



255432

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 razón social SOCIETE GENERALE DE CONSTRUCTIONS ELECTRIQUES ET MECANIKES ( ALSTHOM ), de nacionalidad jurídica francesa, domiciliada en PARIS (Francia), calle Avenue Kléber núm. 38.:-

p o r

" NUEVAS DISPOSICIONES PARA UTILIZAR AL MAXIMO LA ADHERENCIA DE LOS VEHICULOS DE TRACCION ELECTRICA "

La utilización maxima de la adherencia de los vehículos motores y muy especialmente de los vehículos ferroviarios con motores eléctricos, es un objetivo constante, si bien aumenta las probabilidades de patinaje cuyas consecuencias principales son, la pérdida de esfuerzo en el gancho y el embalamiento de los motores.

Se conocen diversos medios para combatir dichos embala-



mientos.

10 Unos consisten en señalar los patinajes al conductor,  
por medio de relés que actúan sobre señales luminosas o so-  
noras. El conductor interviene entonces manualmente para re-  
ducir la tensión aplicada a los motores y eventualmente redu-  
cir el shuntado de sus inductores o aplicar ligeramente el  
15 freno neumático de la locomotora. Otros medios producen estas  
operaciones de modo automático, bajo la acción de relésaná-  
logos. Estos sistemas sin imperfectos pués su efecto sobre  
la reducción de la velocidad del eje que patina, se obtiene  
a cambio de una gran reducción del esfuerzo de tracción. Las  
20 separaciones entre las características de los motores y las  
diferencias de los diámetros de las ruedas, imponen un mar-  
gen de reglaje conveniente para las de los relés con el ob-  
jeto de evitar funcionamientos intempestivos, de manera que  
los sistemas automáticos no intervengan más que cuando la  
velocidad de deslizamiento ha alcanzado un valor importante,  
25 lo cual no permite más que raramente la desaparición espontá-  
nea del patinaje, ya que la excitación queda debilitada; el  
conductor está obligado entonces a intervenir para hacer ce-  
sar el patinaje.

30 Es conocido también el empleo de una conexión de -  
equilibrio entre los inductores de los motores conectados en  
paralelo. Este sistema da resultados aceptables cuando el nú-  
mero de motores en paralelo es bastante grande, pero es tan-  
to más imperfecto en cuanto este número disminuye no siendo,  
evidentemente, aplicable en el caso de un solo motor.

35 Si se quiere <sup>poder</sup> utilizar al máximo la adherencia de un  
vehículo, es preciso realizar imprecindiblemente las dos con-  
diciones siguientes: La pérdida de adherencia de un eje no  
debe producir una variación importante del esfuerzo produci-

30 ENE



- 3 -

255432

40 do por los otros ejes, ya que una disminución importante con-  
duciría, en el período de arranque, a detener el tren mien-  
tras que un aumento de dicho esfuerzo tendría a hacer patinar  
los otros ejes; la velocidad adquirida por el eje que patine  
debe diferir lo menos posible de la velocidad que correspon-  
dería a la velocidad del tren en el momento de comenzar el  
45 patinaje, es decir, que la velocidad de deslizamiento debe  
ser muy pequeña y a poder ser nula.

Si se cumplen estas dos condiciones la desaparición ins-  
tantánea del patinaje se favorece de tal modo que se puede  
dejar patinar al eje sin inconveniente hasta que vuelva a re-  
50 cobrar la adherencia y salvo casos excepcionales no es neces-  
aria la intervención del conductor; el esfuerzo de tracción  
total experimenta la reducción más débil posible, ya que esta  
reducción corresponde a una velocidad de deslizamiento muy  
pequeña y que no afecta más que al eje que patina.

55 Además, la acción automática que tiende a reducir el pa-  
tinaje, debe intervenir con un retardo nulo o muy pequeño, no  
debe hacerlo a destiempo y debe volverse a las condiciones -  
normales de marcha tan pronto como se haya restablecido la -  
adherencia.

60 La presente invención, sistema JEAN BASSIERE, tiene por  
objeto las nuevas disposiciones que satisfacen las condicio-  
nes anteriores y que permiten obtener a la vez las ventajas  
reconocidas a los motores que habitualmente se utilizan en  
tracción, en sus condiciones de funcionamiento y las de los  
65 motores de excitación separada constantemente, durante el pa-  
tinaje manteniendo automáticamente la corriente en los induc-  
tores serie de un motor cuyo eje patine en un valor muy cer-  
cano del que existiría si no hubiera patinaje, de modo que  
la corriente en los inductores serie sea la corriente del . -

30



255432

70 inducido más una corriente compensadora producida por un -  
amplificador. Estas nuevas disposiciones se caracterizan esen-  
cialmente en que este amplificador está controlado por la di-  
ferencia entre una tensión o una corriente funciones de la  
75 velocidad del motor que se considere y una tensión o una co-  
rriente que dependen ya sea de la velocidad de un eje portan-  
te, ya sea de la velocidad de uno de los otros motores en  
el caso de existir varios.

La invención se aplica a los vehículos provistos de uno  
o varios motores de excitación serie, compuesta o anti-shunt  
80 en corriente continua u ondulada, conectados en paralelo así  
como también a los vehículos de tracción sobre carril y a -  
los vehículos de cremallera. En general, a los vehículos en  
los cuales se desea mantener sin variación la velocidad del  
motor o de los motores que arrastran órganos cuyo par su-  
85 perior está limitado de un modo pasajero.

En lo que se refiere a los esquemas adjuntos, se des-  
cribirán algunos ejemplos a título no limitativo. Las dispo-  
siciones de realización deberán considerarse como incluidas  
en la invención, entendiéndose que todas las disposiciones  
90 equivalentes podrán ser utilizadas sin perder ese carácter.

En estos esquemas no se han representado más que los  
organos necesarios para la comprensión de la invención, omi-  
tiendo los aparatos habituales de toma de corriente, corte  
protección, comando, control de inversión del sentido de  
95 marcha y shuntado de los inductores o dispositivos equiva-  
lentes.

Las figuras 1 y 2 representan muy esquemáticamente  
dos ejemplos de montaje de un amplificador que produce una  
corriente compensadora de acuerdo con la invención. El mo-



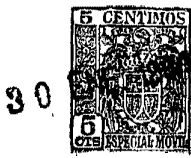
255432

100 tor -1- de corriente continúa u ondulada consta de un induci-  
cido -2-, los inductores serie -3- y eventualmente de otros  
arrollamientos de excitación independientes de la corriente y  
que no se representan, pero de todas formas tales como la fuer-  
za magnetomotriz resultante tenga siempre el mismo signo que  
105 la de los inductores serie -3-. Este motor está alimentado por  
las conexiones -4- y -5- bajo una tensión constante, ajustable  
por los medios habituales que tampoco se representan.

110 El amplificador de potencia -6- de un tipo conocido conve-  
niente (amplidina, transductor, etc) proporciona entre las bor-  
nas -11- y 12- una corriente compensadora y con una fuerza mag-  
netomotriz de comando despreciable. La fuerza magnetomotriz de  
comando de este amplificador está producida por la diferencia  
entre la fuerza magnetomotriz debida a la corriente  $I$  de los  
inductores -3- que la atraviesa entre las bornas -7- y -8- y  
115 la fuerza magnetomotriz debida a una corriente de referencia  $I_0$   
que la atraviesa entre las bornas 9 y 10.

120 La corriente referencia  $I_0$  es proporcional o, como caso  
particular, igual a la corriente que debe atravesar el motor  
cuando no existe patinaje. Cuando hay varios motores en para-  
lelo, la corriente de referencia será preferentemente la co-  
rriente en los inductores de otro motor; Se tomarán entonces  
las disposiciones necesitadas por las diferencias de las carac-  
terísticas de los motores, las cuales se citarán más adelante.

125 Es evidente que las corrientes  $I$  e  $I_0$  se pueden sustituir  
por otras corrientes que les sean proporcionales como por ejem-  
plo para la  $I$  por una corriente tomada en bornas de un shunt o  
en bornas de los inductores -3- si se quiere aprovechar el efec-  
to de su inductancia.



255432

130 En la figura 1 se envía a los inductores -3- la corriente compensadora y por medio de su contactor -13- cuya bobina -14- de alimenta a través de un rectificador de pequeño calibre -15- por diferencia entre la tensión en bornas de los inductores -3- y la tensión producida por el amplificador -6-, cerrándose el contacto -16- únicamente cuando la  
135 corriente -1- es inferior a la que debiera atravesar el motor al no existir patinaje, de tal modo que se impida toda la circulación de una corriente sustractiva.

140 La figura 2 representa otro modo de realización en el cual la bobina -14- del contactor -13- está alimentado por una fuente adecuada -17-, por ejemplo la batería de control del vehículo, a través de los contactos -18- de un relé polarizado -19-, cerrado cuando la tensión producida por el amplificador -6-, superando la tensión en bornas de los inductores -3- alimenta su bobina -20- en el sentido conveniente.

145 En el caso de las figuras 1 y 2 el ajuste del campo de funcionamiento se puede obtener ajustando el enganche del contactor y/o por rectificadores y/o diodos regulares y/o tensiones de polarización y/o resistencias no representadas introducidas en el circuito de su bobina de enganche -14- o en el de la bobina -20- del relé polarizado -19-.

155 La figura -3- se refiere a un ejemplo de realización en el cual se supone que se trata de un vehículo de dos motores de excitación serie, alimentados en paralelo a tensión regulable, constante o variable en pequeña escala en función de la corriente.

