

444,367

PATENTE DE INVENCION

Que por veinte años solicita para España y sus provincias de Ultramar a favor de Carlos Cambronero Martinez, con domicilio en la calle de Hermanos Miralles, 105 - Madrid. (España), por PERFECCIONAMIENTOS EN LOS - DISPOSITIVOS DE TRACCION, SUSPENSION Y GUIADO, DE ESPECIAL APLICACION EN TRENES MONO-RAIL.

Memoria Descriptiva

Los transportes urbanos e interurbanos, tienen su futuro en los trenes o vehículos que circulan por un sólo carril, debido a la facilidad de - instalación del camino de rodadura y a su bajo costo, en comparación con los sistemas tradicionales existentes hasta el momento presente.

5 Los perfeccionamientos que se preconizan, proporcionan un solo camino de rodadura elevado, el cual está apoyado en una serie de apoyos o columnas de altura variable evitando así la ocupación de superficie en el terreno, para no interferir otros tipos de tránsito rodado terrestre o acuático pudiendo igualmente salvar obstáculos tales como accidentes del terreno, 10 edificaciones, etc., evitando grandes movimientos de tierra y expla-

naciones porque las irregularidades del terreno son compensadas por las diferentes alturas de los apoyos o columnas de sustentación del camino de rodadura.

Se ha concebido este invento, dotando al sistema de rodadura una disposición tal, que lo hace indescarrilable, como lo exige un transporte de pasajeros, que es su aplicación más inmediata.

Por otra parte, la tracción deberá encomendarse a varias unidades que incluyan además una cantidad determinada de unidades-remolque, para que el conjunto de cada tren sea económico y versátil, permitiendo de esta forma, repartir la potencia necesaria para el arrastre en varias unidades, y poder organizar diversas composiciones, variando el número de unidades de una forma sencilla y poder adecuar el número de trenes y número de unidades de cada uno de ellos a la demanda del tráfico en cada momento y circunstancia.

La realización práctica constituida de acuerdo con los perfeccionamientos propuestos, conjuga y reúne los principios anteriormente expuestos.

El elemento fundamental, está constituido por un carro o bogie que proporciona la tracción, con elementos de rodaje motrices, el cual discurre por un camino de rodadura adecuado de determinadas características.

Los carros o bogies proyectados pueden disponer para su movimiento, de motores eléctricos, hidráulicos, o que utilicen cualquier otra fuente de energía, según aconseje los intereses de la explotación.

Los carros o bogies proyectados pueden ser utilizados como elementos portantes, en cuyo caso no llevarán instalados motores, como ocurre en el caso citado en el párrafo anterior.

Los vagones, se apoyan sobre dos carros o bogies propuestos, por intermedio de una placa articulada de giro, para permitir al conjunto seguir la trayectoria del camino de rodadura adaptándose a los cambios de sentido de curvatura de este, tanto en el plano horizontal como en el vertical.

40 Los vagones podrán apoyarse sobre los carros o bogies proyectados, pudiendo ser estos motrices o portantes, por lo que pueden establecerse las tres combinaciones siguientes.

- Vagón apoyado sobre dos carros o bogies motrices (vagón tractor).
- Vagón apoyado sobre un carro o bogie motriz y otro portante (vagón -
45 motriz).
- Vagón apoyado sobre dos carros o bogies portantes (vagón remolque).

Así mismo, los trenes podrán ser organizados por solo vagones motrices, en cada una de las dos variantes, o de una forma mixta con vagones motrices y vagones portantes, en una proporción variable. De esta forma se obtiene una versatilidad absoluta en cuanto a la composición de los trenes,
50 para poder disponer de una fuerza total de tracción dependiente del trazado del camino de rodadura, velocidad deseada y peso a transportar.

Las particularidades y características más notables de la realización propuesta por el invento, según los perfeccionamientos que se preconizan, podrán ser mejor apreciadas, en la explicación que seguidamente se realizará con relación a los dibujos adjuntos, en los cuales sólo a título de ejemplo, se representa una preferente forma de realización práctica.
55

En dichos dibujos:

La figura 1. representa una perspectiva de la disposición del camino -
60 de rodadura y los elementos de rodaje.

La figura 2. representa un ejemplo de la posible disposición o forma de la sección del camino de rodadura.

La figura 3. representa dos de las posibles soluciones existentes para la sustentación sobre el suelo a determinada altura, siendo esta variable
65 del camino de rodadura.

La figura 3A. representa una posible solución de la unión de dos tramos consecutivos del camino de rodadura sobre un apoyo o columna.

La figura 4. representa una proyección vertical, de una forma esquemática, del carro o bogie, con su dispositivo de suspensión y forma de transmisión del movimiento entre los motores y las ruedas motrices.

La figura 4A. representa una proyección horizontal, de una forma esquemática, del carro o bogie, con su dispositivo de suspensión y forma de transmisión del movimiento entre los motores y las ruedas motrices.

Las figuras 4B y 4C, representan secciones transversales, de una forma esquemática, del carro o bogie.

La figura 5, representa la proyección vertical de una forma esquemática del dispositivo de suspensión e inmovilización relativa de la posición de las ruedas de guía.

La figura 5A, representa la proyección horizontal, de una forma esquemática, del dispositivo de suspensión e inmovilización relativa, de la posición de las ruedas de guía.

La figura 6, representa una proyección vertical de una forma esquemática de la disposición y colocación de los carros o bogies en un vagón de pasajeros.

La figura 6A, representa una proyección horizontal de una forma esquemática de la disposición y colocación de los carros o bogies en un vagón de pasajeros.

Según se observa en estos dibujos y en particular en la figura 1, el camino de rodadura está integrado por una viga prismática formada por un tablero 1, de determinado ancho y espesor, de bordes paralelos al eje longitudinal, unido a un alma 2, formando una sección transversal de "T" invertida, que proporciona al conjunto la rigidez mecánica necesaria, con una disposición tal que por la superficie o cara superior de dicho tablero pueden rodar en toda su longitud elementos de rodadura portantes o motrices. en tanto que por ambos lados o caras del alma pueden igualmente rodar elementos de rodadura, de guía y equilibradores.

La disposición fundamental, pues, del camino de rodadura, admite varias soluciones, entre las cuales como ejemplo, se representa la sección transversal en la figura 2, con las marcas 1 y 2, que corresponden respectivamente al tablero y alma.

Para que el camino de rodadura quede situado a una determinada altura sobre el suelo, se prevee utilizar unas estructuras rígidas de apoyo, por ejemplo de los tipos representados en la figura 3 y referenciados con las marcas 3 y 4.

