



23 FEB 1958

MEMORIA DESCRIPTIVA.  
=====

PATENTE DE INVENCION.

PAIS : ESPAÑA.

DURACION : 20 AÑOS.

OBJETO : "DISPOSITIVO DE MANDO DE INCLINACION  
"DE UN VEHICULO SUSPENDIDO".

=====

A nombre de : D.B.A. y DE DIETRICH & CIE.

Residentes en : PARIS (Francia), 58 avenue de la  
Grande-Armée, y NIEDERBRONN-LES-BAINS  
(Bas-Rhin), Francia, respectivamente.

Nacionalidad : FRANCESA.

(P. 2.806 - CG.)  
(Dos. 98 937  
( + 123 584)



El presente invento tiene por objeto un dispositivo de mando de inclinación de un vehículo suspendido, más concretamente aplicable a los vehículos ferroviarios.

Una de las limitaciones actualmente impuestas a la velocidad de los vehículos ferroviarios, en circulación en convoyes o aisladamente, se debe a la insuficiencia del peralte de las vías en las curvas.

El peralte, como se sabe, es la diferencia de altura entre el rail exterior y el rail interior de una curva. Tiene por objeto dar a los coches que pasan por el mismo una determinada inclinación que compense los efectos de la aceleración centrífuga.

Los peraltes de las curvas están limitados por ciertos factores, en particular por el hecho de que deben permitir la circulación de los trenes rápidos, pero también la de los trenes lentos y, eventualmente, su detención sin riesgo de basculación. Por otra parte, es extraordinariamente costoso modificarlos porque ello impone trabajos de infraestructura a menudo muy importantes.

Por el contrario, es posible aumentar sensiblemente la velocidad de los trenes en las curvas sin tener que modificar los peraltes existentes y sin los efectos nefastos de la aceleración centrífuga. Es suficiente para ello bascular los coches con relación a los bogies hacia el interior de las curvas, gracias a dispositivos que determinan en todo momen-



to la inclinación de los chasis de manera que se haga perpendicular al suelo la resultante aparente de la aceleración de la gravedad y de la aceleración centrífuga.

30.- Tales dispositivos tienen, además, la ventaja de dar, si se desea, una posición vertical a los coches detenidos en las curvas de fuerte peralte, lo que puede constituir un elemento de comodidad interesante para los coches de viajeros.

35.- El presente invento tiene por objeto, por lo tanto, un dispositivo de mando de inclinación de un vehículo suspendido, o de compensación de insuficiencia de peralte, que comprende un medio de detección de la aceleración lateral, asociado a un sistema de suspensión del vehículo y que es notable porque dicho sistema de suspensión es del tipo oleoneumático de corrección de altura, o de asiento, llevando por lo  
40.- menos un gato oleoneumático en cada lado del vehículo.

La basculación de los coches por mando hidráulico presenta múltiples ventajas, en particular porque es posible almacenar en acumuladores adecuados la energía que permite asegurar muy rápidamente los movimientos deseados. En consecuencia, es  
45.- natural y deseable combinar las ventajas de un mando hidráulico de compensación de insuficiencia de peralte con los de la suspensión oleoneumática propiamente dicha, tal como se describe en la Patente francesa Nº. 1.421.573, ya que la altura de los coches se ajusta a nivel constante, por medio de  
50.- un mando hidráulico igualmente, cualesquiera que sean las variaciones de su carga.

La combinación del mando de compensación de insuficiencia de peraltes y de la suspensión oleoneumática se puede hacer, de conformidad con el invento, de tres maneras diferentes:  
55.-



a) Se puede añadir a una suspensión oleoneumática, tal como la descrita por ejemplo en la Patente mencionada, un dispositivo de mando de basculación mecánica del coche, accionado por un gato, por lo menos, rotativo o no, alimentado por un generador hidráulico conveniente que eventualmente puede ser el mismo que sirve para la corrección de altura de la suspensión oleoneumática. El gato depende de un servo-distribuidor proporcional, o servo-válvula, que da un caudal función de las señales recibidas de un detector de aceleración lateral fijo al propio coche, de manera que en todo momento anula el componente lateral aparente de la aceleración a la cual está sometido.

b) También se puede, gracias a una bomba reversible adecuada, mandada por un servo-motor hidráulico o eléctrico de los gatos de suspensión al otro, de forma que se bascule el coche bajo el efecto del par resultante de esta transferencia. También en este caso el servo-motor está mandado por las señales recibidas de un detector de aceleración transversal. Como se ha visto anteriormente, el servo-motor hidráulico está alimentado por un generador que puede ser, eventualmente, el mismo que el que sirve para la corrección de la altura, pero también se puede emplear un servo-motor eléctrico si la potencia disponible en el vehículo lo permite.

c) Finalmente, gracias a un conjunto de distribución adecuado, situado entre los dos gatos de suspensión y comprendiendo concretamente distribuidores o servo-distribuidores proporcionales, o servo-válvulas, se puede poner en comunicación los gatos con el generador hidráulico, o el depósito, de forma que se realicen simultáneamente las correcciones de altura y de insuficiencia de peralte en respuesta a las señales recibidas

de un detector de altura del coche y de un detector de aceleración lateral.