Cada uno de los motores -21 y -22- llevan un inducido -23- o -24- y un inductor serie -25- o -26-, y están alimentados en



255432

160 paralelo entre las conexiones -27- (que se supone positiva) y -28- (que se supone negativa). Un motor no representado y que puede servir para otros fines, arrastra a velocidad en principio notoriamente constante a una fuente alimentadora de la excitación tal de una generatriz de corriente continua preferentemente de tipo amplitudina o equivalente -29-. Está compuesto principalmente

165 de un inducido -30- con escobillas en corto circuito -31- en el eje transversal, de un arrollamiento serie -32- de un arrollamiento de comando -33- y arbitrariamente de uno o varios arrollamientos tales como los -34-, -35-, -36-, -37-, etc. en el eje de control. El modo de excitación de cada uno de estos arrollamientos se elige de manera que se obtenga una fuerza magnetomotriz resultante adaptada al efecto que se pretende, que es función de las características empleadas y de la amplitudina. Se ha representado, por ejemplo, para el arrollamiento -34- una excitación proporcional a la corriente total, que se toma de las bornas de una impedancia -38- y que a su vez es factible ajustar por medio de otra impedancia -39- regulable. A título de ejemplo se ha representado igualmente una excitación para los arrollamientos -35- y -36-, proporcional a la corriente de los inductores -25- del motor -21- o a la -26- del motor -22-, excitación que para el arrollamiento -35- se toma en las bornas de su impedancia -40- y que puede ajustarse por medio de una impedancia regulable -41-. Para el arrollamiento -36- la toma se hace directamente de las bornas de los inductores -26- con una impedancia eventual -42- (preferentemente ajustable) por medio de uno o varios contactores -43-. Evidentemente en la práctica es preferente adoptar para ambos arrollamientos

170

175

180

185

30



255432

-35- y -36- el mismo modo de excitación.

No se han representado los arrollamientos y/o dispositivos conocidos que se emplean eventualmente para corregir la influencia de la Histeresis, para corregir el tiempo de respuesta, la sensibilidad, etc. así como tampoco las impedancias de ajuste de los diversos arrollamientos que se pueden disponer.

El inducido 30- y el arrollamiento serie -32- de la amplidina -29- están conectados en serie entre la conexión común -28- y la bobina -44-. El arrollamiento de comando -33- está conectado entre las bornas -44- y -45- con la interposición eventual de una fuente continua de polarización -46-. Los rectificadores de potencia -47- ó -48- unen en el sentido conductor, la borna -44- de la amplidina a las conexiones -49- ó -50- que ponen en serie los inducidos -23- ó -24- con sus correspondientes inductores -25- ó -26-. Los juegos de rectificadores de comando -51- ó -52- unen también en el sentido conductor las conexiones -49- ó -50- a la borna -45- a través de las impedancias -53- y -54- que pueden ser ajustables o no.

Cada juego de rectificadores de comando -51- ó -52- está compuesto por uno o varios rectificadores en serie y, a elección, pueden disponerse los medios conocidos para modificar el número de rectificadores utilizados, ya sea de puesta fuera de circuito, cortocircuito, empleando por ejemplo tomas intermedias tales como las -55- ó -56-. El número de rectificadores utilizados es por lo menos igual a uno y puede ser diferente en ambos juegos; así por ejemplo la figura -3-

30



255432

215 representa dos rectificadores en el juego -51 y uno en el  
juego -52-. Puede reemplazarse un determinado número de rec-  
tificadores por uno o varios diodos reguladores a efecto Ze-  
ner o aparatos equivalentes que produzcan una caída de ten-  
sión practicamente constante, independientes de la corrien-  
220 te. El número de rectificadores (por lo menos igual a uno )  
y/o el de diodos reguladores y sus características, se eli-  
gen de manera que se obtenga una caída de tensión convenien-  
te D, prácticamente constante. Con preferencia se emplea un  
solo rectificador de potencia -47- ó -48- dispuesto en se-  
225 rie, el cual produce una caída de tensión directa d, prác-  
ticamente constante.

En caso de avería se puede aislar el dispositivo por me-  
dio de un juego de interruptores -57- de un tipo adecuado. En  
serie con los inductores -25- ó -26- se conectan las impedan-  
230 cias facultativas -58- ó -59-, preferentemente ajustables,  
las cuales permiten obtener la misma impedancia de magnitud  
Z para los dos conjuntos -25- y -26- y las impedancias -58-  
ó -59-. Si se desea se le puede indicar al conductor la exis-  
tencia de un patinaje empleando medios conocidos (que no se  
235 representan), como por ejemplo, un relé amperimétrico cuya  
bobina -60- está conectada, preferentemente, en serie con el  
inducido de la amplidina. En lugar de este dispositivo ampe-  
rimétrico se puede emplear tambien un dispositivo de señali-  
zación voltimétrica (que tampoco se representa), alimentado  
240 por la tensión de la amplidina.

A continuación se indica el funcionamiento del dispositi-  
vo objeto de esta invención que se pone en servicio al cerrar  
los contactos -57-.



255432

Se suspenderá desde un principio la fuente de polarización  
245 -46- o proporcionará una tensión nula. Se supondrá, además, que  
las características de ambos motores son idénticas.

Cuando el vehículo rueda sin patinar, las corrientes que  
atraviesan respectivamente el inducido y los inductores de cada  
motor son iguales. Siendo iguales las impedancias de los induc-  
250 tores -25- y -26- (con sus impedancias eventuales -58-, -59- y  
-40-), la diferencia de tensión entre las conexiones -50- y -28-.  
Entonces no circula corriente alguna en los arrollamientos de co  
mando -33- de la amplidina -29-. En consecuencia no se produce  
corriente alguna en el inducido de dicha amplidina; el vehícu-  
255 lo funciona con las mismas características que si no existiera  
el dispositivo.

Si por el contrario, patinara el eje de un motor (el -21-  
por ejemplo), mientras el otro eje no patina, disminuye la co-  
rriente  $J_1$  en su inducido -23- y en su inductor -25-. La ten-  
260 sión entre las conexiones -50- y -28- no cambia ya que el mo-  
tor -22-, que no patina, continúa desarrollando el mismo esfuer-  
zo a la misma velocidad y bajo la misma tensión con una corrien-  
te  $J_0$ . Comienza a establecerse en el arrollamiento de comando  
-33- una corriente  $i$ , despreciable con relación a  $J_1$  o  $J_0$ . Ello  
265 desde el momento en que la diferencia de tensión  $U$  entre las  
conexiones -50- y -49- sobrepasa la suma algebraica de las ten-  
siones  $D$  y  $d$  de los rectificadores -47- y -52- y eventualmen-  
te de los diodos reguladores. La diferencia de corriente en los  
inducidos de los motores que corresponde a esta diferencia de  
270 tensión  $U$  y que es igual a  $\frac{d + D}{2}$  constituye, en este caso el  
umbral de funcionamiento del dispositivo.



255432

275 Si la fuente de polarización -46- suministra exactamen-  
 te una tensión a D  $\neq$  d no comienza el funcionamiento; el dis-  
 positivo iguala las corrientes en los inductores y las velo-  
 cidades de los motores son las mismas. En el caso de vehícu-  
 los de tracción eléctrica y casos análogos, las diferencias  
 de las características de los motores, de resistencia de sus  
 inductores y del diámetro de las ruedas, tendrán por efecto  
 (si el campo de funcionamiento fuese nulo y no existiendo pa-  
 280 tinaje) la sobrecarga de uno de los motores o hacerle funcio-  
 nar como generatriz, cosa que no puede admitirse. El umbral  
 de funcionamiento del dispositivo debe ser por lo tanto tal  
 que no sea alcanzado cuando no existe patinaje. Se puede mo-  
 dificar a voluntad dicho umbral de funcionamiento, es decir,  
 285 su valor y sus variaciones, en función de variables tales co-  
 mo la corriente o la tensión de los motores, pudiendo inclu-  
 so darle valores diferentes para los dos motores a fin de te-  
 ner en cuenta las diferencias de las características del diá-  
 metro de las ruedas y de las resistencias óhmicas. Esta modi-  
 290 ficación se puede realizar eligiendo caídas de tensión D, di-  
 ferentes para los juegos de rectificadores -51- y -52-, para  
 la tensión de la eventual fuente de polarización -46- de las  
 impedancias -53- y -54- y del modo de excitación del o de los  
 arrollamientos correctores -34- y -37-. Estas diferencias me-  
 295 dias se pueden utilizar separadamente o combinadas.

En el caso de motores serie, al variar prácticamente de modo lineal la diferencia de la corriente entre los motores y la corriente media total, es preferible utilizar un arrollamiento corrector -34- opuesto al arrollamiento de comando y

30 E



255432

300 excitado por una corriente proporcional a la corriente total  
 de los dos motores. Esta corriente es derivada de la impedan-  
 cia -38-. Dado que la relación entre la diferencia anterior y  
 la corriente media total es función del número de espiras efec-  
 305 tivas de los inductores, se prevé el ajuste de la excitación  
 del arrollamiento -34- en función del número de espiras efec-  
 tivas o del shuntado de los inductores. Esto se consigue por  
 los medios conocidos actuando sobre la inductancia regulable  
 -39- .

310 Con el objeto particular de evitar oscilaciones se puede  
 (de modo alternativo o complementario) utilizar los arrolla-  
 mientos correctores 35- y -36-.

315 La amplidina no comienza a suministrar su corriente com-  
 pensadora en el inductor -25- hasta que la fuerza magnetomo-  
 triz de comando producida por la corriente de comando  $i$ , com-  
 pensa la fuerza magnetomotriz correctora resultante de los arro-  
 llamientos correctores -34-. La corriente compensadora  $Y_1$  se su-  
 ma en el inductor -25- a la corriente  $J_1$  del inducido del motor  
 -21- y la corriente total en el inductor -25- será  $I_1 = Y_1 + J_1$ .  
 Esta corriente produce entre las conexiones -49- y -28- la ten-  
 320 sión necesaria para crear la corriente de comando  $i$ , cuya fuer-  
 za magnetomotriz neutraliza la fuerza magnetomotriz correctora  
 resultante del o de los arrollamientos correctores, tales como  
 -34-, -35-, -36- y -37-, con un pequeño exceso necesario para la  
 magnetización de la amplidina. Para un reglaje determinado y pa-  
 325 ra una fuerza magnetomotriz correctora constante, éste sistema  
 mantiene automáticamente sensiblemente constante la diferencia  
 de corriente entre los inductores -25- del motor -21- y los in-  
 ductores - - -26- de su motor -22-. Esta diferencia es muy in



255432

330

ferior a la que existiría sin el dispositivo objeto de la invención, gracias a la corriente compensadora  $Y_1$ . La velocidad del eje que patina difiere mucho de la del que no patina. El funcionamiento tiene lugar en tanto que el eje del motor -21- patina. Al ser pequeña la velocidad del deslizamiento, el patinaje desaparece las más de las veces por sí mismo; de no ser así el conductor es advertido por un dispositivo de señalización -60-, e interviene en consecuencia de cualquiera de las maneras conocidas, por ejemplo reduciendo la tensión aplicada a los motores por medio de los dispositivos habituales o aplicando ligeramente el freno de aire.

