



10

El invento se aplica especialmente a aquella clase de vehículos en los cuales el motor dinamo-eléctrico va provisto de arrollamientos en serie y magnético shunt, estando el primero en circuito con el del inducido o armadura y conectándose el circuito del arrollamiento

15

shunt a través de los conmutadores principales eléctricos, es decir, que el motor es del tipo regenerativo y los expresados arrollamientos en serie y shunt llevan en serie con ellos resistencias que pueden insertarse y desinsertarse progresivamente en el circuito, para cumplir las

20

diferentes condiciones requeridas por la marcha del coche, mediante órganos controladores accio-



nados por una palanca de pedal regulada por un muelle; el motor está también provisto de un me-

25

canismo interruptor para el cambio de la corriente y de medios por los cuales este último no puede ser maniobrado hasta que la palanca de pedal se halle en su posición neutra o "de reposo"

30

y el conjunto de la resistencia en serie esté en circuito con el arrollamiento magnético y el circuito cortado o interrumpido.

25

En el invento que va a describirse a continuación, el motor accionado como un generador excitado por su arrollamiento shunt y con el circuito de su inducido completado por la resistencia de puesta en marcha en serie, está capacitado también para suministrar corriente a un voltaje inferior al de alimentación, pudiendo así aplicarse a un frenado eléctrico de bajas

40

velocidades.

45

50



55

Para hacer los circuitos apropiados al frenado eléctrico será necesario conectar el inducido a través de la resistencia de puesta en marcha en serie, poner en corto-circuito el arrollamiento magnético en serie para neutralizar el efecto desmagnetizador de la corriente cuando el motor funcione como generador y conectar el arrollamiento magnético shunt a través de la fuente de alimentación eléctrica, de tal manera, que variando la excitación del campo pueda obtenerse cualquier grado requerido de frenado eléctrico. También es necesario asegurarse de que los circuitos del freno eléctrico no puedan conectarse al mismo tiempo que se estén empleando los circuitos de conexión.

En los dibujos adjuntos:

60

La figura 1 representa, en diagrama, un motor dinamoeléctrico del tipo regenerativo, provisto de un sistema de control de la clase a la que es el invento particularmente aplicable.

65

La figura 2, representa, en diagrama, un método de aplicación de este invento, en el que el motor es excitado independientemente. La figura 3, representa una disposición modificada en la que el motor es excitado por sí mismo.

70

La figura 4, ilustra un dispositivo alterno en el que el circuito shunt se cierra directamente por la acción del pedal del freno.

La figura 5 ilustra una ulterior

modificación en la que se disponen medios para prevenir un corto-circuito entre las conexiones de la conducción y del freno en el caso de bajarse al mismo tiempo los dos pedales.

75

La figura 6 ilustra un dispositivo que permite prescindir de la necesidad de una resistencia shunt del freno por separado.

80



Las figuras 7 y 8 representan los circuitos de la conducción y del freno acondicionados para su control por medio de un solo pedal, representando la figura 7 la disposición para la excitación por separado y la figura 8 para la excitación self.

85

Con referencia, ahora, a los dibujos, 1 es la armadura o inducido de un motor dinamo-eléctrico y 2 y 3 los arrollamientos en serie y magnético shunt respectivamente. 4 y 5 son las respectivas resistencias variables para los arrollamientos en serie y shunt 2 y 3. 6 y

90

7 son los polos de alimentación y 8 representa el mecanismo interruptor e inversor de la corriente accionado por la palanca de reversión 13, 16, 16<sup>a</sup>.....16<sup>x</sup> son piezas de contacto

95

por medio de las cuales la resistencia variable de puesta en marcha 4 puede progresivamente insertarse y desinsertarse en el circuito. Los arrollamientos 17, 17<sup>a</sup>.....17<sup>x</sup> de estas piezas de contacto están acondicionados para completarse

100

a través de los conductores del circuito 18 19 por medio de los contactos fijos 20, 20<sup>a</sup>,... 20<sup>x</sup>, por un segmento de contacto 21 sobre un

tambor controlador giratorio 22 accionado por la palanca de pedal 24. El conjunto 18 se conecta a un contacto fijo 20<sup>v</sup>. 32 es una alta resistencia suplementaria insertada en el circuito shunt y acondicionada normalmente para ser puesta en corto circuito por la pieza de contacto 16<sup>o</sup> que cierra al mismo tiempo que la pieza de contacto mas alejada 16.

105

110



La figura 1 representa la posición neutra con todas las piezas de contacto abiertas y la resistencia suplementaria 22 insertada en el circuito del arrollamiento shunt.

115

La adaptación del presente invento a un sistema de control, tal como el ilustrado en la figura 1, a los fines del frenado eléctrico, comprende el uso de un pedal independiente del pedal de marcha 24 y que debe ser apretado por el mismo pié, de manera que solamente pueda

120

usarse un pedal al mismo tiempo.

125

En la disposición representada en diagrama en la figura 2 la pieza de contacto 16<sup>o</sup> va provista de un interruptor suplementario articulado 16<sup>s</sup> el cual abrirá y cerrará al mismo tiempo que el interruptor de la pieza de contacto.

130

Una resistencia adicional shunt 5<sup>a</sup> para los fines del frenado se conecta a través de dicho interruptor suplementario 16<sup>s</sup>, conectándose uno de sus terminales al de la resistencia suplementaria 32 alejada de la resistencia en serie de puesta en marcha 4, mientras que el otro extremo se conecta por el plomo 5<sup>b</sup> a la resistencia shunt 5 de la

135

conducción. El interruptor suplementario, al insertarse en el interruptor de la pieza de contacto 16<sup>a</sup>, pondrá en corto-circuito la resistencia shunt del freno 5<sup>a</sup> tan pronto como se baje el pedal de la conducción, de tal manera que no llegue a influir sobre los circuitos de la marcha.

140



Para facilitar la comprensión del funcionamiento del sistema, los tambores de control para la conducción y el freno 22, 22<sup>a</sup> se representan desarrollados por líneas de puntos con sus respectivos segmentos 21, 21<sup>a</sup> y 27, 27<sup>a</sup> indicados por áreas sombreadas de cruces, señalándose su dirección de movimiento por medio de una flecha.

145

La resistencia shunt del freno 5<sup>a</sup> está dispuesta de tal manera que sus secciones puedan ser sucesivamente puestas en corto-circuito por el segmento 27<sup>a</sup> del tambor controlador del freno 22<sup>a</sup> mediante la acción del pedal de freno, el cual cuando se halla en su posición neutra, (la más próxima al conductor), permitirá que toda la resistencia esté en el circuito, pero cuando sea apretado pondrá gradualmente en corto-circuito la resistencia shunt del freno,

150

155

160

Accionado también por el pedal del freno se dispone un interruptor que puede adoptar la forma de un segmento 21<sup>a</sup> sobre el tambor de control del freno 22<sup>a</sup> estando acondicionado para conectar dos contactos fijos, uno de los cuales el 30<sup>a</sup> se conecta al extremo de la bobina de excitación de la pieza de contacto 31 que cerrará

165

el circuito desde el polo del trolley 7 en una posición sobre la resistencia de salida 4, de tal manera que toda la resistencia o parte de ella pueda incluirse en el circuito del inducido. Esta pieza de contacto 31 puede llevar articulado un interruptor suplementario 31<sup>b</sup> que cerrará el circuito desde el polo del trolley 6 a la unión de la resistencia shunt del freno 5<sup>a</sup> y de la resistencia suplementaria 32. En este caso el motor tendrá que excitarse por separado.

170



175

Alternativamente, como se representa en la figura 3, el arrollamiento shunt 3 en lugar de ser alimentado por el polo del trolley 6 puede serlo desde la unión 40 de la escobilla del inducido hasta el arrollamiento en serie 2. En este caso, el motor se excitará en self y el arrollamiento de contacto del freno 31<sup>a</sup> puede ser alimentado por una batería 33 o por otra fuente de suministro.

