

AÑO 1957

Expediente núm. _____



REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL

PATENTE DE INVENCIÓN

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña a la solicitud de

una **PATENTE DE INVENCIÓN** por VEINTES años, en España

a favor de KRAUSS-MAFFEI AKTIENGESELLSCHAFT,

de nacionalidad
alemana domiciliado en München-Allach, Alemania

calle de _____ núm. _____

por:

UN MECANISMO DE MARCHA PARA VEHICULOS MOTORES DE CARRIL

Nº 3922

Agente Sr. Elzaburu



237974

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

P A T E N T E D E I N V E N C I O N

en

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de KRAUSS-MAFFEI AKTIENGESELLSCHAFT, entidad alemana, establecida en München-Allach, Alemania, por:

"UN MECANISMO DE MARCHA PARA VEHICULOS MOTORES DE CARRIL"

5 El presente invento se refiere a un mecanismo de marcha para vehículos motores de carril con varios juegos de ruedos accionados y otros juegos de ruedas que, al estar sometidos a esfuerzos longitudinales, comprenden distintas constantes de elasticidad frente a la disminución de potencia (ganchos de tracción, gorriones de los bogies) a través del bastidor, de las cajas de eje y de las guías de éstas, en particular, mecanismo de marcha con guías de caja de eje diferentes entre sí.

10 Sabido es que en los mecanismos de marcha de esta clase, los cuales se utilizan especialmente en las locomo-



237974

toras, y con impulsión individual de cada rueda, algunos de los juegos de ruedas tienden a patinar, tanto que el coeficiente de adherencia útil, que determina la potencia de tracción, entre las ruedas accionadas y el carril no suele ser muy alto. Con miras a aumentar dicho coeficiente de adherencia y, por consiguiente, también la fuerza de tracción, se emplea por lo mismo con alguna frecuencia un llamado freno protector contra el patinaje. Otra solución para aumentar el referido coeficiente útil de adherencia estriba en la aplicación del accionamiento en grupo, con el cual todos o varios de los juegos de ruedas están mutuamente unidos en cierre de forma, por ejemplo, a través de bielas de acoplamiento o ejes articulados y de transmisiones. Pero si de esta manera no pueden patinar los distintos juegos de ruedas y se puede lograr una mayor fuerza de tracción, queda no obstante el hecho comprobado de que los respectivos juegos de ruedas y sus elementos de impulsión son sometidos a una mayor potencia motriz que los restantes juegos, por lo cual algunos de ellos, junto con sus elementos propulsores, quedan entonces sujetos a considerables sobrecargas con el consiguiente riesgo de deterioro de los ejes de transmisión y articulados. Además, tratándose de altas potencias motrices por juego de ruedas, tampoco es factible alcanzar toda la fuerza de tracción asequible.

Como quiera que el patinaje de algunos determinados juegos de ruedas en el caso de la impulsión independiente y la sobrecarga de otros, también determinados juegos con impulsión en grupo, pueden atribuirse a una misma causa, el invento se ha propuesto la tarea de lograr un mecanismo de marcha de la clase mencionada al principio que, según sea el tipo de impulsión empleado, descarte el patinaje o la sobrecarga de

237974²⁴ 5 CENTIMOS
5 ESPECIAL MOTOR

los respectivos juegos de ruedas y de sus elementos propulsores y, por consiguiente, garantice la mayor fuerza de tracción posible.

5 Para resolver este problema se sugiere el colocar, al menos entre una guía de caja de eje y el bastidor unos elementos elásticos intermedios que actúan en el sentido longitudinal del vehículo, de manera que en cada juego de ruedas sea prácticamente constante el producto de la fuerza de tracción cedida por el mismo y la constante elástica
10 común procedente de la parte de bastidor situada entre él y la absorción de potencia, de su guía de la caja de eje, de su caja de eje, así como del elemento intermedio eventualmente previsto.

