

AÑO 1959

Expediente núm.



247989

# REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL

247989

**PATENTE DE** INVENCIÓN

## MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña a la solicitud de

una **PATENTE DE** INVENCIÓN por 20 años, en España

a favor de

Maurice François Alexandre JULIEN y Usines PAULSTRA, S.A. de nacionalidad

francesa domiciliado en PARIS

calle de 24 Avenue Théophile Gautier y núm. 9 rue Hamelin

por:

« CARRETÓN DE VEHÍCULO QUE COMPRENDE UN CHASIS CON O SIN TRAVESAÑO, DANZANTE, MONTADO ARTICULADAMENTE RESPECTO A LA CARROCERÍA QUE SUSTENTA, ALREDEDOR DE UN EJE VERTICAL »

Nº 12942

Agente Sr. Ungria



247989

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña a la

solicitud de una

PATENTE de INVENCION por VEINTE AÑOS en ESPAÑA, a favor de Maurice François Alexandre JULIEN y Usines PAULSTRA S.A., de nacionalidad francesa, residentes en 24 Avenue Théophile Gautier y 9 rue Hamelin - PARIS (Francia),

p o r

"CARRETON DE VEHICULO QUE COMPRENDE UN CHASIS CON O SIN TRAVESAÑO, DANZANTE, MONTADO ARTICULADAMENTE RESPECTO A LA CARROCERIA QUE SUSTENTA, ALREDEDOR DE UN EJE VERTICAL".

PRIORIDAD: solicitud de Patente francesa nº 761.066 del 20 de marzo de 1958.

.)



247989

5.- Esta invención se refiere a carretones de vehículos, es decir a los destinados a sustentar las carrocerías de dichos vehículos de manera que se permita la articulación de dichos carretones respecto a las carrocerías alrededor de ejes verticales, relacionándose la invención de manera más especial, aunque no exclusivamente, con los carretones compuestos de dos ejes de ruedas y destinados a vehículos ferroviarios, caso en el que su aplicación parece ofrecer el mayor interés.

10.- Tiene sobre todo por objeto proporcionar a esos carretones tales características que respondan mejor de lo que hasta ahora lo han hecho a las diversas propiedades deseables en la práctica, especialmente que la aplicación de pares de freno o de aceleración en las ruedas de esos carretones no se convierta en ningún par de "encabritamiento" de los carretones respecto a las carrocerías que sustentan y que quede suprimida la tendencia al galope de aquéllos.

15.- Consiste, principalmente, en hacer dominar los pares de reacción que se oponen a los pares transmitidos a cada rueda de un carretón del género en cuestión para modificar la velocidad de la misma (frenado o aceleración), mediante una palanca apoyada, en forma sustancialmente articulada, por una parte en el eje de la citada rueda y por otra en un eje solidario del chasis del carretón, situado, preferentemente a nivel del eje de ruedas, en el plano paralelo a dicho eje que pasa por el punto de contacto de la rueda con su camino de rodamiento y por el centro de presión de la carrocería sobre el carretón, utilizándose además ventajosamente la citada palanca para transmitir al eje de ruedas por lo menos una porción de las cargas aplicadas sobre el carretón, guiar los desplazamientos verticales del eje de ruedas y/o sustentar ciertos mecanismos, tales como las barras y cilindros de frenado.

20.-  
25.-  
30.- Comprende, aparte este dispositivo principal, ciertos otros que se utilizan preferentemente al mismo tiempo (pero que podrían utili



247989

zarse aisladamente, dado el caso) y de los que se tratará con mayor detenimiento más adelante.

- 5.- Se refiere la invención más particularmente a cierto modo de aplicación (aquél por el cual se aplica a los carretones de dos ejes de ruedas para vehículos ferroviarios), así como a ciertos modos de realización, de los citados dispositivos; y, más particularmente aún, y ello a título de productos industriales nuevos, se refiere a los carretones del género en cuestión que incluyen la aplicación de estos mismos dispositivos, así como los elementos, aparatos y útiles especiales propios para su establecimiento y las unidades, especialmente vehículos ferroviarios, equipadas de semejantes carretones.
- 10.-

- 15.- Podrá comprenderse perfectamente la invención mediante el complemento descriptivo que sigue, así como con el auxilio de los dibujos adjuntos, cuyos dibujos y complemento descriptivo se ofrece, desde luego, a título indicativo.

