

371485

371485

B61B 13/04 E01B 25/07



PATENTE DE INVENCION

Que por veinte años se solicita para España y sus Provincias de Ultramar, a favor de Don Carlos CAMBRONERO Martinez, de nacionalidad española, domiciliado en Hermanos Miralles nº 105 MADRID(España), por "PERFECCIONAMIENTOS EN LOS DISPOSITIVOS MECANICOS DE ARRASTRE Y RODADURA DE ESPECIAL APLICACION A TRENES MONO-RAILES"

Memoria Descriptiva

El futuro de los transportes urbanos y recreativos está en los trenes o vehículos que discurren por un solo carril, debido a su bajo costo y facilidad de instalación de camino de rodadura, en comparación con los sistemas tradicionales.



Los perfeccionamientos que se preconiza, proporcionan un camino de rodadura elevado, que está apoyado en una serie de columnas de alturas variables.

10 Evidentemente, para que un sistema de rodadura de esta índole pueda realizar un transporte de pasajeros, es necesario que reúna unas condiciones de seguridad máximas y que el riesgo de accidente por descarrilamiento sea prácticamente nulo.

15 Para conseguir este grado de seguridad, ha sido necesario al invento concebir un sistema de rodadura y r il que posea tales condiciones, Por otra parte, la tracción motriz debe encomendarse a una unidad automotriz, que transporte por sí sola una cantidad determinada de vagones-remolques, para que el conjunto sea económico y versatil, -
20 permiti ndo de esta forma centralizar la planta motriz y, por otra parte, poder organizar diversas composiciones, -
variando el número de vagones-remolques de una forma sencilla

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

25



El elemento fundamental, está constituido por una locomotora que proporciona la tracción al conjunto con elementos de rodaje motrices especiales, que permiten disponer del peso adherente necesario, independientemente del peso propio de esta locomotora, la cual discurre por un camino de rodadura formado por perfiles adecuados de determinadas características.

Los vagones, se apoyan sobre elementos de rodaje especiales, situados entre cada dos de ellos, por intermedio de dos articulaciones, para permitir al conjunto seguir la trayectoria del camino de rodadura, adaptándose a los cambios de sentido de curvatura de éste, tanto en el plano horizontal como vertical.

La locomotora proyectada puede disponer, como fuente de energía para su movimiento, de motores eléctricos o térmicos (explosión o combustión), según aconsejen los intereses de la explotación.

El circuito viario, incluye un dispositivo de enclavamientos electromagnéticos accionados por el propio tren, actuando de forma que hace imposible la colisión,



entre dos composiciones.

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

55 En dichos dibujos:

La figura 1, muestra una perspectiva de la disposición del camino de rodadura y los elementos de rodaje

La figura 2, representa varios ejemplos de posibles disposiciones de la acción del camino de rodadura.

60 La figura 3, ilustra dos de las posibles soluciones existentes para la sustentación sobre el suelo, a determinada altura, del camino de rodadura.

La figura 4, muestra una vista lateral esquemática de la locomotora.

65 La figura 4A, representa una vista frontal de los



elementos de rodaje de la locomotora.

La figura 5, es una vista lateral análoga a la de la figura 4, pero mostrando la situación de los motores.

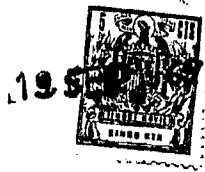
La figura 5A, muestra una vista frontal de los elementos de rodaje, según la figura anterior.

La figura 6, ilustra un esquema del circuito hidráulico

Las figuras 7, a 9, representan tres vistas de la disposición de los elementos de rodadura de los vagones

Según se aprecia en estos dibujos y más en particular en las figura 1, el camino de rodadura está integrado por una vía formada por un tablero superior 1, de determinado ancho y espesor, de bordes paralelos, unido a un cuerpo o alma 2, que le confiere rigidez mecánica, de tal forma dispuesto que por la superficie o cara superior pueden rodar en toda su longitud elementos de rodadura, así como por la cara o superficie opuesta e inferior, en el espacio comprendido entre el cuerpo o alma y los extremos o bordes laterales del citado tablero en tanto que por ambos lados o caras del cuerpo o alma ruedan elementos de rodaje de guía.