15 Con la adopción de estas medidas, no solamente se consigue resolver ventajosamente la tarea perseguida por el invento. El objeto del invento ofrece, además, la ventaja singular de una amplia protección del vehículo y de la superestructura, puesto que todos los juegos de ruedas accionados de un vehículo reciben una carga totalmente uniforme
20 y la fuerza de tracción de cada uno de estos juegos se transmite total y uniformemente a la absorción de potencia, es decir, al gorrón de giro o al gancho de tracción. El objeto del presente invento ofrece también la posibilidad de adaptar exactamente la carga y, por consiguiente, la fuerza
25 de tracción de los respectivos juegos de ruedas, incluso en el caso de una diferente potencia motriz o de un aligeramiento de la carga de los ejes debido al tipo de construcción, por ejemplo, en locomotoras con bogies, a las verdaderas condiciones y de conseguir siempre el máximo esfuerzo de
30 tracción. Las tensiones dentro de la transmisión motriz que-



237974

lo cual se puede prever, tanto la propulsión por ruedas indepen-
dientes como la propulsión en grupo. Cada uno de los juegos 1
a 3 tiene que estar aquí impulsado con idéntica potencia pro-
pulsora, de modo que los esfuerzos de tracción P en cada una
5 de las guías de las cajas de eje 4 a 6 son de idéntica magni-
tud. Como órgano de unión con el bastidor principal 8, el bo-
gie o el armazón del mismo 7 está provisto de un gorrón central
9 destinado a absorber la potencia, o bien de una guía sin gor-
rón del bogie en cuestión. Bajo el efecto de la fuerza de trac-
10 ción P con máxima potencia propulsora, el desplazamiento F del
juego de ruedas extremo 1 apartado del plano medio transversal
x de la locomotora es, por ejemplo, de cuatro unidades de me-
dida, el del juego central 2, de una unidad de medida y, el del
otro juego extremo 3, de tres unidades de medida. Si las guías
15 de las cajas de eje 4 a 6 están concebidas sin juego longitudi-
nal, como es costumbre en la actualidad, el desplazamiento F
es entonces un resultado de la elasticidad de los órganos inter-
medios del vehículo, es decir, de la caja de eje no representa-
da con mayor detalle, de la guía de la misma, por ejemplo 4, y
20 de la parte del bastidor 7 del bogie entre el juego de ruedas,
por ejemplo 1, y el gorrón 9, como puede verse en la Fig. 3 para
las partes del referido bastidor 7 del bogie. Por consiguiente,
entre cada juego de ruedas 1 a 3 y el gorrón del bogie 9 se dá
una constante de elasticidad c_0 (dibujada a trazos en la Fig. 4).
25 El juego de ruedas central 2 con la característica elástica c_0
más pronunciada tiene, por lo tanto, que transmitir una poten-
cia propulsora mayor que los otros dos juegos 1 y 3. La conse-
cuencia sería que quedaría sobrecargado o que patinaría.

Para evitar este inconveniente, el invento sugiere que,
30 por lo menos en el juego de ruedas central 2 y en el juego extre-



24
237974

mo 3 vuelto hacia el plano medio transversal x de la locomotora, y entre el soporte de la caja del eje o la biela de éste y el bastidor del bogie 7, o sea, por ejemplo, en la guía de la caja del eje 5 y 6, vayan situados unos elementos intermedios elásticos 10 de acción en dirección longitudinal del vehículo. Los elementos intermedios 10 de cada juego de ruedas 5 y 6 tienen tal característica de elasticidad que, la constante de elasticidad c_0 de la caja de eje, la guía de ésta 5 y 6 respectivamente y la parte de bastidor 7 del bogie entre el juego de ruedas 2 y 3 respectivamente y el gorrón 9, juntamente con la constante de elasticidad del o de los correspondientes elementos intermedios 10, arrojan una constante de elasticidad c que es prácticamente igual a la constante de elasticidad c_0 del juego de ruedas de marcha más suave, o sea, en el ejemplo que nos ocupa, el juego de ruedas extremo 1 del lado opuesto al plano medio transversal de la locomotora (líneas de trazo continuo en la Fig. 4). Así, todos los juegos de ruedas 1 a 3 del bogie se desplazan en un idéntico número de unidades de medida por la acción de la fuerza P frente a la absorción de potencia, es decir, del gorrón 9, estando así asegurada una transmisión y distribución uniformes de la potencia para todos los juegos de ruedas 1 a 3.

