



P.- 58.313

SG/PI-73/79

MEMORIA DESCRIPTIVA

B61F

para solicitar PATENTE DE INVENCION por 20 años

a nombre de SOCIÉTÉ M.T.E.

sociedad anónima francesa

establecida en 32, Quai National, 92806-Puteaux, Francia

por: "PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN UN ELEMENTO RODAN

TE FERROVIARIO DE GUIADO ELECTROMAGNETICO"

(Clase Internacional B61f)

20-8-74

-1-

El presente invento se refiere a un dispositivo de guiado electromagnético de un elemento rodante ferroviario, del tipo bogie o carretón, por ejemplo, transversalmente con relación a los carriles.

5 El dispositivo está destinado al guiado transversal de bogies que ruedan a gran velocidad.

La circulación a gran velocidad de los convoyes de ferrocarril plantea problemas difíciles de resolver en lo que concierne al comportamiento de los elementos rodantes, 10 tales como bogies. Más allá de una cierta velocidad, llamada velocidad crítica, el bogie está sometido a movimientos laterales llamados de serpienteo, de amplitudes limitadas por la holgura entre pestañas de ruedas y carriles, pero que introducen esfuerzos elevados que por estas razones son peligrosos para la seguridad. Se conocen los factores que determinan la velocidad crítica. 15

Una posibilidad para aumentar la velocidad crítica sería actuar la conicidad de las llantas y el perfil y la inclinación de los carriles, pero es difícil actuar sobre estos factores. Se puede, a lo sumo, considerar minimizar el desgaste de las ruedas, conservar en las ruedas un perfil próximo al perfil inicial, evitando los contactos 20 entre las pestañas y los carriles. El desgaste pronunciado de las pestañas puede, además, en el curso de un ataque angular del borde de la pestaña sobre el carril y a gran velo- 25



5 cudad, tener consecuencias peligrosas. Este desgaste de las
pestañas es debido, de hecho, a los desplazamientos tranver-
sales de los ejes, provocados por los movimientos de ser-
penteo o por otras causas: cambio de plano, de perfil, de
forma del carril, pasos en curva ... Se comprende que, pa-
ra actuar favorablemente sobre la velocidad crítica y sobre
el desgaste de las pestañas, sería ventajoso evitar los con-
tactos entre las pestañas y las superficies internas de los
carriles.

10 Otra posibilidad para aumentar la velocidad crí-
tica, es aumentar la batalla del bogie. El aumento de la
batalla del bogie tiene por efecto aumentar las masas, lo
que es desfavorable para la elevación de la velocidad crí-
tica y ocasiona, además, dificultades en el curso de los
15 pasos de curvas. Se comprende, pues, que sería ventajoso
aumentar la batalla de guiado, sin aumentar por ello la ba-
talla entre ejes.

20 Se ha tratado ya de mejorar el guiado transversal
de los ejes de un bogie con una batalla de guiado superior
a la batalla de los ejes.

25 Así, la patente francesa 1.499.185 describe un
sistema de guiado de bogie por chorros de aire bajo presión
dirigidos contra las superficies interna de los carriles.
Este dispositivo tiene el inconveniente de necesitar un im-
portante consumo de aire bajo presión.

28 ABR 1974

Existe otra posibilidad de guiado transversal del bogie. Un efecto de centrado es obtenido, en efecto, sobre un bogie ferroviario, descrito en la patente francesa - 1.526.883, que está equipado con un motor lineal formado por una serie de bobinados inductores dispuestos unos a continuación de otros encima de los carriles y sin contacto con ellos, alimentados por una corriente polifásica, constituyendo los carriles de rodamiento inducidos macizos lineales. La atracción magnética importante producida entre el motor y el carril tiene un efecto sobre el centrado y un efecto antibasculante en curva. El motor lineal está dispuesto entre los ejes y el par de atracción es, pues, relativamente reducido. El efecto de centrado se obtiene igualmente, durante los periodos intermitentes del frenado, sobre un bogie equipado con un freno lineal que es una variante del motor lineal obtenida por una alimentación continua de los inductores que forman una serie de polos alternados. Este guiado es obtenido evidentemente al mismo tiempo que una resistencia de frenado debida a las corrientes de Foucault.

