

257780

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 ELECTRIQUES ET MECANIKUES (ALSTHOM), de nacionalidad jurídica francesa, residente en PARIS (Francia), Avenue Kléber núm. 38, - - - - -

p o r

" DISPOSICIONES PARA MEJORAR LA UTILIZACION DE LA ADHERENCIA EN LOS VEHICULOS DE MOTOR TERMICO CON TRANSMISION ELECTRICA "

=====

Es sabido que, de una forma muy general, las generatrices principales empleadas habitualmente en la transmisión de los vehículos a motor térmico llevan 3 excitaciones: 1 excitación separada, una excitación serie opuesta a la excitación separada y una excitación derivada del



257780

mismo sentido que ésta.

Este modo de excitación confiere, a la característica en carga a velocidad constante de estas generatrices, una forma tal que la tensión en sus bornas (y en las bornas de los motores de tracción) aumenta cuando la corriente que ellas suministran (es decir, el esfuerzo de tracción) disminuye. Este aumento de la tensión es tanto más rápido cuanto el arrollamiento derivado es relativamente más importante y las generatrices están menos saturadas lo que tiene lugar al principio del arranque. Resultando de ello que los deslizamientos accidentales del eje degeneran fácilmente en patinajes característicos. Al contrario sería favorable que la tensión de las generatrices no aumentase más que poco a poco cuando el esfuerzo disminuye, y esto sobre todo al principio del arranque, cuando la velocidad es todavía pequeña.

La presente invención, sistema Rolland DUMESNIL y Yannie CHAUMEL, tiene por objeto disposiciones para mejorar la utilización de la adherencia de los vehículos a motor térmico y transmisión eléctrica, caracterizadas por el empleo, en cooperación con los arrollamientos de excitación separada y serie habituales de las generatrices principales, de un arrollamiento de excitación bifuncional y de medios de conmutación y reglaje que permitan utilizarlo al principio de los arranques, para producir una excitación separada, derivada o mixta (derivada y separada), en oposición con la excitación separada normal, y al fin de los arranques, para producir una excitación separada, derivada o mixta, aditiva a la excitación separada normal, estando finalmente este arrollamiento conectado de forma que de



12 J

157780

una excitación puramente derivada y aditiva a la excitación separada normal, asegurando la marcha a potencia constante.

40 La invención puede ser realizada por medio de diferentes procedimientos y concretamente por medio de los cuatro procedimientos siguientes, dados a título no limitativo.

45 En un primer procedimiento de puesta en obra de la invención el arrollamiento bifuncional de las generatrices, funcionando siempre a excitación derivada, produce al principio, en la primera parte -del arranque, una fuerza magnetomotriz decreciente en oposición con la del arrollamiento separado, después, en la segunda parte del arranque, su sentido de acción estando invertido, una fuerza magnetomotriz creciente de sentido concordante con la del arrollamiento separado. La intensidad de la corriente que lo atraviesa está regulada por un reostato auxiliar, y su sentido controlado por un inversor o equivalente.

50 En un segundo procedimiento, el arrollamiento bifuncional actúa, en la primera parte del arranque, a excitación derivada decreciente opuesta a la excitación separada, después, en la segunda parte del arranque, a excitación separada creciente reforzando la que es producida por el arrollamiento de excitación separada habitual. La intensidad de la corriente del arrollamiento bifuncional está regulada por un reostato auxiliar, su sentido controlado por un inversor y la conmutación de su alimentación de la fuente de alimentación separada a la generatriz principal operada por un conmutador o equivalente.

60 En un tercer procedimiento, el arrollamiento bifuncional es alimentado de la misma forma que en el segun-



do procedimiento durante la primera parte del arranque. Durante la segunda parte del arranque recibe una excitación mixta estando alimentado a la vez por la tensión de excitación separada y por la generatriz principal funcionando en paralelo, con inserción de resistencias apropiadas. La excitación resultante de la generatriz principal comprende pues, además de la excitación serie, una excitación independiente y una excitación derivada, las dos crecientes. La regulación de la excitación mixta es realizada por dos reostatos, regulando uno la componente proporcional a la tensión de alimentación de la excitación separada, y el otro la componente proporcional a la tensión de la generatriz principal. Un inversor cambia el sentido de acción del arrollamiento bifuncional al pasar de la primera a la segunda parte del arranque.