La figura 1 de esos dibujos muestra en proyección vertical, con algunas partes quitadas, un carretón clásico conocido.

La figura 2 muestra de modo análogo un carretón establecido conforme a la invención.

- 20.- Las figuras 3 y 4 muestran esquemáticamente, en corte vertical-longitudinal parcial según III-III de la figura 4 y en proyección horizontal, respectivamente, un carretón motor, con partes suprimidas, establecido conforme a la invención.

- 25.- La figura 5 muestra esquemáticamente en proyección vertical, con partes suprimidas, otro carretón motor establecido conforme a la invención.

- 30.- La figura 6 muestra, con la mitad izquierda en proyección vertical y con partes suprimidas, y con la mitad derecha en corte longitudinal, un modo de realización preferente de carretón conforme a la invención.



247989

Y la figura 7 es una vista terminal, con partes suprimidas, de una porción del carretón mostrado en la figura 6.

5.- Según la invención, y más especialmente según aquel modo de aplicación, así como aquellos modos de realización de sus diversas partes, a los que parece que hay que conceder la preferencia, al proponerse establecer un carretón equilibrado desde el punto de vista de posibles encabritamientos y galopajes, se procede como sigue o de manera análoga.

10.- Con referencia en primer lugar a la figura 1, se recordarán sucintamente los inconvenientes presentados hasta ahora por los carretones generalmente adoptados.

Se ve en esa figura que la carrocería 1 del vehículo (especialmente coche o vagón de ferrocarril) reposa sobre un travesaño 2 del chasis 3 del carretón por medio de un pivote 4.

15.- En ciertos casos, el pivote reposa sobre un travesaño danzante, transversalmente móvil, pero la presencia o ausencia del travesaño danzante no afecta a las condiciones relativas al encabritamiento y, para mayor claridad de la exposición, se supondrá en adelante que el carretón no lo contiene.

20.- El chasis 3 transmite la carga del vehículo a las ruedas con ayuda de resortes en hélice 5 que reposan sobre unos balancines 6, apoyados a su vez por sus extremidades sobre las cajas de rodamientos 7 de los ejes 8 portadores de las ruedas 9.

25.- En estos carretones, los calzos de freno 10, aplicados sobre el cerco de las ruedas para el frenado mediante sistemas cinemáticos no mostrados, se mantienen en posición media por unas pequeñas bielas de suspensión sensiblemente verticales 11 articuladas sobre unos travesaños auxiliares del chasis, tales como el 12.

30.- El comportamiento de tal carretón en el frenado es el siguiente:



1940

247989

Si el vehículo se desplaza en la dirección de la flecha V, las reacciones de frenado en el contacto de la rueda y el rail son  $T_1$  y  $T_2$ , la fuerza de inercia longitudinal debida a la deceleración de la masa del vehículo es  $F$ , aplicada al centro P de la articulación del pivote 4, y se tiene necesariamente que

5.-

$$T_1 + T_2 = F$$

Con relación al plano de suspensión situado a la altura de los ejes de ruedas, la fuerza  $F$  ejerce un momento de encabritado:  $M_1 = Fh$ , siendo  $h$  la distancia del punto P al referido plano.

10.-

Las reacciones del par de frenado sobre las barras 11 de suspensión de los calzos de freno son, por otra parte,  $+F_1$  y  $-F_1$  para uno de los ejes de ruedas, y  $+F_2$  y  $-F_2$  para el otro eje. Estas reacciones crean otros dos momentos de encabritado, que son:  $M_2 = F_1 d = T_1 r$  (siendo  $d$  el brazo de palanca con el que actúan las reacciones  $F_1$  y  $F_2$ , y  $r$  el radio de la rueda) y  $M_3 = F_2 d = T_2 r$ .