Pero tampoco es necesario que solamente los dos juegos de ruedas 2, 3 estén equipados con los elementos intermedios elásticos. En el caso de que por una razón cualquiera, por ejemplo, para lograr un arranque muy suave o una guía de caja de eje libre de desgaste y de conservación, fuese necesario dotar también al tercer juego de ruedas 1 de semejantes elementos intermedios de acción elástica en dirección de la marcha, entonces basta con dar mayor suavidad a los otros elemen-



237974

tos intermedios 10 de los restantes juegos de ruedas 2, 3. La única condición para ello es que sea prácticamente constante el producto $c.P$ de la constante elástica común c de las partes intermedias del vehículo, o sea, de la parte del bastidor entre el respectivo juego de ruedas, por ejemplo, 2, y de la absorción de potencia, es decir, del gorrón del bogie 9, de la correspondiente guía de la caja de eje, por ejemplo, 5, de la correspondiente caja de eje así como de los elementos intermedios 10 subordinados eventualmente previstos y de la fuerza de tracción P a ceder por el juego de ruedas, por ejemplo 2.

Según se ve en seguida, los elementos intermedios 10 elásticos en el sentido longitudinal del vehículo tienen que ir colocados de acuerdo con las direcciones de marcha alternativas de un vehículo sobre carriles visto desde el lado de marcha, delante y detrás del eje del respectivo juego de ruedas 2, 3. Estos elementos intermedios 10 situados delante y detrás de un juego de ejes 2, 3, pueden ser, de paso, contruidos con distintas constantes elásticas en caso de que sea diferente en ambos sentidos de marcha la oportuna elasticidad entre el juego 2 ó 3 y el gorrón 9 y/o la constante elástica c_0 subordinada al juego de ruedas 1 colocado directamente en el bastidor 7 del bogie.

Como elemento intermedio 10 de acción en el sentido de marcha se pueden emplear, con guías de deslizamiento, unas placas de goma y metal 11 (fig. 9, juego de rueda central), muelles helicoidales, muelles de láminas o similares y, con guías articuladas, los silentblocs 12 existentes ya de por sí ordinariamente, cuya capa de goma puede tener un contorno de distinto espesor, según más convenga, con el fin de obtener una constante elástica variable en las diferentes direcciones de



marcha.

237974

Igualmente se pueden prever para el mismo fin otras guías de cajas de eje ya conocidas como, por ejemplo, las guías de columnas, cuyos cojinetes de guía están montados en elementos de goma. La condición para ello es aquí también el que el producto Pc de la fuerza de tracción P y de la constante elástica común c tiene que ser igual para todos los juegos de ruedas.

De este requisito resulta que el mecanismo de marcha para vehículos motores de carril puede ser también empleado en aquellos otros vehículos, cuyos juegos de ruedas tienen una potencia propulsora desigual, como muestran las Figs. 5 y 6.

En este ejemplo se trata de un vehículo motor de carril de cuatro ejes, cuyos cuatro juegos de ruedas 13 a 16 tienen que transmitir distinta potencia propulsora. A plena potencia propulsora, la fuerza de tracción P de los respectivos juegos de ruedas 13 a 16 es, siguiendo el orden hacia el gancho de tracción, 17, es decir, hacia la absorción de potencia, P_e , P_f , P_g y P_h , en cuyo caso el juego correspondiente 13 hasta 16 es desplazado en cuatro, una, tres y dos unidades de medida en dirección de la marcha. De ahí resultan para los respectivos juegos 13 a 16, es decir, para su caja de eje, su guía de la caja de eje y las correspondientes partes del bastidor sin los elementos intermedios elásticos 10 previstos, las constantes de elasticidad c_0 o características elásticas representadas a trazos en la Fig. 6 para cada uno de los mencionados juegos de ruedas 13 a 16. Para conseguir ahora nuevamente para cada juego 13 a 16 la fuerza de tracción proporcional P prevista en el bastidor 7 o en el gancho de tracción 17, los tres juegos 14, 15, 16 con las constantes elásticas c_0 más duras tienen que descansar ahora sobre el bastidor 7, nuevamente a través de los correspon-