180

185

Para poner en corto-circuito el arrollamiento magnético en serie 2 se dispone una segunda pieza de contacto 34 cuya bobina de excitación 34<sup>a</sup> está conectada en paralelo a la bobina de excitación de la pieza de contacto 31 que cierra el circuito del inducido a través de la resistencia en serie. El interruptor de esta segunda pieza de contacto completará un corto-circuito a través del arrollamiento en serie 2 tan pronto como se haga bajar el pedal del freno.

190

Sin embargo, la pieza de contacto

195

ultimamente mencionada no será necesaria cuando el arrollamiento en serie sea puesto automáticamente en corto-circuito por medio de una pieza de contacto accionada por un relevador de inversión de corriente, cuando el motor se convierta en generador.

200

Con los dispositivos que quedan descritos, el funcionamiento del freno eléctrico será como sigue:



Cuando el motor está en marcha y se hace preciso aplicar un frenado no regenerativo, se hace retroceder el pedal de la marcha 24 a su posición neutra, abriéndose entonces los contactos de la conducción 16<sup>0</sup>, 16, 16<sup>a</sup>...16<sup>x</sup>.

205

La resistencia shunt de la conducción 5 se pondrá ahora en corto-circuito y se separará el corto-circuito a través de la resistencia shunt del freno 5<sup>a</sup> por efecto de la acción de la pieza de contacto 16<sup>0</sup> a la que se articula el interruptor 16<sup>8</sup>.

210

215

El pedal del freno se aprieta ahora, como se representa en la figura 3, de donde resulta en primer lugar el cierre de los circuitos de las piezas de contacto del freno 31, 31<sup>b</sup>/<sub>y</sub> 34. En el mismo momento se conecta el inducto a través de la resistencia en serie por el

220

cierre de la pieza de contacto 31, mientras que el circuito de excitación del arrollamiento shunt es a su vez conectado por el cierre simultáneo del interruptor suplementario 31<sup>b</sup> y el arrollamiento en serie puesto en corto-circuito por el

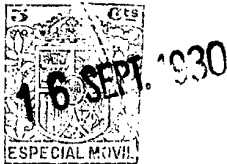
225

cierre del interruptor de la pieza de contacto 34.

230

Ademas, el movimiento ulterior del pedal del freno hará que la resistencia shunt 5<sup>a</sup> del mismo sea sucesivamente puesta en corto-circuito por el borde inclinado del segmento 27<sup>a</sup> hasta que se obtenga un campo completamente shunt con el máximo efecto de frenado eléctrico. Puede disponerse el que un movimiento ulterior del pedal del freno accione sobre los frenos mecánicos para que el frenado eléctrico y el mecánico puedan ser aplicados simultáneamente.

235



240

Separando el pié del pedal del freno se abrirán sus piezas de contacto 31, 31<sup>b</sup> y 34, se desconectarán los contactos 30<sup>a</sup> y 30<sup>b</sup> y al bajar el pedal de la conducción 24, como se representa en la figura 2, con el mismo pié se cerrarán sucesivamente las piezas de contacto 16, 16<sup>o</sup>, 16<sup>a</sup>,.....16<sup>x</sup>, mientras que la resistencia shunt 5<sup>a</sup> del freno será puesta en corto-circuito sobre el primer contacto que se establezca por el cierre del interruptor suplementario 16<sup>a</sup> de la pieza de contacto 16<sup>o</sup>, pudiendo seguirse luego la marcha en la forma habitual.

245

250

En el caso de fallar el circuito principal antes de requerir el conductor el freno regenerativo, como el interruptor auxiliar habrá cortado el circuito shunt, no podrá excitarse el motor, a menos que no lo sean las piezas de contacto por una batería 33 que tendrá que mantenerse cargada.

255

260

265



270

275

280

275

La figura 4 representa un dispositivo que previene esta contingencia. En lugar de cerrarse el circuito shunt por la acción de la pieza de contacto 31, se cierra directamente en este caso por el pedal del freno. Claro es que entonces el segmento 21<sup>a</sup> sobre el tambor de control del freno completará el circuito eléctrico entre tres juegos o contactos del interruptor, de los cuales el contacto 30<sup>a</sup> se conecta al arrollamiento de la pieza de contacto 31 que cierra el circuito desde el polo del trolley 7 a una posición sobre la resistencia de salida 4; el contacto 30<sup>b</sup> se conecta eléctricamente en 40 a la unión del circuito del inducido con el arrollamiento en serie 2; y el contacto 30<sup>c</sup> de la unión 42 de la resistencia del freno 5<sup>a</sup> con la resistencia suplementaria 32, completándose así el circuito shunt que será ahora excitado a través del inducido. Cortando la conexión en la unión anteriormente mencionada no se interrumpirá el circuito del arrollamiento shunt, puesto que se completará por la resistencia complementaria 32.

En la figura 5 se representa un dispositivo para prevenir un corto-circuito entre las conexiones del freno y las de la conducción en el caso de que se apretaran al mismo tiempo el pedal del freno y el de la marcha. A este fin, el circuito de excitación 18 está dispuesto para ser cortado por dos juegos o contactos 36, 36<sup>a</sup> de un interruptor, situados en la caja de la resistencia shunt del freno. Una

290

estrecha pieza de contacto aislada 36<sup>b</sup> que va  
dispuesta sobre el tambor de la resistencia shunt  
del freno 22<sup>a</sup> pondrá en corto-circuito dichos de-  
dos del interruptor, de tal modo, que el circui-  
to de excitación de la marcha se completa, cuan-  
do el pedal del freno se halle en su posición  
posterior extrema (la mas próxima al conductor)  
con el tambor 22<sup>a</sup> en la posición señalada por

295



líneas de puntos. Al primer movimiento del  
pedal del freno, la pieza de contacto antes ex-  
presada 36<sup>b</sup> será separada de los dedos del in-  
terruptor 36, 36<sup>a</sup> y se cortará el circuito 18  
de excitación de la marcha; esta separación tie-

300

ne lugar antes de que los contactos 30<sup>a</sup>, 30<sup>b</sup> que  
cierran el circuito de excitación de las piezas  
de contacto del freno puedan ser conectados por  
el segmento 21<sup>a</sup> del tambor de control del freno,  
de tal manera, que resulte imposible abrir in-

305

advertida o intencionadamente los contactos de  
la marcha y del freno al mismo tiempo.

310

Para asegurar la excitación con-  
tinua del arrollamiento shunt durante las ope-  
raciones del frenado en el caso de que por cual-  
quier causa llegara a fallar el suministro de la  
vía aérea, se dispone una línea de contacto 37  
provista de un arrollamiento de alta resisten-  
cia 37<sup>a</sup> que se conecta a través de los polos del  
trolley 6 y 7 y que cuando está excitado cerra-

315

rará el circuito desde el brazo del interruptor,  
por la acción de un muelle 38 hasta un contacto  
39 de un interruptor de los vasos. El brazo

320

del interruptor está dispuesto de tal modo que si el arrollamiento de alta resistencia llegara a perder su excitación, sería puesto en contacto por la acción del expresado muelle con el otro contacto 39<sup>a</sup> del interruptor de dos pasos.

325



1931

El brazo del interruptor se conecta al circuito del arrollamiento shunt y a su resistencia shunt del freno por medio de los contactos 30<sup>a</sup>, 30<sup>c</sup> siendo puesto en circuito con el suministro eléctrico desde el polo del trolley ó cuando está excitada la bobina de contacto 37<sup>a</sup>. En este caso, el arrollamiento shunt se excita por separado.

330

Si la bobina de la pieza de contacto 37<sup>a</sup> no es excitada, como ocurrirá cuando llegue a fallar el suministro eléctrico de la línea aérea, el brazo del interruptor es puesto en conexión eléctrica con el segundo contacto 39<sup>a</sup> del interruptor de dos pasos por la acción del muelle 38. Este contacto forma circuito en 40 con la unión entre el circuito del inducido y el arrollamiento en serie 2. En este caso el arrollamiento shunt se excitará en self.

