



255693

MEMORIA DESCRIPTIVA

Correspondiente a la solicitud de registro de una Patente de Invención, que por veinte años, se solicita para España, a favor de la entidad SOCIETE GENERALE DE CONSTRUCTIONS MECANIQUES ET MECANISQUES (ALSTHOM), de nacionalidad jurídica francesa, domiciliada en PARIS (Francia), Avenue Kléber, 38, - - - - -

P O R

" DISPOSITIVO PARA MEJORAR LA ADHESION EN LAS LOCOMOTORAS CON MOTOR ELÉCTICO Y TRANSMISION MECANICA "

Se sabe que independientemente de las disposiciones mecánicas destinadas, en particular, a compensar la disminución de carga de ciertos ejes, engendrada por el esfuerzo de tracción, los dispositivos de alimentación eléctrica de los motores de tracción tienen una extraordinaria influen-

255693



cia sobre las cualidades de adherencia de una locomotora en la cual el esfuerzo de tracción está suministrado por varios motores eléctricos que atacan cada uno un eje o un grupo de ejes.

10 En efecto, para que los deslizamientos accidentales de un eje no degeneren en un franco patinaje y se amortigüen ellos mismos, es preciso que el par suministrado por el motor correspondiente al eje o a los ejes habiendo cedido un deslizamiento, disminuya muy rápidamente, y que el
15 funcionamiento del o de los otros motores no sea perturbado, por ejemplo por un aumento de la tensión de alimen-
tación.

 Se realizan estas condiciones, por ejemplo en las lo
comotoras de corriente monofásica y rectificadores alimen-
20 tando motores de tracción con excitación serie conectados
todas en paralelo; en estas locomotoras en efecto la ten-
sión de alimentación de los motores varía muy poco cuando
uno de ellos aumenta su velocidad.

 En las locomotoras Diesel-eléctricas, al contrario,
25 los dispositivos habituales de regulación de potencia tien-
den a mantener una potencia constante; resultando, aún cuan-
do los motores de tracción estén conectados en paralelo,
que si la velocidad de uno de los motores se acelera como
consecuencia de un deslizamiento accidental de las ruedas
30 correspondientes sobre el raíl, la potencia que él absor-
be disminuye y la que absorben los otros motores aumenta;
la potencia total queda constante, pero ella se realiza
a un régimen de tensión más elevada, lo que de una parte
impide una reducción rápida del par del primer motor (en-
35 torpeciendo así la extinción automática del patinaje) y

255693



de otra parte provoca un aumento del par suministrado por los otros motores (tendiendo de esta manera a generalizar el patinaje). En el arranque o a muy baja velocidad el punto de funcionamiento está fuera de la zona de regulación a potencia constante, y estos efectos son todavía más marcados, pues la tensión de la generatriz crece muy rápidamente cuando la corriente que ella suministra disminuye.

Estos fenómenos pueden ser despreciables sobre una locomotora cuya generatriz alimenta un número importante de motores en paralelo pero ellos acarrearán un factor de inestabilidad muy importante sobre las locomotoras, cuya generatriz alimenta un pequeño número de motores en paralelo, esta inestabilidad es todavía mayormente acrecentada si se tiene un pequeño número de circuitos en paralelo. (2 por ejemplo) llevando cada uno dos o tres motores en serie, porque el motor cuya velocidad aumenta, toma una proporción más importante de la tensión y acentúa así el desequilibrio.

La presente invención, sistema Yannic CHAUVEL y Jean BASSIERE, tiene por objeto, en los vehículos con motor térmico y transmisión eléctrica con generatriz en excitación separada, derivada y serie antagonista, un dispositivo permitiendo obtener durante los períodos de arranque o de marcha a débil velocidad en un punto de marcha constante, un funcionamiento de los motores de tracción con tensión de alimentación constante o poco variable y con corriente limitada, combinada con la vuelta automática al funcionamiento con potencia constante cuando la tensión absorbida

255693



65 por los motores de tracción corresponde a la potencia máxima del motor técnico a la velocidad de rotación del punto de marcha considerado.