237974

dientes elementos intermedios 10 elásticos en dirección de la
marcha, de tal modo que con la fuerza de tracción P o la po-
tencia propulsora de cada juego 14 a 16 prevista oportunamen-
te, se tenga el mismo desplazamiento F que en el juego 13 co-
5 locado fijamente en el bastidor bajo el efecto de su esfuerzo
de tracción P_e . Las características elásticas efectivas c tie-
nen, por lo mismo, que tener un curso como el representado con
líneas llenas en la fig. 6, es decir, que frente a la absorción
de potencia, o sea al gancho de tracción 17, todos los juegos
10 de ruedas 13 a 16, con potencia propulsora o fuerza de tracción
 P proporcionalmente igual, están desplazados en idéntico núme-
ro de unidades de medida.

La ejecución según Figs. 7 y 8 es otro ejemplo más de
esta clase. Aquí se trata de una locomotora de carros girato-
rios con disposición de ejes BB en la cual, al contrario que
15 en el ejemplo de ejecución según las Figs. 1 a 4, la descarga
y la carga de los ejes $Q-a$, $Q-b$, $Q-c$, $Q-d$ de los distintos jue-
gos de ruedas 13 a 16 no son evitados con medidas especiales,
tales como el gorrón del bogie situado muy bajo, traslación
20 del apoyo del bastidor principal 8 sobre el bastidor 7 del
bogie, o cosa parecida. Para obtener entonces una máxima po-
tencia de tracción, la constante de elasticidad c de las par-
tes del vehículo entre cada juego de ruedas 13 a 16 y la ab-
sorción de potencia (gancho de tracción 17) con el concurso de
25 los elementos intermedios elásticos, no reproducidos ya, de
efecto en el sentido de la marcha, está determinada de manera
que sea proporcional a la descarga o la carga de los ejes $-a$,
 $-b$, $-c$, $+d$ y que así exista nuevamente un desplazamiento uni-
forme de los juegos de ruedas con su esfuerzo propulsor subor-
30 dinado P_a , P_b , P_c , P_d y previsto de acuerdo con su presión so-



237574

bre el eje (Fig. 8). En este ejemplo de ejecución, debido a la inversión de la carga y descarga del eje en sentido de marcha opuesto, es necesario prever, al menos en tres juegos de ruedas, por ejemplo, 14, 15 y 16, uno o varios elementos intermedios elásticos para cada sentido de marcha, subordinados a cada juego de ruedas, cuya constante de elasticidad esté ajustada a la caja y aligeramiento del eje, es decir, que dichos elementos intermedios colocados en sentido de la marcha delante y detrás de cada juego de ruedas, tengan diferentes constantes de elasticidad. También puede suceder que haya que equipar cajas de eje o juegos de ruedas con los referidos elementos intermedios, solamente para un sentido de marcha.

Si por razones de orden constructivo resultase que hay que equipar dos o más juegos de ruedas de un bogie con elementos intermedios elásticos para los dos sentidos de marcha, el desplazamiento elástico de estos juegos de ruedas puede preverse también entre el bastidor del bogie y el bastidor principal en forma de elementos intermedios elásticos concebidos a modo de los ya conocidos garrones desplazables longitudinalmente, de modo que sobran, por lo menos, los elementos intermedios elásticos para un juego de ruedas y, si ambos juegos experimentan el mismo desplazamiento ante idéntica carga propulsora, entonces sobran para los dos.

La determinación de los valores necesarios para los respectivos elementos intermedios, puede hacerse por cálculo exclusivamente o por procedimiento empírico y de cálculo.