335

340

345

Para reducir la resistencia en serie con el inducido, así como para asegurar suficiente corriente a través del primero para producir un eficiente frenado eléctrico a bajas velocidades, se disponen los contactos adicionales 41<sup>a</sup>.....41<sup>x</sup> que pueden ser puestos en contacto con el tambor 22<sup>a</sup> que pone en corto-circuito la resistencia shunt del freno después de formarse el corto-circuito por completo en si-

350

cha resistencia. Estos contactos adicionales se conectan eléctricamente a los contactos 20<sup>a</sup>... 20<sup>x</sup> respectivamente del controlador de mando 22, de tal modo que las bobinas de excitación 17<sup>a</sup>... 17<sup>x</sup> de las piezas de contacto 16<sup>a</sup>... 16<sup>x</sup> que ponen sucesivamente en corto-circuito las secciones de la resistencia 4, puedan completarse en el orden expresado, reduciendo así la resistencia, si se desea, a un corto-circuito en la posición de completo avance del pedal del freno.

355

360



1930

Los circuitos a 20<sup>a</sup> ... 20<sup>x</sup> ya mencionados pueden cerrarse por una prolongación escalonada 21<sup>b</sup> del segmento 21<sup>a</sup> que cierra el circuito de las bobinas de excitación 31<sup>a</sup>, 34<sup>a</sup> de las piezas de contacto del freno anteriormente descritas con referencia a las figuras 2 y 3 toda vez que la pieza que hace el corto-circuito tendrá la misma polaridad que el tambor que lo establece para la resistencia shunt.

365

370

La figura 6 representa una disposición alternativa en la cual se conectan de tal modo los circuitos que puede prescindirse de una resistencia shunt del freno, por separado. En este caso, el dedo o contacto 30<sup>c</sup> del interruptor se conecta a la unión 42 del circuito shunt y del extremo de la resistencia suplementaria 32 alejada del reostato de puesta en marcha 4, de tal modo que cuando se aprieta el pedal del freno se completan todos los circuitos necesarios para el frenado eléctrico. Es decir,

375

380

385

que como los tres contactos 30<sup>a</sup>, 30<sup>b</sup> y 30<sup>c</sup> estén eléctricamente conectados entre sí por el segmento 21<sup>a</sup> del controlador del tambor del freno, el arrollamiento en serie es puesto en corto-circuito por la acción de la pieza de contacto 34, como consecuencia de la excitación de la bobina 34<sup>a</sup> mientras que el inducido se conecta a través del reostato en serie para la puesta en marcha 4 por la excitación de la bobina 31<sup>a</sup> y por la acción de la pieza de contacto 31. Al mismo tiempo, el arrollamiento magnético shunt se conecta a

390



traves de la fuente de suministro eléctrico por los contactos 30<sup>c</sup> y 30<sup>a</sup>. Una ulterior depresión del pedal del freno reduce la resistencia en serie con el inducido del modo antes descrito, creandose así un eficiente frenado para bajas velocidades.

395

400

En cada una de las disposiciones ilustradas en las figuras 5 y 6, será necesario separar, conforme se muestra, el interruptor de contacto 16 de los interruptores 16<sup>a</sup>.....16<sup>x</sup> y conectar estos últimos con la extremidad de la resistencia en serie 4 alejada del arrollamiento en serie 2 pues de otro modo, en la etapa de frenado en que se cierra la pieza de contacto 16<sup>a</sup>, se completaría un circuito desde el polo de trolley 6, pieza de contacto 16<sup>a</sup>, sección de la derecha de la resistencia 4 y pieza de contacto 31 al polo de trolley 7. Con la disposición ilustrada no puede tener lugar un retorno de alimentación al polo de trolley 6, por cuanto

405

410

las piezas de contacto 15 y 16<sup>o</sup> están abiertas cuando se efectúa el frenado.

415

Igualmente pueden obtenerse, no obstante, buenos resultados con menos complicación, con el circuito ilustrado en la figura 4, si el circuito de la pieza de contacto 31 se coloca en una posición conveniente en la resistencia en serie 4, según se representa con líneas de puntos en dicha figura.

420



Las figuras 7 y 8 representan en diagrama sistemas alternativos de un simple control de pedal a los fines de los frenados mecánico y eléctrico, realizándose el cambio de una función a otra por medio de un interruptor de inversión operado a mano en combinación con los siguientes dispositivos:

425

A nivel de los contactos 20<sup>y</sup>, 20<sup>x</sup> se disponen dos contactos adicionales 20<sup>d</sup>, 20<sup>e</sup> susceptibles de ser puestos en corto-circuito por una estrecha pieza de contacto aislada 21<sup>c</sup> fijada al tambor 22, en alineación con el extremo entrante del segmento 21, de tal manera, que los contactos adicionales sean puestos en corto-circuito tan pronto como se aprieta el pedal del freno.

430

435

El tambor 22 se representa en forma desarrollada por líneas de puntos, pudiendo verse en posición de marcha en la figura 7 y en posición de frenado en la figura 8.

440

Los dos contactos adicionales 20<sup>d</sup> 20<sup>e</sup> pueden ser puestos en corto-circuito sola-

445

mente en la posición en que se establece el contacto con el arrollamiento de las piezas de contacto 16, 16<sup>o</sup>, cerrando el primer circuito principal de la resistencia en serie 4. Al seguir apretando el pedal, la estrecha pieza de contacto aislada se desplazará y no pondrá mas en corto-circuito los dos contactos adicionales, a los cuales nos referimos en esta Descripción, para identificarlos mejor, como contactos de excitación para la marcha, 20<sup>d</sup> y 20<sup>e</sup>.

450



En la disposición representada en la figura 7 el circuito de excitación desde el polo del trolley 6 se hace llegar al terminal común de un interruptor de dos pasos o de inversión 43, el cual, en una de sus posiciones, controla la marcha y, en la otra, el frenado.

455

460

Cuando el interruptor de inversión se halla en su posición de marcha o sea a la derecha, representada en la figura 7, la corriente de excitación del polo del trolley 6 es conducida a través del interruptor hasta uno de los extremos del arrollamiento de alta resistencia

465

44 de una pequeña pieza de excitación por contacto 45 provista de un interruptor auxiliar 45<sup>a</sup> que cierra al mismo tiempo que el interruptor principal de contacto. El otro contacto 20<sup>e</sup> de excitación para la marcha, se conecta al plomo del polo del trolley, así como a los brazos del interruptor auxiliar de la pieza de contacto y excitación 45, el contacto 45<sup>b</sup> del brazo del interruptor principal se conecta al

470

475

contacto 20<sup>y</sup> y el contacto 45<sup>c</sup> del brazo del interruptor auxiliar en el punto que la bobina de excitación 44 se conecta a su contacto de excitación para la marcha 20<sup>d</sup>.

480

Dispuestas las partes de este modo, la operación de los circuitos de marcha será como sigue:



485

Una vez ligeramente apretado el pedal, la estrecha pieza de contacto aislada 21<sup>c</sup> sobre el tambor 22 pondrá en corto-circuito los contactos de excitación para la marcha 20<sup>d</sup>, 20<sup>e</sup> completándose el circuito a través del arrollamiento de excitación y contacto 44 hasta el polo opuesto alimentado por el polo del trolley 7.

490

Los interruptores principal y auxiliar de la pieza de contacto 45 se cerrarán ahora, confirmando el circuito a través de su arrollamiento y contacto conector 20<sup>y</sup> hasta el polo antes mencionado.

495

La primera pieza de contacto o los contactos 16, 16<sup>o</sup> que cierran el circuito a la resistencia en serie, se cerrarán en ese momento. Un movimiento ulterior del pedal hará que las otras piezas de contacto 16<sup>a</sup>...16<sup>x</sup> pongan sucesivamente en corto-circuito las secciones de la resistencia principal hasta hacerlo completo en todas ellas;

500

Después del primer contacto, la estrecha pieza de contacto aislada 21<sup>c</sup> se habrá desplazado de los contactos de excitación para la marcha y como el circuito del arrollamiento de excitación 44 es mantenido por medio de su propio interruptor auxiliar, no se cortará el circuito de exci-

505

tación.

510



515

Cuando haya de separarse de la línea un polo del trolley, cuando el interruptor de dos pasos 43 está en su posición de marcha y el coche tenga que permanecer parado, se abrirán todos los circuitos de la pieza de contacto y el coche no podrá entonces arrancar hasta que el pedal sea retrocedido a la posición en la cual la estrecha pieza de contacto aislada sobre el tambor 22 pueda poner en corto-circuito los contactos de excitación. Para la marcha, es decir, en la posición de puesta en marcha propiamente dicha.