Este dispositivo está esencialmente caracterizado por el empleo de un mismo arrollamiento de excitación bifuncional de la generatriz principal, de dos modos diferentes, de tal forma que en el primer modo, llamado por tensión constante, utilizado durante los períodos de arranque o de marcha a pequeña velocidad, este arrollamiento sea excitado por una alimentación auxiliar, suministrándole una corriente de sentido conveniente, para compensar en todo o en parte, la fuerza magnetomotriz del arrollamiento. En el punto serio antagónico de la generatriz principal y de magnitud aproximada o exactamente proporcional pero limitada superiormente, y que, en el segundo modo durante la marcha llamada a potencia constante o de regulación, el arrollamiento bifuncional produce la excitación derivada de la generatriz principal.

El paso de un modo de utilización a otro puede efectuarse, de manera progresiva o no, sobre todos los puntos de marcha. La corriente suministrada por la generatriz principal en el primer modo de funcionamiento puede eventualmente ser limitada mediante una excitación antagónica de la alimentación auxiliar, entrando automáticamente en juego por debajo de un valor predeterminado de esta corriente, para reducir o anular el efecto del arrollamiento bifuncional.

Diferente a las figuras esquemáticas adjuntas, se va a describir un ejemplo de su aplicación, dado a título no limitativo de puesta en obra de la invención. Las disposiciones de realización que serán descritas a propósito de este

255693



95 ejemplo, deberán ser consideradas como formando parte de la
invención, bien entendido que todas las disposiciones equi-
valentes podrán ser también perfectamente utilizadas sin sa-
lirse de los límites que abarca ésta.

100 En la figura 1 la generatriz principal -1-, comprendien-
do al inducido -2-, el inductor separado -3-, el inductor
bifuncional -4- y el inductor serie antagonista -5-, está
accionada por un motor térmico conveniente no representado.
Esta generatriz alimenta un receptor -6-, constituido por
varios motores de tracción, en principio de tipo serie, co-
nectados preferentemente en paralelo.

105 Una alimentación auxiliar -7- puede ser un amplificador de
potencia estático, por ejemplo un amplificador magnético, ca-
no se ha puesto en el ejemplo representado, alimentado por
un generador alternativo conveniente -8-; pudiera igualmen-
te ser un amplificador rotativo por ejemplo una síncrona o
110 análogo o una excitatriz a velocidad constante y poco satu-
rada, excitada proporcionalmente a la corriente suminstrada
por la generatriz principal, accionada por un motor con-
veniente que pueda ser el motor térmico de un vehículo.

115 Esta amplificador magnético -7- comprende todos o par-
te de los arrollamientos habituales, representados esquemá-
ticamente, como por ejemplo el arrollamiento de laudo -9-
de trabajo -10-, de contrareacción -11-, de limitación de
potencia de salida -12-, de polarización -13- y de una for-
ma general, los arrollamientos habituales necesarios para
120 obtener una corriente o una tensión de salida lo más exac-
tamente posible proporcional a la corriente I que atravie-
sa el receptor -6-, en todas las condiciones de funciona-
miento, hasta un límite superior

255693



125 A este efecto, los arrollamientos de mando -3- están alimentados en los bornes de un shunt -14- y su corriente está ajustada por el reóstato regulable -15-. Por otra parte, los arrollamientos de limitación -12-, están alimentados por un potenciómetro -16-, cuya tensión se les aplica
130 a través de un limitador de tensión -17- como por ejemplo un diodo regulador de un tipo conocido conveniente. El efecto de los arrollamientos de contrarreacción -11-, está regulado por un reóstato -18-, regulable si es preciso.

135 El inductor bifuncional -4- está conectado, de acuerdo con la invención, bien sea en los bornes de salida -10- del amplificador de potencia -7-, por intermedio de un rectificador -19-, eventualmente, de un reóstato -20-, bien sea en los bornes de la generatriz principal -1-, por intermedio de un rectificador -21-, del reóstato -22-, que es el
140 reóstato habitual de regulación de la excitación shunt, y del reóstato regulable -23-, cuyo mando manual se obtiene por medios conocidos, por ejemplo con un manipulador auxiliar representado esquemáticamente por el volante o equivalente -24-.