105 Como el camino de rodadura no puede construirse continuo, y como por otro lado, independientemente del material empleado para su construcción deberá tener juntas de dilatación, estas se prevé situarlas en la unión de dos tramos sobre cada apoyo o columna. Para evitar la percusión que producirá el paso de los elementos de rodadura sobre la junta, se prevé la colocación de placas de forma determinada alojadas entre cada dos extremos consecutivos de cada tramo de camino de rodadura, de forma que no presente resalto con respecto a la superficie superior del tablero en posición de simetría con respecto a la junta y de tal forma dispuesto que permita a los extremos de los tramos del camino de rodadura los movimientos de traslación como consecuencia de sus dilataciones o contracciones. Las soluciones que pueden adoptarse son varias y a título de ejemplo en la figura 3A, queda representada una de las soluciones en proyecciones vertical y horizontal, correspondiendo las marcas 5 y 6 a las proyecciones del tramo anterior y la 9 al apoyo o columna. La marca 10 corresponde a la junta propiamente dicha y las marcas 11 y 12 a las placas de recubrimiento vertical y horizontal respectivamente.

125 El carro o bogie 13, representado particularmente en la figura 4, está constituido por un bastidor (B) y otros elementos de materiales adecuados igualmente quedan soportados por este bastidor todos los elementos y dispositivos de propulsión, rodaje, guiado, suspensión, transmisión, así como placa de apoyo y giro, marca 14.

Los elementos de tracción están constituidos por dos pares de ruedas motrices R_1 y R_2 (Fig. 4 y 4A). que discurren por la superficie superior

130 del tablero del camino de rodadura, cada pareja de ruedas por cada una de
las dos partes en que queda dividido el tablero por el alma de la viga. -
Estas ruedas al mismo tiempo de ser motrices son portantes, soportando -
toda la carga y tara del vehículo. Cada una de estas ruedas están acopla-
das a unos ejes de giro situados en los extremos de cuatro bielas (P)
135 (Fig. 4A), respectivamente, las cuales a su vez están dotadas de giro en
sus extremos opuestos (G) con apoyo en el bastidor. Entre las bielas men-
cionadas (P) y la parte superior del bastidor (B) están situados los ele-
mentos de suspensión (S) en número y clase adecuado al peso total soporta-
do por el sistema, que en el caso de la figura y exclusivamente a titulo
140 de ejemplo, está representada dicha suspensión por parejas de muelles he-
licoidales, pudiendo en la realidad instalarse suspensiones de distinta
clase, ballesta, muelles, almohadilla neumática, sistemas oleo-neumáticos
etc., o combinaciones de estos.

Para el accionamiento de las ruedas R_1 y R_2 , se dispone de cuatro moto-
145 res (M) (eléctrico, hidráulico, neumático, explosión, combustión, etc.) -
(Fig. 4A) los cuales transmiten su potencia y movimiento a las cuatro rue-
das independientemente, por intermedio de cuatro reductores de velocidad
(RV) y cuatro transmisiones con juntas universales homocinéticas (H) las
cuales a su vez transmiten el movimiento y potencia a las ruedas por inter-
150 medio de un grupo cónico globoidal (D). Este tipo de transmisión mecánica
se expone a titulo de ejemplo exclusivamente para mejor comprensión del -
sistema pero podrán aplicarse cualquier otro tipo de transmisión mecánica
hidráulica, etc., que cumpla la misión de transmitir el movimiento y poten-
cia de los motores a las ruedas R_1 y R_2 .

155 Para el caso en que la aplicación real del sistema fuera el descrito -
anteriormente a titulo de ejemplo, es decir, con un arbol de transmisión
con juntas universales homocinéticas, será necesario instalar las cuatro
bielas (B_1) de forma tal que constituyan con las otras bielas (P) cuadri-
lateros articulados para que el eje del piñón del grupo cónico (D) perma-
160 nezca siempre paralelo al eje de salida del reductor (RV) acoplado al mo-
tor (M) para que las velocidades uniformes producidas en los motores (M)
permanezcan uniformes en las ruedas R_1 y R_2 .

165

Para el guiado del carro o bogie 13, se dispone de cuatro ruedas R_3 y R_4 (Fig. 4 y 4A) las cuales ruedan permanentemente sobre la parte superior de ambas caras del alma del camino de rodadura.

170

Como la suspensión (S) produce un movimiento relativo entre el bastidor y el camino de rodadura al estar las ruedas de guía R_3 y R_4 apoyadas en el bastidor ese movimiento relativo entre bastidor y camino de rodadura se traducirá en un arrastre lateral de dichas ruedas de guía sobre la zona de rodaje del camino de rodadura para dichas ruedas R_3 y R_4 (Fig. 4 y 4A).

Para evitar este efecto perjudicial, que ocasionaría un desgaste prematuro en las llantas de dichas ruedas R_3 y R_4 (Fig. 4 y 4A), se dispone del siguiente mecanismo compensador:

175

La rueda R_3 gira sobre el eje E_1 (Fig. 5 y 5A) el cual está articulado con respecto al brazo (B_2) mediante el eje (E_2), este brazo es curvo, según muestra la figura 5A, para permitir el alojamiento del resorte (S_1) - que proporciona la presión necesaria de la rueda R_3 sobre el camino de rodadura, estando retenido este muelle (S_1) por la pieza (N) soportada por el bastidor (B) y dotada del eje de giro horizontal (E_3). El brazo (B_2) -

180

en su extremo opuesto al de sujeción del eje (E_1) de la rueda (R_3), está unido a una de las horquillas (C) de una junta universal o crucera estando la otra horquilla (C_1) solidariamente unida al bastidor (B) de tal forma que el brazo curvo (B_1) puede girar según dos ejes, perpendicular y vertical, alrededor del punto (G). Por otra parte en la pieza (N), su eje de

185

giro (E_3) es horizontal y pasa por el punto (G). Igualmente, el brazo (B_2) está solidariamente unido a una pieza acodada (P_1) a la cual está unida una rotula (T), de tal forma que su eje vertical pasa igualmente por el punto (G). Esta rotula citada está unida al extremo de un tensor (T_1), -

190

estando el otro extremo solidariamente unido a otra rotula de analogas características a la anterior (T_2). Correlativamente a estos mecanismos - descritos, existen dos bielas (B_3) y (B_4) articuladas entre si en el punto (G_1), a cuya articulación está coaxialmente unida la rótula (T_2) en el punto (G_1). Los extremos de las bielas citadas (B_3) y (B_4) están independientemente ligados, mediante ejes de giro (G_2) y (G_3), al extremo de la

195

biela (P) que soporta a la rueda motriz, y al bastidor (B), respectivamente.