371485



La disposición esencial, pues, del camino de rodadura, admite muchas soluciones, entre las cuales, como ejemplo, se citan los perfiles señalados en la figura 2, con las referencias 3 a 8.

90 Para que el camino de rodadura quede a determinada altura sobre el suelo, se preve utilizar unas estructuras rígidas de apoyo, por ejemplo, de los tipos representados en la figura 3, y referenciados con las marcas 9 y 10, respectivamente.

95 La locomotora 11, representada particularmente en la figura 4, está constituida por una carrocería cerrada, provista de ventanas dotadas normalmente con vidrio de seguridad y molduras de goma. Cuenta con puertas de acceso de iguales características.

100 La carrocería citada, está soportada por un bastidor de perfiles y materiales adecuados, Igualmente quedan soportadas por esta bastidor todos los elementos de propulsión y transmisión. Todo el conjunto de carrocería y planta motriz se apoya por intermedio del bastidor sobre dos trenes de rodaje motrices especiales.

105



Estos trenes de rodaje o elementos de tracción de la locomotora, están constituidos por grupos formados por una pareja de ruedas motrices R_1 y R_1' que discurren por la cara superior del raíl. Otras dos ruedas, también motrices, R_2 y R_2' discurren por la cara opuesta y en la parte de las alas laterales, ambas parejas de ruedas están unidas entre sí mediante brazos rígidos ACE y BDF formando palanca.

Las ruedas de apoyo que ruedan por la cara superior del raíl R_1 y R_1' con las ruedas que ruedan por la cara opuesta R_2 y R_2' quedan sincronizadas en su movimiento, mediante un sistema de motores hidráulicos o eléctricos 12 y 13 acoplados directamente a las ruedas. Estos motores son accionados por el fluido que les envían dos bombas hidráulicas de alta presión 14, que son movidas indistintamente por motores térmicos o eléctricos o por toma directa de corriente, eléctrica a los motores, según los casos (ver, figura 6).

Por la disposición descrita de los trenes de rodaje o elementos de tracción, el peso del conjunto del vehículo



(carrocería, planta motriz, bastidor, etc.), ejerce
permanentemente una fuerza multiplicada sobre las ruer-
das motrices, aumentando de esta forma el peso adherente
del vehículo tractor, en la proporción que establezcan
130 los brazos de palanca y como consecuencia quedan aumen-
tado el esfuerzo de tracción.

La locomotora se apoya sobre los puntos A y B de
doble articulación que permite el giro, tanto en senti-
do vertical como horizontal.

135 Suponiendo un peso de P kg, aplicados en el centro
de gravedad, peso que se reparte entre los puntos A y B,
según fuerzas P_1 y P_2 respectivamente. Se puede estable-
cer los siguientes:

De A y B parten dos brazos rígidos ACE y BDF, ar-
140 ticulados en A y B en los cuales está situadas las R_1 y
 R_2 que apoyan directamente sobre el ala superior del ca-
mino de rodadura y sobre la caña opuesta de la misma ala
superior, respectivamente.

Cada brazo rígido es,pués, una palanca de primer
145 género con resistencia en los puntos C y D, y apoyos o



fuleros en los puntos E y F.

Si se supone que el centro de gravedad está situado en un punto equidistante de los A y B. se tendrá:

$$P_1 = P_2 = \frac{P}{2}$$

150

Todas las ruedas R₁ y R₂ son motrices; por lo tanto

los pesos adherentes que actúan sobre cada una de ellas son

$$P_3 \times b = P_1(a+b) = \frac{P}{2}(a+b) \quad ; \quad P_3 = \frac{P}{2} \frac{a+b}{b}$$

$$P_4 \times b = P_1 \times a = \frac{P}{2} a \quad ; \quad P_4 = \frac{P}{2} \frac{a}{b}$$

$$P'_3 \times b = P_2(a+b) = \frac{P}{2}(a+b) \quad ; \quad P'_3 = \frac{P}{2} \frac{a+b}{b}$$