Las cajas de eje pueden considerarse ahí como rígidas, por lo cual sólo hay que determinar la constante de elasticidad c_0 de la guía de las cajas de eje y de las partes de



24

237574

bastidor adyacentes hasta la absorción de potencia para cada sentido de marcha, empíricamente, por ejemplo, mediante un ensayo de tracción. El juego de ruedas con el mayor desplazamiento elástico, es decir, con la constante elástica c_0 más suave, puede quedar sin elementos intermedios elásticos, en tanto que a los demás juegos, intercalándoles los referidos elementos intermedios elásticos de efecto en dirección de la marcha, hay que darles la misma capacidad de desplazamiento F en sentido longitudinal del vehículo, en función de la fuerza de tracción P prevista.

Si existen juegos de ruedas aislados, cuyas guías de las cajas de eje han de tener holgura longitudinal, puede tenerse esto en cuenta pretensando los elementos intermedios elásticos 10 en cuestión. Este pretensado P_v responde entonces a la magnitud de la fuerza de tracción P prevista del juego de ruedas con la holgura s predeterminada o existente, tomando como base la constante elástica c determinada para el juego de ruedas (Fig. 8, juego 16).

En el ejemplo práctico de ejecución de un bogie de tres ejes para una locomotora Diesel con impulsión por árboles articulados según Fig. 9, los dos juegos de ruedas extremos 1 y 3 articulan a través de las conocidas bielas de eje 18 transversalmente fijas por medio de silentblocs 12 intercalados. El juego de ruedas central 12 está montado en el bastidor del bogie 7 a través de una guía corriente de deslizamiento, de forma simétrica al plano medio transversal perpendicular y del bogie, en donde va asimismo situado el eje de rotación de este último y con respecto al cual son también simétricos los dos mencionados juegos de ruedas extremos 1 y 3. En cada una de las dos caras perpendiculares - orientadas hacia la caja de



24006
937974

5 eje 19 del juego de ruedas central 2 - del escote de la caja de eje va sujeto a modo de elemento intermedio elástico de efecto en sentido longitudinal del vehículo, una plancha de metal y goma 11 con una placa metálica 20, en tanto que la otra placa metálica 21 orientada hacia la caja de eje 19 está revestida de guarniciones resistentes al desgaste a base de acero duro al manganeso, sobre las cuales se apoyan sin holgura las caras de deslizamiento, de idéntica construcción, del soporte de la caja de eje 19.

10 Puesto que los silentblocs 12 son exactamente iguales en ambas bielas de eje 18 y, debido al escote relativamente pequeño para el soporte de la caja de eje central 19 para las fuerzas de tracción previstas y de idéntica magnitud para todos los juegos de ruedas 1 a 3, se puede considerar al bastidor del bogie 7 como prácticamente rígido, y como quiera que los rodamientos de rodillos pendulares utilizados para el alojamiento de los juegos de ruedas son, lo mismo que la mayoría de las cajas de eje, inflexibles, la flexibilidad de los elementos intermedios, es decir, de los elementos de goma y metal 11, sólo tiene que corresponder con la flexibilidad de los silentblocs 12 en sentido longitudinal del vehículo, es decir, que éstos (12) y aquéllos (11) han de tener la misma constante de elasticidad en dirección longitudinal del vehículo.

25 Esta Solicitud, que corresponde a la presentada en Alemania, el 27 de Noviembre de 1.956 bajo el número K 30.429 II/20b, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

30



237974

N O T A

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:

5 1º.- Mecanismo de marcha para vehículos motores de carril con varios juegos de ruedas accionados y otros juegos de ruedas que, sometidos a esfuerzos longitudinales, comprenden distintas constantes de elasticidad frente a la absorción de potencia (ganchos de tracción, gorriones de bogie) a través del bastidor, de las cajas de eje y de las guías de éstas, en particular, mecanismo de marcha con guías de caja de eje diferentes entre sí, caracterizado porque por lo menos entre una guía de caja de eje y el bastidor se han previsto 10 elementos intermedios elásticos, de efecto en dirección longitudinal del vehículo, de tal modo que en cada juego de ruedas sea prácticamente constante el producto de la fuerza de tracción a ceder por el mismo y de la constante elástica común procedente de la parte de bastidor situada entre él y la 15 absorción de potencia, de su guía de la caja de eje, de su caja de eje, así como del elemento intermedio eventualmente previsto.