335

400

Al desaparecer el patinaje, la corriente en el inducido del motor -21- aumenta y por lo tanto también aumenta la tensión entre las conexiones -49- y -28-. La corriente de comando disminuye y se hace insuficiente para que la fuerza magnetomotriz de comando equilibre a la fuerza magnetomotriz resultante de los arrollamientos correctores -34- desapareciendo la corriente compensadora; los rectificadores impiden que dicha corriente se invierta. El motor -21- vuelve a recuperar su funcionamiento normal como motor serie.

405

410

Evidentemente, la acción del dispositivo sería simétrica si patinara el eje del motor -22- en lugar de hacerlo el del motor -21. Deben estar de acuerdo las polaridades de las conexiones -27- y -28- con los sentidos conductores de todos los rectificadores y por lo tanto, si se invierte la polaridad de dichas conexiones también el sentido conductor. A título facultativo, la invención prevé la amplifica

415



255432

420 ción de la diferencia de tensión entre las conexiones -49-  
y -50- antes de aplicarlas al arrollamiento de comando,  
es decir a las bornas comunes a los rectificadores -47-  
y -51- por una parte y -48- y -52- por otra, por medio de  
un amplificador adecuado de tipo conocido.

425 La figura 4 en la cual los elementos análogos tienen  
las mismas referencias que en la figura -3-, representa  
un ejemplo de realización aplicable a máquinas alimentadas  
por una fuente de corriente alterna independiente o incor-  
porada. Esta generatriz puede ser por ejemplo monofásica  
y en ella la única modificación con relación a la figura  
3, es la sustitución de la generatriz, amplidina o máqui-  
430 na equivalente, de sus accesorios y de su eventual motor  
de arrastre, por un amplificador magnético -61- cuya fuen-  
te -62- de alimentación de la corriente de trabajo puede  
ser un arrollamiento secundario del transformador princi-  
pal. La fuente monofásica -62- alimenta el transductor por  
435 su borna -63- y éste suministra la corriente de trabajo  
por sus bornas -64- unidas por una parte a la borna -44-  
y por otra parte a la conexión -28-, a través del dispo-  
sitivo de señalización eventual -60- y del seccionador  
de aislamiento o equivalente -57-. El arrollamiento -33-  
440 es el de comando del transductor -61- está conectado en-  
tre las bornas -44- y -45- con la interposición eventual  
en serie de la fuente de polarización -46-.

445 A través de las bornas -66- se ha conectado al arro-  
llamiento de polarización interior del transductor -61-, una  
fuente de polarización de corriente continua -65- de un



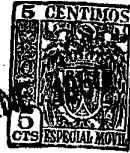
255432

tipo adecuado conocido. Este arrollamiento de polarización tiene por objeto obtener de acuerdo con un sistema conocido, una corriente de trabajo prácticamente nula para una corriente de comando nula.

450           Se ha conectado interiormente a las bornas -67- un arrollamiento de reacción o de contra-reacción del transductor. Estas bornas están unidas a las bornas de trabajo -64- de dicho transductor a través de una impedancia -68- a poder ser ajustable. El objeto es permitir la modificación de aumento de la corriente de trabajo en función de  
455 la corriente de comando y evitar regimenes oscilatorios.

El funcionamiento es completamente análogo al de la figura 3. Se pueden prever tambien las mismas posibilidades de reglaje por medio de órganos análogos a los representados con las mismas referencias en dicha figura 3. La  
460 invención prevé tambien en este caso la amplificación facultativa de la diferencia de tensión entre los inductores o entre las conexiones -49- y -50- por medio de un amplificador conveniente conocido antes de aplicarla al arrollamiento de comando, es decir, a las bornas comunes de los  
465 rectificadores -47- y -51- por una parte y -48- y -52- por otra.

La figura 5 representa una variante de la figura 3 en la cual la corriente en el arrollamiento de mando de la  
470 plidina cambia de sentido según que patine uno u otro de los motores. Con el objeto de que, a pesar de este cambio de sentido, la corriente enviada a los inductores sea la misma, cualquiera que sea el motor que patine, deben cruzarse las



255432

475

conexiones entre las bornas de la amplidina y los inductores de uno de los motores.

480

Los órganos análogos en las figuras 3 y 5 tienen las mismas referencias. El arrollamiento -33- de la amplidina -29- con una resistencia eventual de ajuste (no representada) están conectados directamente a las conexiones -49- y -50- sin interposición de rectificador. El inducido -30- y el arrollamiento serie -32- de la amplidina -29- están conectados entre las bornas -69- y -70-. La borna -70- está conectada por ejemplo a la borna de entrada -71- y la borna -68- a la borna de salida -72- de los inductores -25- del motor -21-. Por otra parte la borna -70- está conectada a la borna de salida -73- y la borna -69- a la -70- de los inductores - 26 - del motor 22.

485

490

Los sentidos conductores de los rectificadores - 75-, - 76 -, - 77 -, y - 78 - son respectivamente de -70- hacia -71-, de -72- hacia -69-, de -69- hacia -74- y de -73- hacia -70-.

495

Una corriente de comando que tenga el sentido de la flecha -79-, correspondiente al patinaje del motor - 21 - , produce una corriente compensadora del sentido de la flecha - 80 - que no puede atravesar más que los inductores - 25 - del motor - 21 -.

500

En caso de patinaje del motor - 22 - , una corriente de comando de sentido inverso producirá una corriente compensadora de sentido también inverso en los inductores -26- del motor -22- en el sentido conveniente. Se obtienen así los mismos resultados que en el ejemplo de la figura 3.



255432

505 El funcionamiento se puede ajustar con rectificadores o/y, diodos reguladores o/y, fuentes continuas de polarización análogas a las de la figura 3 (no representada) montados en la diagonal unidireccional de un puente de rectificadores cuya diagonal está conectada en serie con el arrollamiento de comando -33- puede modificarse por medio de arrollamientos correctores análogos a los arrollamientos -34- a -37-.

510 La realización representada en la figura 4 puede preverse con una variante análoga a la de la figura 5. En este caso el amplificador utilizado es un amplificador de auto-excitación y montaje en push-pull para suministrar una corriente compensadora que cambie de sentido con la corriente de comando. El funcionamiento es análogo al de la figura 5.

520 La invención se aplica a un número cualquiera de motores en paralelo y hace posible no tener que utilizar más que un solo generador, ya sea una amplidina o un amplificador magnético para el conjunto de todos los motores. La figura 6 representa esquemáticamente una realización conforme a la invención en el caso de 3 motores. No se ha representado la amplidina o el amplificador magnético así como tampoco sus accesorios ni los órganos facultativos. Las referencias comunes entre esta figura y las 3 y 4 representan órganos análogos. Estos motores están montados en paralelo entre las conexiones -27- y -28- de alimentación regulable constante. Sus inducidos -81-, -82- y -83-, están en serie cada uno de ellos con su inducido respectivo -84-, -85- y -86-.

530 El arrollamiento de comando de la amplidina o del amplificador está conectado entre las bornas -45- y -44- como en las figuras 3 y 4. Igualmente las bornas de salida de la amplidina



E. 1960 - 18 -

255432

o del amplificador están conectadas entre la borna -44- y la  
conexión -28-. A cada motor le corresponde un rectificador  
535 de comando -87-, -88- ó -89- conectado a la borna -45- y un  
rectificador de potencia -90-, -91- ó -92- conectado a la  
borna -44-. Todos los rectificadores de comando tienen su  
sentido conductor convergente en la borna -45- mientras que  
todos los rectificadores de potencia tienen su sentido con-  
540 ductor en sentido divergente de la borna -44-. El funciona-  
miento es totalmente análogo al de las figuras 3 y 4, siendo  
evidente que estas mismas disposiciones se pueden aplicar a  
un número cualquiera de motores.

El generador de excitación (generatriz amplidina o ampli-  
545 ficador magnético) se dimensiona preferentemente teniendo en  
cuenta el número de ejes que pueden patinar a la vez. Es evi-  
dente que en lugar de emplear una sola fuente de excitación  
se puede utilizar una para cada grupo parcial en que puede  
dividirse el número total de motores. Según los casos se pre-  
550 fiere un motor o una fuente monofásica para cada generador  
de excitación, susceptibles de aplicarse respectivamente a la  
totalidad o en una parte de las amplidinas o amplificadores.  
Tanto el o los motores de amplidina así como esta o estas  
fuentes monofásicas para los amplificadores se pueden utili-  
555 zar con otros fines, tales como el comando de los elementos  
auxiliares del vehículo.

La invención prevé a título facultativo indicar al con-  
ductor el funcionamiento del dispositivo por medio de una se-  
ñal luminosa o sonora, por medio de un relé o de un disposi-  
560 tivo equivalente recorrido por la corriente de compensación  
o por la de comando.

-19-

30



255432

565 La invención es aplicable igualmente al caso de un vehículo provisto de varios ejes de los cuales al menos uno sea portante con un solo motor de tracción de corriente continua o rectificada.