145 El manipulador principal habitual, representado esquemáticamente por el volante o equivalente -25- ^{que} regula la velocidad del motor térmico por medios conocidos, no representa, actúa simultáneamente sobre la regulación del potenciómetro -16- cuyo valor óhmico correspondiente a cada posición
150 del volante -25- es tal que la corriente limitada tiene el valor conveniente para la velocidad que corresponde del motor térmico.

155 Un contacto -26- y, facultativamente, un contactor o equivalente -27-, mandados directa o indirectamente, por el manipulador -24- por medios conocidos, permiten, respectivamente

255693



te poner fuera de servicio los arrollamientos de mando -9- y de limitación -12- y cortocircuitar el shunt -14- durante la marcha normal a potencia constante.

El funcionamiento es el siguiente:

160 Estando parado el vehículo, el mecánico, si quiere arrancar utilizando el dispositivo, coloca el volante -24- del manipulador auxiliar en la posición de arranque, en la cual todo el reactivo -23- está insertado o también a voluntad, el circuito está cortado en el fin de curso. Después, manobra el manipulador principal -25- en el sentido de velocidades del motor térmico progresivamente crecientes lo que da una serie de características esfuerzo-velocidad D_1 a D_n , a velocidades crecientes para el mismo esfuerzo y tienen la forma de las curvas D_1 a D_n de la figura 2, donde los esfuerzos M son llevados en abscisas y las velocidades V en ordenadas. Con estas características, la tensión y la velocidad crecen relativamente poco cuando el esfuerzo disminuye, lo que es ventajoso para la adherencia. Estas características son a tensión constante. Cuando el manipulador principal ha llegado por ejemplo al último punto normal correspondiente a la característica D_n , y la velocidad del vehículo es por ejemplo V_n , el mecánico, dejando en el punto citado, el volante -25- del manipulador principal, actúa sobre el volante -24- del manipulador auxiliar, lo que elimina progresivamente el reactivo -23- pasando por los valores decrecientes $R_1, R_2, \dots, R_n = 0$ de una forma continua o discontinua. Al fin de curso, el circuito de los arrollamientos -9- y -12- está abierto y el shunt -14- cortocircuitado.

165

170

175

180

255693



185 A partir del momento en que la resistencia del reóstato -23- toma el valor R_z correspondiente a la velocidad V_z , el esfuerzo toma los valores progresivamente crecientes F_{z2} , F_{z3} F_{zn} , hasta F_n que corresponde a la marcha a potencia constante sobre la característica normal para una resistencia $R_n = 0$, con el arrollamiento bifuncional 4 funcionando como arrollamiento derivado alimentado por la generatriz principal a través del reostato -22- solamente que corresponde a los puntos normales.

190

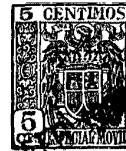
195 Este proceso funciona simétricamente si, estando en marcha a potencia constante, el volante -24- del manipulador es maniobrado en sentido inverso, lo que reestablece, para un cierto valor de la resistencia del reostato -23-, el funcionamiento a tensión constante.

200 La misma manobra, en un sentido o en otro, se puede hacer parándose en un punto intermedio.

205 Eventualmente si, a la velocidad mínima del motor térmico, el esfuerzo correspondiente al vehículo al parar es demasiado grande, el manipulador auxiliar puede llevar algunos puntos de excitación separada reducida. El volante -24- actúa entonces, por ejemplo, sobre el reostato -28- del arrollamiento separado -5-, o de cualquier otra forma conocida, para disminuir la corriente de excitación separada.

210 Durante la marcha a tensión constante, la corriente máxima en los motores está limitada por el arrollamiento de limitación -12-, a un valor que depende de la posición del potenciómetro -16- mandado por el manipulador principal en función de la velocidad del motor térmico correspondiente a cada posición del volante -25-.