520

A los fines del frenado, se emplean los siguientes dispositivos: Por medio de una palanca o pedal se mueve hacia la izquierda, el interruptor de dos pasos 43 ya descrito, es decir, a la posición de freno representada en la figura 8. Y como el circuito de excitación a todos los contactos de la

525

marcha está cortado, estos se abrirán. Para el frenado eléctrico el pedal debe ser bajado a fondo a su posición mas adelantada. Entonces, la estrecha pieza de contacto aislada 21<sup>c</sup>, ya descrita, se pondrá en circuito con

530

las dos piezas contacto para la excitación del freno 46<sup>a</sup>, 46<sup>b</sup> y se cerrará el circuito de una segunda pieza estrecha de excitación por contacto provista de un interruptor principal y otro auxiliar, siendo la construcción y cir-

535

cuitos análogos a los descritos con referencia

540

a la pieza de contacto para la marcha, excepto que el circuito desde el contacto 48 del interruptor principal 47 no se conecta al contacto 20<sup>y</sup> mas que en un extremo del arrollamiento de alta resistencia 31<sup>a</sup> de la pieza de contacto 31 provista de un interruptor principal y otro auxiliar, los cuales abren y cierran simultáneamente. Despues de puestos en cortocircuito los contactos de excitación del freno 46<sup>a</sup>, 46<sup>b</sup> por la estrecha pieza de contacto aislada 21<sup>c</sup>, cuando el pedal se halla en su posición mas avanzada, es excitada la pieza de contacto 31 ultimamente mencionada, cerrando uno de sus interruptores un circuito desde el polo del trolley 7, (que se conecta mediante un interruptor de inversión a una escobilla del inducido), hasta una posición sobre el reostato en serie de puesta en marcha, mientras que el otro interruptor cerrará el circuito desde el polo del trolley 6 hasta el extremo de la resistencia shunt 5 lejano del arrollamiento shunt. En este caso, se excitará el motor por separado.

545



550

Alternativamente, como se representa en la figura 8, en lugar de alimentarse el arrollamiento shunt 3 por el polo del trolley 6 puede serlo por la unión o junta del circuito desde la escobilla del inducido hasta el arrollamiento en serie 2. En este caso el motor se excitará en self y las piezas de contacto del freno 46<sup>a</sup>, 46<sup>b</sup> serán ali-

555

560

565

560

mentadas por una batería 49 o por cualquier otra fuente de energía.

570

Para poner en corto-circuito el arrollamiento en serie se dispone, como antes, una pieza de contacto 34 con su arrollamiento de alta resistencia 34 excitado en paralelo con el arrollamiento 31<sup>a</sup> de la pieza de contacto 31 que completa el circuito del motor a través de la resistencia o reostato de puesta en marcha. El interruptor de esta pieza de contacto, una vez cerrado, pondrá en corto-circuito el arrollamiento en serie.

575



580

No será necesaria la pieza de contacto ultimamente mencionada cuando el arrollamiento en serie sea puesto automáticamente en corto-circuito mediante una pieza de contacto accionada por un relevador de inversión de corriente, siempre que el motor se convierta en generador.

585

Con esta disposición de los diferentes órganos el freno eléctrico funcionará del siguiente modo;

590

Cuando el motor esté en marcha y se hace preciso aplicar el freno eléctrico, el interruptor de los pasos 43 ya mencionado debe ser movido hacia la izquierda o sea a la "posición de frenado". Apretando luego el pedal a fondo hasta su posición mas avanzada, la estrecha pieza de contacto aislada 21<sup>c</sup> pondrá en corto-circuito los contactos de excitación del freno 46<sup>a</sup>, 46<sup>b</sup>. Esto hará cerrarse

595

600

las piezas de contacto 31, 31<sup>b</sup> y 34 que conectan el generador a través de su resistencia, completando el circuito shunt y poniendo en corto-circuito el arrollamiento magnético en serie, permaneciendo cerradas dichas piezas mientras el interruptor de dos pasos se halle en su "posición de frenado". La resistencia

605



5 en circuito con el arrollamiento shunt estará ahora, por consiguiente, en su máximo, siendo débil, en su consecuencia, el campo shunt. Por esta causa el retraso será pequeño. Haciendo retroceder el pedal con

610

gradualmente en corto-circuito la resistencia shunt aumentando así la fuerza del campo y por consiguiente el efecto del frenado que alcanzará su máxima potencia cuando dicha resistencia shunt se halle totalmente puesta en corto-

615

circuito. Fue de insertarse una resistencia entre el interruptor de la pieza de contacto auxiliar que cierra el circuito del arrollamiento shunt y la unión con la resistencia principal shunt, para limitar el frenado al máximo requerido.

620

Moviendo el interruptor de dos pasos 43 a la derecha, es decir, a su posición para la marcha, abrirá todas las piezas de contacto del freno y los circuitos de la conacción serán restablecidos, si bien será necesario, antes de que el motor pueda ponerse en marcha, hacer retroceder el pedal hasta el punto en que los contactos de excitación

625

630

Para la marcha estén puestos en corto-circuito por medio de la pieza de contacto 21<sup>c</sup>.

635



640

La pieza de contacto 34 puede tener un contacto de reposo 34<sup>b</sup> adecuado para poner en corto-circuito un arrollamiento auxiliar en serie 2<sup>a</sup> devanado en dirección opuesta al arrollamiento principal en serie 2, de modo que cuando el arrollamiento 34<sup>a</sup> de la pieza de contacto 34 no se excita, se ponga en corto-circuito el arrollamiento auxiliar, pero que cuando la pieza de contacto 34 está cerrada, como se ilustra, y pone en corto-circuito el arrollamiento principal en serie 2, atraviese la corriente el arrollamiento auxiliar con un efecto de compoundaje, aumentando el voltaje a través del inductor y, por consiguiente, el efecto de frenado.

645

Este invento no se limita a la particular disposición de los diferentes órganos descrita en la presente Memoria. Así, por ejemplo, los contactos de excitación del freno pueden disponerse en alineación con los de excitación para la marcha y colocarse en posiciones apropiadas por estrechas piezas de contacto aisladas.

650

655

Esta solicitud, que corresponde a la presentada en Inglaterra el 20 de agosto de 1929, bajo el número 25.303 agregada a las ampliaciones del 25 de agosto de 1929, bajo el número 25.667; del 9 de septiembre de 1929, bajo el número 27.328 y del 8 de mayo de 1930

660

bajo el número 14.113, se acoge a los beneficios del artículo 51 de la Ley de Propiedad Industrial.

-o- N O T A -o-

665

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta Patente de VEINTE años, son los siguientes:

670



1º.- Un sistema de freno eléctrico para vehículos de tracción eléctrica equipados con un motor compound dinamo-eléctrico susceptible de regeneración, en el cual sistema se asocian al motor medios por los cuales cuando estén cortados los circuitos de la marcha pueda conectarse el inducido del motor a través del reostato en serie de la puesta en marcha; ponerse en corto-circuito el arrollamiento magnético en serie; y conectarse el arrollamiento magnético shunt a través de la fuente de suministro eléctrico.

675

680

2º.- Un sistema de freno eléctrico, según lo reivindicado en el punto 1º, en el cual los circuitos para el frenado están acondicionados para completarse por medio de un tambor de control del freno operado por un pedal separado del de la marcha y dispuesto para ser apretado con el mismo pie,

685

690

3º.- Un sistema de freno eléctrico, según lo reivindicado en el punto 2º, en el cual se asocian al tambor de control del freno dos dedos o contactos de un interruptor, uno de los cuales se conecta a uno de los po-

695

los de alimentación y el otro a uno de los extremos de la bobina de excitación de una pieza de contacto provista de interruptores principales y auxiliares articulados que cierran al mismo tiempo, de tal manera, que cuando sea apretado el pedal del freno pueda el motor excitarse por separado, mientras que el interruptor principal cierra el circuito desde el otro polo de alimentación a una posición sobre el reostato de puesta en marcha, completando así el circuito shunt.