90.- En la solución según a) se puede utilizar, en lugar de un gato rotativo, dos gatos lineales en los que uno de los elementos, vástago o cuerpo, esté fijo al chasis del bogie y el otro a la traviesa de carga, y unir la cámara superior de cada uno de estos gatos a una cámara cuyo volumen sea siempre igual al de la cámara inferior del otro gato, para definir dos volúmenes constantes en todo movimiento vertical de la traviesa de carga y permitir el mando de un movimiento de basculación de esta traviesa aumentando uno de estos volúmenes y disminuyendo el otro por medio de la conexión conveniente a dos presiones hidráulicas diferentes.

100.- En una realización en particular, los dos gatos lineales son simétricos, o de doble vástago, estando la cámara superior de uno conectada con la cámara inferior del otro.

105.- En otra realización, los dos gatos lineales son disimétricos, o de vástago único, cuya sección es igual a la sección anular de las cámaras inferiores de los gatos de suspensión y cuya cámara superior está conectada a la cámara anular inferior del gato de suspensión opuesto.

110.- En una solución similar a la descrita bajob), se pueden utilizar servo-distribuidores proporcionales cuya abertura de la caja de distribución sea proporcional a la suma de las intensidades eléctricas que circulan en las dos bobinas de mando de una primera fase electrohidráulica, de tal forma que, para una acometida conveniente de las bobinas de mando de las servo-válvulas, las cajas de éstas permitan a la fuente de presión enviar a uno de los gatos un caudal igual al que regresa del otro al depósito, o bien poner los dos gatos en co-

115.-



municación con la fuente de presión o el depósito por orificios iguales.

A título no limitativo en modo alguno, en los dibujos adjuntos se han representado seis ejemplos de dispositivos de mando según el invento, en cuyos dibujos:

120.- La figura 1 es un plano de un bogie de vehículo ferroviario equipado con un dispositivo de mando mecánico de basculación y circuito hidráulico distinto del circuito de la suspensión.

125.- Las figuras 2 y 3 son, respectivamente, cortes transversal y longitudinal del bogie de la figura 1.

La figura 4 es el esquema del principio del dispositivo de las figuras 1 a 3.

130.- La figura 5 es un esquema de principio de variante del dispositivo representado en la figura 4.

La figura 6 es un esquema de principio de otra variante del dispositivo precedente.

135.- La figura 7 es el esquema de principio de otro ejemplo de realización del tipo de basculación por transferencia de fluido de un gato a otro.

La figura 8 es un esquema de principio de otra forma de realización del tipo de transferencia de fluido, como en el ejemplo de la figura 7, pero con un sólo circuito hidráulico de compensación de peraltes y de corrección de altura.

140.- La figura 9 es un esquema de principio de variante del dispositivo representado en la figura 8.

145.- En el ejemplo de las figuras 1 a 3, el chasis de bogie está constituido por dos largueros 1 y una traviesa 2 que se apoya directamente sobre la caja de eje 3. Sobre este eje reposa, o bien está fija, la suspensión propiamente dicha. Esta



comprende, en esencia, dos acumuladores oleoneumáticos 4, 4' y dos gatos 5, 5', que realizan la función de muelle, así como dos amortiguadores 6, 6' constituidos por orificios de restricción entre gatos y acumuladores.

150.- El conjunto de corrección de altura comprende un dispositivo de detección de altura 9 unido mecánicamente por 23 al distribuidor 7, y eléctricamente por 24 a un motor eléctrico 10 que arrastra a un generador hidráulico constituido por una bomba 11, un depósito 8, una válvula anti-retorno 12,

155.- una válvula de sobre-presión 13, un circuito de admisión de presión 17 y un circuito de retorno 26. El distribuidor 7 es de tres vías, por ejemplo, y pone a los dos gatos en comunicación con el circuito 27, cuando el coche está por debajo de nivel de equilibrio medio que le ha sido fijado.

160.- Cuando el coche está por encima de su nivel medio de equilibrio, el circuito 26 por medio del distribuidor 7 mandado por el detector 9, pone en comunicación los dos gatos 5, 5' con el retorno del fluido hidráulico al depósito.

165.- Con el fin de que el dispositivo de corrección de altura sea estable, se debe aportar una zona de insensibilidad alrededor del nivel medio de equilibrio con el fin de eliminar el efecto de las oscilaciones normales del vehículo. Del mismo modo se puede eliminar la influencia de estas oscilaciones por medio de un muelle que haga el papel de filtro de frecuencia.

170.-

El conjunto de compensación de insuficiencia de peraltes comprende una generación hidráulica de presión constante constituida por un motor eléctrico 10', una bomba 14, una válvula anti-retorno 12', una válvula de sobre-presión 13', un depósito 8', un mano-contacto 16, una línea de mando 25 del motor

175.-



eléctrico 10' y un acumulador 15.

Este último sistema de generación hidráulica envía una determinada cantidad de flúido hidráulico a un servo-distribuidor proporcional, o servo-válvula 34 bajo la orden de una  
180.- señal amplificada en 20 y registrada por el detector de aceleración lateral 19. Esta servo-válvula 34 gobierna a su vez a un gato lineal o rotativo 33 solidario de dos barras de torsión 37, que giran libremente sobre los palieres fijos al bogie en 36.

185.- Cuando hay detección de una aceleración, la señal amplificada manda al distribuidor proporcional 34 que inyecta, por un lado u otro del gato 33, una determinada cantidad de flúido, imprimiendo así un par a las barras de torsión 37 que girando en sentido inverso, arrastran a los estribos 35 unidos  
190.- al coche por un enlace móvil 38. Sucede así que la basculación del coche en un ángulo es función de la orden recibida, y por lo tanto de la aceleración lateral, para anularla o reducirla a un valor límite.