20 2º.- Mecanismo de marcha según reivindicación 1, en el cual todos los juegos de ruedas transmiten en idéntica potencia propulsora, caracterizado porque las partes del vehículo (bastidor, guía de la caja de eje, caja de eje y, eventualmente, elemento intermedio) entre cada juego de ruedas 25



237974

y la absorción de potencia (gorrón del bogie) tienen la misma constante de elasticidad.

3º.- Mecanismo de marcha según reivindicación 1, en el cual los juegos de ruedas transmiten distintas potencias propulsoras, caracterizado porque las partes del vehículo con los elementos intermedios eventualmente previstos, entre cada juego de ruedas y la absorción de potencia (gancho de tracción) tienen una constante de elasticidad proporcional a la potencia propulsora (fuerza de tracción) a transmitir del juego de ruedas, de tal modo que al darse la carga prevista oportunamente, en todos los juegos de ruedas se produce el mismo desplazamiento elástico.

4º.- Mecanismo de marcha según reivindicación 3 para locomotoras de carro giratorio, caracterizado porque las partes del vehículo con los elementos intermedios eventualmente previstos, entre cada juego de ruedas y la absorción de potencia, tienen una constante de elasticidad proporcional a la carga y descarga del eje, de manera que, cuando se dá la mayor fuerza de tracción posible de cada juego de ruedas, se produce en todos éstos el mismo desplazamiento elásticos.

5º.- Mecanismo de marcha según reivindicación 4, caracterizado porque al menos en un gorrón del bogie se han previsto frente al bastidor principal unos elementos intermedios elásticos de efecto en dirección de la marcha.

6º.- Mecanismo de marcha según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque los elementos intermedios elásticos tienen distintas constantes de elasticidad en ambas direcciones de marcha.

7º.- Un mecanismo de marcha para vehículo motores de carril.