Con esta disposición de los mecanismos descritos se consigue que cuando la suspensión (S) (Fig. 5 y 5A) actúa, el bastidor del bogie (B) se aproxima a la biela (P) produciendo un giro en las bielas (B₃) y (B₄) de tal forma que el punto (G₁) de giro entre ambas piezas se desplaza hacia la izquierda de la (Fig. 5), tirando del tensor T₁, obligando al brazo (B₂) junto con la pieza (N) a girar hacia arriba, desplazando la rueda (R₃) en el mismo sentido, opuesto al de descenso del bastidor (B). Ajustando las dimensiones de los brazos de palancas y longitudes de las bielas que intervienen en este conjunto de mecanismos se conseguirá que el desplazamiento del bastidor (B) sea contrario y exactamente de la misma magnitud al de la rueda (R₃). Para que la rueda (R₃) no gire con respecto al plano horizontal, se forma un cuadrilátero articulado con el brazo (B₂) y el tensor (T₃) con sus rótulas (T₄) y (T₅) situadas en el eje de giro de la rueda (R₃) y el bastidor (B) en el punto (G₄). Esta descripción es aplicable para la evolución, con respecto al bastidor (B) de las ruedas R₄, por lo que las cuatro ruedas (R₃), (R₃), (R₄) y (R₄) actuarán simultáneamente.

La totalidad de las ruedas que integran los sistemas de tracción, rodadura y guía, están provistas de llantas elastómeras o cauchouts naturales o sintéticos especiales, pudiendo ser estas neumáticas, que confieren al vehículo un movimiento silencioso y al mismo tiempo, una gran adherencia.

La planta motriz dispone como elementos auxiliares, de equipo de aire comprimido, o/de hidráulico compuesto de compresor y calderín de reserva o/y bomba y depósito de líquido. Estos equipos neumáticos o/de hidráulicos son los encargados del accionamiento de los frenos de disco o tambor (según los casos), de los elementos de rodaje, así como de otros servicios.

A título de ejemplo, en la figura 6, se representa la disposición y colocación de los carros o bogies, en un vagón de pasajeros.

Para la explotación del mono-rail propuesto, se prevee asimismo, unas instalaciones auxiliares, que incluyen agujas de desviación, garajes y talleres de entretenimiento, estaciones, circuitos de alimentación de energía eléctrica, circuitos de protección, etc.

Las aplicaciones del mono-rail que se preconiza, como fácilmente se deduce de sus particularidades, son numerosas. A título de ejemplo se citan las
230 de transporte recreativo, urbanos, interurbanos, de enlace entre aeropuertos y ciudades, estaciones de invierno, urbanizaciones tanto de interiores como de playa, etc. etc.

Se hace constar expresamente a los efectos oportunos que dentro del ámbito de la realización, descrita se podrán introducir cuantas modificaciones -
235 de detalle se estimen oportunas, sin que por ello se altere la esencia del invento.

N O T A

En resumen la Patente de Invención que se solicita para España y sus provincias de Ultramar, por veinte años deberá recaer sobre las siguientes

REIVINDICACIONES

1º.- "PERFECCIONAMIENTOS EN LOS DISPOSITIVOS DE TRACCION, SUSPENSION Y GUIADO, DE ESPECIAL APLICACION EN TRENES MONO-RAIL" caracterizados porque el camino de rodadura está integrado por un único carril, formado por un tablero longitudinal, de determinado ancho y espesor unido a un alma, formando una "T" invertida, todo ello dispuesto de modo que tanto por la superficie superior del tablero como por ambas caras laterales del alma pueden rodar elementos de rodadura.
240
245

2º.- "PERFECCIONAMIENTOS EN LOS DISPOSITIVOS DE TRACCION, SUSPENSION Y GUIADO, DE ESPECIAL APLICACION EN TRENES MONO-RAIL" caracterizados según apartados anteriores, porque las ruedas que circulan por ambas caras del alma, - son de guía y equilibradoras y las que circulan por la superficie superior del tablero en ambos lados en que el alma le divide, son motrices pudiendo
250 algunas de estas últimas ruedas o todas, perder su condición de motrices, - convirtiéndose en portantes solamente.

3º.- "PERFECCIONAMIENTOS EN LOS DISPOSITIVOS DE TRACCION, SUSPENSION Y GUIA

255 DO, DE ESPECIAL APLICACION EN TRENES MONO-RAIL" caracterizados según aparta-
dos anteriores, porque las ruedas que circulan por la superficie superior -
del tablero en ambos lados en que el alma le divide, giran sobre unos ejes
horizontales solidarios al extremo de unas bielas las cuales giran por el -
extremo opuesto sobre ejes fijados permitiendo la actuación de la suspensión
situada entre el bastidor y las citadas bielas, en sentido vertical.

260 4º.- "PERFECCIONAMIENTOS EN LOS DISPOSITIVOS DE TRACCION, SUSPENSION Y GUIA
DO, DE ESPECIAL APLICACION EN TRENES MONO-RAIL" caracterizados, según apar-
tados anteriores, porque las ruedas que circulan por la superficie superior
del tablero en ambos lados en que el alma le divide, pueden llevar acoplados
265 motores eléctricos, hidráulicos, neumáticos, de combustión, explosión o de
otra índole, por intermedio de transmisiones mecánicas, compuestas de reduc-
tor, arbol de transmisión con juntas universales homocinéticas y grupos có-
nicos o por otro tipo de transmisión mecánica o hidráulica.

270 5º.- "PERFECCIONAMIENTOS EN LOS DISPOSITIVOS DE TRACCION, SUSPENSION Y GUIA
DO, DE ESPECIAL APLICACION EN TRENES MONO-RAIL" caracterizados, según apar-
tados anteriores, porque las ruedas que circulan por ambas caras del alma ,
es decir las ruedas de guía, disponen de un sistema de palancas, bielas y -
articulaciones ligados al bastidor y bielas que soportan las ruedas que cir-
culan por la superficie superior del tablero del camino de rodadura, de tal
forma dispuestos que cuando el bastidor sube o baja con respecto a la biela
275 citada, por efecto de la suspensión, las ruedas de guía suben o bajan en -
sentido vertical, opuesto y de la misma magnitud a como lo hace el bastidor
y por lo tanto sin ningún movimiento relativo de la rueda guía con respecto
al camino de rodadura.