En un cuarto procedimiento al arrollamiento bifuncional recibe desde el principio del arranque, una excitación mixta. Durante la primera parte del arranque, el arrollamiento bifuncional es opuesto al arrollamiento separado, de suerte que la excitación resultante de la generatriz está compuesta, además de la excitación serie, de una excitación separada creciente y de una excitación derivada en oposición decreciente. Durante la segunda parte del arranque, el arrollamiento bifuncional actúa en el mismo sentido que el arrollamiento separado, de suerte que la excitación resultante de la generatriz principal está compuesta como en el tercer procedimiento, además de la excitación serie, de una excitación separada y de una excitación derivada, las dos crecientes. El aparellaje de regulación y de mando es el



257780

mismo que en el tercer procedimiento: 2 reostatos y un inversor.

100 Refiriéndonos a las figuras esquemáticas adjuntas se van a describir dos ejemplos de realización de estos procedimientos, dados igualmente a título no limitativo. Las disposiciones que van a ser descritas a propósito de estos ejemplos, deberán ser consideradas como formando parte de la invención, bien entendido que todas las disposiciones equivalentes podrán también ser utilizadas  
105 sin salirse de los límites que abarca ésta. Las figuras 1 y 2 se refieren a los dos primeros procedimientos, las figuras 3 y 4 al tercero y cuarto.

110 Sobre la figura 1 se ha representado en -1-, una generatriz principal comprendiendo el inducido -2-, los arrollamientos de excitación separada -3-, los arrollamientos bifuncionales -4-, y los arrollamientos de excitación serie antagonista -5-. La generatriz -1- alimenta el receptor -6- constituido por motores de tracción de un tipo conveniente, habitual. Los arrollamientos de  
115 excitación separada -3- están alimentados por una fuente de energía conveniente -7-, (por ejemplo por una generatriz a tensión proporcional a la velocidad, en oposición con una batería de acumuladores) a través del reostato de regulación -8- accionado por un manipulador no representado, de un tipo conocido.  
120

Los arrollamientos bifuncionales -4- están alimentados a través del reostato auxiliar variable -9-, ya sea en el sentido concordante con la excitación separada, ya sea en el sentido opuesto por medio del inversor o equi-



12  
257780

125 valente -10- y en el segundo procedimiento, ya sea por  
la fuente de alimentación de la excitación separada, ya  
sea por la generatriz principal por medio de un conmuta  
dor o equivalente -11-. En el primer procedimiento, es-  
te conmutador no existe, y el arrollamiento bifuncional  
130 está siempre conectado directamente a la generatriz prin  
cipal.

Los órganos habituales de descarga de los arrollamien  
tos de excitación -3- y -4- por ejemplo resistencias, rec-  
tificadores de protección y de interrupción de circuitos  
135 etc. eventualmente necesarios, no están representados.

El funcionamiento es el siguiente: al arrancar, en el  
primer procedimiento, el valor óhmico del reostato auxi-  
liar -9- es mínimo eventualmente nulo, el inversor -10-  
está en una posición tal que la fuerza magnetomotriz de  
140 los arrollamientos bifuncionales -4- es opuesta a la de  
los arrollamientos separados -3-, y el circuito de los  
arrollamientos bifuncionales está constantemente conecta  
do a la generatriz principal. La excitación separada está  
controlada por valores crecientes por medio del reostato  
145 -8- mandado por el manipulador. Cuando la excitación se-  
parada es suficiente para producir el esfuerzo de arran-  
que necesario al partir el tren, esta excitación se deja  
invariable, después el reostato auxiliar -9- es manobra-  
do hacia valores crecientes de su valor óhmico. A cada  
150 uno de estos valores, corresponde una característica en  
carga de la generatriz principal, (tensión en función de  
la corriente en el inducido) que tienen la forma de la  
figura 2 que se originan en el mismo punto de cortocir-  
cuito C y dan una tensión de la generatriz principal  
155 UGP poco creciente cuando la corriente IGP disminuye, que



257780

es precisamente el efecto buscado.