155

$$P'_4 \times b = P_2 \times a = \frac{P}{2} a \quad ; \quad P'_4 = \frac{P}{2} \frac{a}{b}$$

Siendo en la locomotora a = b, se tendrá:

$$P_3 = \frac{P}{2} \times 2 = P \quad ; \quad P_4 = \frac{P}{2}$$

$$P'_3 = \frac{P}{2} \times 2 = P \quad ; \quad P'_4 = \frac{P}{2}$$

160

Por lo tanto en estas condiciones la locomotora tendrá un peso adherente total de:

$$P_1 = P_3 + P_4 + P'_3 + P'_4 = P + \frac{P}{2} + P + \frac{P}{2} = 3P$$

165

En el tren mono-rail que se preconiza, se ha adoptado una relación entre los brazos de palanca de a=b quedando triplicado el peso adherente, pudiendo adoptarse otras relaciones.

371485



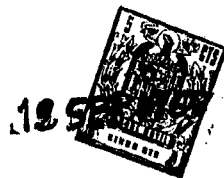
170 Solidarias al bastidor que forma las palancas que-
dan soportadas igualmente otras dos parejas de ruedas
 R_3 y R'_3 las cuales ruedan apoyándose en el alma de los
perfiles que constituyen el camino de rodadura y en am-
bos lados; estas son, por tanto, las ruedas directrices
del sistema, que obligan al tren de rodaje a seguir la
trayectoria del r il, tanto en los tramos rectos como -
curvos.

175 El v hculo tractor o locomotora está equipado
con dos elementos motrices como los descritos anterior-
mente.

180 La totalidad de las ruedas que integran el siste-
ma de tracción rodadura y guía, están provistas de llan-
tas el st meras o cauchouts s nteticas especiales, que
le confieren al tren un movimiento silencioso y al mis-
mo tiempo, una gran adherencia.

185 La planta motriz dispone como elemento auxiliar
un equipo de aire comprimido o hidráulico compuesto de
compresor y calder n de reserva o bomba y depósito de
líquido, Este equipo neumático o hidráulico es el encargado

371485



del accionamiento de los frenos de disco o tambor (según los casos) de todos los elementos de rodaje de vagones y locomotoras.

del accionamiento de los frenos de disco o tambor (según los casos) de todos los elementos de rodaje de vagones y locomotoras.

190 Los vagones 15, están constituidos por una carrocería abierta o cerrada (según los casos) construida en materiales de aleación ligera, las carrocerías cerradas idealmente con lunas de seguridad y molduras de goma. Las puertas de acceso, igualmente, están integradas a base de los mismo materiales.

195 La carrocería, está soportada por un bastidor en perfiles y materiales adecuados, Igualmente quedan soportados por este bastidor los asientos para los viajeros

200 Cada vagón 15, está unido en su parte posterior a un elemento de rodaje compuesto por una pareja de ruedas r_1 y r_1' que discurren por la cara superior del raíl. Otras dos ruedas r_2 y r_2' discurren por la cara opuesta y en la parte de las alas laterales. Ambas parejas de ruedas están unidas entre sí por un chasis o bastidor rígido el cual, soporta igualmente otras dos parejas de ruedas

205 r_3 y r_3' las cuales ruedan apoyándose en el alma de los per



files que constituyen el camino de rodadura y en ambos lados, siendo éstas las ruedas directrices que obligan al tren de rodaje a seguir la trayectoria del raíl, tanto en los tramos rectos como en los curvos.

210 El elemento de rodaje está unido a la parte posterior del vagón mediante charnela o bisagra 16 de eje vertical que le permite su inscripción en las curvas del raíl, mientras que la parte delantera del vagón siguiente se apoya sobre el mismo elemento de rodaje mediante
215 otra charnela 17, que permite la inscripción en las curvas y cambios de rasante.

En los vagones de carrocería abierta, cada uno de ellos dispone por ejemplo, de un techo moldeado el cual está apoyado sobre, por ejemplo cuatro barras verticales
220 que están a su vez fijadas al vagón.