280 6º.- "PERFECCIONAMIENTOS EN LOS DISPOSITIVOS DE TRACCION, SUSPENSION Y GUIA
DO, DE ESPECIAL APLICACION EN TRENES MONO-RAIL" caracterizados, según apar-
tados anteriores, porque todas las ruedas motrices, portantes, equilibrado-
ras y de guía están dotadas de llantas elastómeras o cauchouts naturales o
sintéticos especiales, pudiendo ser éstas neumáticas, y todas ellas, así co-
mo los motores, palancas, bielas y demás accesorios, están acoplados y so-
285 portados por un bastidor y elementos de materiales adecuados, incluso los
sistemas de suspensión que se adopten.

290 7º.- "PERFECCIONAMIENTOS EN LOS DISPOSITIVOS DE TRACCION, SUSPENSION Y GUIA
DO, DE ESPECIAL APLICACION EN TRENES MONO-RAIL" caracterizados, según apar-
tados anteriores, porque sobre los carros o bogies con los dispositivos y e-
295 lementos reivindicados se pueden apoyar por intermedio de placas, quicione-
ras u otro elemento de apoyo y giro, carrocerias adecuadas para el transpor-
te de personas o mercancías, pudiendo utilizar para tales fines dos carros
o bogies motrices o un carro o bogie motriz y otro portante, para obtener -
vagones tractores, o dos carros o bogies portantes, para obtener vagones re-
295 molques y poder organizar composiciones de trenes con solo vagones motrices
o de una forma mixta con vagones motrices y vagones portantes, en una pro-
porción variable.

8º.- "PERFECCIONAMIENTO EN LOS DISPOSITIVOS DE TRACCION, SUSPENSION Y GUIA
DO, DE ESPECIAL APLICACION EN TRENES "MONO-RAIL".

300 Todo según queda escrito y reivindicado en la presente memoria descripti-
va que consta de 11 hojas foliadas y macanografiadas por una sólo cara, a
la que se acompaña los dibujos que la ilustran.

Madrid, a 16 de Enero de 1.976

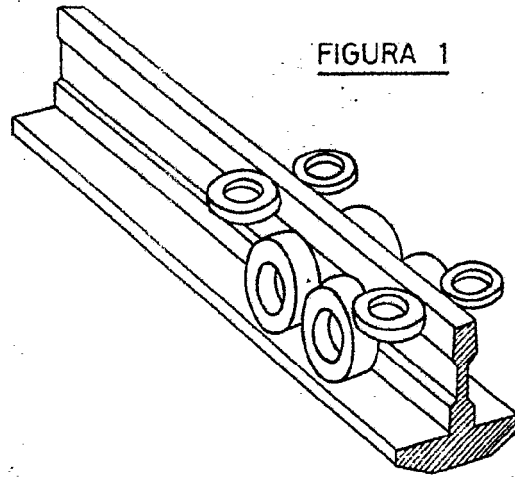


FIGURA 2

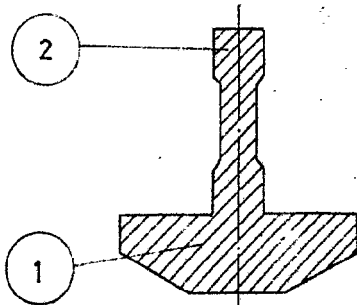


FIGURA 3A

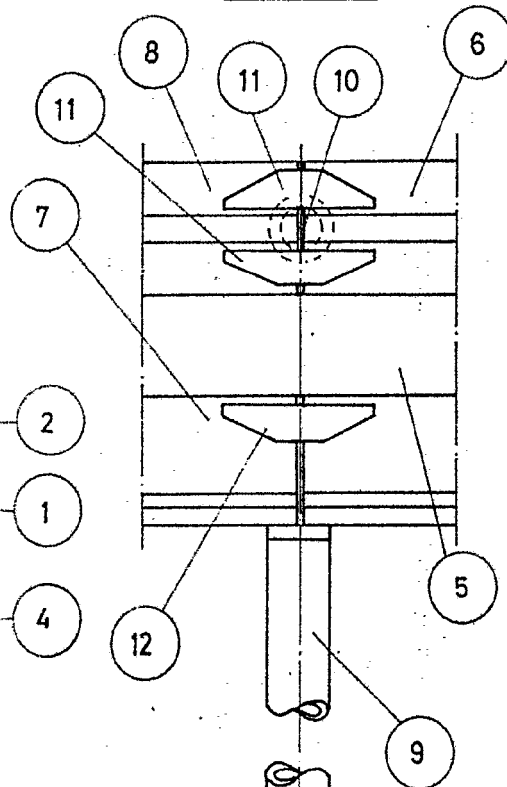
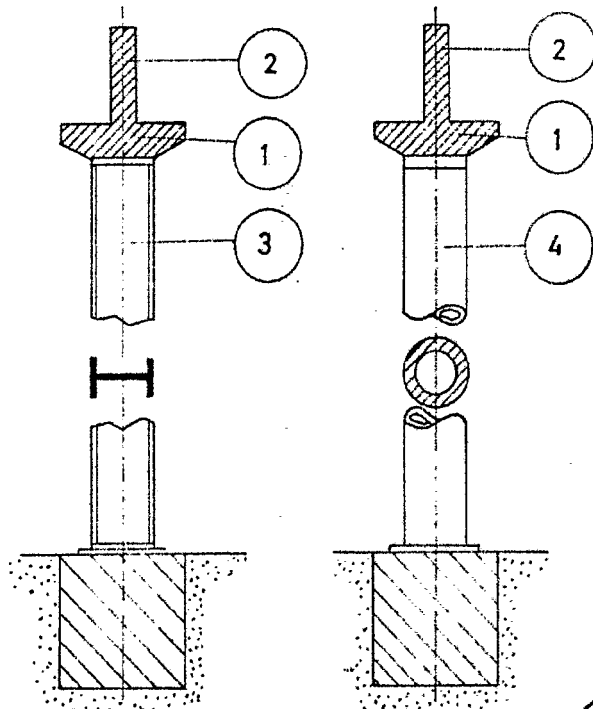