Sistemas de guiado electromagnético han sido desarrollados para vehículos distintos que los bogies ferroviarios, a saber, para los ferrocarriles suspendidos y sin ruedas. El dispositivo descrito en la patente francesa 2.145.948 incluye electroimanes de control y regulación



eléctrica permanentes, montados sobre un vehículo según el sentido longitudinal, bajo un carril que forma inducido, siendo variable el entrehierro en función de la atracción recíproca. Estos electroimanes están montados desplazados hacia cada lado con relación al carril que forma inducido. Este sistema, que debe incluir un entrehierro tan constante como sea posible entre electroimanes y carriles, tiene el inconveniente de necesitar un potente control eléctrico de constante de tiempo tan pequeña como sea posible, con el fin de asegurar, a la vez, la subtensión y el guiado del vehículo con relación al carril. La disposición de los electroimanes permite modificar la fuerza portante sin modificar el centrado, a condición de corregir el par de atracción alimentando instantáneamente una u otra de las filas de electroimanes concernidas.

El invento proporciona un dispositivo de guiado electromagnético de un elemento rodante, para el cual la batalla de guiado es superior a la batalla entre ejes, sin aumentar demasiado la masa, lo que origina un aumento de la velocidad crítica. Este sistema de guiado proporciona por sí mismo pares de atracción con aumento inicial de la fuerza de atracción relativamente empinado y sensiblemente lineal, hasta la acción, como límite, de las pestañas de las ruedas. Este dispositivo de guiado conduce a una disminución de los contactos mecánicos entre las pestañas de ruedas y

27 AGO 1974



los carriles, en frecuencia y en intensidad. Existe, por
consiguiente, una reducción del desgaste del perfil. Se
elimina el riesgo de pestañas cortantes, peligrosas a
las grandes velocidades. El invento proporciona un dispo-
5 sitivo de guiado electromagnético que coopera con la con-
ciedad de las llantas de ruedas y la inclinación de los ca-
rriles para asegurar el centrado del elemento rodante, no
necesitando el sistema de guiado electromecánico control
eléctrico permanente y no asegurando, en consecuencia, más
10 que una parte del trabajo de atracción. El elemento rodan-
te permite mantener mecánicamente un entrehierro tan redu-
cido como sea posible entre el dispositivo de guiado elec-
tromagnético y los carriles, condición favorable para obte-
ner fuerzas de guiado importantes.

15 El elemento rodante ferroviario según el invento
está caracterizado por el hecho de que incluye, por una
parte, electroimanes no controlados, dispuestos, cada uno,
con un entrehierro encima de una fila de carriles, en el
exterior de la batalla entre los ejes, formando cada uno,
20 al menos, dos polos alineados en una dirección transversal
a los carriles y, por otra parte, medios de unión de dichos
electroimanes con las cajas de ejes sin posibilidad de mo-
vimiento transversal.

El invento se describirá ahora con más detalle re-
25 firiéndose a modos de realización dados a título de ejemplo



y representados en los dibujos anejos.

La figura 1 es una vista lateral de un elemento rodante, formado por un eje elemental equipado con el dispositivo de guiado según el invento.

5 La figura 2 es una vista lateral exterior de un elemento rodante, formado por un bogie de dos ejes, equipado con el dispositivo de guiado según el invento.

La figura 3 es un corte según I-I del elemento rodante representado en la figura 1 ó en la figura 2.

10 La figura 4 es una vista de detalle del elemento rodante, con los ejes descentrados.

La figura 5 es una vista en corte según I-I de un elemento rodante según el invento, con una segunda disposición de los electroimanes de guiado.

15 La figura 6 es una vista en corte según I-I que muestra una variante del sistema de unión de los electroimanes sobre el elemento rodante.

El elemento rodante según el invento incluye ménsulas laterales 1, solidarias de las cajas de ejes 2 del eje 3 representado en las figuras 1 y 3, ó montadas en los ejes 3 del bogie representado en las figuras 2 y 3. En el caso de un bogie, las cajas de ejes están unidas por largueros intermedios 5 llamados balancines, que aseguran la cuadrangulación de los ejes 3, pudiendo formar los balancines y las ménsulas 1 conjuntos monobloques.