15.-

El momento de encabritado total aplicado al chasis del carrretón es, pues:

$$M = M_1 + M_2 + M_3 = Fh + (T_1 + T_2)r = F(h + r) = FH$$

20.-

El momento total de encabritado es pues igual al producto de la fuerza de deceleración  $F$  por la distancia  $H$  del centro del pivote 4 al plano de rodamiento 13.

Este momento es contrarrestado por el momento elástico de recuperación creado por los resortes de suspensión:

$$M_E = KE^2 \varphi$$

25.-

siendo  $K$  la rigidez de cada resorte y  $E = 2e$  el espaciamiento longitudinal entre ejes de resortes. El equilibrio se establece, pues, mediante la aparición de un ángulo de encabritado  $\varphi$  tal como:  $M_E = M$ , es decir que:  $\varphi = \frac{FH}{KE^2}$ .

30.-

Se ve, pues, que el encabritado es tanto más acentuado cuanto más flexibles son los resortes y más reducido su espaciado, in-



2 MAR 1904

247989

terviniendo esto último de manera preponderante por su cuadrado.

Este encabritado es molesto por varias razones: En primer lugar, conduce a desplazamientos angulares importantes del chasis del

- 5.- donde resulta un reparto desigual de las cargas y de los diversos esfuerzos de frenado sobre los dos ejes de ruedas, una violencia indeseable sobre el pivote, etc. Además, recíprocamente, al paso de las ruedas sobre las desigualdades de la vía y particularmente sobre las uniones de los railes, los resortes separados de E solicitan angularmente al chasis del
- 10.- del carretón, que puede adoptar movimientos periódicos de galope de frecuencia relativamente elevada, desagradablemente percibidos por los pasajeros del vehículo.

Para paliar estos inconvenientes se articula cada calzo de freno, conforme a la invención, sobre una palanca longitudinal sustancialmente horizontal montada de modo articulado por una parte sobre

15.- el eje de ruedas correspondiente y por la otra sobre un punto del chasis del carretón que se halla en el plano paralelo al citado eje de ruedas que pasa por el centro de presión de la carrocería sobre el carretón y por el punto de contacto de la rueda con el raíl.

20.- En la figura 2 está representado un carretón con esas características; refiriéndose los elementos análogos a los ya descritos en la figura 1, se han indicado en esta figura 2 con referencias idénticas a las precedentes.

- 25.- Los calzos de freno 10 están montados, por medio de sus pequeñas bielas de suspensión 11, sobre unas palancas 14 apoyadas, por una parte, por un saliente o rodadura apropiada 15, sobre el eje de ruedas 8, y por otra, mediante una articulación 16, sobre el travesaño 2 del chasis del carretón o sobre un elemento tal como una oreja 2<sub>1</sub>, solidaria de ese chasis.

30. En tal montaje la reacción de frenado puede descomponerse



247989

en dos esfuerzos verticales aplicados en sentido inverso sobre cada palanca 14: uno  $F_1$  (ó  $F_2$ ) aplicado sobre la articulación 16, y el otro  $-F_1$  (ó  $-F_2$ ) aplicado sobre el eje de ruedas 8.

5.- Los esfuerzos verticales aplicados sobre el eje de ruedas son equilibrados por reacciones iguales y opuestas desarrolladas en el contacto del raíl y la rueda. En cuanto a los esfuerzos verticales  $F_1$  y  $F_2$  aplicados en 16 por la articulación del brazo 14 sobre el chasis del carretón, engendran un momento de encabritado inverso de valor  $(F_1 + F_2)a$ , si se designa por  $a$  la distancia longitudinal entre el punto P y el eje de articulación 16, que tiende a oponerse al momento de encabritado  $Fh$  ejercido por la resultante de inercia  $F$  del vehículo aplicada en P con relación al plano horizontal de suspensión situado en la distancia vertical  $h$  del punto P.