Cada vagón lleva los conductores eléctricos y enchufes necesarios para la iluminación, tanto de cada uno de ellos como de las luces de situación del vagón de cola

Igualmente dispone de los conductores flexibles
225 necesarios para la alimentación del aire comprimido lí-



230 quido para el accionamiento de los frenos neumáticos o hi
 dráulicos de tambor o de disco de cada vagón, según los
 casos, Esta instalación de aire comprimido se emplea pa-
 ra los casos en que siendo los vagones de carrocería ce-
 rrada llevan puertas deslizantes, utilizándolo para el ae-
 cionamiento de los mecanismos neumáticos de apertura y ci-
 rre.

235 Para la explotación del mono-rail propuesto, se pre-
 veen asimismo unas instalaciones auxiliares, que incluyen
 agujas de desviación, garages y talleres de entretenimien
 to, estaciones, circuitos de protección, etc.

240 Las aplicaciones del mono-rail que se preconiza co-
 mo facilmente se deduce de sus particularidades son muy
 numerosas. A título de ejemplo se citan las de transporte
 recreativo, urbanos de enlace entre aeropuertos y ciudades,
 estaciones de invierno etc.etc.

245 Se hace constar expresamente a los efectos oportunos
 que dentro del ámbito de la realización descrita, se podrán
 introducir cuantas modificaciones de detalle se estimen o
 portunas, sin que por ello se altere la esencialidad del in

vento



N O T A

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

REIVINDICACIONES

250 1ª.- "PERFECCIONAMIENTOS EN LOS DISPOSITIVOS MECANICOS DE ARRASTRE Y RODADURA DE ESPECIAL APLICACION EN TRENES MO-
NO-RAILLES", 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 al-
255 ma o cuerpo inferior que le confiere rigidez mecánica, todo ello dispuesto de modo que tanto por la superficie superior en toda su longitud, como por la inferior limitada entre el alma y los bordes laterales, pueden rodar elementos
de rodadura, en tanto que por los costados laterales del -
260 cuerpo o alma citados, circulan elementos de rodaje de guía caracterizado además, porque la unidad motriz que circula por este camino de rodadura es único y arrastra a todas las remolcadas, estando constituidos los elementos de tracción de la primera, por una pareja de ruedas motrices, que discu-
265 rren por la cara superior del tablero que forma la vía, y

12 SEP



y por otra pareja de ruedas, tambien motrices, que discurren por la cara inferior del mismo tablero, y por la parte comprendida entre su cuerpo o alma y los bordes laterales.

270

22.-"PERFECCIONAMIENTOS EN LOS DISPOSITIVOS MECANICOS DE ARRASTRE Y RODADURA DE ESPECIAL APLICACION EN TRENES MONO-RAILLES"

COS DE ARRASTRE Y RODADURA DE ESPECIAL APLICACION EN TRENES MONO-RAILLES"

según apartados anteriores caracterizado porque las parejas de ruedas motrices de la unidad motriz única, que ruedan por la cara superior e inferior del camino de rodadura, respectivamente, están unidas entre sí mediante brazos rígidos que forman palancas, de modo que en uno de sus extremos quedan situadas las ruedas motrices que ruedan por la cara inferior del tablero de la vía, en el centro las que lo hacen por la cara superior y en el otro extremo, al superior, queda apoyada la carrocería con los elementos propulsores y demás componentes, por intermedio de un bastidor, mediante rótula o doble articulación, caracterizado además porque solidario al bastidor que forma las palancas, quedan soportadas igualmente otras dos parejas de ruedas, las cuales

275

del camino de rodadura, respectivamente, están unidas entre sí mediante brazos rígidos que forman palancas, de modo que en uno de sus extremos quedan situadas las ruedas motrices que ruedan por la cara inferior del tablero de la vía, en el centro las que lo hacen por la cara superior y en el otro extremo, al superior, queda apoyada la carrocería con los elementos propulsores y demás componentes, por intermedio de un bastidor, mediante rótula o doble articulación, caracterizado además porque solidario al bastidor que forma las palancas, quedan soportadas igualmente otras dos parejas de ruedas, las cuales