FIGURA 3



ESCALA VARIABLE

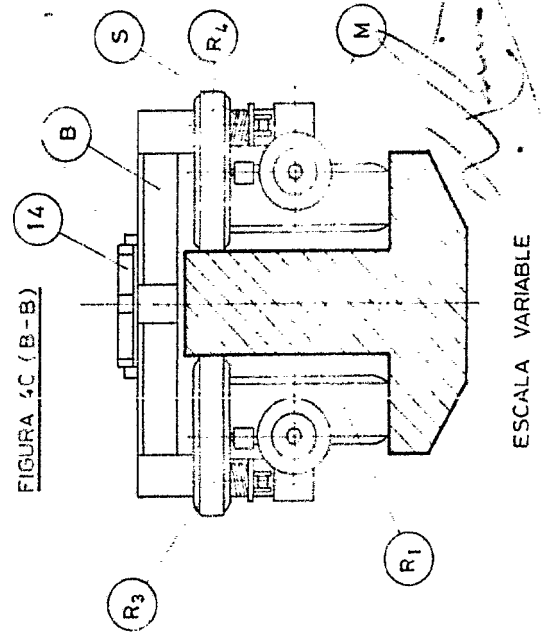
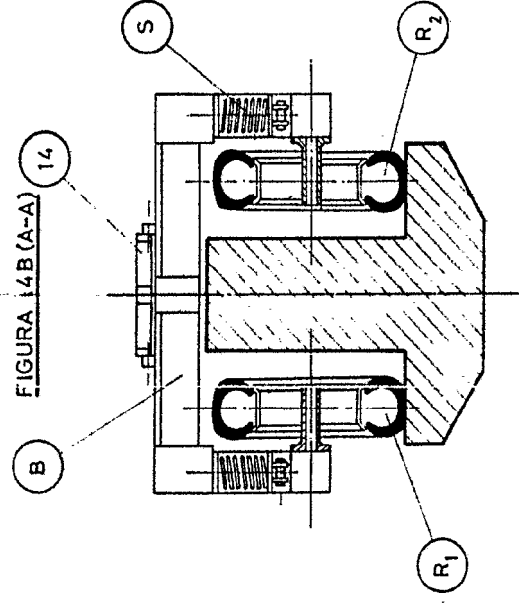
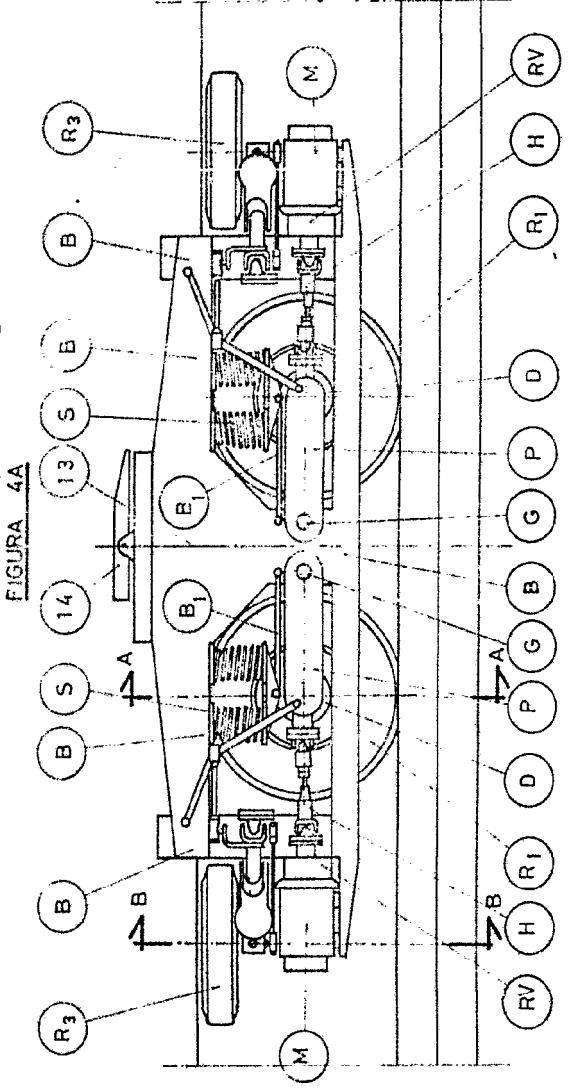
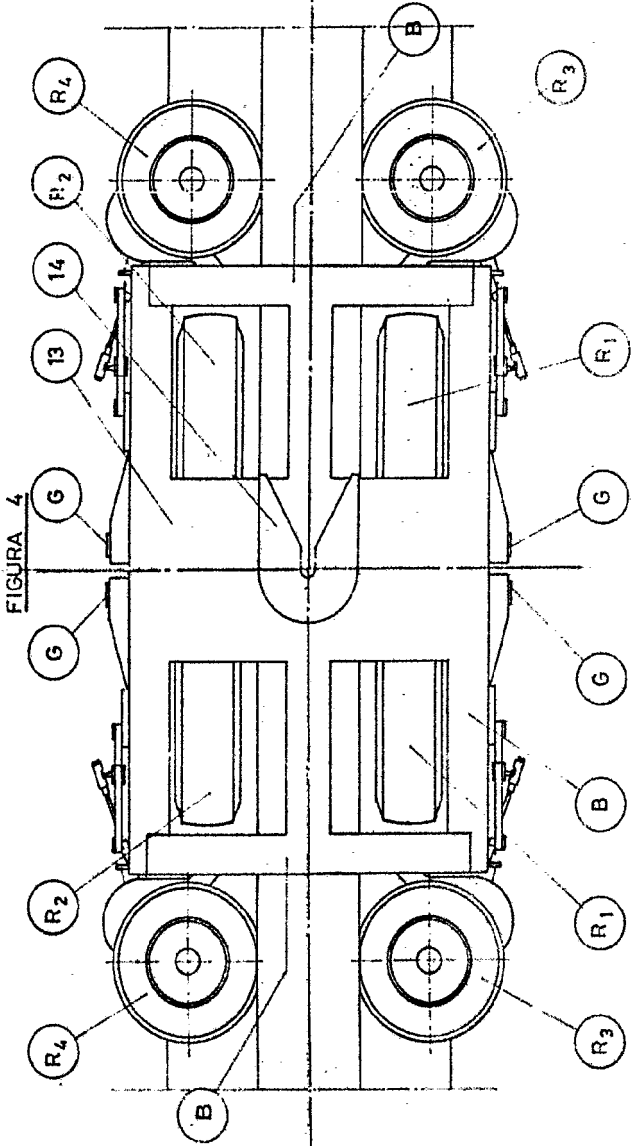