10.- La compensación es perfecta cuando esos dos momentos se equilibran y se tiene que:

$$Fh - (F_1 + F_2)a = 0$$

15.- O bien, si se expresa de dos formas diferentes el par de frenado ejercido sobre cada rueda y si se supone, para simplificar, que el eje de la articulación 16 está en el plano de los ejes de ruedas 8, caso del modo de realización preferente, se tiene, designando por  $l$  la distancia longitudinal entre el punto P y el eje de un eje de ruedas 8, que:

$$F_1 = T_1 \frac{r}{r-a}, \quad F_2 = T_2 \frac{r}{r-a} \quad \text{y por consiguiente,}$$

$$25.- \quad F_1 + F_2 = (T_1 + T_2) \frac{r}{r-a} = \frac{Fr}{r-a}$$

expresándose finalmente la condición de equilibrio:

$$h - \frac{ra}{l-a} = 0 \quad \text{o sea,}$$

$$\frac{h}{r} = \frac{a}{l-a}$$

30.- Cuando esta condición, puramente geométrica, es satisfecha,



247989

el momento de encabritado ejercido sobre el carretón es nulo, cualesquiera que sean  $T_1$  y  $T_2$ , es decir cualquiera que sea el reparto de los esfuerzos de frenado entre ejes de ruedas.

5.- Si se denomina  $A_1$  y  $C_1$  a las proyecciones sobre el plano vertical longitudinal medio del vehículo del eje de la articulación 16 y del punto de contacto de la rueda con el rail, respectivamente, la referida condición se cumple cuando los tres puntos  $C_1$ ,  $A_1$  y  $P$  (fig. 2) están alineados.

10.- Un razonamiento análogo al precedente mostraría que la condición a cumplir para equilibrar el momento de encabritado del carretón es, de manera general, el alineamiento de los tres puntos  $C_1$ ,  $A_1$  y  $P_1$  aun cuando el punto  $A_1$  no se halle situado a nivel de los ejes de ruedas.

15.- Basta pues, para realizar el equilibrio de un carretón al encabritado debido al frenado, absorber la totalidad del par de reacción al frenado por unas palancas longitudinales, tales como las 14, apoyadas sobre los ejes de ruedas y situar en proyección vertical longitudinal la articulación de esas palancas sobre el lado derecho contiguo al centro del pivote en el punto de contacto de la rueda con el rail.

20.- Se ve que la realización de esta condición no hace intervenir ni la tensión ni la distancia de los resortes 5, lo que permite sin ningún inconveniente acercar los dos resortes al centro del carretón y reducir su espaciamento  $E$  todo lo posible (es incluso posible sustituir los dos resortes 5 por uno solo), lo que reduce considerablemente la sollicitación al galope del chasis del carretón. Esta disposición permite, además, concentrar la estructura del chasis del carretón y limitarla finalmente a un travesaño central único 2 que contenga si fuese necesario, ciertos accesorios tales como el travesaño danzante.

30.- De ello resulta una sustancial reducción del peso de los



247989

carretones y, por consiguiente, de su precio.

Si se desea reducir al mínimo las sollicitaciones al galope del carretón, es particularmente ventajoso utilizar unos sistemas de suspensión amortiguados, tales como los descritos en la patente

5.- "Espagne" No. 242.494 del 16 de junio de 1958, a nombre de la Sociéte Luxembourgeoise de Brevets et de Participations.

Naturalmente, lo que es aplicable a los esfuerzos de frenado lo es igualmente a los esfuerzos motores; repitiendo el precedente razonamiento en sentido inverso, es evidente que se anula el par de encabritado en el momento de las aceleraciones recurriendo a unas palancas longitudinales del tipo especificado anteriormente.

10.- Ese es el caso del carretón ilustrado en las figuras 3 y 4, el cual es arrastrado por un motor eléctrico 17; el brazo de suspensión que sustituye a la palanca de reacción 14 citada, está aquí constituido por el cárter del propio motor 17, el cárter del tren reductor 18 y un apoyo auxiliar 19 dispuesto sobre el eje de ruedas 8 para resistir los esfuerzos de ladeamiento.

15.- La articulación del referido brazo sobre el chasis está, en proyección sobre un plano vertical y longitudinal, alineada con los puntos C y P; se realiza por ejemplo, como queda representado, por interposición de medios elásticos 20 entre una pata 21 solidaria del citado brazo y unos órganos 22 solidarios del travesaño 2.