20

25

27 ABO 1954



Estas ménsulas 1 forman parte de un chasis formado, además, por los travesaños 6 y los largueros 7, sirviendo dicho chasis para soportar, respectivamente, encima de las filas de carriles 8 y 9, los electroimanes 10 y 11, por ejemplo, por medio de tubos 13. En el sentido transversal, no debe existir allí ninguna suspensión, siendo rígidas las uniones entre las cajas de ejes y los electroimanes. Los electroimanes 10 y 11 están dispuestos a uno y otro lado del o de los ejes, de manera que la batalla de guiado e_g sea superior a la batalla de rodadura e_r entre los ejes.

Cada uno de los electroimanes 10 y 11 incluye un núcleo 12 cuyas ramas están dirigidas e inclinadas lo más posible hacia la cabeza del carril y que lleva por lo menos un bobinado 14 de eje ortogonal al eje del carril. Los polos opuestos norte-sur, designados con 121-122, respectivamente, están alineados en una dirección transversal a los carriles. Los polos norte 121 y sur 122 están alineados además paralelamente a las filas de carriles y son simétricos con relación a los planos medianos de los carriles. Los polos sucesivos norte o sur están unidos dos a dos por una cuña de hierro dulce para evitar efectos parásitos. Se podrá observar que la disposición de los polos evita crear corrientes de Foucault importante que proporcionarían un efecto de frenado. Una disposición con polos norte-sur ali-



27 AGO. 1974

neados según una dirección paralela a la fila de carriles, es decir, conforme a la descrita en la patente francesa 1.526.883 citada, conduciría, por el contrario, a un esfuerzo de frenado importante.

5 Las fuerzas generadas entre las dos ramas de cada electroimán 10 u 11 y el carril asociado están inclinadas y se descomponen en fuerzas de atracción verticales y fuerzas de guiado horizontales T_1 y T_2 , iguales y de sentidos opuestos. Estas fuerzas son tanto mayores cuanto más
10 inclinadas están las ramas de los núcleos 12. Si los ejes están perfectamente centrados sobre la vía, la suma de las fuerzas de guiado T_1 y T_2 aplicadas a un mismo electroimán es nula. Si los ejes están descentrados, como muestra la figura 4, las fuerzas de guiado T_1 son superiores a las fuer-
15 zas de guiado T_2 para los electroimanes 11 y las fuerzas de guiado T_2 son superiores a las fuerzas de guiado T_1 para los electroimanes 10. Las resultantes tienden a volver a centrar los ejes.

 En el modo de realización representado a título
20 de ejemplo en la figura 5, los núcleos magnéticos 12 están desplazados unos respecto a otros, simétricamente con relación a los planos medianos del carril. Los polos 121 y 122 no están exactamente en línea, sino que están desplazados simétricamente con relación al plano mediano vertical del
25 carril alternativamente hacia la derecha y hacia la izquier-



27 ABO 1974

da. Para los electroimanes 10 y 11 desplazados hacia el interior de los carriles, las fuerzas de guiado T_2 son superiores a las fuerzas de guiado T_1 dirigidas hacia el interior. Para los electroimanes 10 y 11 desplazados hacia el exterior de los carriles, las fuerzas de guiado T_1 son, por el contrario, superiores a las fuerzas de guiado T_2 . Siendo los electroimanes 10 u 11 en número igual, en posición centrada del elemento rodante, la resultante global es nula.

En otras variantes, no representadas, los electroimanes 10 y 11 están todos desplazados, ya sea hacia el interior de los carriles, ya sea hacia el exterior de los carriles. Esta nueva disposición permite obtener fuerzas de guiado iniciales para la posición centrada.

La figura 6 muestra un dispositivo particular de unión de los electroimanes. Los núcleos magnéticos 12 están suspendidos en jaulas 14, suspendidas, a su vez, de los vástagos 13 por medio de manguitos elásticos 15. El entrehierro entre los núcleos 12 y los carriles está determinado en posición normal por los topes 16 que se aplican contra las jaulas 14 por la acción de resortes 17. En el curso del contacto accidental de uno de los núcleos con el carril, dicho núcleo se puede elevar, de tal manera que solo dicho núcleo está entonces sometido a los esfuerzos y vibraciones de frotamiento. En el sentido transversal, las uniones entre los electroimanes y las cajas de eje son, evidentemente, rígidas.