700



705

4°. y Un sistema de freno eléctrico, según lo reivindicado en el punto 3°, en el cual las conexiones eléctricas se establecen de tal modo que el arrollamiento shunt es alimentado desde la unión entre la escobilla del inducido y el arrollamiento en serie, excitándose en self el motor en este caso y siendo alimentados los arrollamientos de las piezas de contacto para el freno por una batería u otra fuente independiente de suministro.

710

715

5°. - Un sistema de freno eléctrico según lo reivindicado en los puntos anteriores, en el cual asociado al circuito shunt del motor dinamo-eléctrico se dispone una resistencia adicional o shunt para el freno que puede ser cortocircuitada durante las operaciones de marcha.

720

6°. - Un sistema de freno eléctrico, según lo reivindicado en el punto 5°, en el cual la resistencia adicional o shunt para el freno va insertada en el circuito shunt entre el

725

extremo de la resistencia shunt para la marcha, alejada del arrollamiento shunt, y el extremo de la resistencia shunt suplementaria alejada de la resistencia en serie, estando acondicionada para ser insertada y desinsertada del circuito por medio de un interruptor auxiliar articulado a ella, pudiendo cerrar al mismo tiempo que el interruptor principal de la pieza de contacto que pone en corto-circuito la resistencia shunt suplementaria durante las operaciones de marcha.

730



735

7°.- Un sistema de freno eléctrico, según lo reivindicado en los puntos 2 y 5, en el cual, asociados al tambor de control del freno, se disponen tres dedos o contactos de un interruptor, el primero de los cuales se conecta a uno de los polos de alimentación; el segundo a uno de los extremos de la bobina de excitación de una pieza de contacto que cuando está cerrada conecta el inductor a través del reostato en serie para la puesta en marcha, y el tercero a la unión entre la resistencia shunt del freno y la resistencia shunt suplementaria, de tal manera, que cuando se aprieta el pedal, el circuito shunt es completado, cerrándose la pieza de contacto, mientras que una ulterior depresión del pedal del freno pondrá gradualmente en corto-circuito la resistencia shunt para el frenado.

745

750

8°.- Un sistema de freno eléctrico, según lo reivindicado en el punto 2° en el cual, asociados al tambor de control del freno,

755

se disponen medios por los cuales el circuito de excitación hasta las piezas de contacto para la marcha se corta tan pronto como se hace bajar el pedal del freno, de tal modo que aún cuando el pedal de la marcha y el del freno fueran simultáneamente accionados, las respectivas conexiones para el frenado y conducción del coche no podrán ser puestas en corto-circuito.

760

9º.- Un sistema de freno eléctrico, según lo reivindicado en el punto 8º, en el cual el circuito de excitación de las piezas de contacto para la marcha es conducido a dos polos por un interruptor acondicionado para ser puestas en corto-circuito por medio de una estrecha pieza aislada de contacto sobre el tambor de control del freno, cuando este último se halla en su posición posterior o inoperativa.

770

10º.- Un sistema de freno eléctrico, según lo reivindicado en los puntos anteriores, en el cual, asociados al tambor de control del freno, se disponen medios en virtud de los cuales la resistencia en serie con el inductor puede ser reducida durante las operaciones del frenado, para hacer éste eficiente a pequeñas velocidades.

775

11.- Un sistema de freno eléctrico, según lo reivindicado en el punto 10, en el cual asociada al tambor de control del freno se dispone una serie de contactos conectados respectivamente con carácter permanente a algunos de los otros contactos ya existentes de la serie del reostato para la puesta en marcha y acondicionados cuando el pedal del freno está

780

785



apretado a fondo, a fin de poner sucesivamente en corto-circuito secciones de dicha resistencia para permitir el paso de la corriente a través del inducido en cantidad suficiente para producir un frenado eficaz a pequeñas velocidades.

790

12.- Un sistema de freno eléctrico, según lo reivindicado en el punto 1º, en el cual los circuitos para el frenado se completan por la operación de un interruptor de dos pasos y por la subsiguiente depresión del pedal de marcha bajado a fondo.

795



1930

13.- Un sistema de freno eléctrico según lo reivindicado en el punto 12, en el cual cuando el interruptor de dos pasos se halla en una posición, los circuitos del freno se abren y se completan los de la marcha tan pronto como se aprieta el pedal de esta última y cuando dicho interruptor ocupa su otra posición se cortan los circuitos de la marcha y se completan los del frenado apretando a fondo el expresado pedal.

800

805

14.- Un sistema de freno eléctrico, según lo reivindicado en el punto 12, en el cual cuando el interruptor de dos pasos está en su posición de marcha, el circuito de excitación de esta última se completa por medio de una pieza de contacto provista de interruptores principales y auxiliares que cierran al mismo tiempo en combinación con un par de interruptores de excitación para la marcha acondicionados para ser puestos en corto-circuito tan pronto como se apriete el pedal mecánico, conectándose uno de dichos contactos a uno de los extremos

810

815

820

de la bobina de excitación de dicha pieza de contacto y el otro al plomo del polo del trolley 7, así como también a los brazos de los interruptores principal y auxiliar de dicha pieza de contacto, conectándose el contacto del brazo del interruptor principal al contacto 20V y el del interruptor auxiliar al punto en que la mencionada bobina de excitación se conecta a su contacto de excitación para la marcha.

825



15.- Un sistema de freno eléctrico,

según lo reivindicado en el punto 12, en el cual cuando el interruptor de dos pasos se halla en su posición de frenado, los circuitos de este último se completan por medio de una pieza de

835

contacto provista de interruptores principales y auxiliares que cierran al mismo tiempo, en combinación con un par de contactos de excitación del freno susceptibles de ser puestos en

835

corto circuito cuando el pedal es apretado a fondo, conectándose uno de estos contactos a uno de los extremos de la bobina de excitación de la referida pieza de contacto y el otro contacto al polo del trolley 7, así como también a los bra-

840

zos de los interruptores principal y auxiliar de dicha pieza de contacto, conectándose el brazo del interruptor auxiliar en el punto en que la bobina de excitación se conecta a su contacto de excitación para el frenado, mientras que el contac-

845

to del brazo del interruptor principal lo hace, a su vez, a uno de los extremos del arrollamiento de alta resistencia de otra pieza de contacto

850

provista de interruptores principales y auxiliares que abren y cierran al mismo tiempo, uno de los cuales controla un circuito desde el polo del trolley 7 a una posición sobre el reostato de puesta en marcha y el otro cierra el circuito desde dicho polo del trolley 6 o bien, en forma alternativa, entre la unión de la escobilla del inducido y del arrollamiento en serie con el extremo de la resistencia shunt lejana del arrollamiento shunt.

855

16.- Un sistema de freno eléctrico, según lo reivindicado en los puntos anteriores, en el cual, cuando se han completado los circuitos del freno el arrollamiento en serie del motor dinamo-eléctrico es puesto en cortocircuito por medio de una pieza de contacto, cuya bobina de excitación puede conectarse en paralelo con la de la pieza de contacto, la cual cuando está cerrada conecta el inducido del motor a través del reostato en serie, para la puesta en marcha.

865

17.- Un sistema de freno eléctrico, para vehículos de tracción eléctrica equipados con un motor dinamo-eléctrico de la expresada clase, tal y como queda substancialmente descrito en la presente Memoria e ilustrado con referencia a los dibujos que se acompañan.

875

18.- Mejoras en los frenos eléctricos.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos



880



que se acompañan y con los fines que se han especificado.

Esta memoria consta de treinta hojas escritas por una sola cara.

Madrid, 16 de septiembre de 1930.