24 OCT.

237974

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

5

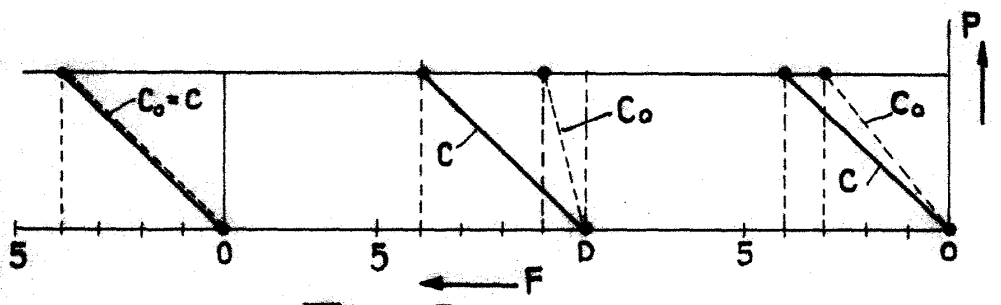
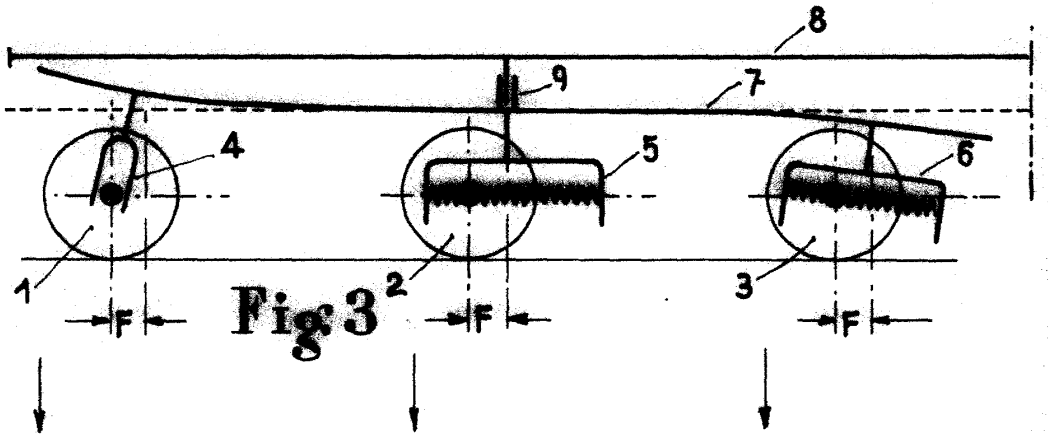
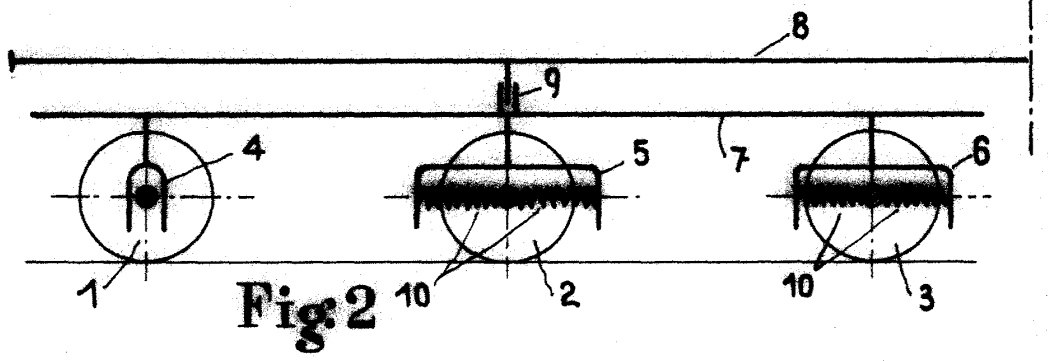
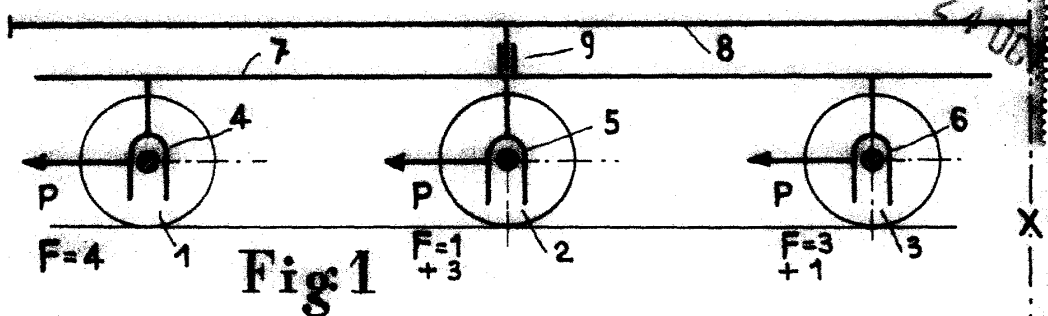
Esta Memoria consta de catorce hojas y la presente escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

24 OCT. 1957

P.A.
[Handwritten signature]

237974



Alfredo de Eizaburu
Pat. 237974

237974

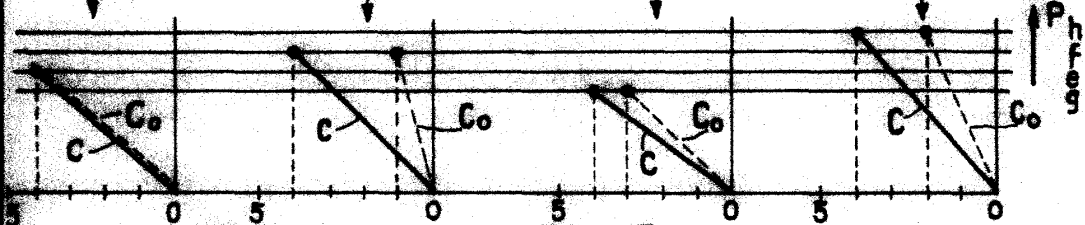
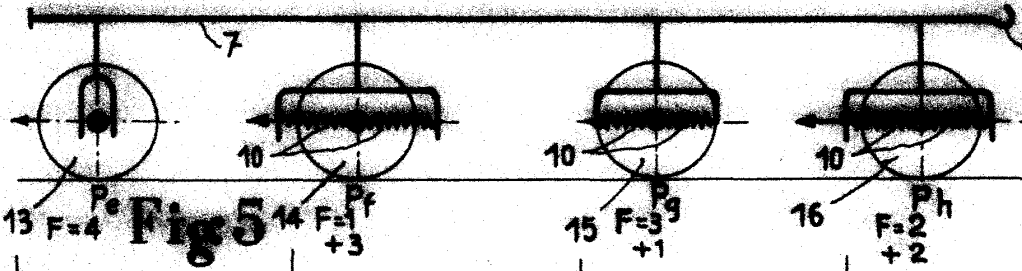