160 Cuando el reostato auxiliar -9- ha llegado a su va-  
lor máximo, la corriente en el arrollamiento bifuncional  
-4- es muy pequeña y, en la posición siguiente el reos-  
tato auxiliar corta el circuito. Se obtiene así la curva  
a<sub>0</sub> correspondiente a la excitación separada sola. En es-  
te momento, el sentido del arrollamiento bifuncional -4-  
165 es invertido por el inversor -10- actuando concordantemen-  
te con la del arrollamiento separado. La generatriz prin-  
cipal funciona entonces con una excitación derivada cre-  
ciente; las características en carga correspondientes tie-  
nen la forma de las curvas al, a<sub>2</sub>, a<sub>M</sub> habituales de una  
generatriz con tres arrollamientos. La última curva a<sub>M</sub> se  
confunde con la curva c<sub>M</sub> del punto máximo a potencia cons-  
170 tante correspondiente a la excitación separada escogida.

Con el segundo procedimiento, el funcionamiento es  
exactamente el mismo hasta obtener la curva a<sub>0</sub> y que el  
inversor haya cambiado de sentido. Pero en este momento,  
la alimentación del arrollamiento bifuncional -4- es con-  
175 mutada de la generatriz principal a la fuente de alimen-  
tación de la excitación separada -7- por medio del conmu-  
tador -11- accionado de una forma conocida, después el  
reostato regulable -9- es progresivamente disminuído, de  
suerte que la generatriz funciona a excitación separada  
180 creciente y sin excitación derivada. Las características  
obtenidas tienen la forma de las representadas en trazos  
mixtos b .... b<sub>M</sub> sobre la figura 2, que son aproxima-  
mente paralelas a a<sub>0</sub>. El reostato -9- está reglado de forma  
que la última curva b<sub>M</sub> no tenga ningún punto correspon-



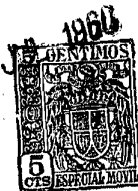
257780

185 diente a una tensión superior a la del punto máximo  $C_M$  pa-  
ra la misma corriente.

190 Cuando el arranque ha finalizado, las condiciones co-  
rrespondientes a los puntos normales son restablecidas re-  
duciéndose a un valor despreciable la corriente en el arro-  
llamiento bifuncional -4- y/o cortándola, por ejemplo,  
con el reostato auxiliar -9- o por el conmutador -11- o por  
todo medio conveniente conocido y conmutado su alimentación  
de la fuente de excitación separada -7- a la generatriz  
principal, por medio del conmutador -11-; el reostato au-  
195 xiliar -9- y eventualmente, el reostato -8- son regulados  
a continuación al valor escogido.

200 Sobre la figura 3 donde las referencias idénticas a  
las de la figura 1 designan órganos análogos, un reostato  
-12- es insertado entre la fuente de alimentación de la  
excitación separada -7- y el arrollamiento bifuncional  
-4-, y un reóstato -13- es insertado entre la generatriz  
principal y el mismo arrollamiento. Cuando los dos reos-  
tatos -12- y -13- están en circuito, el arrollamiento bifun-  
cional suministra una excitación mixta formada de una com-  
205 ponente proporcional a la tensión de la fuente de alimen-  
tación -7- y de una componente proporcional a la tensión  
de la generatriz principal. Los circuitos de alimentación  
separada y derivada del arrollamiento bifuncional -4- pue-  
den ser cortados por los reostatos -12- y -13-, previstos  
210 para cortar el circuito a fin de recorrido (valor máxi-  
mo), o por todo otro medio conveniente.