P. A.  
**Alberto de Elzaburu**  
Por Poder

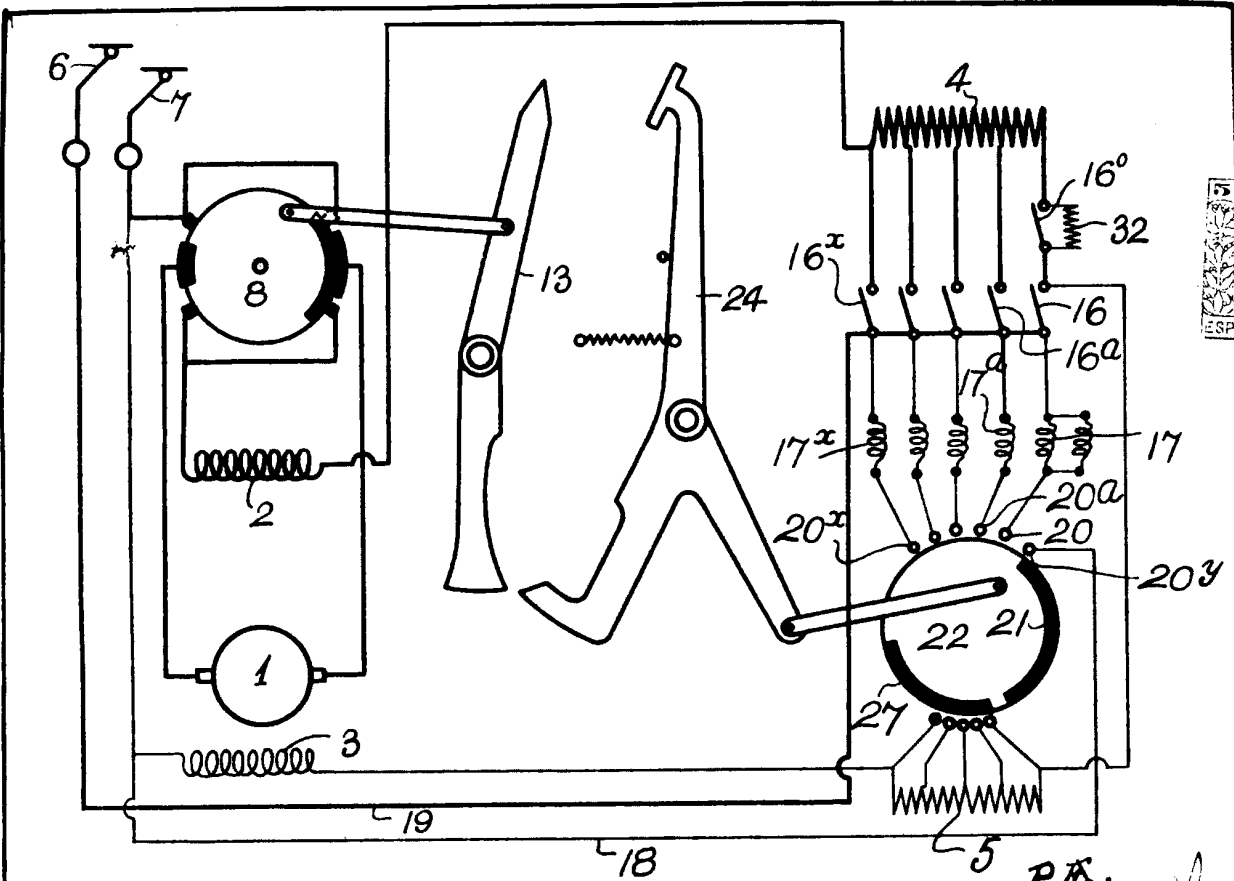


Fig:1.

P.A.  
Alberto de Almagro  
*Almagro*

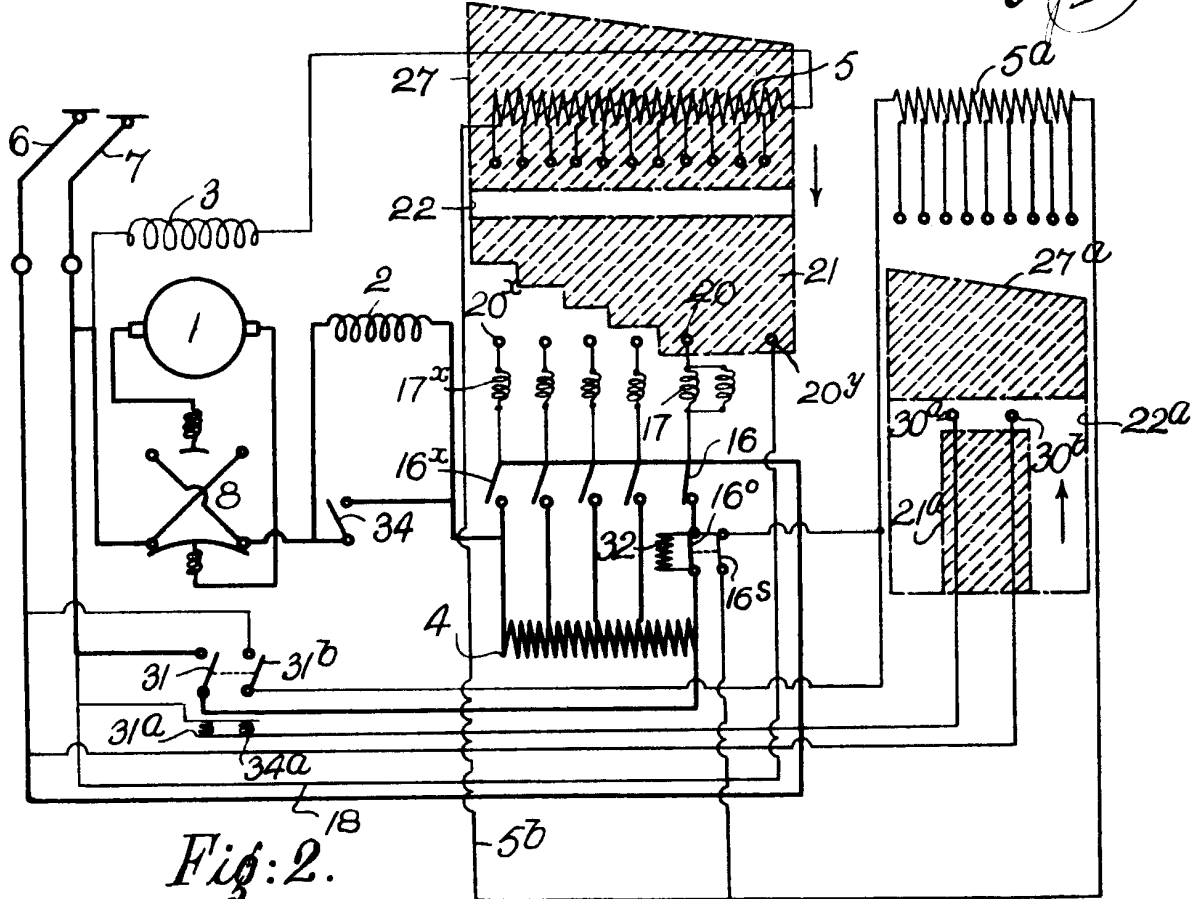


Fig:2.