570 Se prevén entonces los medios necesarios para obtener una corriente de referencia como función de la velocidad del tren, la cual se compara con la corriente de los inductores serie del motor de tracción. Esta corriente de referencia puede ser la que atraviesa los inductores serie de una imagen del motor de tracción, es decir de un pequeño motor que tenga los mismos tipos de excitación que el motor de tracción y que gire a una velocidad proporcional a la del eje portante de manera que las características (tensión, corriente, velocidad) de esta imagen sean siempre proporcionales a las del motor de tracción si no  
575 hubiera patinaje.

580 Esta imagen puede ser de corriente continua con un colector, pero es preferible que sea de corriente alterna mono o polifásica, para evitar las caídas en las escobillas; en este último caso una tensión monofásica o sus tensiones polifásicas son rectificadas y aplanadas de manera que, sean iguales las ondulaciones de la corriente en los inductores serie del motor de tracción y de su imagen. Estas corrientes se comparan, ya sea directa o indirectamente y que aplicadas a un amplificador producen la corriente compensadora necesaria en caso de patinaje, de modo análogo al que se describió en el caso de 3  
585 motores.

590 La figura 7 representa un ejemplo para un motor de tracción de corriente continua u ondulada -93-. Este motor -93- comprende un inducido -94-, los inductores serie 95 y eventualmente otros arrollamientos de excitación o de conmutación y/o de compensación que no se representan. Dicho motor está



255432

alimentado entre las conexiones -96- de supuesto positiva y  
-97- de supuesto negativa a través de la inductancia de apla  
595 namiento -98-.

La imagen -99- del motor de tracción está constituida  
por una pequeña máquina -100- de corriente monofásica provis  
ta para un inducido -101- y de los inductores serie -102-.  
Eventualmente puede estar provista tambien de arrollamientos  
600 de excitación (no representado) del mismo tipo de los arro  
llamientos eventuales del motor de tracción y convenientemen  
te dimensionados. La tensión del inducido -101- está rectifi  
cada por el puente de rectificadores -103-, siendo aplanada  
la tensión en bornas de la imagen por la inductancia de apla  
605 namiento -104- y, a elección, por el condensador -105- o por  
un filtro conveniente de tipo conocido.

Con el fin de obtener impedancias convenientes para los  
conjuntos -101-, -103- y -106- por una parte y -102- y -107-  
por otra, la imagen -99- está provista de dos impedancias  
610 -106- y -107- (es preferible que sean ajustables) conectadas  
en serie con el inducido -101- y con los inductores -102- res  
pectivamente. Los conjuntos -101-, -103- y -106- representan  
las imágenes del inducido y los -102- y -107- las de los in  
ductores del motor de tracción. La citada imagen -99- está ali  
615 mentada a una tensión proporcional a la del motor de tracción  
por medio de la toma ajustable -108- del potenciómetro -109-.

Un segundo potenciómetro -110- permite obtener entre una  
toma ajustable -111- y la conexión -97-, una tensión propor  
cional a la existente en las bornas de los inductores -95- del  
620 motor de tracción. El dispositivo está reglado, para que cuan-



255432

do no existe patinaje, la tensión en bornas de los inductores -102- de la imagen y de su impedancia de ajuste -107- (es decir la tensión entre la borna -112- y la conexión -97-) sea igual a la tensión existente entre la borna -111- del potenciómetro -110- y la conexión -97-. En el caso de no existir po  
625 tenciómetro -110- será igual a la tensión en bornas de los inductores -95-.

En caso de patinaje, entre la borna -112- y la toma -111- aparecerá una diferencia de tensión. Esta tensión se aplica a  
630 las bornas -113- y 114- del arrollamiento de comando de un amplificador -115-. Este amplificador puede ser rotativo (generatriz, amplidina o equivalente) o fijo, tal que un amplificador magnético o transductor, cuyos circuitos de trabajo alimentan a través de sus bornas -116- y -117- los inductores -95-  
635 del motor de tracción. Esta alimentación se realiza a través del rectificador de potencia -118- el cual impide toda inversión de la corriente compensadora.

Todo el dispositivo puede ser aislado por los contactos -119- que forman parte de aparatos adecuados, tales como seccionadores, interruptores, contactores, relés, etc. mandados a mano o  
640 a distancia. El rectificador -120-, conductor en el sentido de -112- a -111- impide la inversión de la excitación del arrollamiento de comando del amplificador -115-. Con el objeto de modificar el campo de funcionamiento se pueden incluir otros rectificadores y/o diodos reguladores -121-, los cuales pueden  
645 funcionar en conjunto o por separado con la fuente de polarización -122-.

Se pueden añadir también al amplificador -115- unos arrollamientos correctores (tal como se indica en las figuras 3 y  
650 4) para conseguir la influencia de una variable cualquiera en



255432

el campo de funcionamiento. Por ejemplo, se han representado en -123- y -124- las bornas de un arrollamiento de esta especie excitado en función de la tensión en bornas de los inductores del motor de tracción y cuyo efecto se ajusta por medio de la impedancia -125-. La fuerza magnetomotriz resultante del o de los arrollamientos correctores, está en oposición con la del arrollamiento de comando y no puede saturar los circuitos magnéticos en el amplificador magnético.

El funcionamiento es completamente análogo al de los equipos correspondientes a los motores de acuerdo con las figuras 3 y 4.

Cuando se trata de vehículos en los cuales la tensión que se aplica a los motores depende de la corriente suministrada por la fuente de alimentación, esta tensión aumenta generalmente a medida que la corriente suministrada disminuye. Entonces puede ser importante la repercusión del patinaje de un motor sobre la tensión que se aplica a los demás motores. Es precisamente el caso de los vehículos provistos de motores de tracción alimentados por generatrices principales a potencia constante y que son arrastrados por motores eléctricos o térmicos. Dicha generatriz principal está constituida generalmente por una excitación serie en oposición con una excitación independiente y una excitación derivada, siendo los motores de tracción de excitación serie para o excitación serie predominante.

En este caso, la invención prevé además el mantenimiento de la excitación de la generatriz principal en un valor igual o sensiblemente igual al que tendría no existiendo patinaje. Esto puede realizarse manteniendo la excitación se-



25543

- 680 rie antagonista de la generatriz proporcional a la corriente total de los inductores serie de los inductores serie de los motores de tracción, pudiendo existir eventualmente una acción complementaria de la corriente compensadora obtenida según las disposiciones precedentes. También puede conseguirse dicho mantenimiento de la excitación impidiendo que el reostato automático aumente la excitación separada de la generatriz principal en caso de patinaje. Una tercera solución estriba en combinar dichas dos acciones.
- 685
- 690 La figura 8 se refiere a un vehículo de dos motores -201- y -202- estos motores llevan cada uno respectivamente un inducido -203- y -204- y un inductor serie -205- y -206-, alimentados por una generatriz principal -207-, la cual a su vez comprende un inducido -208-, un inductor serie -209-
- 695 un inductor derivado -210- y un inductor separado -211-. Este inductor -211- está alimentado por sus bornas -212- y a través de la resistencia de reglaje -213-. El inductor serie -209- suministra una fuerza magnetomotriz resultante de los otros arrollamientos inductores.
- 700 El arrollamiento complementario -214- está regulado por la corriente compensadora Y, suministrada por un amplificador -215- de acuerdo con las disposiciones ya descritas. Este arrollamiento produce una fuerza magnetomotriz de igual sentido que la producida por el arrollamiento -209. Esta co-
- 705



255432

710 rriente compensadora Y está derivada entre los inductores serie -209- y el inducido -208- de la generatriz principal, de manera que el arrollamiento -209- esté atravesado por la suma  $I_1 + I_2$  de las corrientes de los inductores -205- y -206- de los citados motores -201- y -202- respectivamente.

715 En el caso en que el grupo motor generador sea de regulación exterior y lleve un reostato automático controlado por un servomotor (no se representa) movido por ejemplo por un fluido a presión, se inserta una electroválvula -216- excitada por una bobina -217- en la conducción -218- del  
720 fluido que manda el servo-motor del reostato automático en el sentido de la reducción de la resistencia de dicho reostato, es decir, en el sentido de aumento de la excitación separada de la generatriz principal. La conducción -218- se interrumpe cuando la bobina -217- está excitada por una  
725 corriente o una tensión existentes únicamente cuando el amplificador -215- suministra una corriente compensadora. Este es el caso de que la bobina -217- esté excitada por la corriente compensadora Y, ya sea directamente como indica la figura 8 ó en derivación sobre un shunt.

730 El paso del fluido en el sentido correspondiente a la denominación de la excitación separada de la generatriz principal, está controlado por una válvula de retención -219-.

735 Si el reóstato automático está controlado por un motor eléctrico, la electroválvula -216- y la válvula -219- se reemplazan por un relé de tipo conocido cuya bobina se excita en función de la corriente Y. Los contactos del relé se



1960 255432

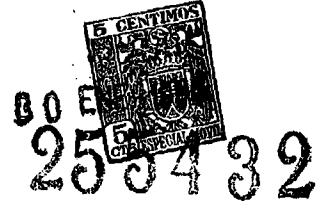
740 conectan convenientemente en el circuito de control del motor con el objeto de impedir una rotación en el sentido que reduce la resistencia del reostato.

745 La excitación derivada -210- de la generatriz -207-, se regula por medio de resistencias en serie -220-, que pueden ser ajustables y por una resistencia en derivación -221- que puede ser nula o regulable de acuerdo con la posición de marcha. Esta resistencia se inserta por medio del contacto -222-, el cual se cierra al mismo tiempo que se exita la electroválvula -216-.

750 El funcionamiento es el siguiente: Cuando no existe patinaje, la corriente compensadora  $Y$  es nula. Las corrientes  $J_1$  y  $J_2$  en los inducidos -3- y -4- son respectivamente iguales a las corrientes  $I_1$  e  $I_2$  en los inductores -5- y -6-. Estas cuatro corrientes son sensiblemente iguales entre sí. Su suma  $J_1 + J_2 = I_1 + I_2$ , es sensiblemente igual a  $2J_2$  y atraviesa los inductores serie -209- de la generatriz principal -207-, funcionando el vehículo en condiciones normales.