Con el tercer procedimiento, en la primera parte del  
arranque, el reostato -12- corta el circuito, el inversor



257780

215 -10- está en la posición en que el arrollamiento bifun-  
cional -4- es antagonista al arrollamiento separado -3-  
y, al principio el reostato -13- se halla en su valor óhmico mínimo o, eventualmente nulo. La excitación resul-  
tante de la generatriz principal está pues formada, ade-  
más de la excitación serie, de la excitación derivada en  
220 oposición producida por el arrollamiento bifuncional --4-.  
Las características obtenidas tienen la forma de las cur-  
vas-d-de la figura 4, análogas a las curvas-a-de la figu-  
ra 2.

225 Cuando se ha llegado a la curva  $d_0$  correspondiente  
a la excitación separada sola, el reostato -13- corta el  
circuito y el inversor -10- cambia de posición. A conti-  
nuación, el valor óhmico del reostato -12- y -13- es regu-  
lado de forma a obtener las características  $d_1 \dots d_M$  cu-  
ya pendiente es intermedia, a voluntad, entre las de las  
230 características  $d_1 \dots a_M$  y  $b \dots b_M$  de la figura 2. Las  
condiciones normales de funcionamiento de los puntos nor-  
males son obtenidas eliminando progresivamente la compo-  
nente de excitación del arrollamiento -4- proporcional a la  
tensión del generador -7-.

235 En el cuarto procedimiento, el funcionamiento difiere  
del tercer procedimiento solamente en que, en la pri-  
mera parte del arranque, los dos reostatos -12- y -13- es-  
tan en servicio, de suerte que la excitación separada de  
la generatriz principal comprende, además de la excita-  
240 ción serie, la que es suministrada directamente por el  
arrollamiento separado -3- y la correspondiente al arro-  
llamiento -4-, en oposición, cuya componente es propor-



cional a la tensión del manantial -7-. 257780

245 Al principio los dos reostatos tienen su  
valor óhmico mínimo de suerte que la excitación separada  
resultante es mínima y la excitación derivada en oposi-  
ción, máxima. Después el valor óhmico de los reostatos  
-12- y -13- es aumentado progresivamente, lo que provoca  
250 el incremento de la excitación separada resultante y la dis-  
minución de la excitación derivada antagonista. Cuando  
los reostatos -12- y -13- han llegado a su valor máximo,  
eventualmente infinito, el inversor -10- cambia de posi-  
ción y el proceso continua, en la segunda parte del arran-  
que, como en el tercer procedimiento.

255 Las características obtenidas en la primera parte  
del arranque tienen la forma de las curvas f. En la segun-  
da parte del arranque, se obtienen las características  
en carga  $f_1 \dots \dots \dots f_M$  teniendo la misma forma que  $d_1 \dots \dots$   
 $d_M$ . Todas estas curvas tienen una pendiente progresivamen-  
260 te creciente y, concretamente a bajas velocidades, inferior  
a las de los puntos normales.

Los diferentes funcionamientos descritos en los ejem-  
plos dados anteriormente no son los únicos posibles. Es  
evidente que los reostatos 8 y 9 y 8, 12 y 13 pueden ser  
265 maniobrados independientemente el uno del otro, o todos o  
algunos en conjunto, para obtener las características en  
carga mas conveniente.

Con el esquema de la figura 3 puede obtenerse un fun-  
cionamiento limitado no sirviendose, durante todo el arran-  
que más que de los reostatos 8 y 12 para dar a la genera-  
270 triz una excitación solamente separada y serie, la marcha



257780

normal a potencia constante con la excitación separada, derivada y serie es restablecida eliminando el reóstato -12- y volviendo a introducir el reostato -13- al fin del arranque.

275

En la utilización de los diversos procedimientos descritos, es posible igualmente durante la primera parte del funcionamiento de arranque, si las características de las máquinas lo permiten, utilizar solamente la excitación separada y serie normales, sin excitación derivada. En este caso, el inversor puede suprimirse.

280

Se ha supuesto, en los ejemplos dados, que el arrollamiento serie era invariable, pero es posible reducir su acción durante el arranque, por ejemplo reduciendo el número de espiras utilizadas o conectando una resistencia, inductiva o no, en sus bornas, siguiendo procedimientos conocidos.