FIGURA 4

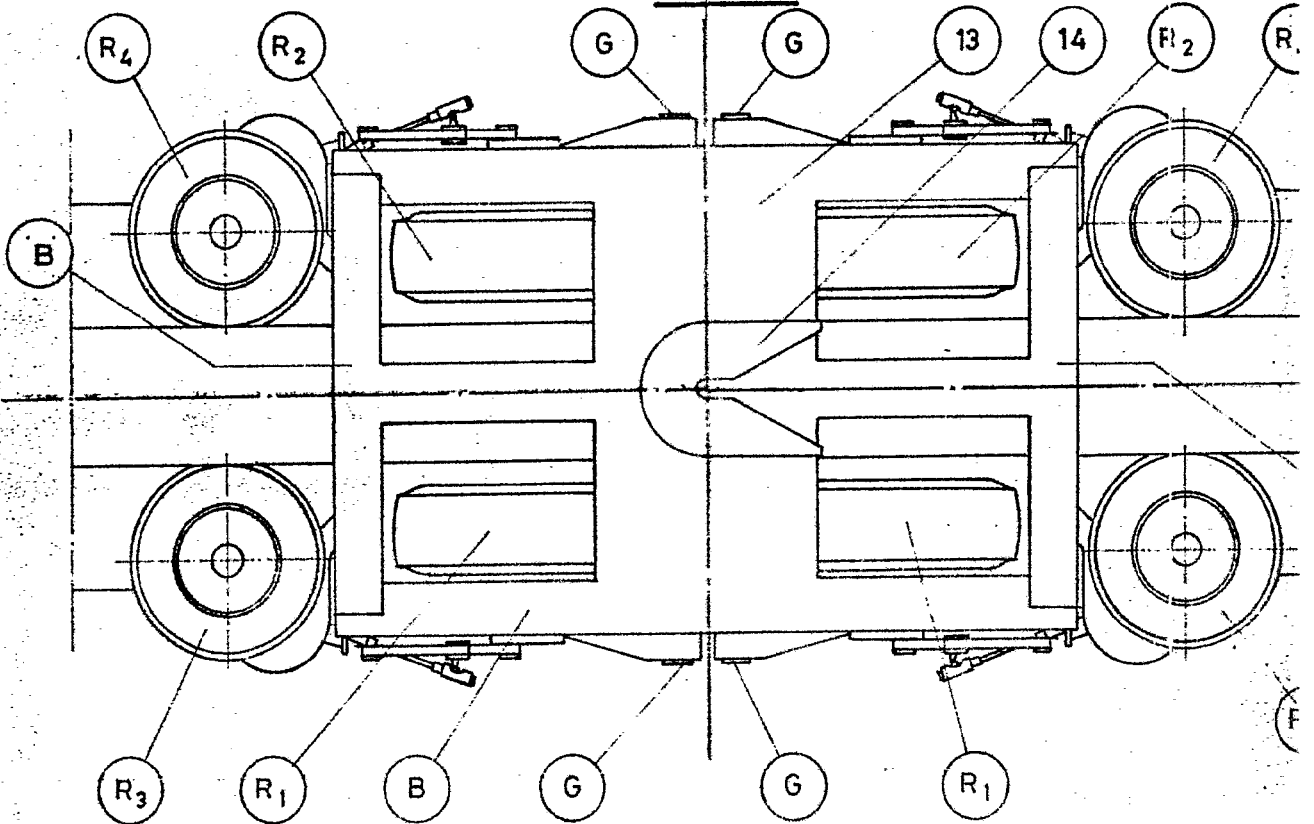
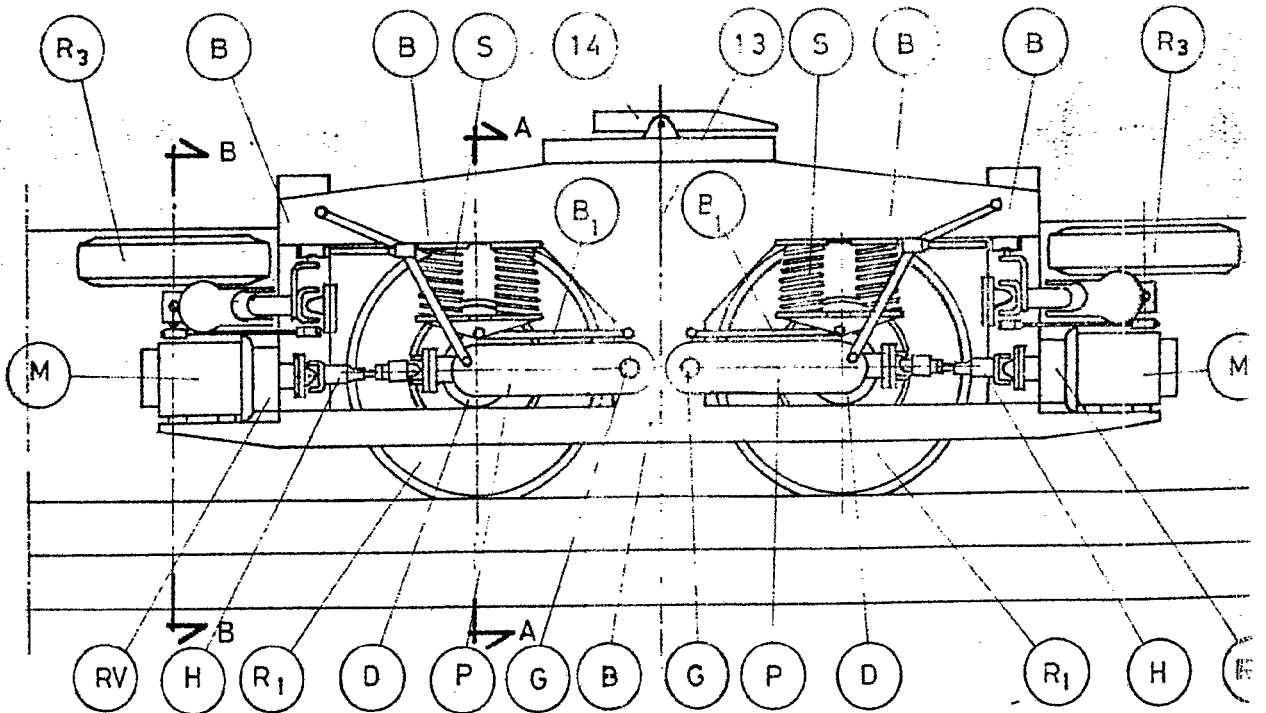
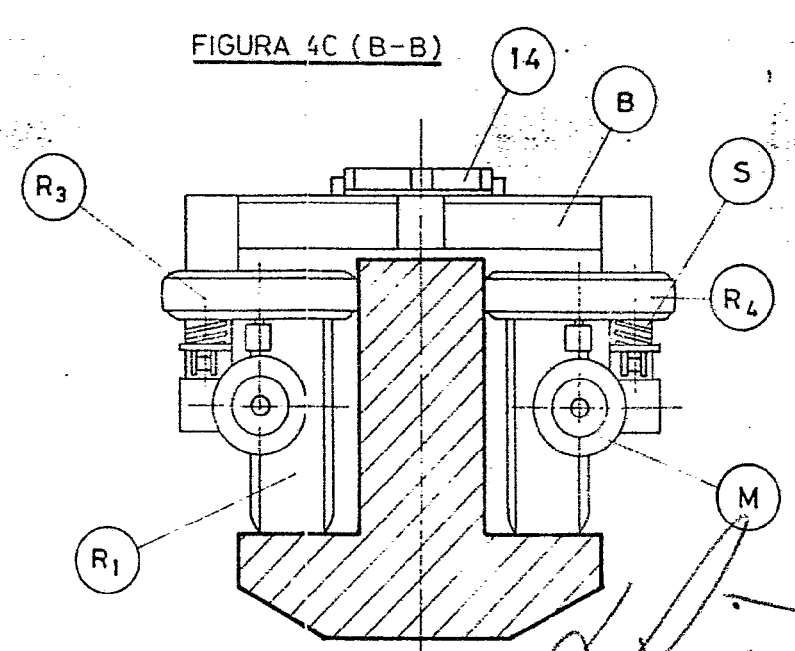