Es de tener en cuenta que, en ausencia del dispositivo  
195.- de corrección, los dos gatos 5, 5' están en equilibrio inestable alrededor de un eje situado en el plano de simetría longitudinal del coche, por lo tanto equivalentes a un gato único montado sobre rótula en este plano, y que, por esta razón, el gato de compensación 33 no encuentra resistencia procedente de la tracción o de la compresión del muelle, como  
200.- sería el caso si estuviera asociado a una suspensión de elementos mecánicos clásicos.

En el ejemplo de la figura 5, sobre el chasis de bogie primario 1 está fijada la suspensión propiamente dicha, constituida en esencia por dos acumuladores oleoneumáticos 4, 4',  
205.-



dos gatos 5, 5' y dos amortiguadores 6, 6'.

210.- El conjunto de corrección de altura 40 pone en comunicación los dos gatos 5, 5' por medio de los conductos 41 y 42 ya sea con un circuito de admisión de presión, ya sea con un circuito de retorno al depósito, según que el coche esté por debajo o por encima de su nivel medio de equilibrio.

215.- El conjunto de compensación de insuficiencia de peralte comprende un sistema de generación hidráulica de presión constante 43 que envía una cierta cantidad de fluido hidráulico a un servo-distribuidor proporcional, o servo-válvula 34, mediante la orden de una señal amplificada en 20 y registrada por el detector de aceleración lateral 19. Esta servo-válvula 34 manda a su vez a un grupo de dos gatos lineales 44, 44' simétricos, o de doble vástago, idénticos, de los que 220.- uno de los vástagos 45, 45' está fijo al chasis del bogie 1 y cuyos cuerpos 46, 46' están fijos a la traviesa de carga 47 a la que están igualmente fijos los cuerpos de los gatos 5, 5'. Los gatos 44, 44' están situados simétricamente con relación al eje longitudinal del bogie y, con preferencia, 225.- en el plano vertical definido por los ejes de los gatos 5, 5'.

230.- La cámara superior del gato 44 está unida por medio de la canalización 48, de sección suficiente, a la cámara inferior del otro gato 44' y la cámara inferior del gato 44 está unida por la canalización 48 a la cámara superior del gato 44'.

235.- Cuando hay detección de una aceleración, la señal amplificada manda al distribuidor 34 que, por medio de los conductos 49 o 49', inyecta en los conductos 48 o 48', respectivamente, una cierta cantidad de fluido, de manera que aumen-

23 FEB 1968



te uno de los volúmenes definidos por las cámaras de comunicación de los gatos 44 y 44' y disminuya el otro en la misma cantidad y, en consecuencia, mande un movimiento de basculación de la traviesa de carga 47.

240.- Poniendo cada una de las canalizaciones 48, 48' en comunicación con un acumulador de volumen conveniente 50, 50', respectivamente, se puede dar a la traviesa 47 una determinada elasticidad en sus movimientos de balanceo.

245.- En la variante de la figura 6, los gatos 44 y 44' son disimétricos de vástago único, cuya sección es igual a la sección anular inferior de los gatos 5, 5' y cuyas cámaras superiores están conectadas por las canalizaciones 48, 48', respectivamente, con las cámaras inferiores de los mencionados gatos 5, 5'. Los volúmenes definidos de esta manera representan el mismo papel que los definidos más arriba con referencia a la figura 1, y el funcionamiento del dispositivo es idéntico.

250.- En el ejemplo de la figura 7, se encuentran los mismos elementos que en el ejemplo de la figura 4 y que llevan las mismas cifras de referencia, aunque el dispositivo de corrección de peralte difiere.

255.- Este dispositivo comprende un generador 14 que alimenta a un servo-motor hidráulico 17 constituido, por ejemplo, por un motor hidráulico asociado a una servo-válvula electrohidráulica y arrastra a una bomba reversible 18 en uno y otro sentido en función de las señales recibidas de un detector de aceleración lateral 19, amplificadas o convertidas, eventualmente, según el tipo de servo-motor y de detector elegido, realizando así la transferencia de una cierta cantidad de fluido hidráulico de un gato 5 o 5' al otro, lo que impri-



me a la caja del coche un par, haciéndola bascular un deter-  
minado valor en función de la señal y, en consecuencia, de la  
aceleración lateral. Dos válvulas 21, mandadas hidráulicamen-  
te, constituyen un dispositivo de seguridad que permite ais-  
270.- lar los gatos de suspensión 5, 5', si se desea o en caso de  
fallo del dispositivo de corrección de insuficiencia de peral-  
te. Del mismo modo es posible añadir un dispositivo elástico  
22 que permita cambios limitados de flúido entre los gatos de  
suspensión, controlados por muelles, si se desea corregir la  
275.- flexibilidad de la suspensión en sus movimientos de balanceo.

En el ejemplo de realización esquemática de la figura 8,  
los dos gatos de suspensión 5, 5' están unidos a un conjunto  
de distribución 28 que comprende distribuidores o servo-dis-  
tribuidores proporcionales, o ambos. Las señales procedentes  
280.- del detector de altura 32, eventualmente amplificadas, y las  
señales procedentes del detector de aceleración lateral 31,  
eventualmente amplificadas también, actúan conjuntamente por  
intermedio de una fase amplificadora final 29, sobre un dispo-  
sitivo de mezcla 30 que manda al conjunto de distribución 28  
285.- y que pone en comunicación los gatos con la fuente de presión  
o el depósito, de manera que se realicen a la vez las correc-  
ciones deseadas de altura y de insuficiencia de peralte.