285

La protección de los motores de tracción de la generatriz y del motor térmico no estando asegurada por las características intrínsecas de las máquinas funcionando según las características de las figuras 2 y 4, un dispositivo de protección, por ejemplo uno o varios relés de sobrecarga, está previsto. Estos relés de sobrecarga pueden, ventajosamente, llevar un arrollamiento auxiliar excitado por la tensión de la generatriz principal, lo que permite conferirle una característica de apertura definida por la relación:

290

295

$$I = I_0 - UA$$

donde I es la corriente de apertura,  $I_0$  la corriente de cortocircuito máximo, U la tensión de la generatriz principal y A una constante. Se impide así todo funcionamiento corres-

300



257780

pendiente a la zona rayada de las figuras 2 y 4.

305 El mando de los diversos reostatos, del inversor  
-10- y del conmutador -11- o equivalentes puede obtenerse  
se por procedimientos conocidos por ejemplo por medio de un  
manipulador llevando, bien sea un solo órgano, tal como un  
tambor con volante o empuñadura etc., para el mando direc-  
to o indirecto de todos los reostatos, del inversor y del  
conmutador, bien sea de órganos distintos permitiendo re-  
310 gular la excitación separada resultante independientemente  
de la excitación derivada para obtener, si ello supone  
ventaja, una familia de curvas, como las figuras 2 y  
4, para cada valor de la excitación separada, es decir  
del esfuerzo de arranque del tren.

315

N O T A

EN RESUMEN: La presente Patente de Invención, que  
por veinte años se solicita para España, deberá recaer  
sobre las siguientes reivindicaciones:

320 1.- Disposiciones para mejorar la utilización de la  
adherencia en los vehículos de motor térmico con transmi-  
sión eléctrica, caracterizadas por el empleo en coopera-  
ción con los arrollamientos de excitación separada y se-  
rie habituales de las generatrices principales, de un  
arrollamiento de excitación bifuncional, y de medios de  
325 conmutación y de regulación que permitan utilizarlo al  
principio de los arranques para producir una excitación  
separada, derivada o mixta de ambas, en oposición con  
la excitación separada normal, al fin de los arranques  
para producir una excitación separada, derivada o mix-



330 ta de ambas, aditivas a la excitación separada normal, y  
estando finalmente este arrollamiento conectado de modo  
que de una excitación puramente derivada y aditiva respec-  
to a la excitación separada normal.

2.- Disposiciones para mejorar la utilización de la  
335 adherencia en los vehículos de motor térmico con transmi-  
sión eléctrica, de acuerdo con el número anterior, carac-  
terizadas por utilizar el mencionado arrollamiento de ex-  
citación bifuncional actuando siempre con excitación derivada,  
mediante el intermedio de un inversor entre sus bornas y las  
340 de la generatriz principal y empleando un reostato auxiliar  
de regulación de la corriente.

3.- Disposiciones para mejorar la utilización de la ad-  
herencia en los vehículos de motor térmico con transmisión  
eléctrica, de acuerdo con el número 1, que se caracterizan  
345 porque el arrollamiento de excitación bifuncional, funcio-  
nando con excitación derivada en la primera parte del arran-  
que y con excitación separada en la segunda parte del arran-  
que, se halla conectado por intermedio de un inversor entre,  
de un lado una borna común de la generatriz principal y de  
350 la fuente de alimentación de la excitación separada, y de  
otro lado, una conexión realizada por medio de un inversor,  
a la otra borna, ya sea de la generatriz principal, ya sea  
de la fuente de alimentación de la excitación separada.

4.- Disposiciones para mejorar la utilización de la  
355 adherencia en los vehículos de motor térmico con transmi-  
sión eléctrica, de acuerdo con el número 1 caracterizadas  
porque el arrollamiento de excitación bifuncional, actuan-  
do con excitación derivada en la primera parte del arranque  
y con excitación mixta (alimentación en paralelo por la ge-



257780

360 neratriz principal y por la fuente de alimentación de  
 la excitación separada) en la segunda parte, o funcio-  
 nando siempre con excitación mixta, es conectado por in-  
 termedio de un inversor entre, de un lado, una borna co-  
 mún de la generatriz principal y de la fuente de alimen-  
 365 tación de la excitación separada y, de otro lado, una co-  
 nexión realizada, mediante dos reostatos distintos, a la  
 vez a la otra borna de la generatriz principal y a la  
 otra borna de la fuente de alimentación de la excita-  
 ción.