255693



215

Las disposiciones y el funcionamiento serían análogos a los que han sido descritos anteriormente si, en lugar de mandar la variación de velocidad del motor térmico dejando las excitaciones separada y derivada constantes, el manipulador mandaría la variación de la excitación separada y eventualmente de la excitación derivada, dejando la velocidad del motor térmico constante.

220

235

La forma de las curvas de la figura 2 quedaría análoga. El paso de funcionamiento a potencia constante, al funcionamiento a tensión constante y recíprocamente, sería obtenido de la misma manera haciendo variar la resistencia del circuito de excitación derivada por la maniobra del volante -24- del manipulador auxiliar actuando sobre el reostato -25-.

230

Es posible igualmente realizar un funcionamiento mixto en el cual el manipulador principal actuaría simultáneamente o sucesivamente sobre la velocidad del motor térmico y sobre su excitación separada y, eventualmente, derivada. La maniobra del reostato -25- aseguraría todavía el paso de un modo de funcionamiento al otro.

235

La invención prevé para reducir la pendiente de las curvas características a tensión constante, el empleo de una generatriz principal con arrollamientos de compensación.

240

Si las características en régimen transitorio de los diferentes circuitos interesados y máquinas, y especialmente de la generatriz principal lo permiten, en lugar de ser realizado progresivamente por medio del reostato variable -25-, el paso de un modo de funcionamiento al otro, pueda ser realizado de un solo golpe por ejemplo por medio de un contactor o equivalente reemplazando al rectificador -11- y mandado por un simple interruptor. El reóstato -25- y su mando -24- son

245

255693



en este caso suprimidos.

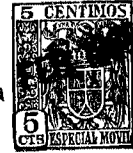
250 Cuando el equipo del vehículo tiene prevista la reducción de campo de los inductores de los motores de tracción, esta reducción puede ser realizada durante la marcha, a tensión constante, especialmente en el último punto D_n para aumentar la velocidad realizable. En este caso el manipulador principal manda la reducción de campo; por medios habituales, después del último punto, y los enclavamientos eléctricos o mecánicos --

255 .. no permiten esta reducción de campo mas que cuando el manipulador -14- auxiliar está en posición de funcionamiento a tensión constante. Para volver a la marcha a potencia constante, la reducción de campo es suprimida, por ejemplo por la vuelta del manipulador principal al último punto a campo máximo, pero la reducción de campo queda posible en las condiciones normales de marcha a potencia constante.

260 Es evidente que el manipulador principal y el manipulador auxiliar pueden reunirse en un solo conjunto, llevando eventualmente otros órganos, como por ejemplo los que son propios para el lanzamiento y cambio de sentido de marcha, un manillo, un volante o su equivalente están previstos para la maniobra de cada uno de ellos.

270 Cuando la corriente suministrada por el arrollamiento de trabajo en el arrollamiento bifuncional debe variar en función del punto de marcha, un reóstato regulable -29- está insertado en el circuito de los arrollamientos de limitación -12-. Este reóstato -29- está entonces mandado por el volante -25- actuando sobre un enlace mecánico representado al mismo tiempo que el potenciómetro -15-

275



255693

280 y, en el caso de regulación por excitación separada, al
 reóstato -23- o, en el caso de regulación por la veloci-
 dad del Diesel, el regulador del Diesel. Cada posición
 del volante -25- da un valor conveniente a la vez al po-
 tenciómetro -16-, al reóstato -23-, y en cada caso al res-
 tato -28-, o a la posición de regulación del Diesel.

285 Por otra parte, la supresión o la reducción de la
 excitación derivada, en lugar de ser mandada a mano por
 el volante -24-, puede ser mandada automáticamente por
 medios conocidos puestos en acción al mismo tiempo que el
 arrollamiento de limitación -12- por ejemplo por medio de
 un relé temporizado de contactos múltiples, cuya bobina
 de mando esté alimentada en paralelo o en serie con el
 arrollamiento de limitación, introduciendo progresivamen-
 te el reostato -23- cuando la corriente J cae por debajo
 290 de un valor límite.