280

superior y en el otro extremo, al superior, queda apoyada la carrocería con los elementos propulsores y demás componentes, por intermedio de un bastidor, mediante rótula o doble articulación, caracterizado además porque solidario al bastidor que forma las palancas, quedan soportadas igualmente otras dos parejas de ruedas, las cuales

285

das igualmente otras dos parejas de ruedas, las cuales

37 1485

12 SE



discurren por ámbos lados del cuerpo o alma de la vía, dos a dos, en función de guía de rodaje de la unidad motriz, la cual, facultativamente, puede ir equipado con dos o más elementos motrices del tipo citado.

290

3º.-"PERFECCIONAMIENTOS EN LOS DISPOSITIVOS MECANI

COS DE ARRASTRE Y RODADURA DE ESPECIAL APLICACION EN TRE

NES MONO-RAILLES;" según reivindicaciones anteriores, caracte-

terizado porque cada unidad remolcada o vagón, está unido

en su parte posterior a un elemento de rodaje compuesto

295

por una pareja de ruedas que discurren por la cara supe-

rior del tablero de la vía, y por otras dos ruedas que dis-

curren por la cara inferior del mismo tablero, por la parte

comprendida entre su cuerpo o alma y los bordes later-

ales, estando ámbas parejas de ruedas unidas entre sí -

300

por un chasis o bastidor rígido, que soporta igualmente o-

tras dos parejas de ruedas, que circulan por ámbos costados

del cuerpo o alma de la vía, dos a dos, en función de

guía de rodaje, caracterizados además porque cada elemento

de rodaje de las unidades remolcadas o vagones, está unido

305

a la parte posterior del vagón mediante charnela o bisagra

12 SEP 1960



300

de eje vertical, que le permite su inscripción en las curvas de la vía, mientras que la parte delantera del vagón siguiente se apoya sobre el mismo elemento de rodaje mediante otra charnela de iguales características que permite la inscripción en curvas y cambios de rasante de la vía.

310

42.- "PERFECCIONAMIENTOS EN LOS DISPOSITIVOS MECAN-

DOS DE ARRASTRE Y RODADURA DE ESPECIAL APLICACION EN TRE-

NES MONO-RAILS"; según reivindicaciones anteriores, caracte-

215

terizados porque las ruedas de apoyo que ruedan por la cara superior del tablero de la vía y las que ruedan por la cara inferior del mismo tablero, están sincronizadas en su movimiento mediante un mecanismo o dispositivo mecánico,

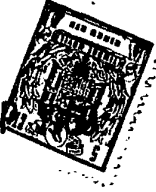
320

hidráulico y/o eléctrico, de manera que el efecto mecánico de adherencia se distribuye entre las ruedas superiores e inferiores, con la particularidad de que por la especial disposición de los brazos de palanca, el peso del conjunto del vehículo tractor, ejerce permanentemente una fuerza multiplicada sobre las ruedas motrices, aumentando de esta manera el peso adherente del vehículo tractor en

325

la proporción que establezcan los brazos de palanca y como

12 SEP



330

consecuencia al esfuerzo de tracción, al aplicar la potencia adecuada, caracterizados además porque la totalidad de las ruedas que integran el sistema de tracción, rodadura y guía, se encuentran provistas de llantas elastómeras o de otros materiales adecuados al comportamiento físico y/o químico del camino de rodadura.

5º.-"PERFECCIONAMIENTOS EN LOS DISPOSITIVOS MECANICOS DE ARRASTRE Y RODADURA DE ESPECIAL APLICACION EN TRENES MONO-RAILES"

335

Todo según queda descrito y reivindicado en la presente memoria descriptiva que consta de 18 hojas foliadas y mecanografiadas por una sola cara, a la que se acompaña los dibujos que la ilustran.

