 2 está una viga rígida S llamada en lo que sigue "viga de dirección". En sus extremos, la viga de dirección S está conectada a puntos S_1 y S_2 a las dos carrocerías 1 y 2 por unos enganches de pivote u otros medios de fijación lateral en las líneas de centros longitudinales de las carrocerías 1 y 2. La viga de dirección S lleva dos juegos de ruedas designados W_1 y W_2 que comprenden, cada uno de ellos, un eje montado para rotación en cojinetes y que tiene sus ruedas montadas sobre el eje para rotación con él.

25 Como puede verse en las figuras 2 y 3, los juegos de ruedas W_1 y W_2 están conectados a la viga de dirección S a través de una suspensión oscilante, que refrena elásticamente el movimiento angular de los juegos de ruedas W_1 y W_2 en un plano horizontal con relación a la viga de dirección S . En las figuras 1 y 2, se muestra una forma muy simple de suspensión oscilante, a modo de ejemplo. Esta suspensión oscilante comprende, para cada uno de los juegos de ruedas W_1 y W_2 , un par de vástagos de



tracción 5, que incorporan, cada uno de ellos, un muelle longitudinal 6. Un vástago de tracción 5 está conectado entre la caja de eje 7 en un extremo del juego de ruedas y un brazo 8, que se extiende lateralmente desde la viga de dirección S. De modo similar, otro vástago de tracción 5 (no visible) está conectado entre la caja de eje 7 en el otro extremo del juego de ruedas y un brazo 9 que se extiende lateralmente desde la viga de dirección S. Los dos vástagos de tracción 5 asociados a cada uno de los juegos de ruedas W₁ y W₂ proporcionarán un impedimento a la oscilación del juego de ruedas con relación a la viga de dirección S, dependiendo de las características de los muelles longitudinales 6. Los muelles 6 pueden ser muelles de compresión de caucho del tipo de emparedado.

Los juegos de ruedas W₃ y W₄, que son de la misma clase que los juegos de ruedas W₁ y W₂ están conectados de modo similar a través de suspensiones oscilante a la carrocería 1; usando así la disposición de suspensión oscilante mostrada en las figuras 2 y 3, la carrocería 1 corresponderá a la viga de dirección S, en lo que se refiere a las conexiones de los juegos de ruedas W₃ y W₄.

Con esta configuración, al tomar el tren una curva, la viga de dirección S está en el punto T, que está a mitad del camino entre los juegos de ruedas W₁ y W₂, tangencial a la curva paralela a la línea de centros de la vía, y el enganche J, que puede ser coincidente opcionalmente con el punto T en una vía recta, ha sido impelido en una distancia y, de modo que en el punto



to Q_1 la línea de centros longitudinal de la carrocería
1 es sustancialmente tangencial a la línea de centros de
la vía. De hecho, como están previstos los dos juegos de
ruedas W_3 y W_4 , en vez de un solo juego de ruedas, en el
5 punto de tangencia T , la línea de centros longitudinal de
la carrocería 1 en el punto Q_1 será tangencial a la curva
paralela a la línea de centros de la vía y estará muy cer-
ca de esta última.

Aunque se ha descrito un par de juegos de ruedas
10 W_3 y W_4 montados independientemente en el extremo frontal
del vehículo delantero, podrían conectarse igualmente bien
entre si como un carretón o reemplazarse por un solo jue-
go de ruedas en Q_1 . Esta última disposición proporcionará
una dirección geométrica perfecta, porque el eje de juego
15 de ruedas estará radialmente alineado con la vía, pero
no se adopta como la disposición preferida por otras ra-
zones. Como en la disposición particular descrita que tie-
ne juegos de ruedas W_3 y W_4 no se consigue una dirección
geométrica perfecta, se necesitan fuerzas de corrimiento
20 para obtener una alineación radial exacta sometiendo a es-
fuerzos las suspensiones oscilantes.

Para que el punto Q_1 permanezca constante con re-
lación a la carrocería 1 en todas las curvas de curvatura
constante, se requiere que el senoverso y sea inversamente
25 proporcionar al radio de curvatura R_0 de la vía, teniendo
la curva de vía su centro en O . La geometría de la disposi-
ción se considerará ahora para mostrar que esto es así. Las
distancias j_1 y e_1 son como se indica en el dibujo y se con-
sideran constantes, siendo la distancia $2e_1$ la batalla para
30 los juegos de ruedas W_3 y W_4 . Así, se requiere demostrar



que con la distancia j constante, el senoverse y es inversamente proporcional al radio de la vía R₀.