295 En este caso el manipulador auxiliar -24- está
 suprimido y reemplazado por un interruptor manual o equi-
 valente, no representado, mandando la puesta en servicio
 del amplificador, por ejemplo actuando directa o indirecta-
 mente sobre el contacto -26- y eventualmente sobre el
 contacto -27-.

300 El paso de marcha a tensión constante a marcha de
 potencia constante, se hace entonces automáticamente actuan-
 do sobre este interruptor manual o equivalente y, cuando
 el modo de funcionamiento es a elección, el mecánico no tie-
 ne más que maniobrar el volante -25- del manipulador.

N O T A

=====

EE HUBER: La presenta Patente de Invención,



255693

305 que por veinte años se solicita para España y sus Colo-
nias, ha de recaer sobre las siguientes reivindicacio-
nes.

310 1.- Dispositivo para mejorar la adherencia en las
locomotoras con motor térmico y transmisión eléctrica
esencialmente caracterizado por el empleo de un mismo
arrollamiento de excitación bifuncional de la generatriz
principal de dos modos diferentes; en el primero, llama-
do a tensión constante, utilizado durante los períodos
de arranque o de marcha a pequeña velocidad, dicho arro-
llamiento es excitado por una alimentación auxiliar que
315 le suministra una corriente de sentido adecuado para com-
pensar, en todo o en parte, la fuerza magnetomotriz del
arrollamiento serie antagonista de la generatriz princi-
pal, y de magnitud proporcional a la corriente suminis-
trada por dicha generatriz principal, pero limitada supe-
riormente.

325 2.- Dispositivo para mejorar la adherencia en las
locomotoras con motor térmico y transmisión eléctrica,
de acuerdo con el número anterior caracterizado porque en
el segundo modo de empleo del arrollamiento de excitación
bifuncional de la generatriz principal, durante la marcha
llamada a potencia constante o en regulación, el citado
arrollamiento produce la excitación derivada de la gene-
ratriz principal..

330 3.- Dispositivo de acuerdo con ambos números ante-
riores, caracterizado porque el paso de un modo de funcio-
namiento a otro se efectúa progresivamente por medio de
uno o varios reostatos.



255693

335 4.- Dispositivo de acuerdo con los números 1 y 2 caracterizado porque el paso de un modo de funcionamiento a otro se efectúa bruscamente, por medio de uno o varios contactores.

340 5.- Dispositivo de acuerdo con cualquiera de los números precedentes, caracterizado porque cuando el paso de un modo de funcionamiento al otro está mandado automáticamente en función de la corriente suministrada por la generatriz principal.

345 6.- Dispositivo de acuerdo con cualquiera de los números precedentes, caracterizado porque la alimentación auxiliar que excita el arrollamiento bifuncional es un amplificador mandado por una fracción de la corriente suministrada por la generatriz principal.

550 7.- Dispositivo de acuerdo con el número 3 cuyo amplificador se caracteriza por llevar un arrollamiento de limitación de potencia de salida que es derivado en serie con un limitador de tensión, en los bornes de un potenciómetro, alimentado por la corriente o una fracción de la corriente suministrada por la generatriz principal y mecánicamente unido al manipulador principal que manda la velocidad de la generatriz.

350 8.- Dispositivo de acuerdo con los números 6 y 7 caracterizado porque la corriente que puede alimentar el arrollamiento de limitación del amplificador está regulada por un reostato mecánicamente unido al manipulador principal que manda la velocidad de la locomotora.

9.- Por último se reivindica como objeto sobre el que ha de recaer la presente Patente de Invención, que por veinte años se solicita para España y sus Colonias.



255693

P O R

" DISPOSITIVO PARA MEJORA DE LA ADIESTRAMIENTO DE LAS ESCOLARIZADAS CON INTERES ESPECIAL EN TRANSMISION DE FUERZA "

Todo conforme queda expresado en la presente memoria descriptiva que, consta de catorce hojas escritas a máquina por una sola cara y dibujos que se acompañan.