760 Desde el momento en que aparece el patinaje, por ejemplo en el eje del motor -201-, el amplificador -215- produce automáticamente una corriente compensadora  $Y$  que se suma a la corriente  $J_1$  que circula en el inducido -203- produciendo en el inductor -205- una corriente total  $I_1$ . Esta corriente  $I_1$ , es sensiblemente igual a  $J_1 + Y_1$  por una parte y a la corriente  $I_2$  en los inductores -206- por otra. Esta corriente compensadora  $J$  se produce bajo el efecto de una corriente de control  $i$  despreciable. Al ser  $i$  despreciable, las corrientes  $I_1$ ,  $I_2$  y  $J_2$  son sensiblemente iguales entre sí.

765 Por lo tanto, la corriente total  $I_1 + I_2$  que atraviesa los inductores -209- de la generatriz principal -207-, es

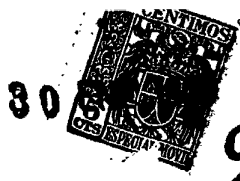


sensiblemente igual a  $2J_2$ , es decir, a la corriente que atravesaría el arrollamiento -209- al no existir patinaje.

770 Por otra parte, la velocidad del grupo tiende a aumentar por encontrarse la generatriz descargada a causa del patinaje, que reduce la corriente  $J_1 + J_2$  que dicha generatriz suministra.

775 En un grupo de regulación interna no existe el reostato automático así como tampoco los órganos -216- a -219-; el motor aumenta ligeramente su velocidad tendiendo a aumentar la tensión proporcionada por la generatriz. Este aumento ligero de la velocidad del motor supone un aumento de las excitaciones separada y shunt. Sin embargo, el aumento de la  
780 tensión que produce la generatriz es mucho más débil que si la corriente en el inductor serie -209- antagonista, tomara el valor  $J_1 + J_2$  en lugar de  $I_1 + I_2$ . Si se hace aceptable se puede suprimir el arrollamiento -214- de las resistencias -221- y el contactor -222-. Si por el contrario debe  
785 eliminarse este aumento, debe contarse con el arrollamiento -214- y/o la resistencia -221- y el contactor -222- con el objeto de reducir la excitación resultante de la generatriz principal. El arrollamiento -214- actúa contra la excitación separada y/o la resistencia -221- reduce la excitación  
790 ción en derivación.

Como el campo de funcionamiento del rectificador -215- debe estar de acuerdo con las tolerancias de las características de los motores, la corriente Y no puede compensar por completo la disminución de la corriente de excitación de los  
795 inductores del motor que patine; el arrollamiento complementario -214- y/o la resistencia -221- junto con su contactor -222-, producen una reducción complementaria de la tensión



255432

800

de la generatriz. Puede utilizarse esta acción para facilitar la desaparición del patinaje mediante la reducción de la tensión aplicada a los motores.

805

En el caso de un grupo de regulación exterior, la descarga debida al patinaje hace entrar en funcionamiento al regulador de velocidad actuando sobre el reostato automático con el objeto de aumentar la excitación de la generatriz y restablecer así la carga. La electroválvula -216- excitada cuando el amplificador -215- suministra una corriente compensadora Y, impide que el servo-motor del reostato automático reduzca su valor óhmico. Se puede obtener ésto mismo por medio de la resistencia -221- conectada a las bornas de la excitación en derivación de la generatriz principal. La válvula -219- permite al regulador actuar en el sentido de una reducción de la potencia, tan pronto como ha cesado el patinaje.

810

815

El ejemplo de realización que acabamos de describir corresponde a un equipo de dos motores en paralelo. El número de motores en paralelo puede ser cualquiera y el funcionamiento es el mismo para cualquier número de motores, incluso en el caso de existir uno solo.

820

Además es evidente que la excitación resultante de la generatriz principal se puede obtener directamente o tambien por intermedio de una excitatriz. Asimismo, se puede obtener combinando ambos procedimientos.

825

El campo de funcionamiento de las disposiciones objeto de la presente invención, puede ser reducido considerablemente si la corriente de control del amplificador de potencia que produce la corriente compensadora, es obtenida comparando las tensiones suministradas por dispositivos taquimétricos idénticos o ajustables, acoplados cada uno de ellos a un



255432

eje motor de manera que su velocidad sea igual o proporcional a la del eje.

830

Correlativamente la selección de los inductores que deben recibir la corriente compensadora, debe ser independiente de su tensión en bornas y depender solamente de la velocidad de los ejes. Esto no se conseguiría de no estar controlados, los aparatos de conexión entre el amplificador y los inductores. La razón para débiles velocidades de deslizamiento durante el patinaje, es la tensión en bornas de los inductores del motor cuyo eje patine, podría ser ligeramente superior a la tensión de los inductores del motor cuyo eje no patine como consecuencia de las diferencias de características entre los motores. La invención prevé por lo tanto que esta selección de los inductores puede ser realizada por contactores controlados por una bobina de control, por mutadores tiratrones iónicos o de contacto, o de cualquier equivalente, con una caída de tensión tan reducida como sea posible y controlados todos estos elementos por la polarización de su rejilla o de su emisor. Se prefiere la solución citada en lugar de realizarla por diodos rectificadores no controlados. Este control debe ser en ambos casos función de la velocidad de los ejes.

835

840

845

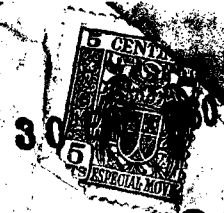
850

La figura 9 se refiere al caso de un vehículo de dos motores -301- y -302- pero es evidente la generalización a un número cualquiera de motores.

855

El motor de tracción -301- comprende un inducido -303- y un inductor serie -304- del mismo modo que el motor -302- comprende el inducido -305- y el inductor serie -306-. Ambos motores están alimentados en paralelo entre las bornas positiva -307- y negativa -308-.

El generador taquimétrico -309- es arrastrado a la ve-



255432

860 locidad del eje del motor -301- o a una velocidad proporcional  
 por su transmisión mecánica que se representa por la línea de  
 trazos -310-. Asimismo, el generador taquimétrico -311- que  
 suministra la misma tensión que el -309- para la misma velo-  
 cidad del tren, es arrastrado por el eje del motor -302- a  
 través de la transmisión -312-. El potencial se fija por la bor-  
 865 na -308- a masa.

Se puede conectar un amplificador de potencia -313- (am-  
 plidina, amplificador magnético....) con sus bornas de entra-  
 da -314-, de modo que su borna de salida -315- esté conec-  
 tada a los inductores -304- o -306- por medio de un aparato  
 870 conveniente tal que un mutador, tbratrón iónico o de contac-  
 to -316- o -317-, los cuales pueden establecer continuidad  
 eléctrica entre la borna -315- y las -318- ó -319- del induc-  
 tor -304- ó -306-.

Los generadores taquimétricos -309- y -311- se conectan  
 875 a un amplificador de potencia de corriente continua -321-  
 a través del puente de rectificadores -320-. Las bornas de  
 salida -322- del amplificador -321- están conectadas a las  
 bornas -314- de entrada del rectificador de potencia -313.

La impedancia -323- o -324- correspondientes al genera-  
 880 dor taquimétrico -309- o -311-, tiene sus bornas conectadas  
 al circuito de entrada del rectificador de tensión -327- o  
 -328- a través de un rectificador -325- o -326-. La alimen-  
 tación de este amplificador se realiza por una fuente adecua-  
 da que no se representa, conectada a las bornas -329- o -330-,  
 885 estando conectado el circuito de salida entre el cátodo -331-  
 o -332- y la rejilla o emisor de control -333- o -334- del  
 aparato de conexión -316- o -317-, la cual puede estar pola-



255432

rizada por una fuente conveniente -335- ó -336-

890 El funcionamiento es el siguiente; Cuando no existe patinaje ambos generadores taquimétricos -309- y -311- dan la misma tensión. No circula corriente entre las bornas de control del amplificador -321- y por lo tanto tampoco entre las bornas -314- del amplificador -313-. No hay tensión en las impedancias -323- y -324- y los aparatos de conexión -316- y -317- aíslan la borna -315- de las bornas -318- y -319-. El

895 vehículo funciona como si no existiera el dispositivo.

Si patina el eje del motor -301-, por ejemplo, su velocidad aumenta y la tensión del generador taquimétrico aumenta, provocando la circulación de una corriente según las flechas -337- y -338- en el circuito de entrada del amplificador -321- y en las impedancias -323- y -324-. A través de sus bornas de salida -322-, el amplificador -321- envía una corriente unidireccional al circuito de entrada del amplificador de potencia -313, según las flechas -339-.

900

905 Al mismo tiempo la tensión que aparece en bornas de la impedancia -323- excita al amplificador de tensión -327- el cual paraliza la rejilla o emisor -333- en el sentido conveniente para que el aparato de conexión -316- entre en funcionamiento, es decir,, sea conductor. El amplificador -313- su

910 ministra entonces la corriente compensadora  $Y_1$  en el inductor -304- del motor -301-, impidiendo así el embalamiento. Tan pronto como ha desaparecido el patinaje se anula la corriente  $H_1$ , se apaga el matador, o tiratrón -316-, volviendo el equipo a su estado normal. La tensión en bornas de la impedancia -324- no actúa sobre el aparato de conexión -317- a

915 causa de estar bloqueado por el rectificador -326-.

En caso de patinaje del eje del motor -302-, las corrien-



255432

tes de entrada y salida del amplificador -321- toman el sentido de las flechas -337-, pero la corriente se invierte en las impedancias -323 y -324- provocando la puesta en circuito del aparato de conexión -317- y la circulación de la corriente compensadora  $Y_2$  en los inductores -306-.

En todos los casos se reestablece la excitación del motor del eje que patina, impidiendo el embalamiento.