El senoverse es $y = R_j - R_0$, en donde R₀ es el radio de curvatura de la vía y R_j = OJ.

5 Aplicando el teorema de Pitágoras a los triángulos OQ₁ J y OQ₁ E'₁:

$$R_j^2 = R_{q1}^2 + j_1^2$$

10 $R_{q1}^2 = R_0^2 - e_1^2$

en que R_{q1} = OQ₁

Combinando estas ecuaciones se obtiene:

15 $y = (R_0^2 - e_1^2 + j_1^2)^{\frac{1}{2}} - R_0$

Con una aproximación razonable esto da:

20 $y = \frac{1}{2} (j_1^2 - e_1^2) \frac{1}{R_0}$

Se observará, por lo tanto, que cualquier dispositivo que proporcione un senoverse y, de acuerdo con esta ecuación, es apropiado para cumplir la invención.

25 En la disposición de enganche particular mostrada en la figura 1, que incluye el enganche J y la viga de dirección S, el senoverse del punto J, estará determinado por la posición adoptada por la carrocería 2 en la curva. Considerando ahora la geometría de la carrocería 2, puede verse, apli

30



cando el teorema de Pitágoras a los triángulos $\underline{O} \underline{Q}_2 \underline{J}$ y $\underline{O} \underline{Q}_2 \underline{E}_2$, de la manera descrita anteriormente, para los triángulos $\underline{O} \underline{Q}_1 \underline{J}$ y $\underline{O} \underline{Q}_1 \underline{E}_1'$, que con una aproximación razonable

5

$$\underline{y} = \frac{1}{2} (\underline{j}_2^2 - \underline{e}_2^2) \frac{1}{\underline{R}_o}$$

10

en que \underline{j}_2 y \underline{e}_2 son las distancias indicadas, cuyas distancias son constantes independientemente del radio de la vía. Por lo tanto, la configuración mostrada en la figura 1 proporciona automáticamente un senoverso inversamente proporcional al radio de la vía. Para compatibilidad $(\underline{j}_2^2 - \underline{e}_2^2)$ debe ser igual a $(\underline{j}_1^2 - \underline{e}_1^2)$.

15

Esta solicitud que corresponde a la presentada en Gran Bretaña, con fecha 20 de Agosto de 1.968, bajo el Nº 39817/68, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

20

N O T A

25

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 los siguientes:

30

1.- Un tren de ferrocarril que tiene una disposición de enganche entre un vehículo extremo y un vehículo adyacente de tal manera que cuando el tren toma una curva en la vía, la carrocería del vehículo extremo en la dispo-



sición de enganche es impelida en una distancia desde la línea de centros de leva, en esencia inversamente proporcional al radio de la curva, de modo que un punto fijo de la línea de centros longitudinal de la carrocería, en o junto a cuyo punto fijo está o están situados uno o mas juegos de ruedas, que soportan el extremo libre del vehículo extremo, es sustancialmente tangencial a la línea de centros de la vía.

5

10

2.- Un tren de ferrocarril según la reivindicación 1, en el cual dos juegos de ruedas soportan el extremo libre de dicho vehículo extremo y están simétricamente dispuestos a cada lado de dicho punto fijo.

15

3.- Un tren de ferrocarril según la reivindicación 2, en el cual dichos dos juegos de ruedas están montados en la carrocería del vehículo extremo, independientemente uno de otro.

20

4.- Un tren de ferrocarril según la reivindicación 2, en el cual dichos dos juegos de ruedas están interconectados para formar un carretón montado sobre la carrocería del vehículo extremo.

25

5.- Un tren de ferrocarril según la reivindicación 1, en el cual está dispuesto un solo juego de ruedas en dicho punto fijo para soportar dicha carrocería de vehículo.

30

6.- Un tren de ferrocarril según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el cual el o cada uno de dichos juegos de ruedas es de la clase que tiene un eje montado para rotación en cojinetes y sus ruedas montadas en dicho eje para rotación con él y en el cual el o cada uno de dichos juegos de ruedas está impedido elásticamente



tecontra movimientos angulares en un plano horizontal con relación a dicha carrocería de vehículo extremo por una suspensión oscilante.