20.- En la figura 5 se ilustra otra variante de tal carretón motor; dentro de la carrocería se dispone un motor, del tipo Diesel por ejemplo, no mostrado, que ataca por medio de un árbol 23 y de una articulación cardan 24, una caja de reducción 25 solidaria del chasis del carretón; esta caja, mediante acoplamientos apropiados 26 acciona los ejes de ruedas 8 por medio de un par de engranajes cónicos para cada uno de aquellos, contenido en un cárter 27 sustentado sobre el eje de ruedas 8. Si el morro de ese cárter 27 es sustentado en A<sub>1</sub> por el cha-

25.-

30.-



247989

sis del carretón 2 y si el alineamiento  $C_1 A_1 P$  se halla igualmente en proyección vertical longitudinal, el chasis del carretón estará por ese hecho exento de encabritado con la aplicación del par motor.

- 5.- La necesidad de montar el brazo de reacción 14, o sus equivalentes, sobre los ejes de ruedas 8 con ayuda de paliers o de rodamientos puede, en ciertos casos, parecer una complicación, puesto que los ejes de ruedas deben soportar igualmente la carga del vehículo, que les es transmitida de ordinario por otros elementos, tales como balancines 6, por ejemplo, apoyados sobre las cajas de rodamiento 7 (figuras 1 y 2).

- 10.- Un modo particularmente ventajoso de evitar este inconveniente consiste en hacer encajonar por igual la carga vertical aplicada a los ejes de ruedas por los referidos brazos de reacción. A este efecto, se puede utilizar, por ejemplo, una construcción tal como se representa en la figura 6 y más detalladamente descrita en la patente antes citada.

- 15.- En tal construcción, las cajas de ejes de ruedas 7 van montadas sobre las palancas 14, articuladas en 16 de forma amortiguada; estas palancas comprenden unos salientes 28 apropiados para apoyarse respectivamente sobre los dos extremos de los resortes de compresión 29 interpuestos longitudinalmente entre esos salientes.

- 20.- Si las articulaciones 16 son tales que el alineamiento  $C_1 A_1 P$  esté en proyección vertical longitudinal y si, además, las reacciones debidas a las variaciones de velocidad aplicadas sobre las ruedas son soportadas por las palancas 14, el carretón en cuestión quedará equilibrado contra todo encabritamiento.

- 25.- Para contrarrestar mediante los brazos 14 el par de reacción debido al frenado, se montan por ejemplo los calzos 10 sobre unas palancas de devolución 30 articuladas a su vez sobre los brazos 14, ó
- 30.- preferentemente sobre unos travesaños 31 que enlazan transversalmente



247989

dos a dos los citados brazos 14.

5.-

En el carretón ilustrado en las figuras 6 y 7, se han dispuesto directamente sobre los brazos 14 los cilindros de freno 32, dobles por ejemplo, en los que pueden deslizarse unos pistones 33 que aseguren, mediante su impulso sobre unas bielas 34 articuladas sobre las palancas 30, el frenado neumático del vehículo.

10.-

Obsérvese que las palancas de devolución 30 pueden adoptar, como puede verse en la figura 7, una forma oblicua con relación a sus ejes de articulación 31, a modo de los volteadores que corrientemente se emplean para el mando de las válvulas de cabeza de los motores de combustión interna.

15.-

En consecuencia, y cualquiera que sea el modo de realización adoptado, se dispone finalmente de un carretón particularmente ligero cuyo encabritado es nulo o prácticamente nulo al producirse las aceleraciones y/o deceleraciones que les son impuestas, y que presentan un excelente amortiguamiento del galope.

20.-

Como es natural y según se desprende, por otra parte de lo expuesto, la invención no se limita solamente a uno determinado de sus modos de aplicación ni a otros determinados modos de realización de sus diversas partes que hayan sido explicados más detenidamente; abarca, por el contrario, todas las variantes.