En el ejemplo de realización esquemática de la figura 9,  
los dos gatos de suspensión 5, 5' están unidos a un conjunto  
290.- de distribución constituido por dos servo-válvulas 51, 51'.

Las servo-válvulas 51, 51' son servo-distribuidores pro-  
porcionales cuya abertura de caja es proporcional a la suma  
de las intensidades eléctricas que circulan en las dos bobinas  
de mando 52, 53, 52', 53', respectivamente, de una prime-  
295.- ra fase electrohidráulica. Los orificios 54, 54' de las vál-



vulas están conectados a una fuente de presión constante y sensiblemente igual al doble de la que reina en los gatos 5, 5'. Los orificios 55, 55' están unidos al depósito 56. Los orificios 57, 57' están unidos al gato y los orificios 58, 58' están obturados en principio.

300.-

Las bobinas 53, 53' están conectadas a los bornes de salida 59, 60 y 59', 60, respectivamente, del amplificador 61, conectado éste a la salida del detector de aceleración 31.

305.-

Las bobinas 52, 52' están conectadas a los bornes de salida 62, 63 y 62', 63' del conjunto de corrección de altura 64 que recibe las señales del detector de altura de la caja 32.

310.-

Puede verse que en el montaje indicado en la figura 9, las bobinas de mando 53, 53' de las servo-válvulas 51, 5' son recorridas por una corriente constante  $I_0$  eventualmente aumentada en una válvula y disminuida en la otra en una misma corriente  $\Delta I_A$  procedente del detector 31 por medio del amplificador 61.

315.-

Las cajas de las válvulas 51, 51' se desplazan entonces en una misma longitud pero en sentido inverso de manera que permiten a la fuente de presión enviar a uno de los gatos 5, 5' un caudal igual al que regresa del otro al depósito.

320.-

Las bobinas 52, 52', por el contrario, son recorridas por una corriente constante  $I_0$  aumentada o disminuida por dos de un mismo valor  $\Delta I_H$  procedentes del detector 32 por medio del conjunto 64.

325.-

Las dos válvulas 51, 51' ponen entonces a los dos gatos 5, 5' en comunicación con la fuente de presión o el depósito, respectivamente, a través de orificios iguales, lo que reali-



za el servo-mecanismo de altura de la caja.

- 330.- Debe quedar bien entendido que las dos correcciones que actúan de forma independiente sobre dos pares de dos bobinas son superponibles ya que el movimiento de la caja de cada servo-válvula es la resultante del efecto de las dos corrientes de mando. Este dispositivo tiene la ventaja de suprimir todos los órganos que poseen inercias relativamente importantes y por lo tanto de disminuir el tiempo de respuesta del sistema.
- 335.- En lugar de mantener obturados los orificios 58, 58' de las servo-válvulas 51, 51', se pueden unir, respectivamente, a los orificios 57' y 57 de manera que se doblen los caudales dando a la caja un movimiento de inclinación (corrección de peralte). No obstante tener la comunicación por efecto la anulación de la corrección de altura, es necesario interponer entonces sobre las canalizaciones dos electro-válvulas, u órganos similares, 65, 65' para obturarlas en toda emisión de una señal de corrección de altura por el detector 32. Se puede suponer, en efecto, que en la práctica las correcciones de altura son poco frecuentes mientras que las correcciones de peralte se efectúan permanentemente.
- 340.- Debe quedar bien entendido que el invento no se limita a los detalles de realización representados o descritos, los cuales se han dado únicamente a título de ejemplo. Tanto es así que, especialmente en el caso de los dispositivos del tipo representado en las figuras 1 a 7 se puede disponer a voluntad uno o varios generadores hidráulicos que alimenten los dispositivos de mando de corrección de altura y de insuficiencia de peralte. Por el contrario es más lógico, sin
- 345.- que éste sea necesario, no disponer más que un sólo genera-
- 350.-
- 355.-



dor hidráulico en el caso de dispositivo del tipo representado en la figura 8.

- 360.- Queda previsto situar, en puntos adecuados de los circuitos descritos anteriormente, órganos anexos tales como válvulas, válvulas mandadas, electroválvulas, etc., de forma que se aislen estos elementos esenciales (gatos de suspensión por ejemplo) en el caso de fugas o de fallos de los circuitos de mando o de generación hidráulica. Estos órganos anexos pueden ser, evidentemente, de mando manual o automático
- 365.- en respuesta a detectores, tales como mano-contactos, situados adecuadamente. Las señales de estos detectores pueden ser repetidas eventualmente y transmitidas a otros bogies del mismo convoy, o a la locomotora para accionar un dispositivo de alarma, o a ambos.
- 370.- Hay que precisar que los servo-distribuidores mencionados anteriormente pueden ser mandados eléctricamente (caso de las servo-válvulas) o mecánicamente, o de cualquier otra forma adecuada, según el tipo de detectores elegidos para la corrección de altura y la corrección de insuficiencia de peralte.
- 375.- Del mismo modo, es posible amplificar o convertir las señales transmitidas por los detectores a los servo-distribuidores, si no se dispone de señales de intensidad suficiente o si se quiere pasar de una forma de transmisión a otra (por ejemplo detector mecánico y mando eléctrico de los distribuidores).
- 380.- En el caso en que las barras de torsión del dispositivo de las figuras 1 a 4 no permitan una flexibilidad suficiente de balanceo, se puede añadir, a cada lado del gato hidráulico, dos acumuladores hidráulicos para dar a todo el dispositivo una cierta flexibilidad.
- 385.-



Como se ha indicado anteriormente, el servo-motor hidráulico puede ser sustituido por un servo-motor eléctrico, si la potencia instalada en el vehículo es compatible con los tiempos de respuesta deseados.