27



das.

Queda bien entendido que se puede, sin salir del marco del invento, imaginar variantes y perfeccionamientos de detalles, lo mismo que considerar el empleo de medios equivalentes. Así, las formas y disposición de los núcleos de los electroimanes pueden ser diferentes para obtener las disposiciones de polos requeridas.

La presente solicitud, que corresponde a la presentada en Francia, el 20 de Septiembre de 1.973, bajo el N° 73-33744, se acoge a los beneficios del Artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

15

REIVINDICACIONES

20

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 que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

25

1ª.- Perfeccionamientos introducidos en un elemento

20-8-74

-11-

27 AGO



rodante ferroviario de guiado electromagnético, caracteri-
zados por el hecho de que el mismo incluye, por una parte,
electroimanes no controlados, dispuestos, cada uno, con un
entrehierro encima de un fila de carriles, en el exterior
5 de la batalla entre ejes, formando cada uno dos polos ali-
neados en una dirección transversal a los carriles y, por
otra parte, medios de unión de los electroimanes sobre las
cajas de ejes, sin posibilidad de movimiento transversal.

2ª.- Perfeccionamientos según la reivindica-
10 ción 1ª, caracterizados por el hecho de que los electroi-
manes están alineados paralelamente a las filas de carri-
les.

3ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación
1ª, caracterizados por el hecho de que los electroimanes es-
15 tán desplazados alternativamente hacia la derecha y hacia
la izquierda con relación a los planos medianos de los ca-
rriles.

4ª.-Perfeccionamientos según una cualquiera de
las reivindicaciones precedentes, caracterizados por el he-
20 cho de que incluye órganos de unión elástica, en el senti-
do vertical, entre los electroimanes y las cajas de ejes.

5ª.- Perfeccionamientos según una cualquiera de
las reivindicaciones precedentes, caracterizados por el he-
cho de que incluye: medios de guiado de los electroimanes
25 verticalmente por encima de los carriles; topes que limitan

20-8-74

-12-

27 A



la posición baja de los electroimanes al valor del entrehie-
rro y medios elásticos que empujan los electroimanes hacia
los carriles.

5 6º.- Perfeccionamientos introducidos en un elemen-
to rodante ferroviario de guiado electromagnético.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que an-
tecede, representado en los dibujos que se acompañan, y
con los fines que se han especificado.

10 Esta Memoria consta de trece hojas escritas a má-
quina por una sola cara.

Madrid, 27 AGO. 1974

P.A.

Alberto de Elzaburu
Per Fod...
Alberto de Elzaburu

20-8-74

-13-

LFG/.