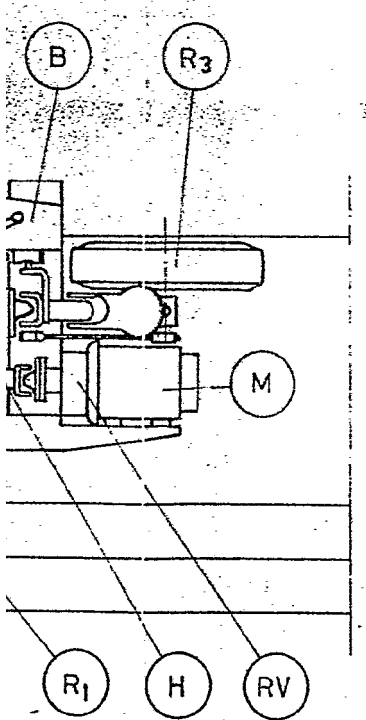
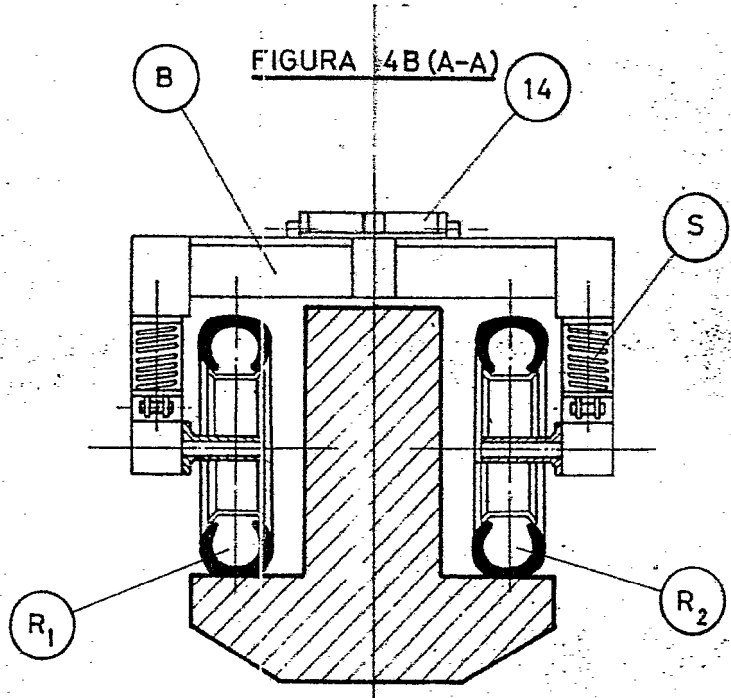
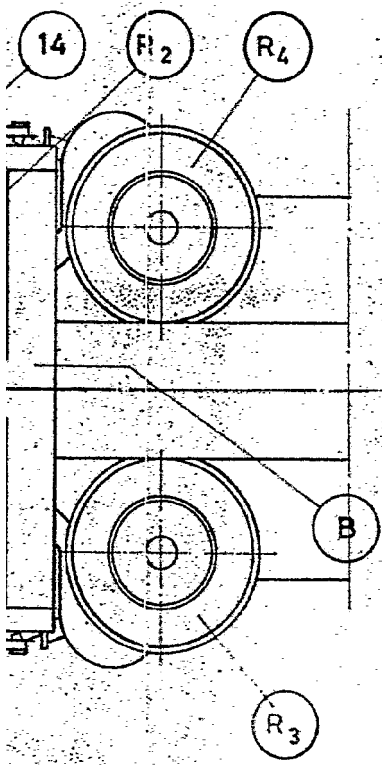