390.-

N O T A.  
=====

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta Patente de Invención en España, por veinte años, son los siguientes:

395.- 1º.- Dispositivo de mando de inclinación de un vehículo suspendido, más concretamente aplicable a los vehículos ferroviarios, del tipo que comprenden un medio de detección de la aceleración lateral asociado a un sistema de suspensión del vehículo, caracterizado porque dicho sistema de suspensión es del tipo oleoneumático de corrección de altura, o de asiento, comprendiendo por lo menos un gato oleoneumático en 400.- cada lado del vehículo.

405.- 2º.- Dispositivo de mando según el punto 1º, caracterizado porque lleva un medio mecánico de mando de basculación, una servo-válvula que libera un caudal en función de las señales recibidas del detector de aceleración lateral, un gato compensador, dependiente de la mencionada servo-válvula y que acciona a dicho medio de mando de basculación, y un generador hidráulico que alimenta a dicho gato compensador.

410.- 3º.- Dispositivo de mando según el punto 2º, caracterizado porque el generador hidráulico que alimenta al gato compensador es el mismo que el que sirve para la corrección de altura de la suspensión.

4º.- Dispositivo de mando según cualquiera de los puntos 1º, 2º ó 3º, caracterizado porque el mando de basculación que-



415.- da asegurado por dos gatos lineales de los cuales uno de los elementos, vástago o cuerpo, está fijado al chasis del bogie y el otro a la traviesa de carga y porque se une la cámara superior de cada uno de estos gatos a una cámara cuyo volumen permanece siempre igual al de la cámara inferior del otro

420.- gato, de forma que se definan dos volúmenes constantes en todo movimiento vertical de la traviesa de carga, y que se permita el mando de un movimiento de basculación de esta traviesa aumentando uno de estos volúmenes y disminuyendo el otro por medio de la conexión conveniente a dos presiones hidráulicas diferentes.

425.-

5º.- Dispositivo de mando según el punto 4º, caracterizado porque los dos gatos lineales son gatos simétricos, o de doble vástago, estando la cámara superior de uno conectada con la cámara inferior del otro.

430.-

6º.- Dispositivo de mando según el punto 4º, caracterizado porque los dos gatos lineales son gatos disimétricos, o de vástago único, cuya sección es igual a la sección anular de las cámaras inferiores de los gatos de suspensión y cuya cámara superior está conectada a la cámara anular inferior

435.- del gato de suspensión opuesto.

7º.- Dispositivo de mando según cualquiera de los puntos 1º, 2º ó 3º, caracterizado porque comprende un medio de transferencia de fluido de uno de los vástagos de suspensión al otro, mandado por un servo-motor, mandado este último por el

440.- detector de aceleración.

8º.- Dispositivo de mando según cualquiera de los puntos 1º, 2º ó 3º, caracterizado porque comprende un conjunto de distribución dispuesto para poner en comunicación los gatos de suspensión con el generador hidráulico o el depósito, de



445.- forma que se realicen simultáneamente las correcciones de altura y de insuficiencia de peralte.

9º.- Dispositivo de mando según el punto 8º, caracterizado porque la comunicación de los gatos de suspensión con el generador hidráulico o el depósito, respectivamente, queda

450.- asegurada por los servo-distribuidores proporcionales cuya abertura de caja de distribución es proporcional a la suma de las intensidades eléctricas que circulan en las dos bobinas de mando de una primera fase electrohidráulica, de tal forma que, por una conexión conveniente de las bobinas de mando de

455.- las servo-válvulas, las cajas de éstas permiten a la fuente de presión enviar a uno de los gatos un caudal igual al que regresa del otro al depósito, o bien poner a los dos gatos en comunicación con la fuente de presión, o el depósito, por medio de orificios iguales.

460.- 10º.- "DISPOSITIVO DE MANDO DE INCLINACION DE UN VEHICULO SUSPENDIDO", todo tal y conforme se describe en la presente memoria, la cual consta de 463 líneas y a título de ejemplo se representa en los adjuntos dibujos.

Madrid, 28 de Mayo de 1933

A handwritten signature in dark ink, appearing to be 'M. S.', written over the typed date and location.

ESCALA VARIABLE.