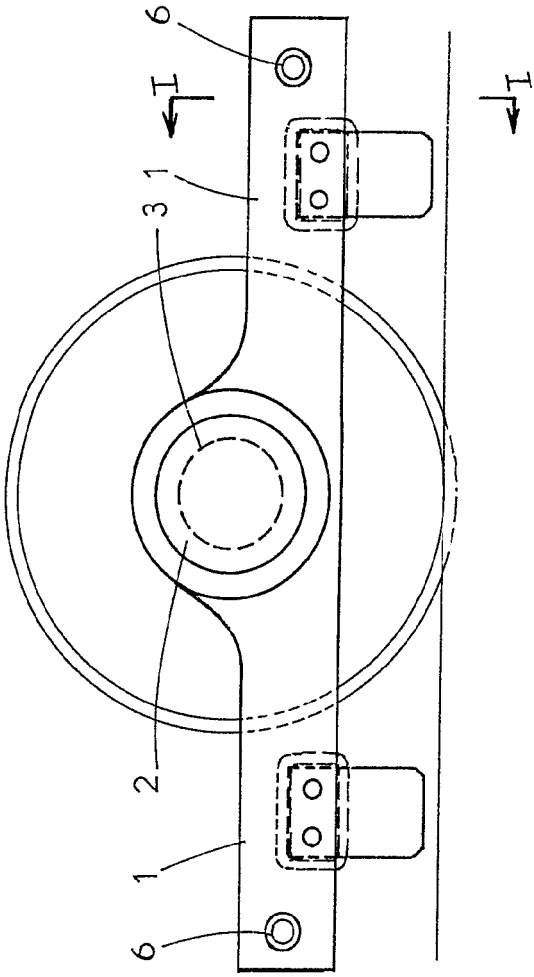


FIG:1

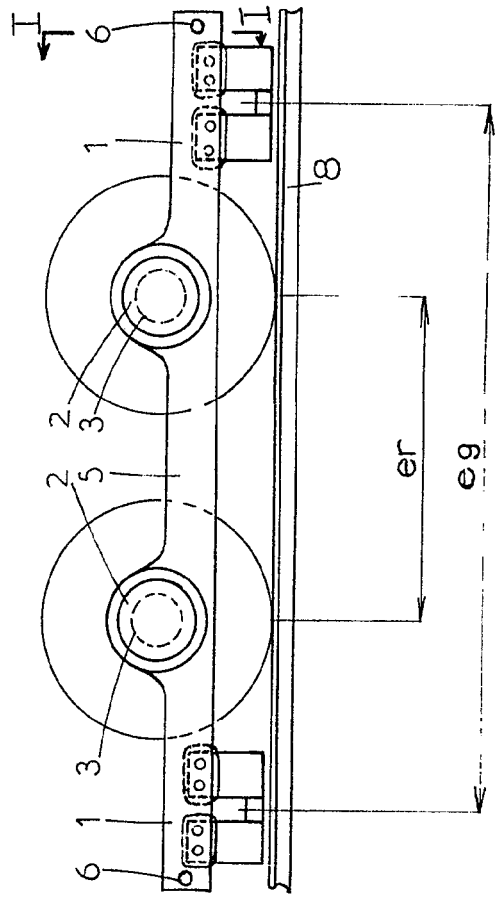


FIG:2

Approved for Release
NSA

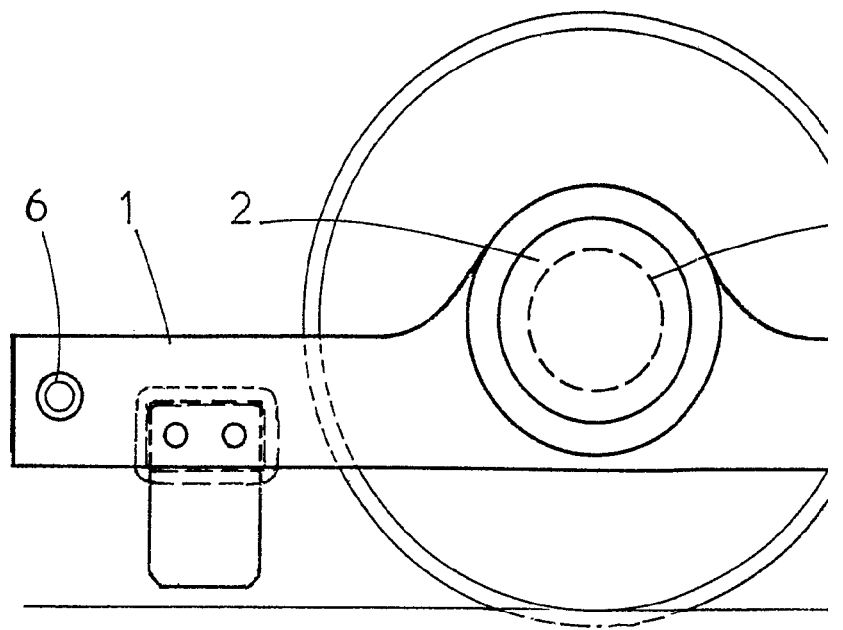