5 7.- Un tren de ferrocarril según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el cual dicha disposición de enganche entre dicho vehículo extremo y dicho vehículo adyacente comprende una interconexión entre las carrocerías de dichos vehículos extremo y adyacente, que impide el movimiento lateral relativo de dichas carrocerías, pero que permite un desplazamiento angular relativo entre dichas carrocerías, una viga rígida que se extiende a través de la interconexión de dichas carrocerías y que está conectada en sus extremos a dichas carrocerías de vehículo a cierta distancia, longitudinalmente a dichas carrocerías de vehículo, de su interconexión entre sí, y de una manera que permite dicho desplazamiento angular relativo de dichas carrocerías de vehículo, y al menos un juego de ruedas montado en dicha viga rígida para soportar dichos extremos adyacentes de dichos vehículos extremo y adyacente.

8.- Un tren de ferrocarril.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en el dibujo que se acompaña y con los fines que se han especificado.

25 Esta Memoria consta de once hojas escritas a

6



máquina por una sola cara.

6 NOV. 1969

Madrid,

P.A.

Alfonso de Lizaso
Per Podoy

3.11.69

AMC/.

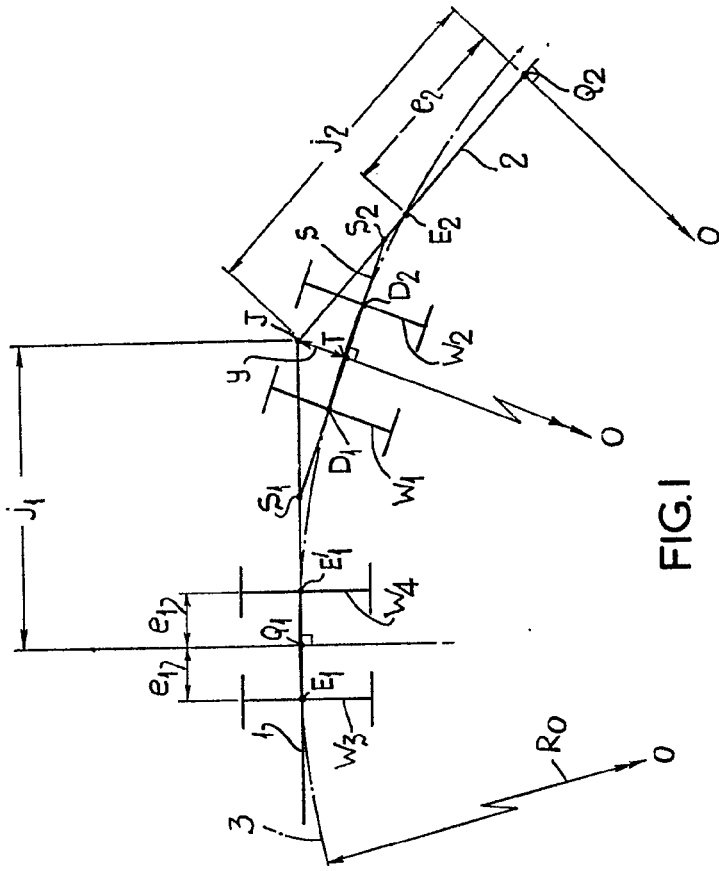


FIG. 1

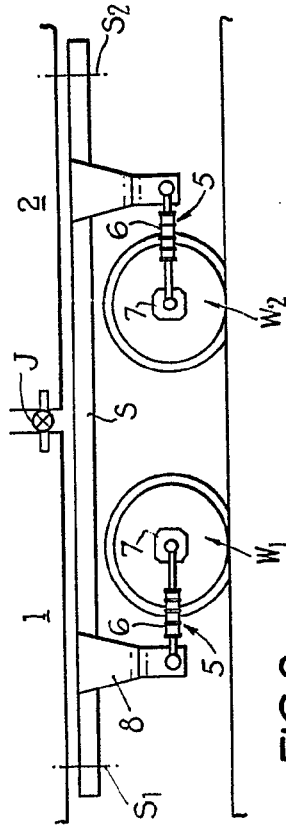


FIG. 2

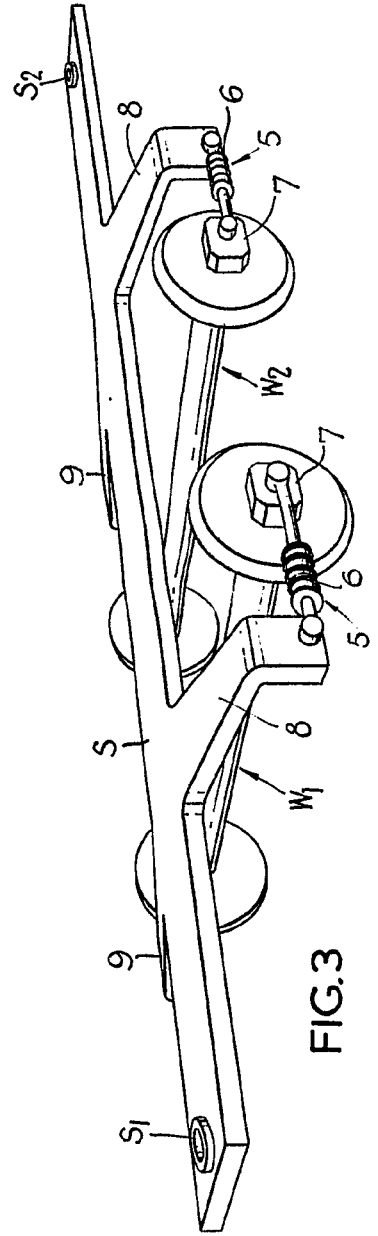


FIG. 3

Handwritten signature or initials in the bottom right corner.