Fig. 1

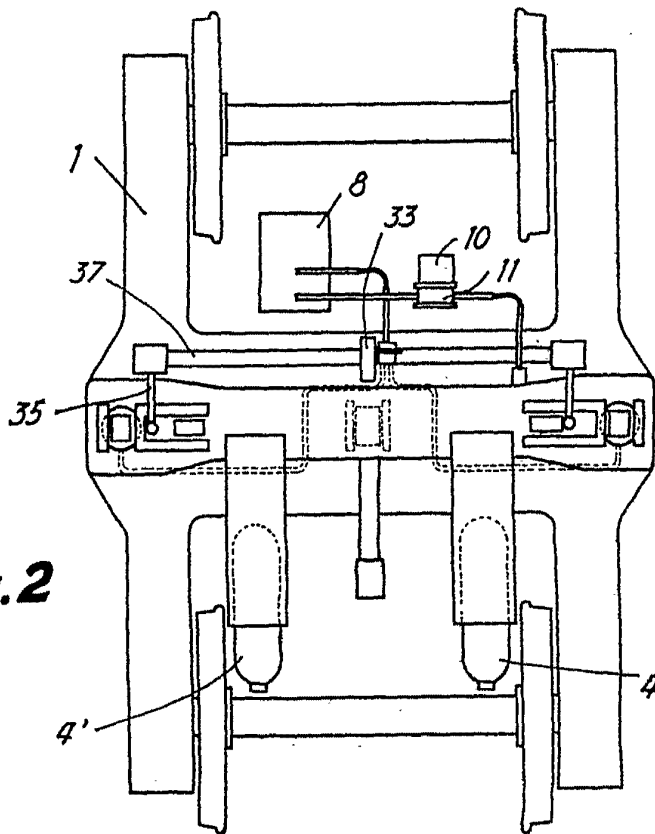


Fig. 2

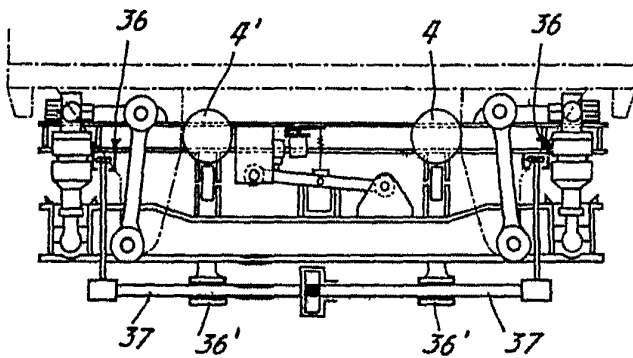
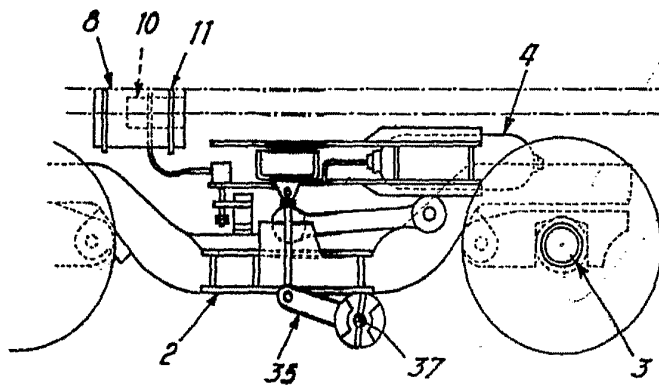


Fig. 3

Madrid,

23 1938



ESCALA VARIABLE.

Fig. 4 - 8

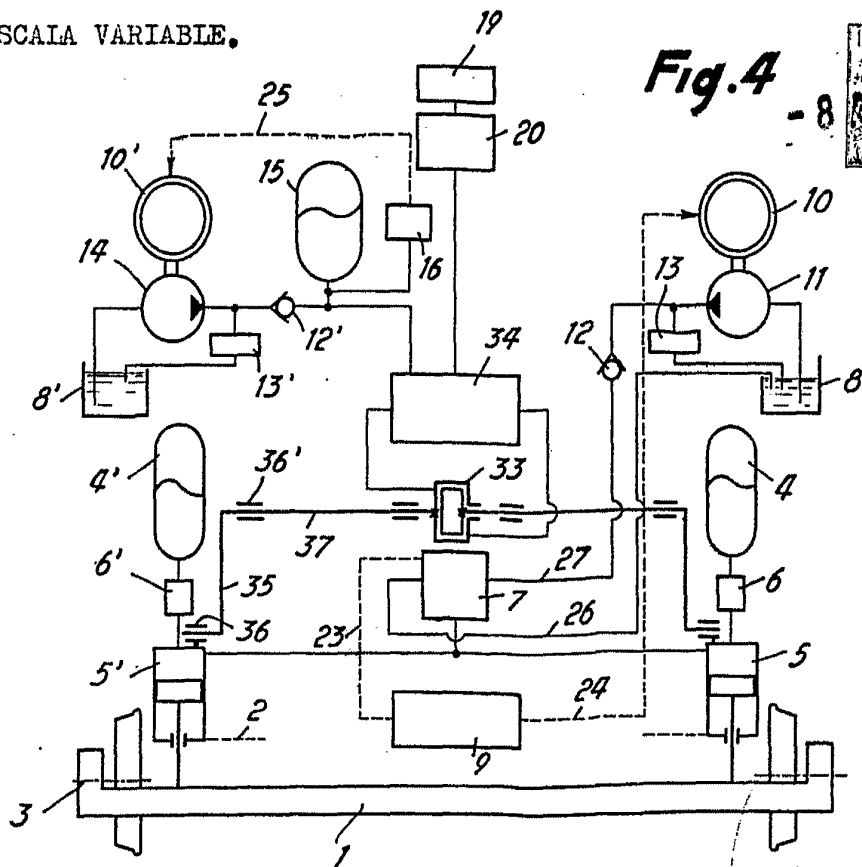
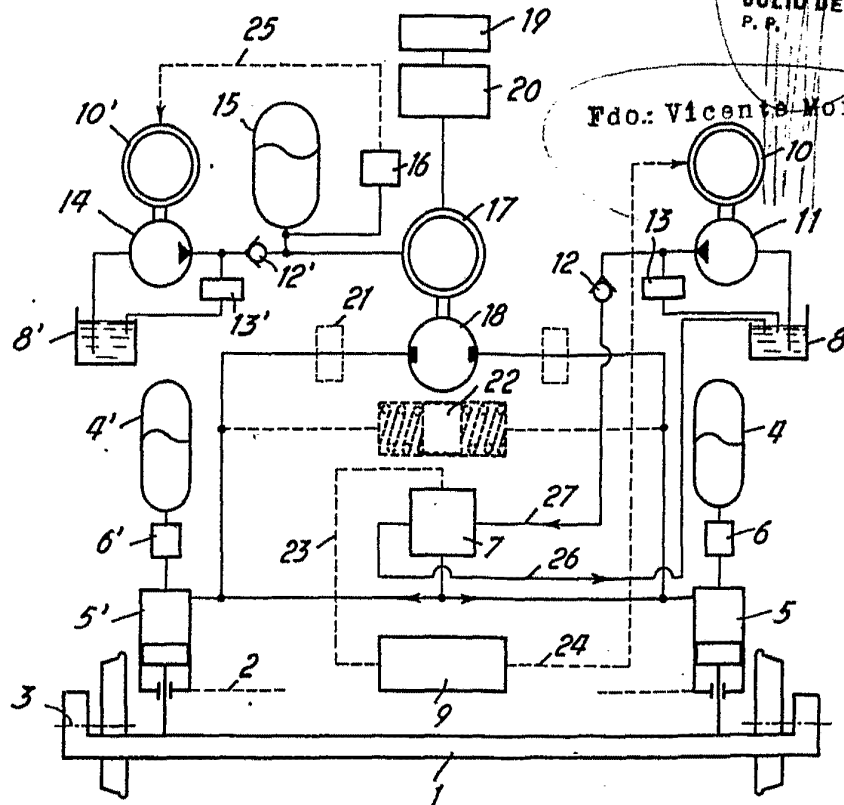