Los aparatos de conexión -316- y -317- podrían ser contactores de un tipo conocido, electromagnéticos o a poder ser electroneumáticos. Los amplificadores de tensión -327- y -328- se reemplazarán entonces por amplificadores de potencia suficiente para mandar la bobina de atracción del contactor o de su electroválvula con lo que los contactos de los contactores sustituirían a los ánodos y cátodos de los mutadores o tiratrones. En serie con cada contactor se ha previsto un rectificador de sentido conveniente para impedir la inversión de la corriente compensadora.

Si es suficiente la amplificación del amplificador -313- puede suprimirse el amplificador -321-. Entonces se aplica directamente al circuito de entrada del amplificador -313- la tensión diferencial rectificada de los generadores taquimétricos.

El ejemplo que acabamos de describir con la figura 9, puede generalizarse a un número cualquiera de motores y en el caso de dos, se puede simplificar unificando las impedancias -323- y -324- y los amplificadores -327- y -328-.



N O T A

255432

945            EN RESUMEN: La presente patente de Introducción, que por diez años se solicita para España y sus Colonias, ha de recaer sobre las siguientes reivindicaciones:

950            1.- Nuevas disposiciones para utilizar al máximo la adherencia de los vehículos de tracción eléctrica caracterizadas por el empleo en combinación con el motor eléctrico del eje que patina de un amplificador que suministre una corriente compensadora, adicionada automáticamente en los inductores serie del citado motor, capaz de mantener la corriente de dichos inductores en serie con intensidad muy próxima a la que habría si  
955            no hubiese patinaje en las ruedas del citado eje.

960            2.- Nuevas disposiciones de acuerdo con el número anterior caracterizadas porque el citado amplificador va controlado por la diferencia entre una tensión o una corriente funciones de la velocidad del motor eléctrico citado y una tensión o una corriente que dependan sea de la velocidad de un eje portante o de la velocidad del eje de los otros motores en el caso de existir varios.

965            3.- Nuevas disposiciones para utilizar al máximo la adherencia de los vehículos de tracción eléctrica según el número anterior caracterizadas porque la citada diferencia de tensión o de corriente puede ser la tensión en las bornas de los inductores serie de los motores o la corriente que atraviesa estos inductores.

970            4.- Nuevas disposiciones según los números precedentes caracterizadas porque en el amplificador controlado por la diferencia de tensión en bornas de los inductores serie del



motor cuyo eje patina y la tensión del otro o de los otros motores, el arrollamiento de control del citado amplificador se halla conectado entre dos bornas, conectadas al inducido y al inductor de cada motor, y sobre una de estas bornas actúan rectificadores en sentido conductor convergente y sobre la otra en el sentido divergente.

975

5.- Nuevas disposiciones para utilizar al máximo la adherencia de los vehículos de tracción eléctrica de acuerdo con los números 1 y 2, caracterizadas por el empleo de dispositivos taquí-métricos acoplados a los ejes motores y eventualmente a un eje portante para obtener las citadas tensiones o corrientes.

980

6.- Nuevas disposiciones para utilizar al máximo la adherencia de los vehículos de tracción eléctrica según los números 1 y 2, caracterizadas porque la tensión o corriente función de la velocidad de un eje portante es suministrada por un motor auxiliar imagen del motor de tracción, que tenga las mismas características de éste último y que gire a una velocidad proporcional a la del eje portante.

985

7.- Nuevas disposiciones para utilizar al máximo la adherencia de los vehículos de tracción eléctrica en el caso de que el vehículo lleva una generatriz principal para alimentación de los motores, caracterizadas porque la excitación de esta generatriz principal se mantiene en un valor igual o notoriamente igual al que tendría no existiendo patinaje haciendo que la excitación serie antagonista de la generatriz sea proporcional a la corriente total de los inductores serie de los motores de tracción, con una acción eventual complementaria de la corriente compensadora o impidiendo que el reostato automático aumente la excitación separada de la generatriz, o combinando ambas acciones.

990

995

1000

30



255432

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

1005

p o r

" NUEVAS DISPOSICIONES PARA UTILIZAR AL MAXIMO LA ADHERENCIA DE LOS VEHICULOS DE TRACCION ELECTRICA "

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

1010

Madrid, 30 Enero 1.960

P. A. .

PEDRO FELIX MANA  
E. R.

Fig.1



255432

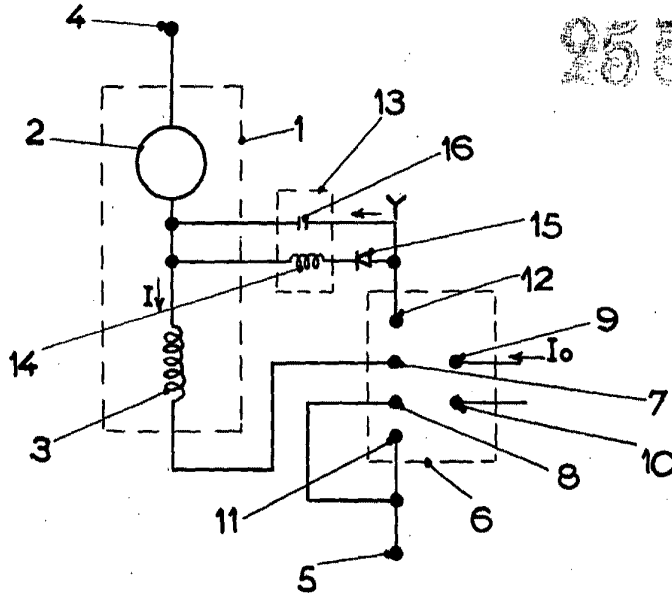


Fig.2

ESCALA VARIABLE  
MADRID, 30 ENERO 1960.  
P.A.

FERRIO FERRER  
E.T.

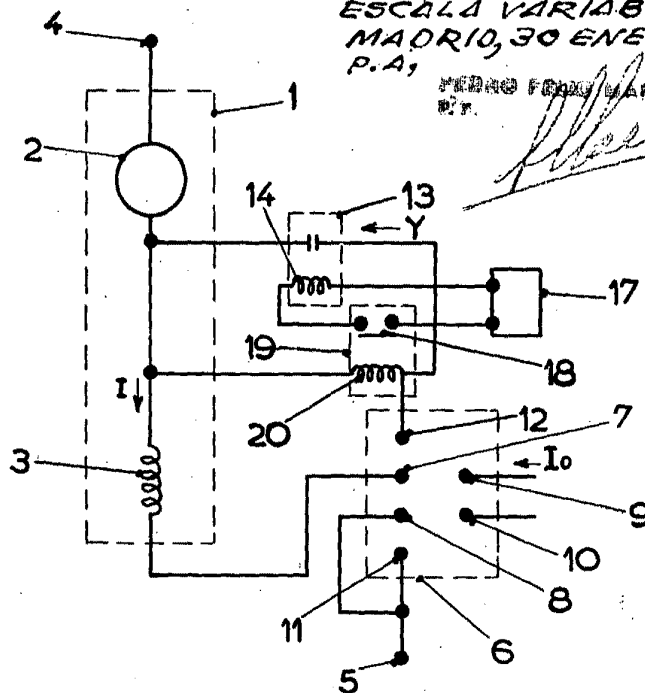
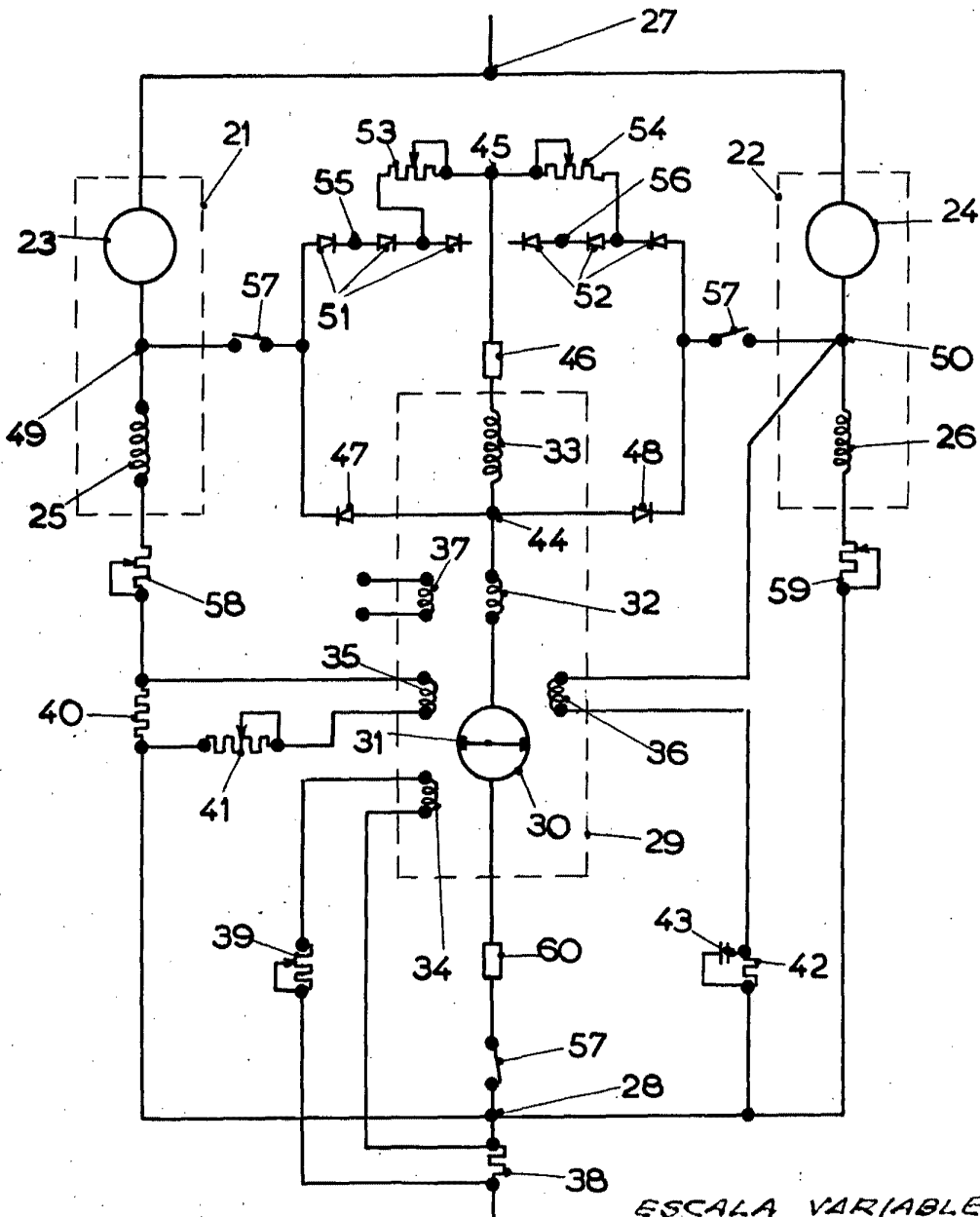