Madrid a, 12 SEP 1969

371485

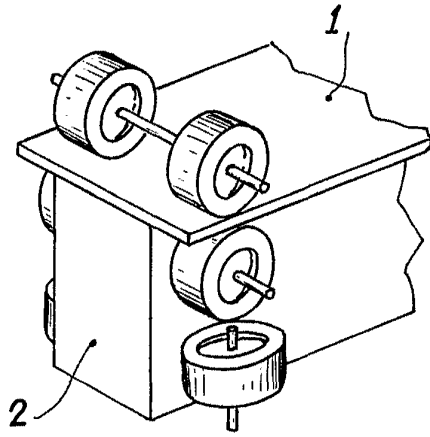


FIG. 1

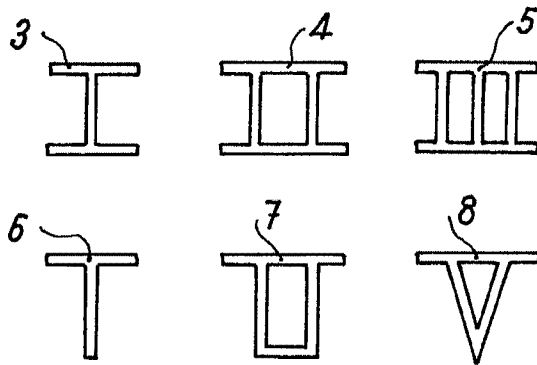


FIG. 2

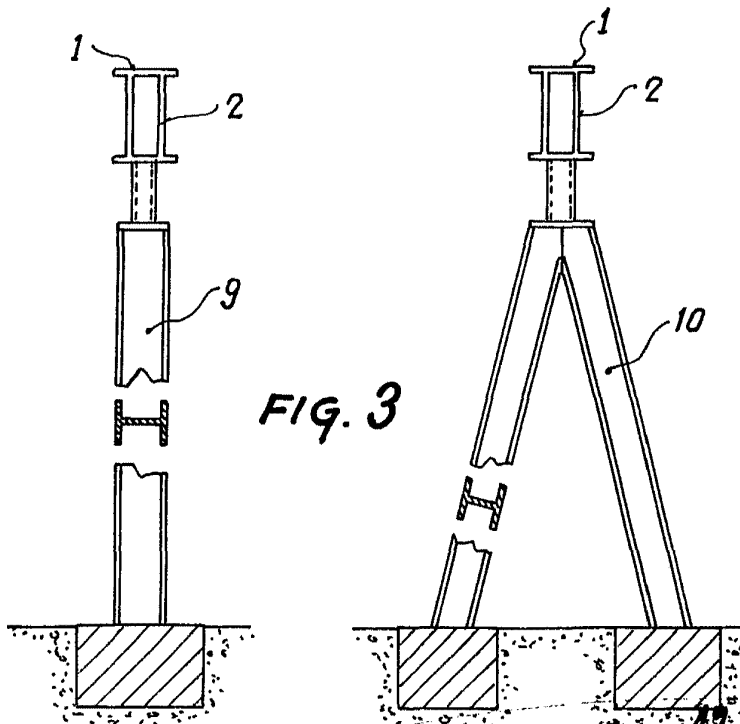


FIG. 3

12 FEB 1969

Madrid,

ESCALA VARIABLE

[Handwritten signature]