Madrid, 11 Febrero 1.960

P.A.,

[Handwritten signature]



Fig.1

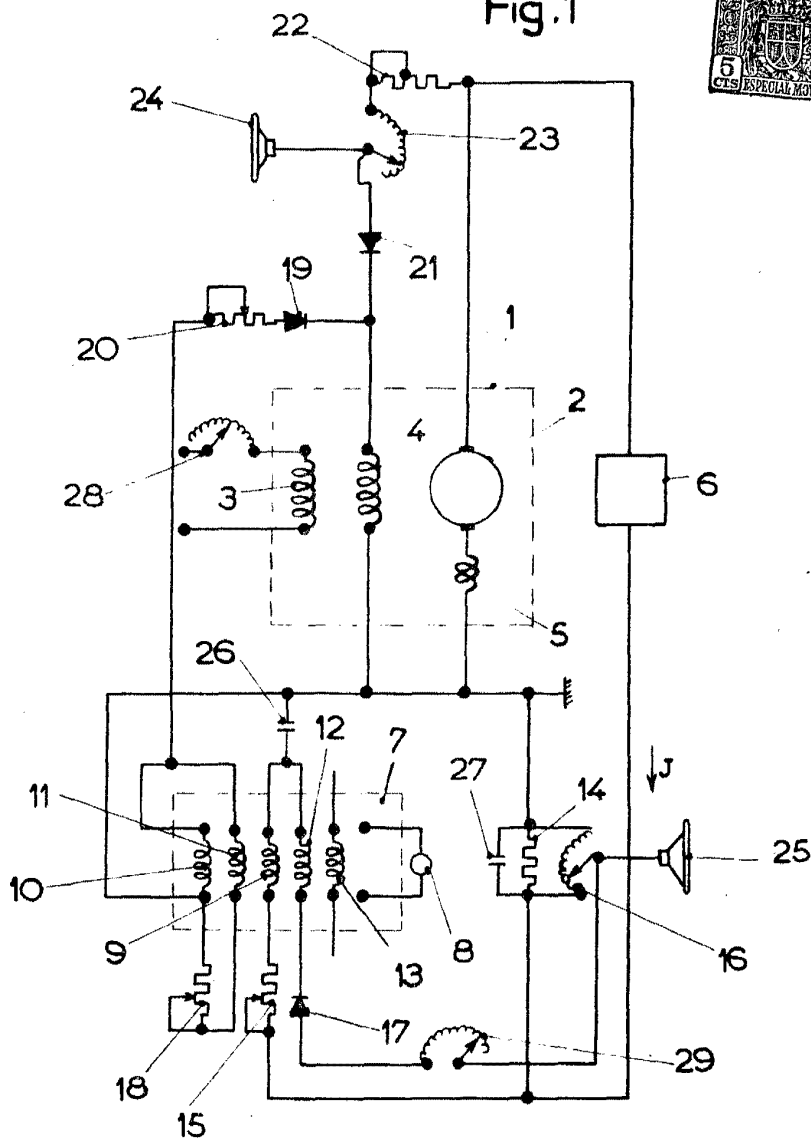
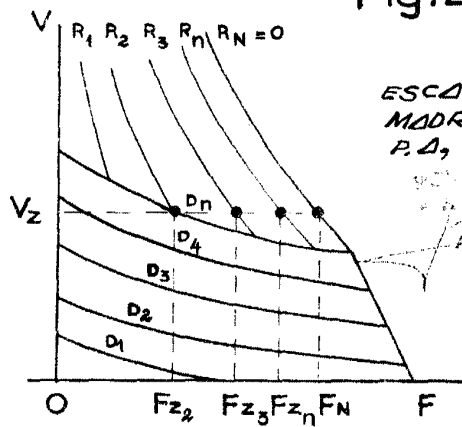


Fig.2



ESCALA VARIABLE
MADRID,
P. D.

[Handwritten signature]