N O T A

En resumen: la Patente de Invención cuyo registro se solicita recaera sobre las siguientes reivindicaciones:

25.-

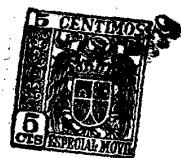
1. Carretón de vehículo que comprende un chasis, con o sin travesaño danzante, montado articuladamente respecto a la carrocería que sustenta, alrededor de un eje vertical, caracterizado por incluir además unas palancas montadas de manera que contrarresten los pares de reacción que se oponen a los pares transmitidos a cada rueda para modificar la velocidad de las mismas (frenado y/o aceleración),

30.-



247989

- 5.- apoyándose cada una de dichas palancas, a tal efecto, en forma sustancialmente articulada, por una parte sobre el eje de la rueda a la que va asociada y, por otra, sobre un eje fijo respecto al chasis, situado en el plano, paralelo al referido eje de rueda, que pasa por el punto de contacto de la rueda con su camino de rodamiento y por el centro de presión de la carrocería sobre el carretón.
2. Carretón acorde con la reivindicación 1, caracterizado porque el citado eje está situado al mismo nivel que el otro eje de rueda.
- 10.- 3. Carretón acorde con la reivindicación 1, caracterizado porque, estando asegurado el apoyo sustancialmente articulado de cada palanca sobre el eje correspondiente de manera que sólo se permitan desplazamientos angulares de escasa amplitud de la referida palanca alrededor del citado eje, comprende unos medios elásticos que tienden a recuperar constantemente las palancas a sus posiciones de reposo y unos medios para amortiguar las oscilaciones de las palancas alrededor de sus posiciones de equilibrio.
- 15.- 4. Carretón acorde con la reivindicación 1, caracterizado porque las palancas están dispuestas de manera que transmitan a los ejes de ruedas por lo menos una parte de las cargas soportadas por el carretón.
- 20.- 5. Carretón acorde con la reivindicación 4, caracterizado porque las dos palancas correspondientes a las dos ruedas situadas a un mismo lado del carretón se apoyan, cada una, contra uno de los extremos de un mismo resorte de compresión longitudinal.
- 25.- 6. Carretón acorde con la reivindicación 1, caracterizado porque los calzos de frenos están articulados sobre unas pequeñas bielas, montadas éstas de forma articulada sobre las palancas.
- 30.- 7. Carretón acorde con la reivindicación 6, caracterizado porque cada palanca soporta las barras y el cilindro de frenado asocia-



247989

dos a la rueda correspondiente.

8. Carretón acorde con las reivindicaciones 5, 6 y 7, caracterizado porque las pequeñas bielas adoptan una forma oblicua con relación a sus ejes de articulación.

5.-

9. Carretón acorde con la reivindicación 1, caracterizado porque por lo menos una palanca está constituida por el cárter de un motor de arrastre y del tren reductor asociado a ese motor.

10.-

10. Carretón acorde con la reivindicación 1, caracterizado porque por lo menos una palanca está constituida por el soporte de un árbol longitudinal de transmisión acoplado de manera ligeramente flexible a un árbol motor.

15.-

11. Se reivindica por último, como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención cuyo registro se solicita: "CARRETÓN DE VEHICULO QUE COMPRENDE UN CHASIS CON O SIN TRAVESAÑO DANZANTE, MONTADO ARTICULADAMENTE RESPECTO A LA CARROCERIA QUE SUSTENTA, ALREDEDOR DE UN EJE VERTICAL".

Todo conforme queda descrito en la presente memoria que consta de trece páginas escritas a máquina por una sola cara y dibujos adjuntos.