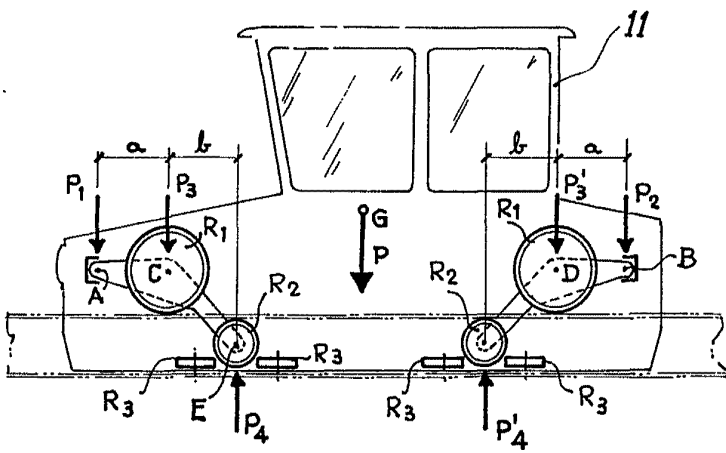


FIG. 4

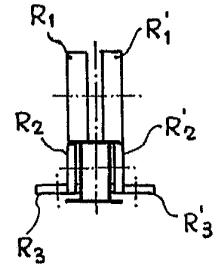


FIG. 4 A

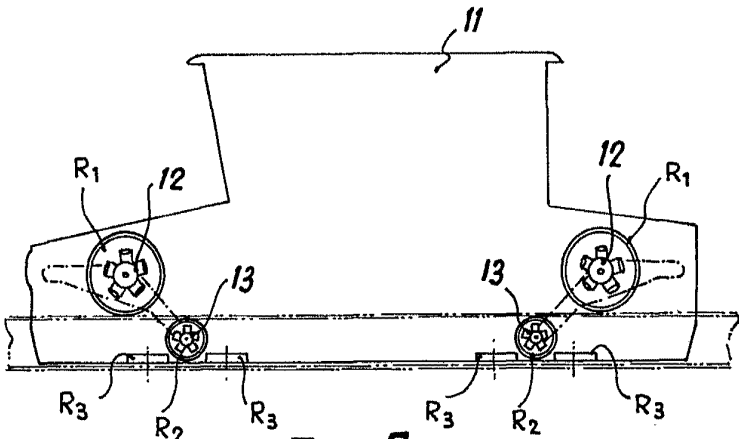


FIG. 5

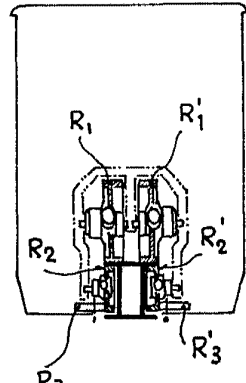


FIG. 5 A

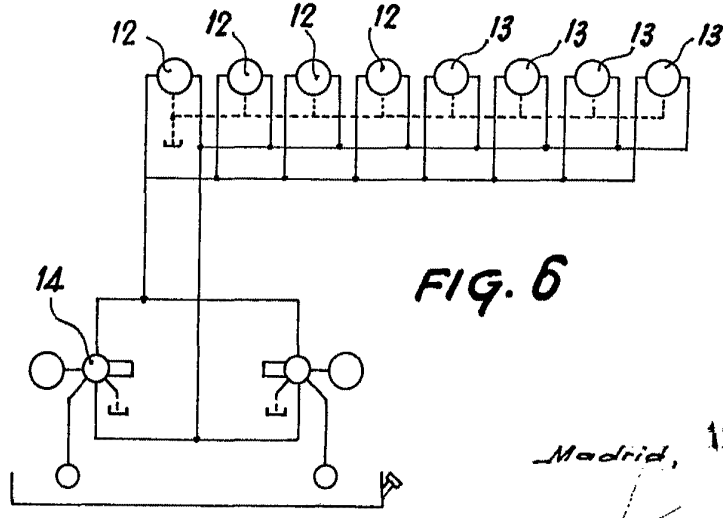


FIG. 6

Madrid, 12 SEP 1969