FIG: 1

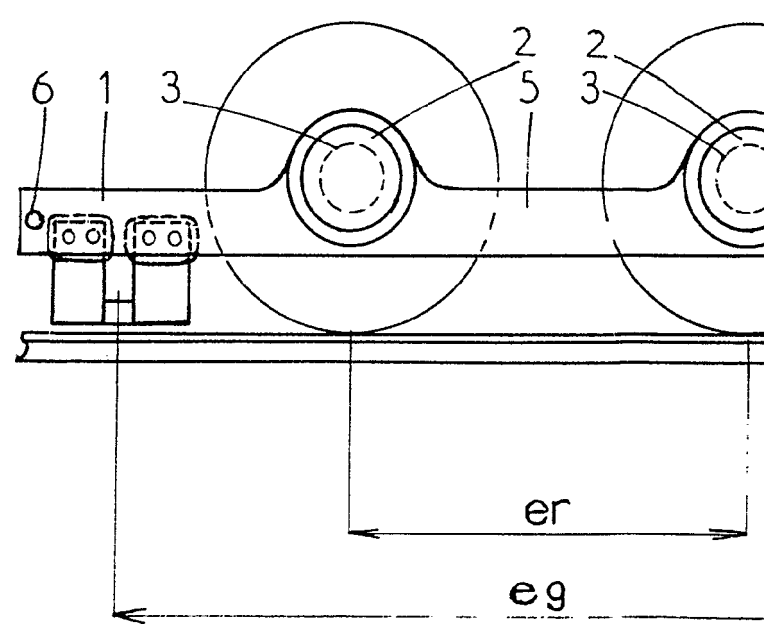
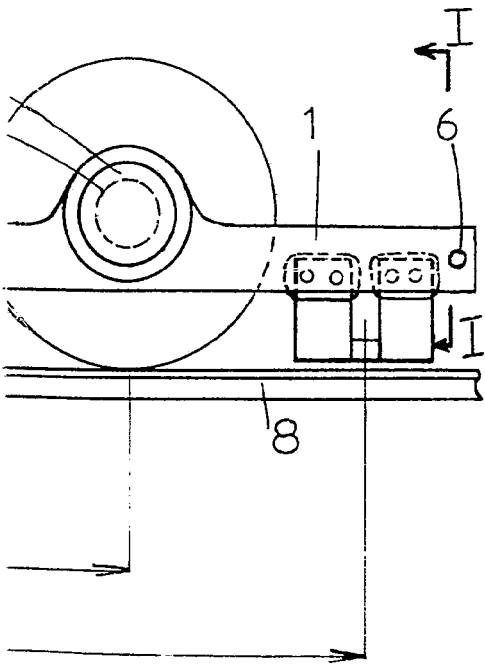
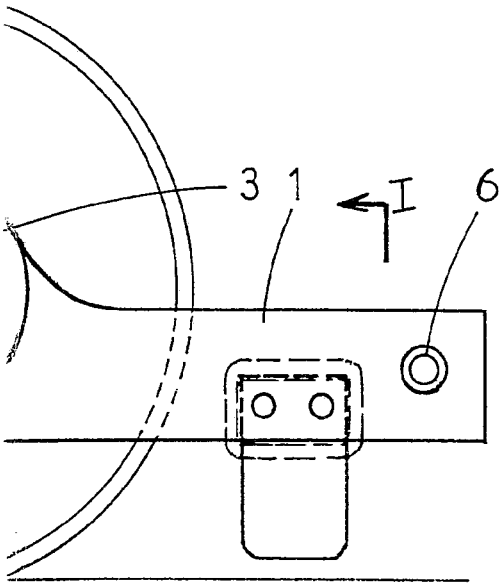