Fig. 7 Madrid,

- 8 Julio 1930  
JULIO DE PABLOS  
P. P.

Fdo: Vicente Morillas



ESCALA VARIABLE.

10  
- 8 ABR 1958  
ESTADO DE ESPAÑA  
OFICINA DE PATENTES  
MADRID

Fig. 5

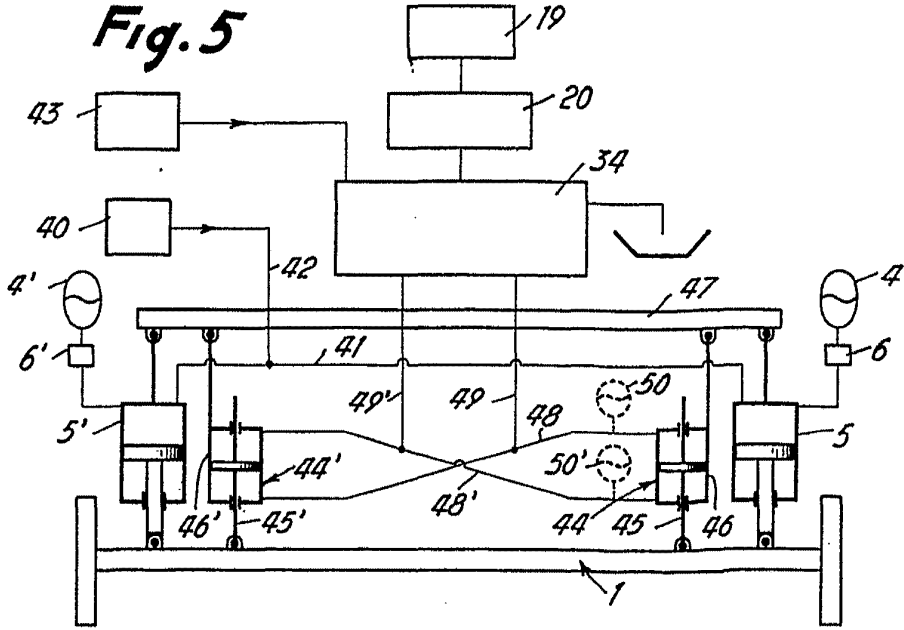
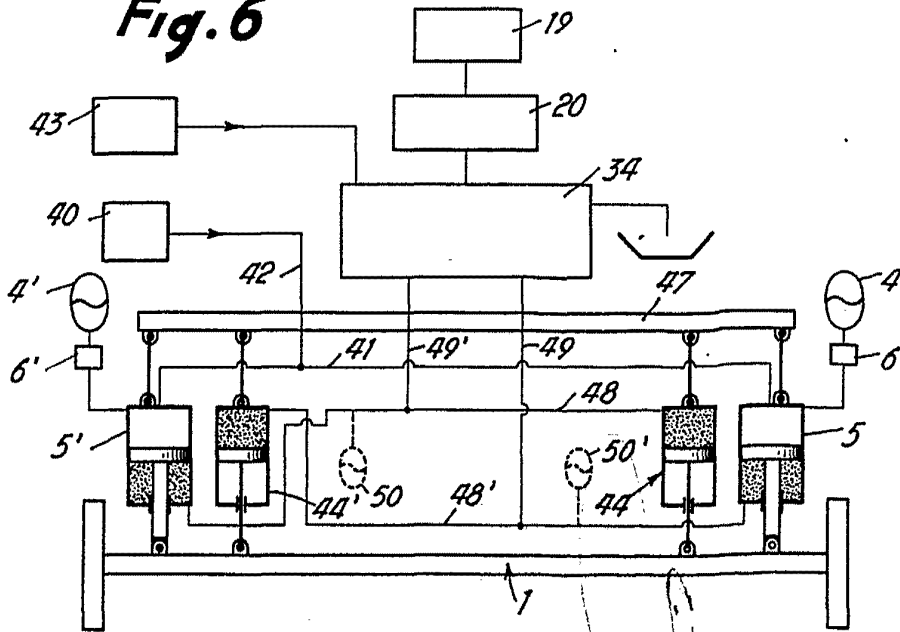