Fig 6

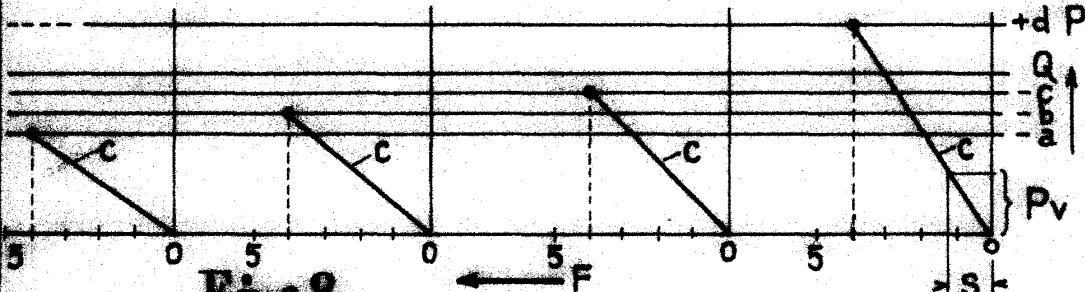
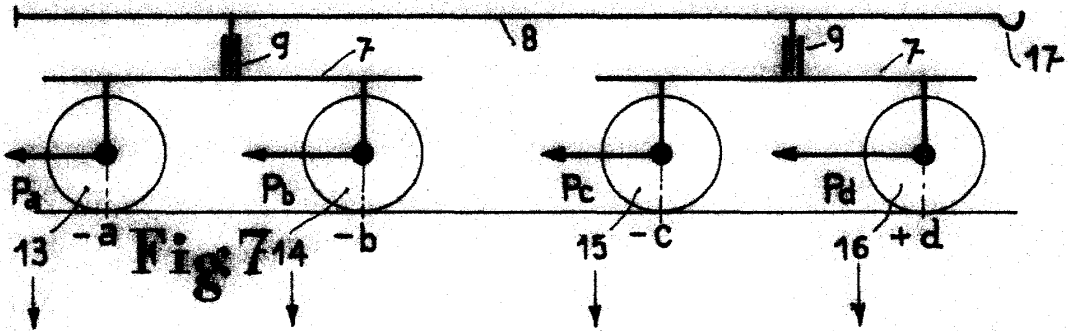


Fig 8

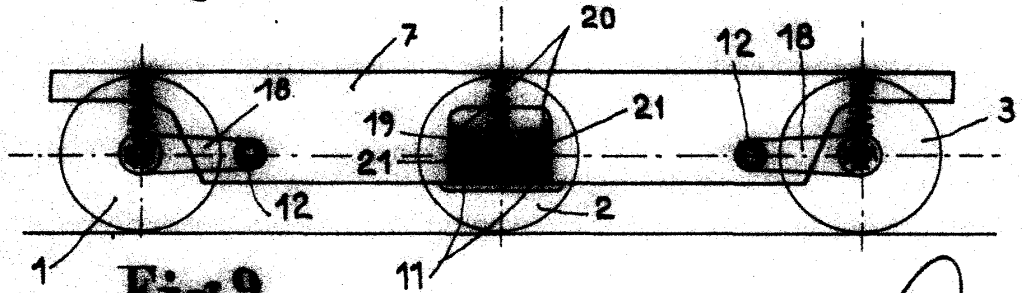


Fig 9

Handwritten signature or mark.