20.-

Madrid, 18 de marzo de 1959

ALFONSO UNGRIA

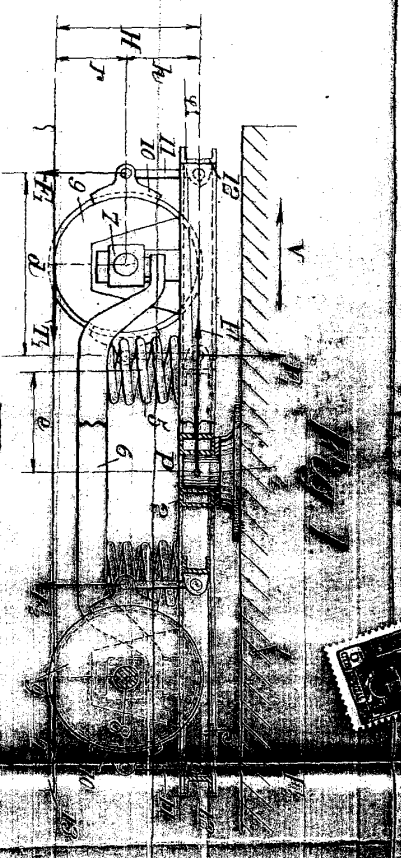


Fig. 1

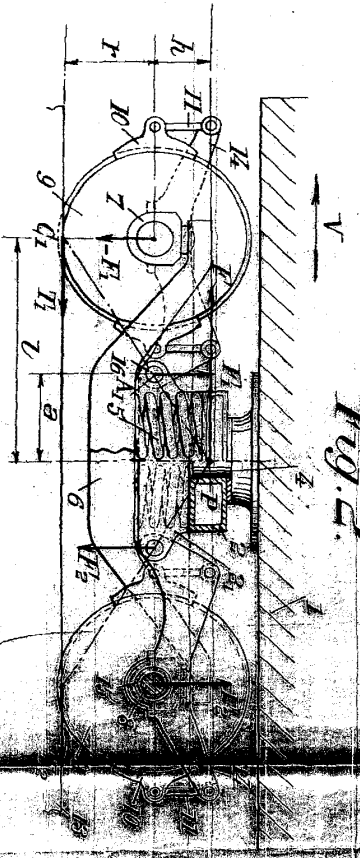


Fig. 2

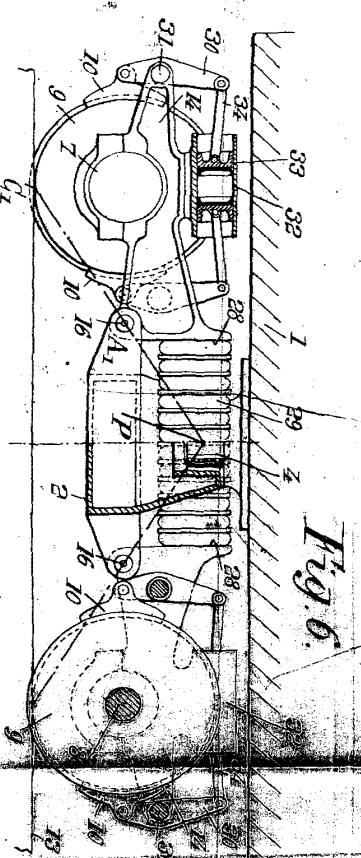


Fig. 6

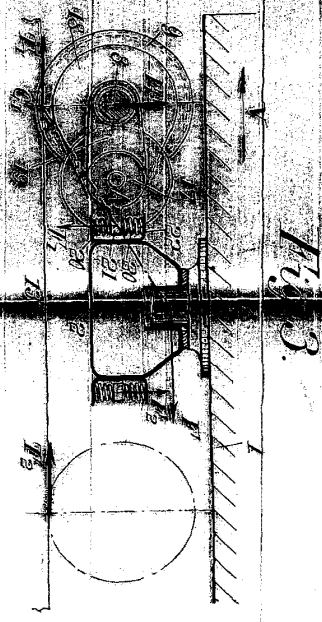


Fig. 3

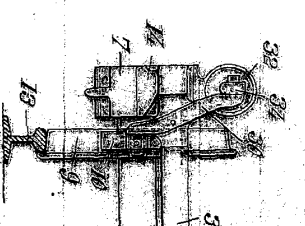
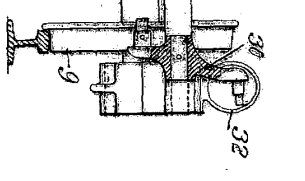


Fig. 7



ESCALA VARIABLE  
 MADRID, 19 DE MARZO DE 1959  
 Ingeiero y Arquitecto  
 M. A. M. A.