FIGURA 4A



CUATRO HOJAS (HOJA SEGUNDA)



ESCALA VARIABLE

FIGURA 5

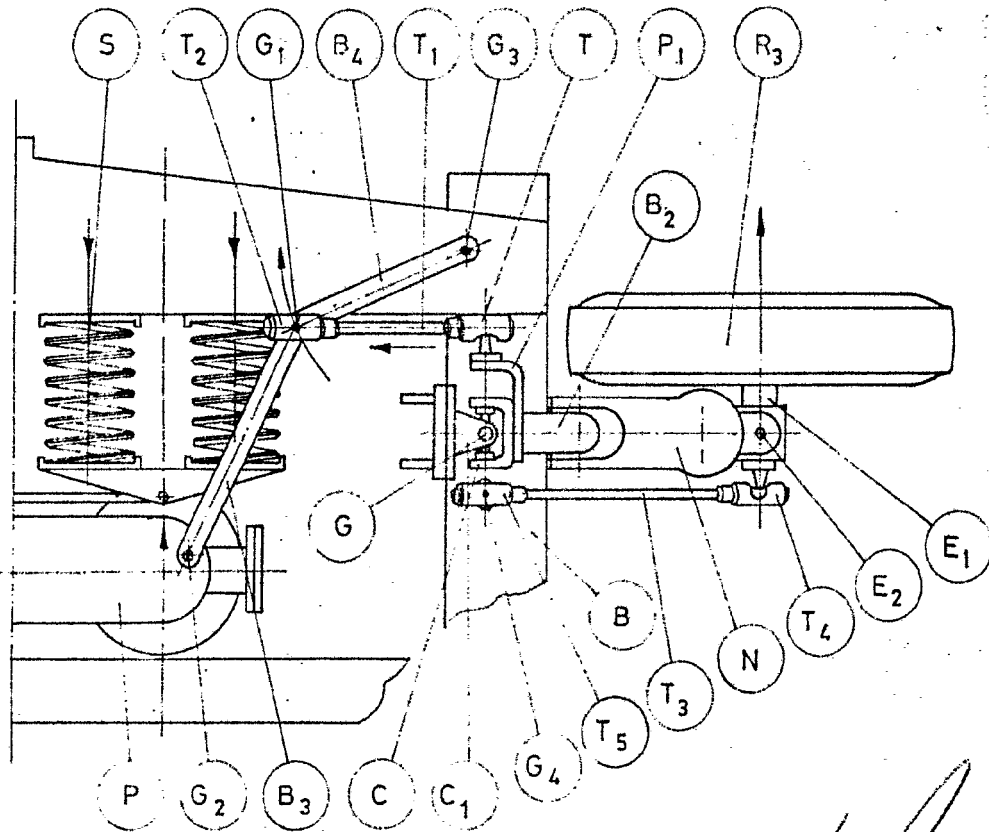
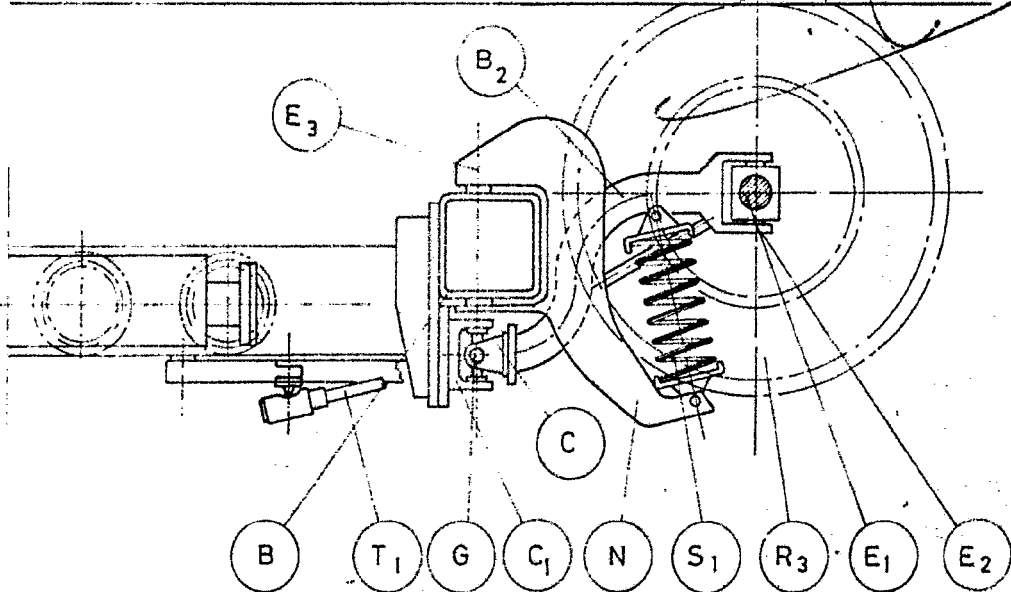


FIGURA 5A



ESCALA VARIABLE

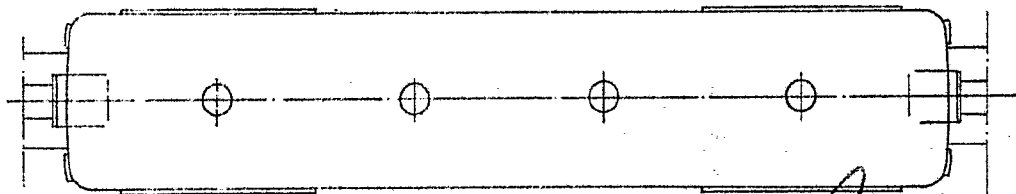
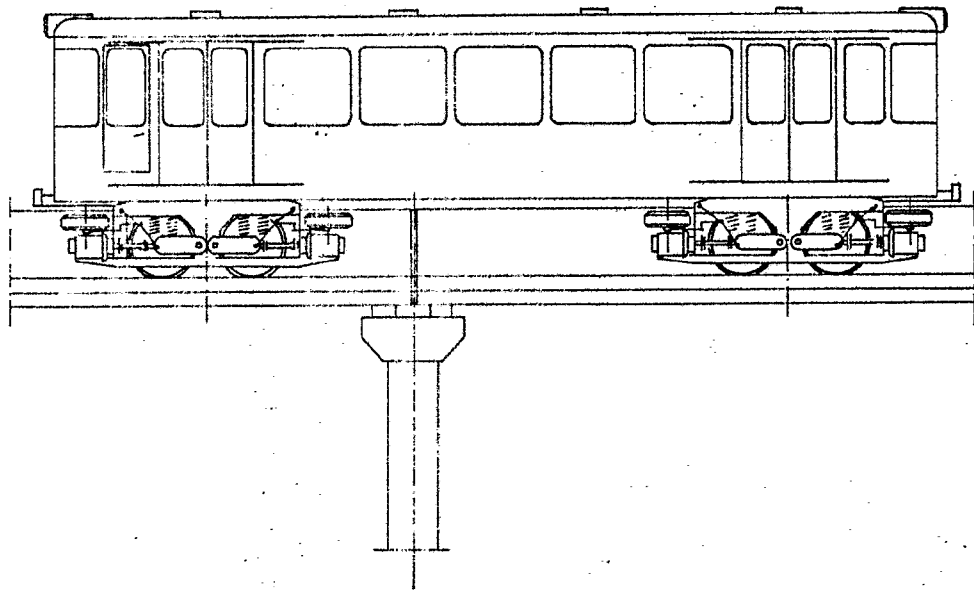


FIGURA 6

A large, stylized handwritten signature in black ink, located in the bottom right corner of the drawing area.

ESCALA VARIABLE