Fig. 3



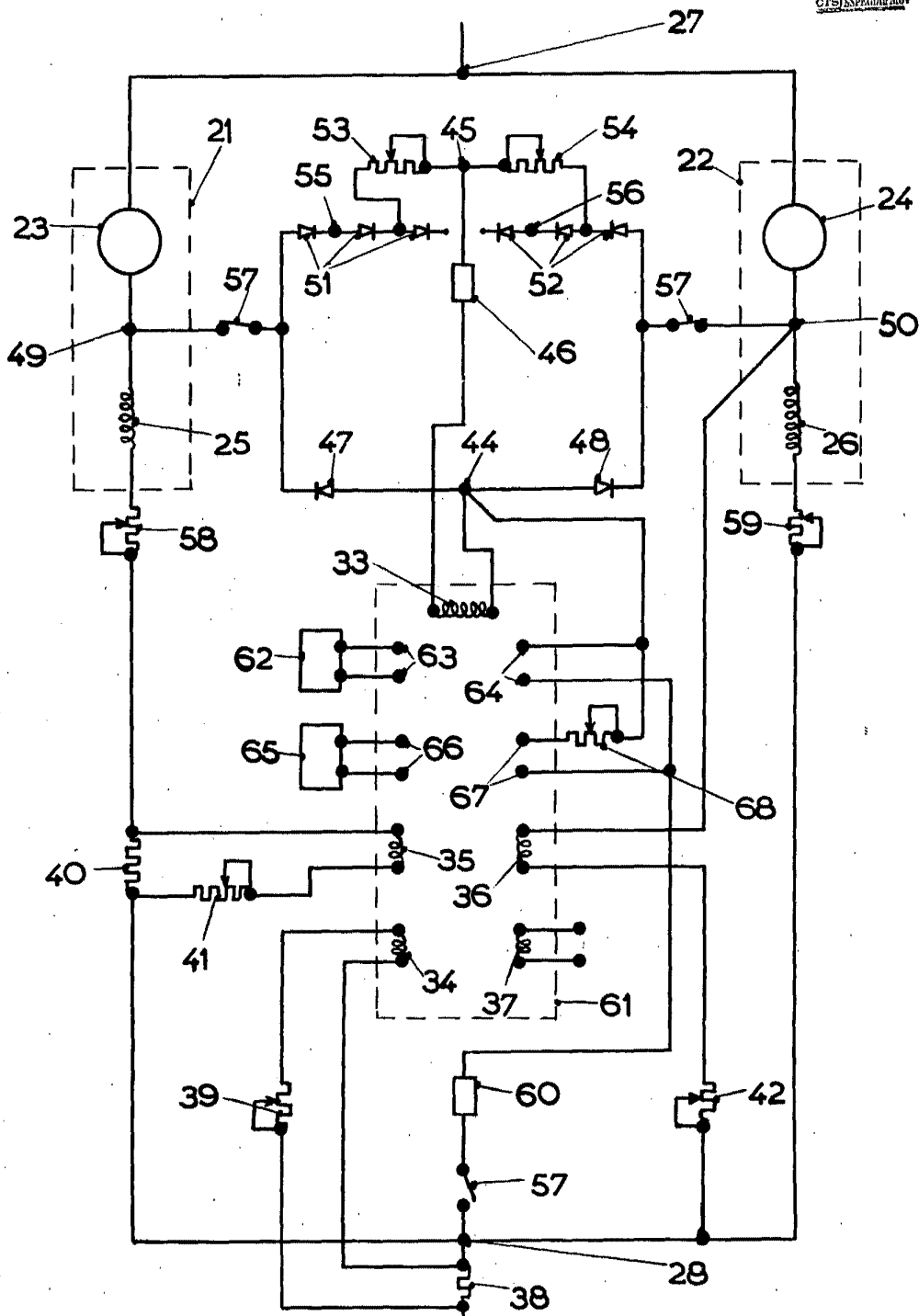
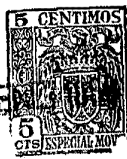
255432



ESCALA VARIABLE  
MADRID, 30 ENERO 1960  
P.A.

255432

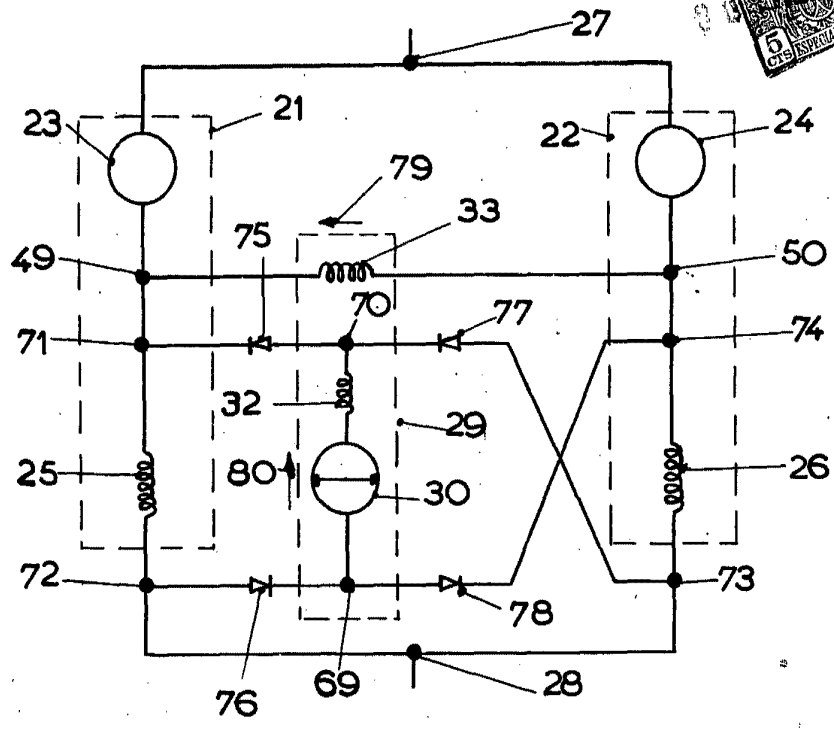
Fig. 4



ESCALA VARIABLE  
MADRID, 30 ENERO 1960  
P.A.,

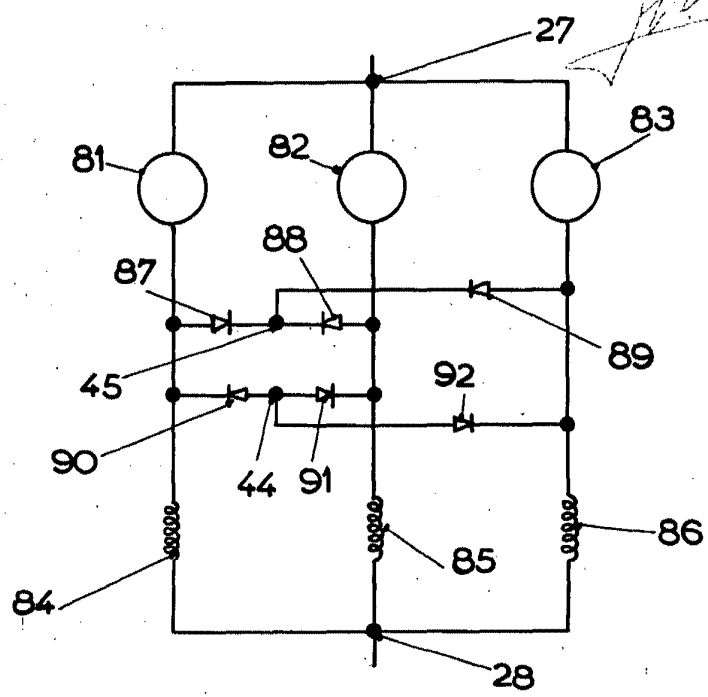
255432

Fig. 5



ESCALA VARIABLE  
MADRID, 30 ENERO 1900  
P.A.