FIG: 2

27 AUG 1974



Alberto de Elzaburu
Por Poderes

27 AGO. 1974



FIG:3

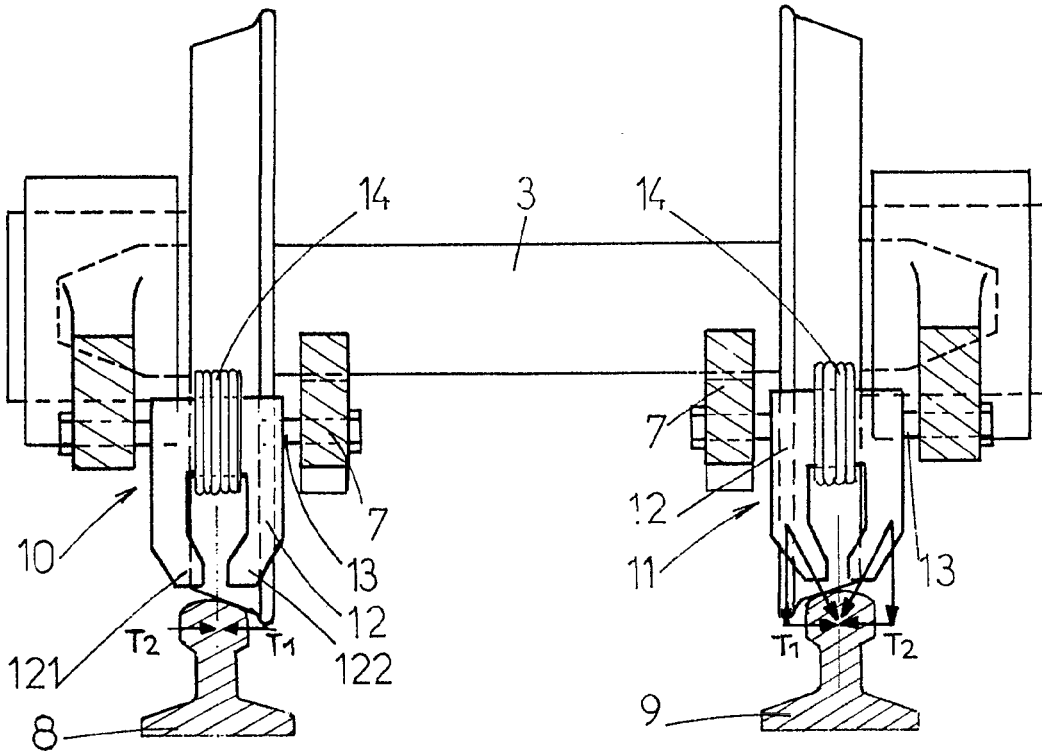
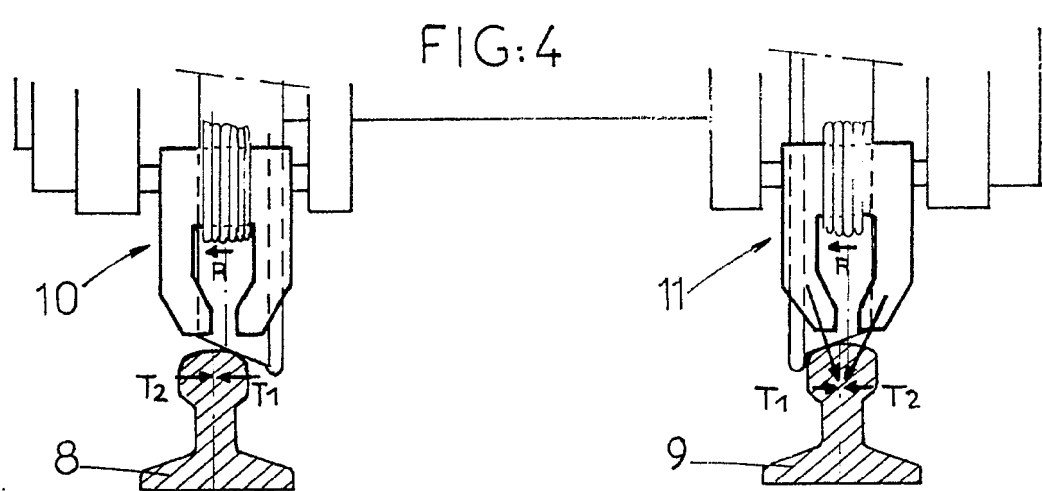


FIG:4



Handwritten signature or mark.