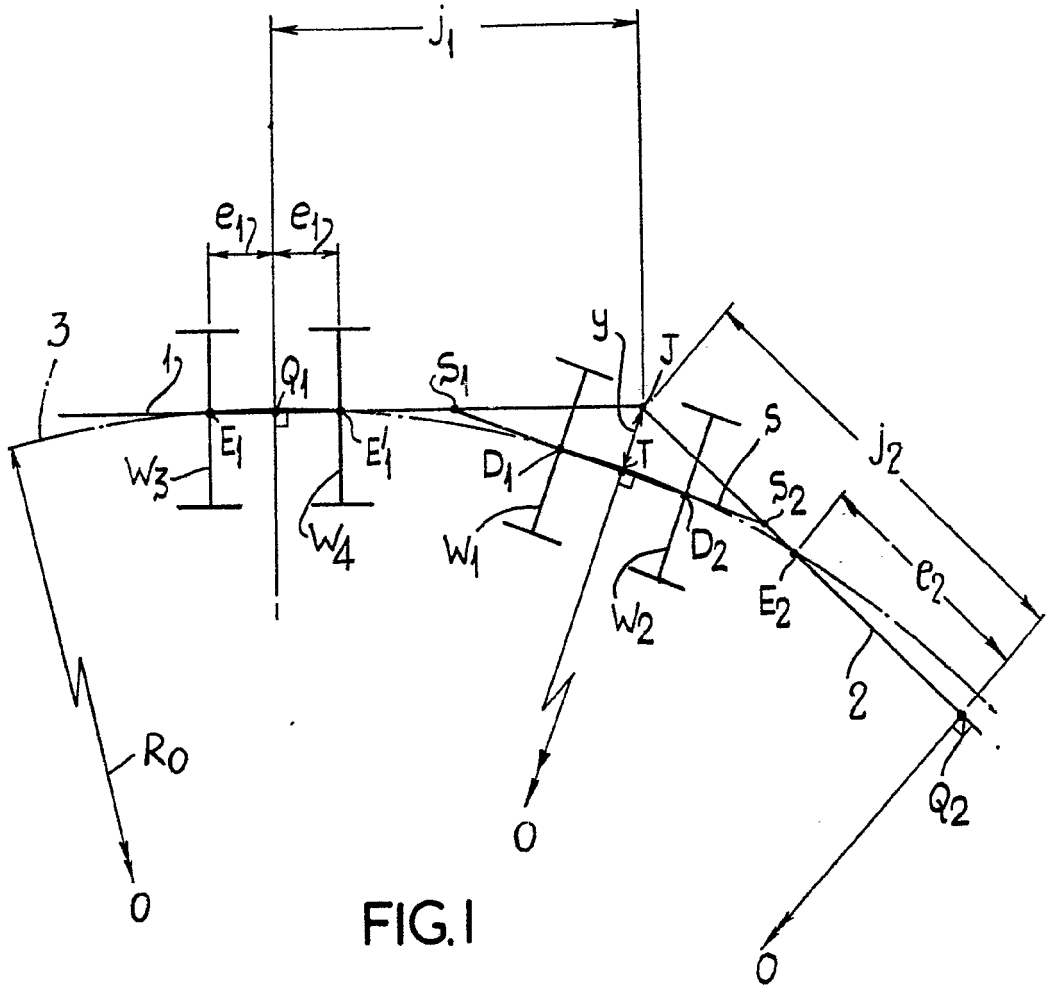


FIG.1

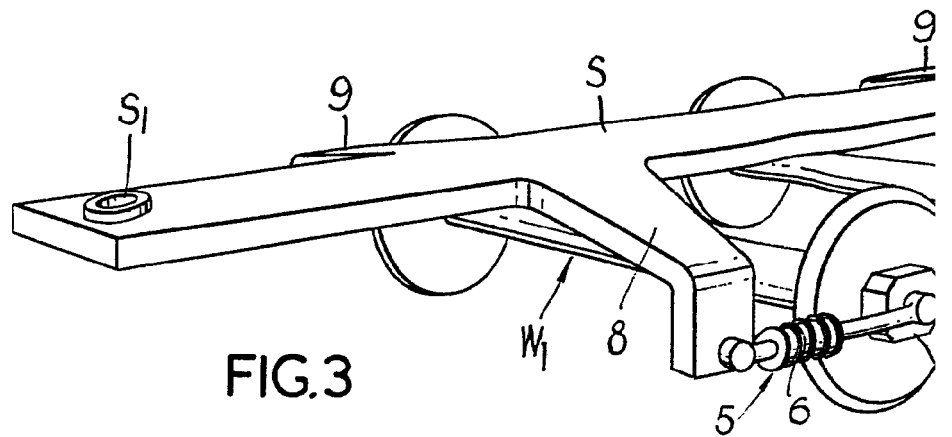


FIG.3