Fig. 6



Madrid,

- 8 ABR 1958  
OFICINA DE PATENTES  
P.P.

Fdo.: Vicente Morillas

ESCALA VARIABLE.

10  
- 8 ABR 1968  
ESTADO ESPAÑOL  
SECRETARÍA DE FOMENTO  
M. D. C. S. R.

Fig. 8

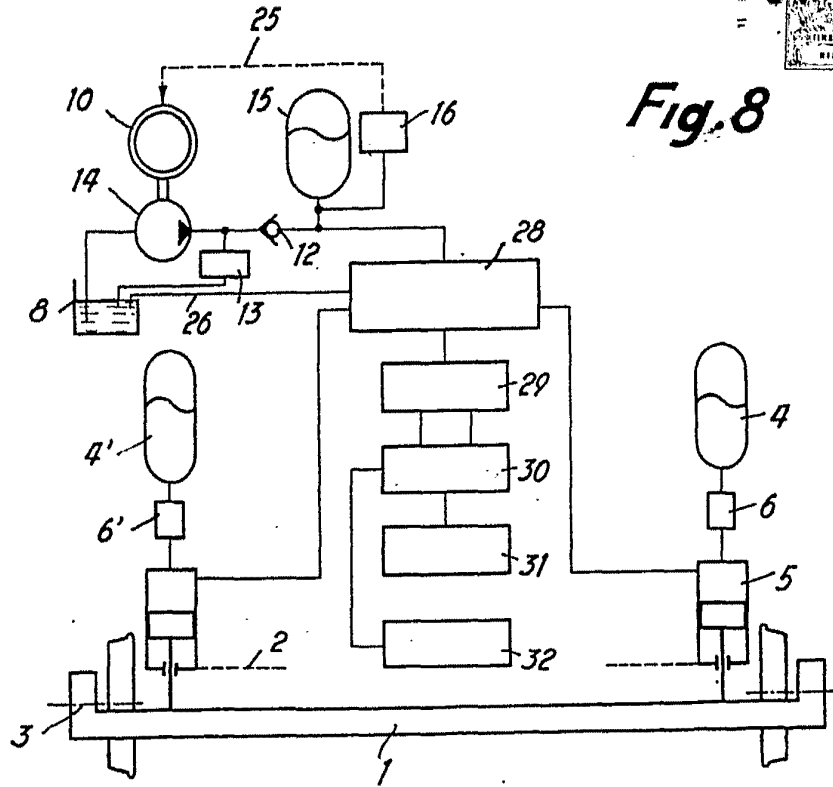
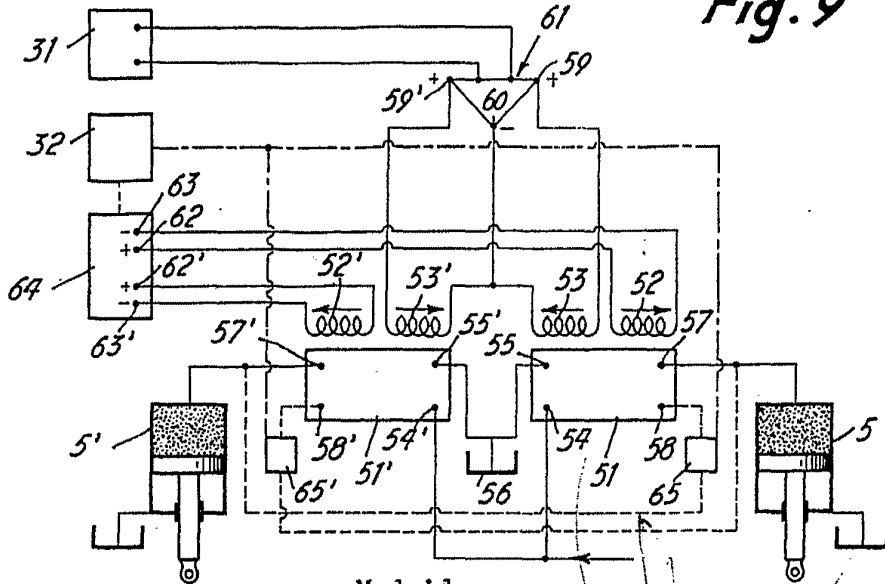


Fig. 9



Madrid,

- 8 ABR. 1968

JULIO DE PABLOS  
P. P.

Edo. Vicente Morillas