27 AGO. 1974



FIG:6

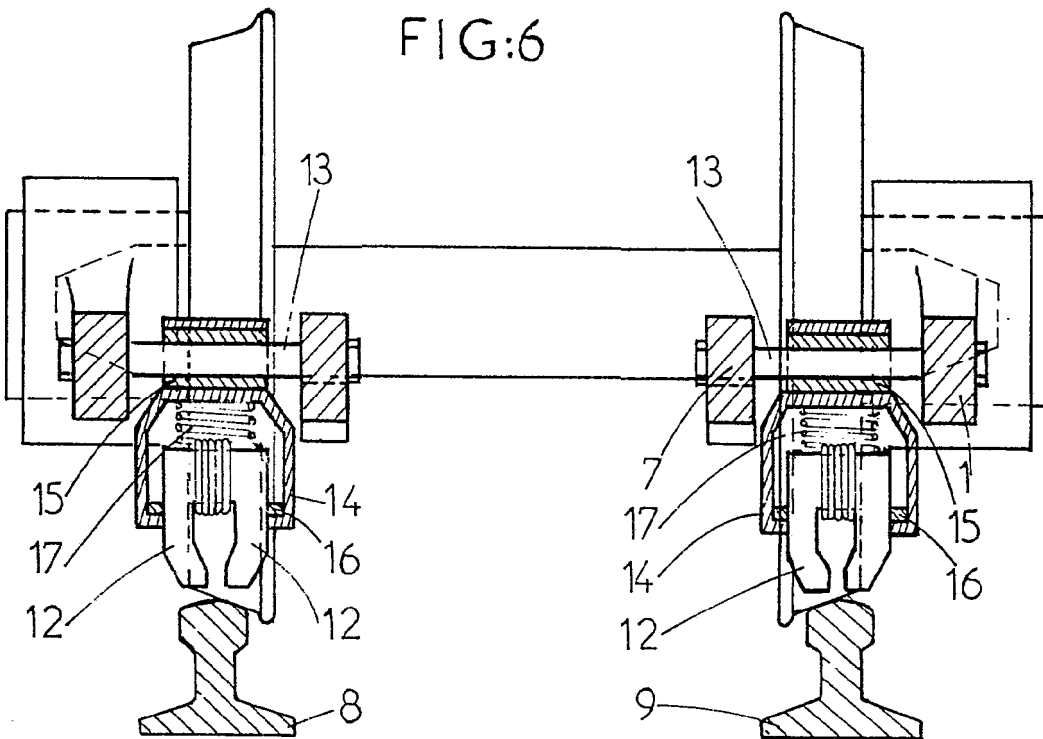
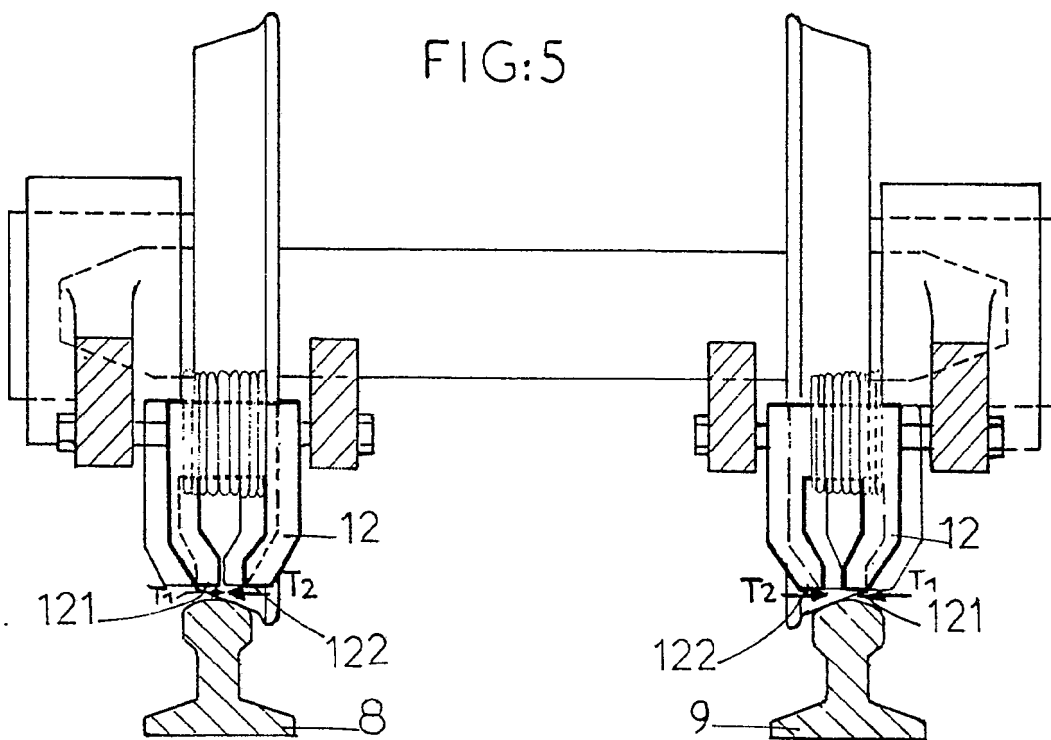


FIG:5



Handwritten signature or mark.