370 5.- 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, - - x - - - - -

p o r

375 " DISPOSICIONES PARA MEJORAR LA UTILIZACION DE LA  
 ADHERENCIA EN LOS VEHICULOS DE MOTOR TERMICO CON  
 TRANSMISION ELECTRICA "

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

Madrid, 12 de Julio 1960.

P.A.  
 PEDRO FELIPE MORA  
 S.A.

Fig.1

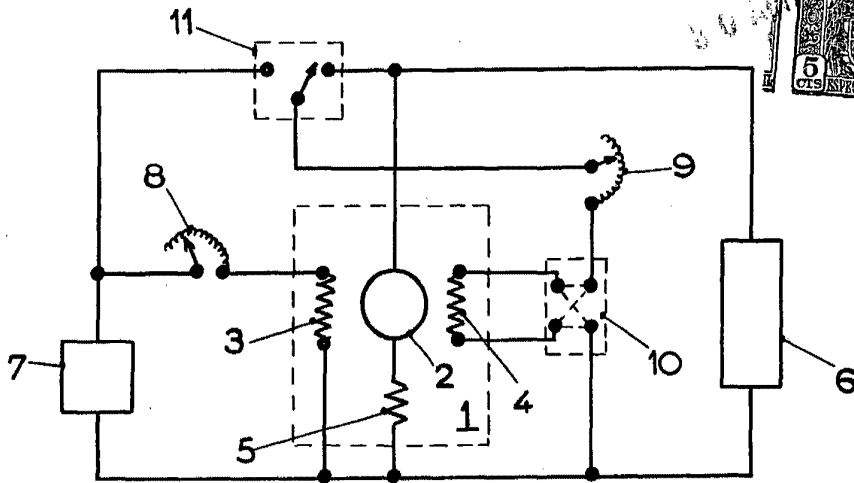


Fig.2

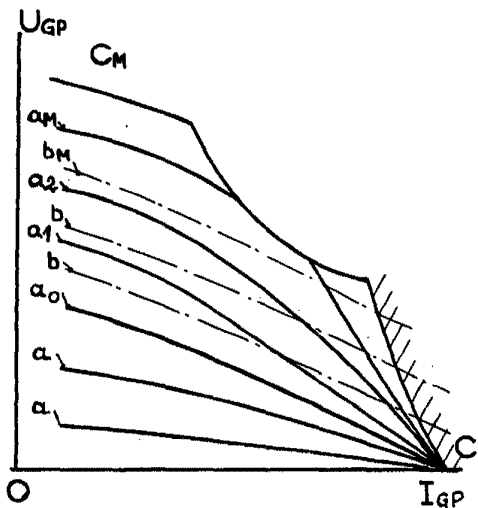


Fig.4

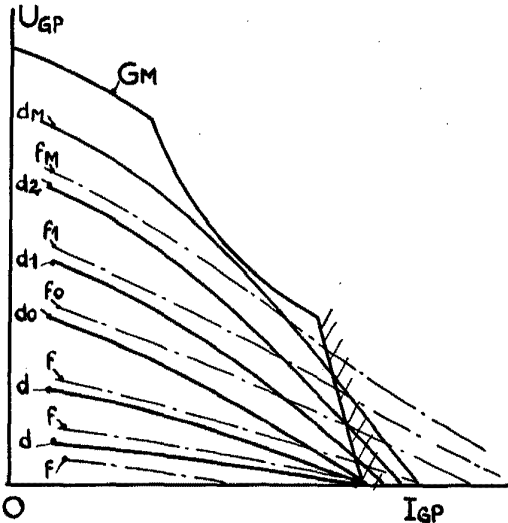


Fig.3

ESCALA VARIABLE  
MADRID, 30 ABRIL 1960  
P.A.