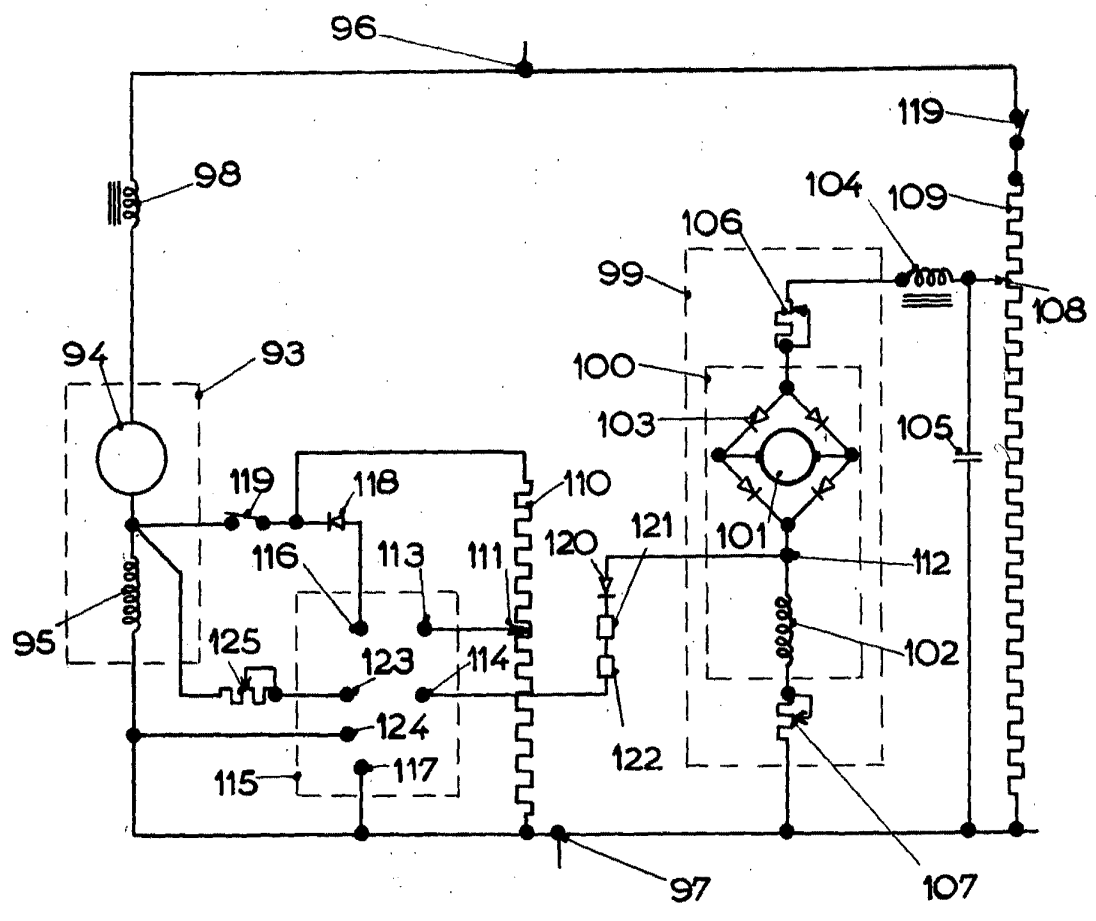
Fig. 6



255432



Fig. 7

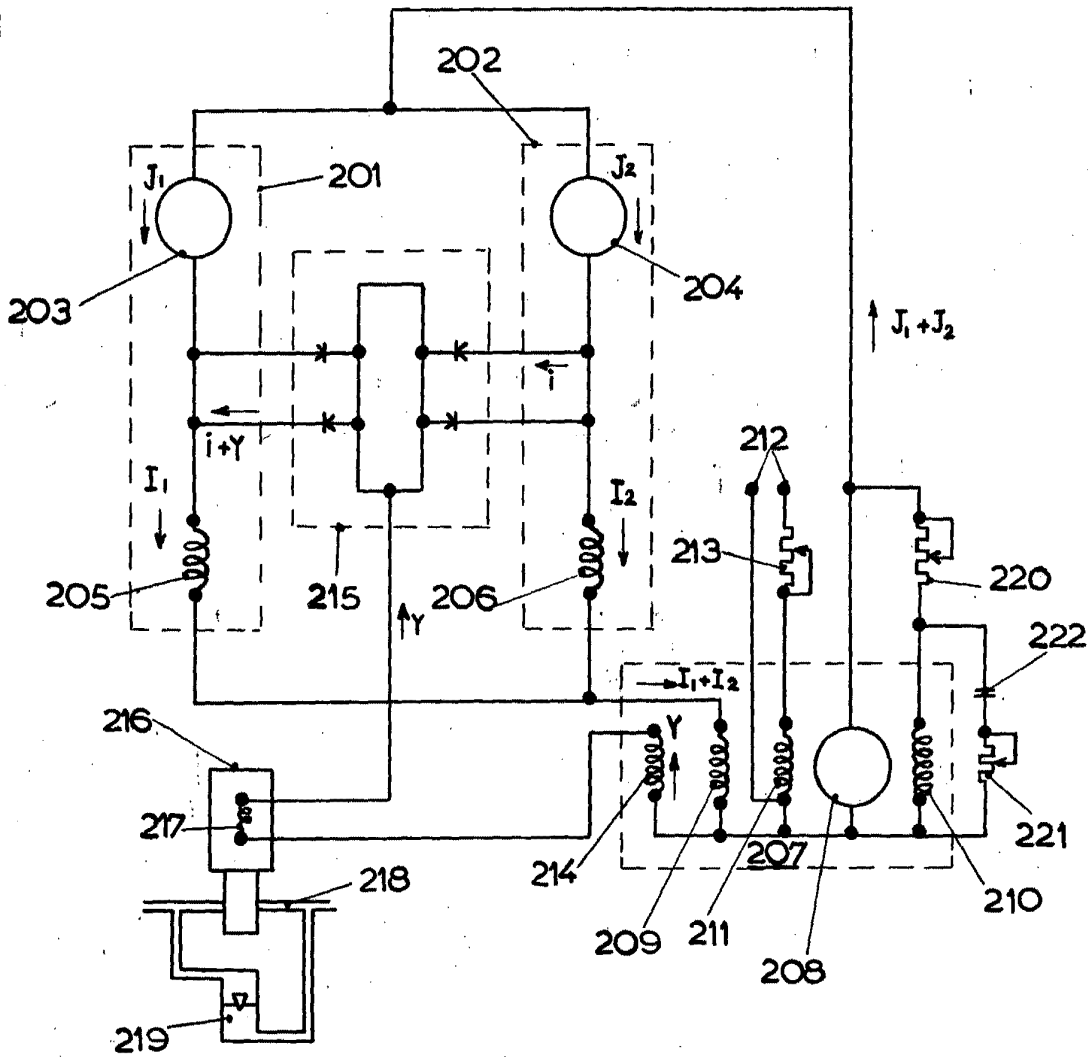


ESCALA VARIABLE  
MADRID, 30 ENERO 1960  
P.A.  
*[Signature]*

255432



Fig. 8

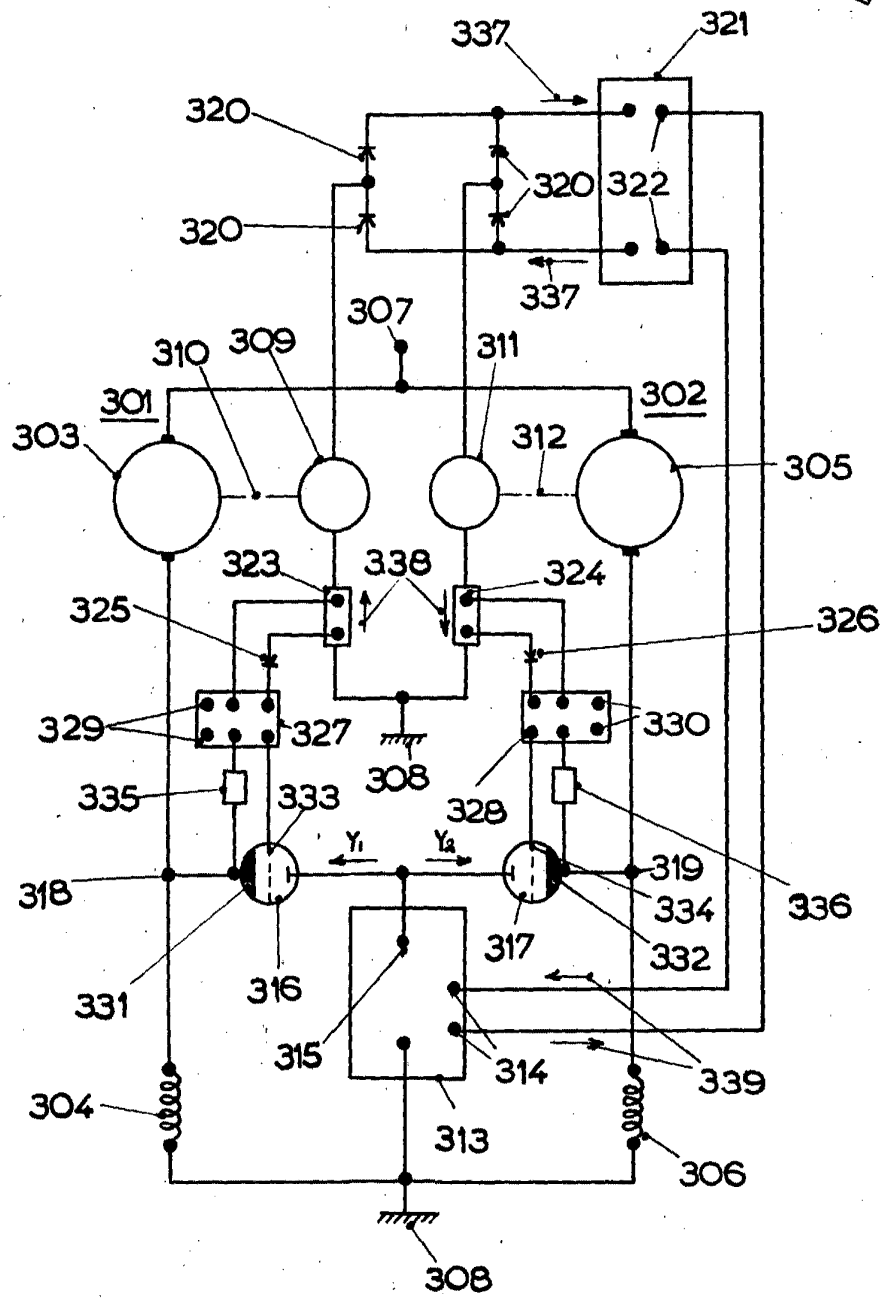


ESCALA VARIABLE  
MADRID, 30 ENERO 1960  
PA,

*[Handwritten signature]*

255432

Fig. 9



ESCALA VARIABLE  
MADRID, 30 ENERO 1960  
P.A.