*P.R.*  
*[Handwritten signature]*

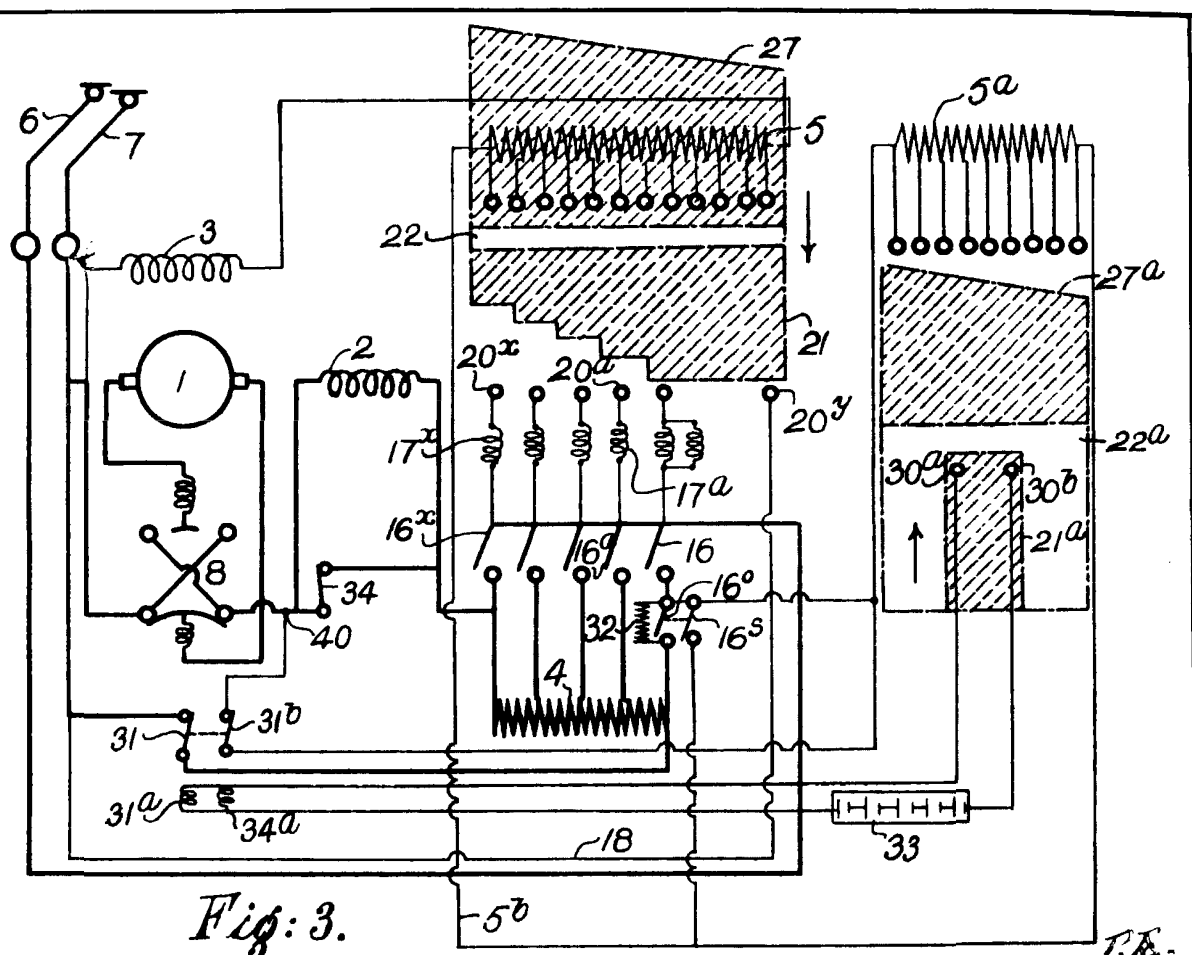


Fig: 3.

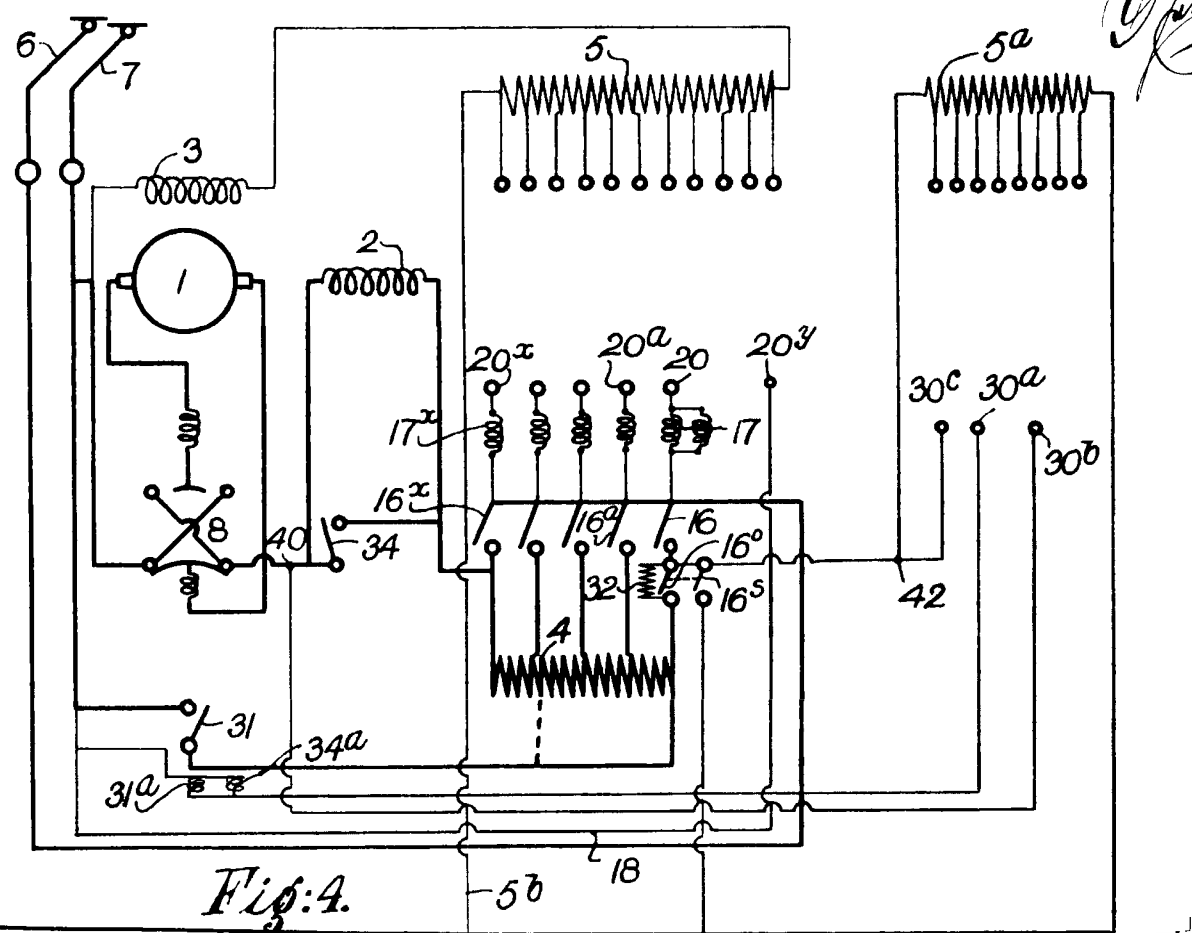


Fig: 4.

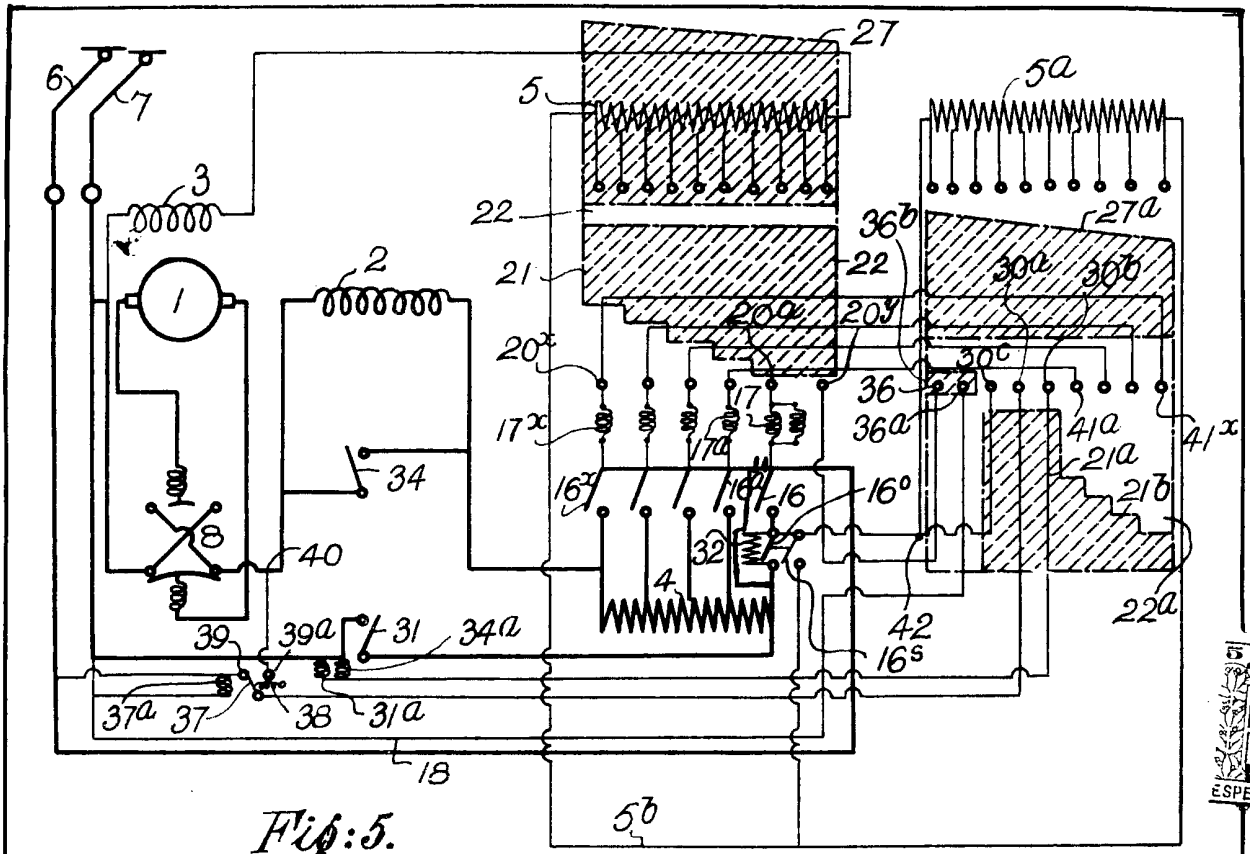


Fig:5.