Carlos Cambronero Martinez

ESCALA VARIABLE

371485

CARLOS CAMBRONERO MARTINEZ

3 HOJAS - HOJA - 3.

19 SEP 1969

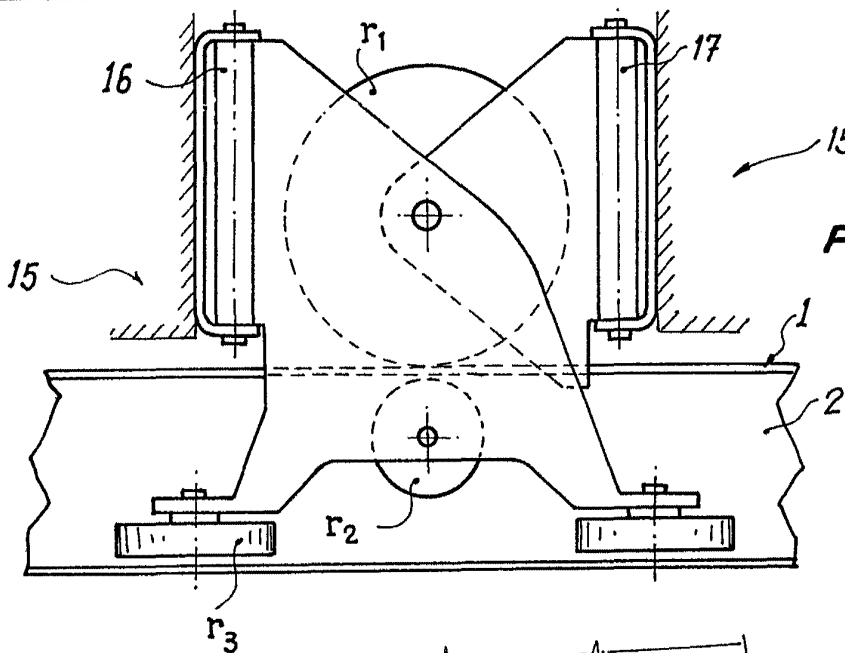


FIG. 7

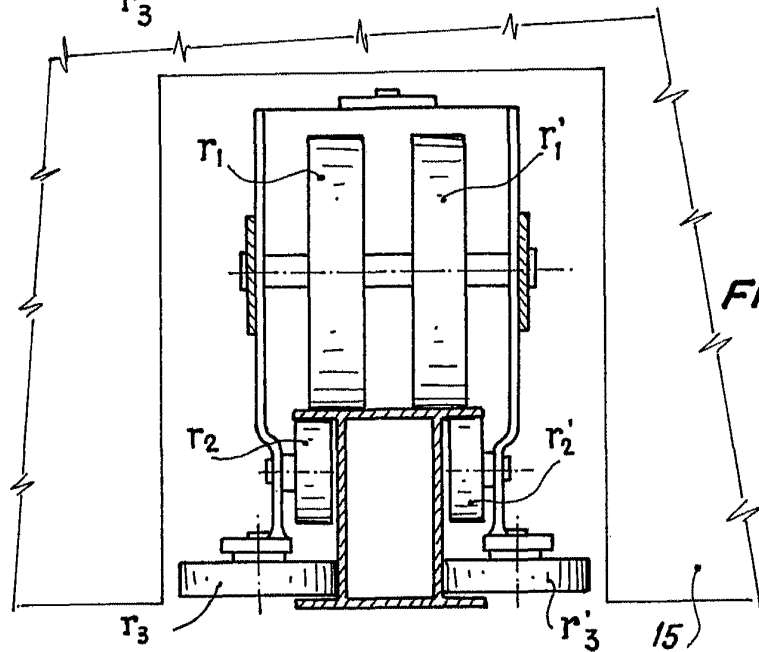


FIG. 8

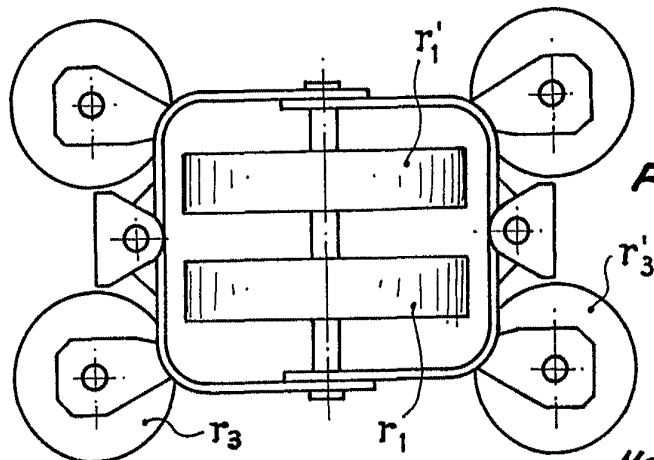


FIG. 9

ESCALA VARIABLE

Madrid, 19 SEP 1969