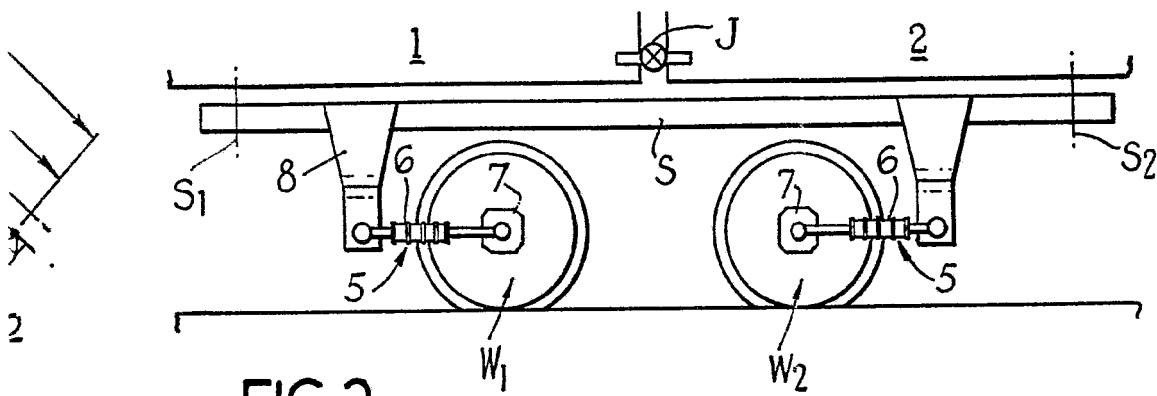
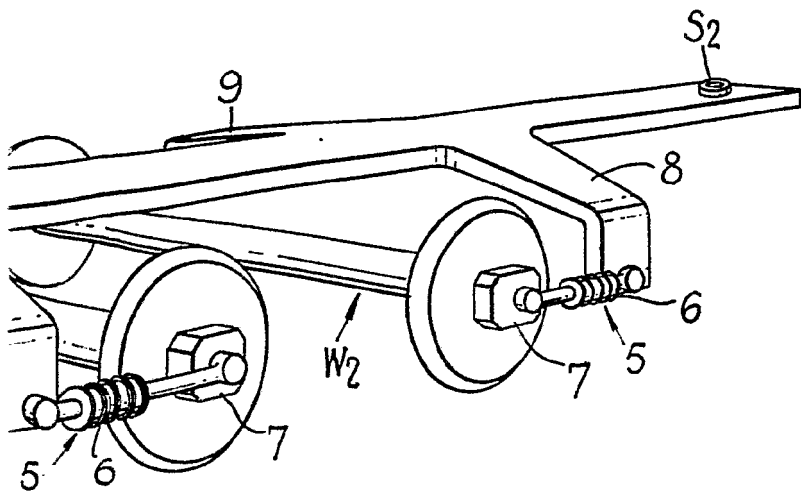


FIG. 2



Autta