P.S.

*Y. J. J.*

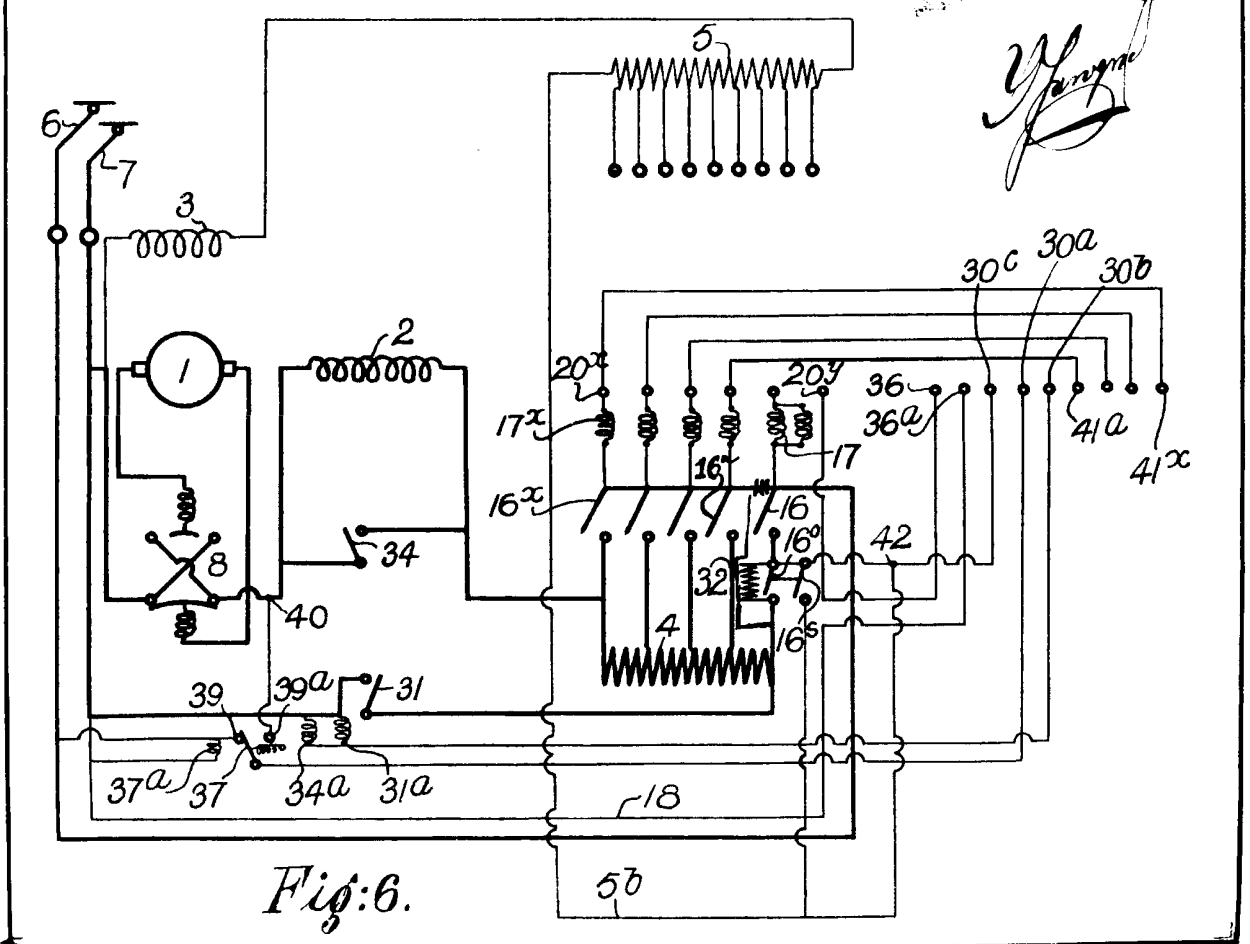


Fig:6.

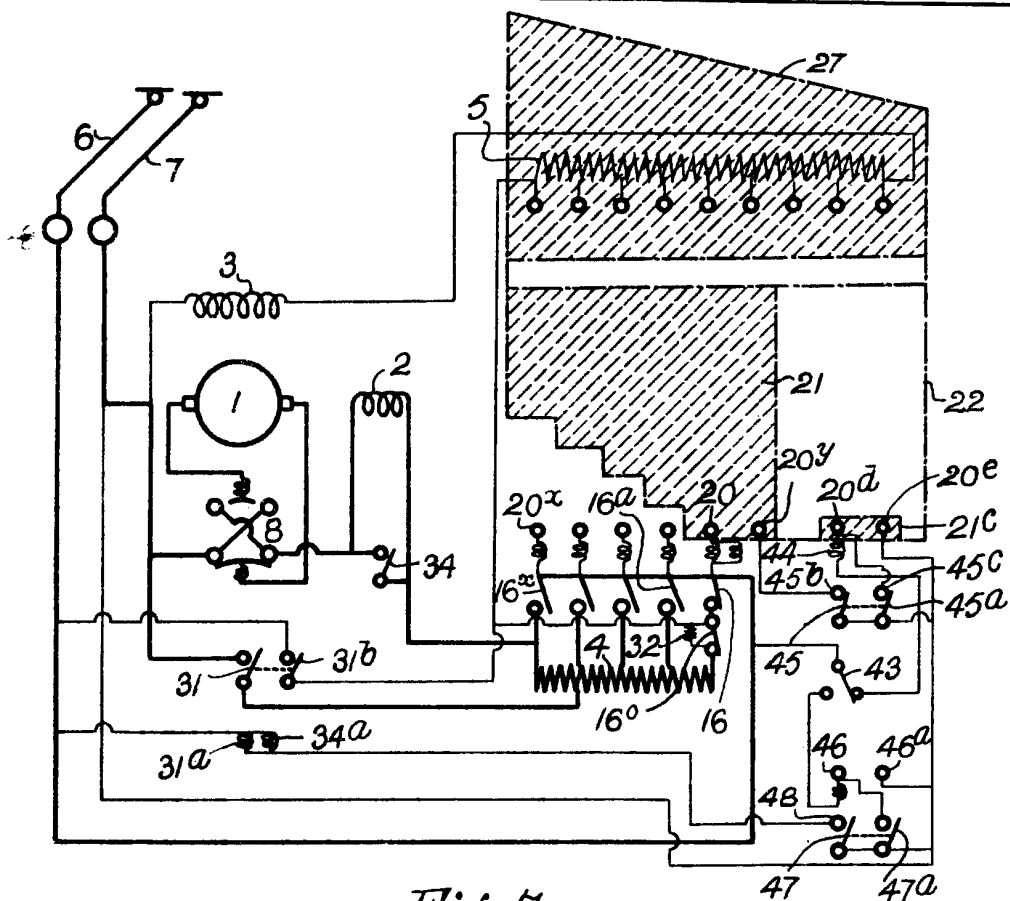


Fig: 7.

P.A.

*Y. G. ...*

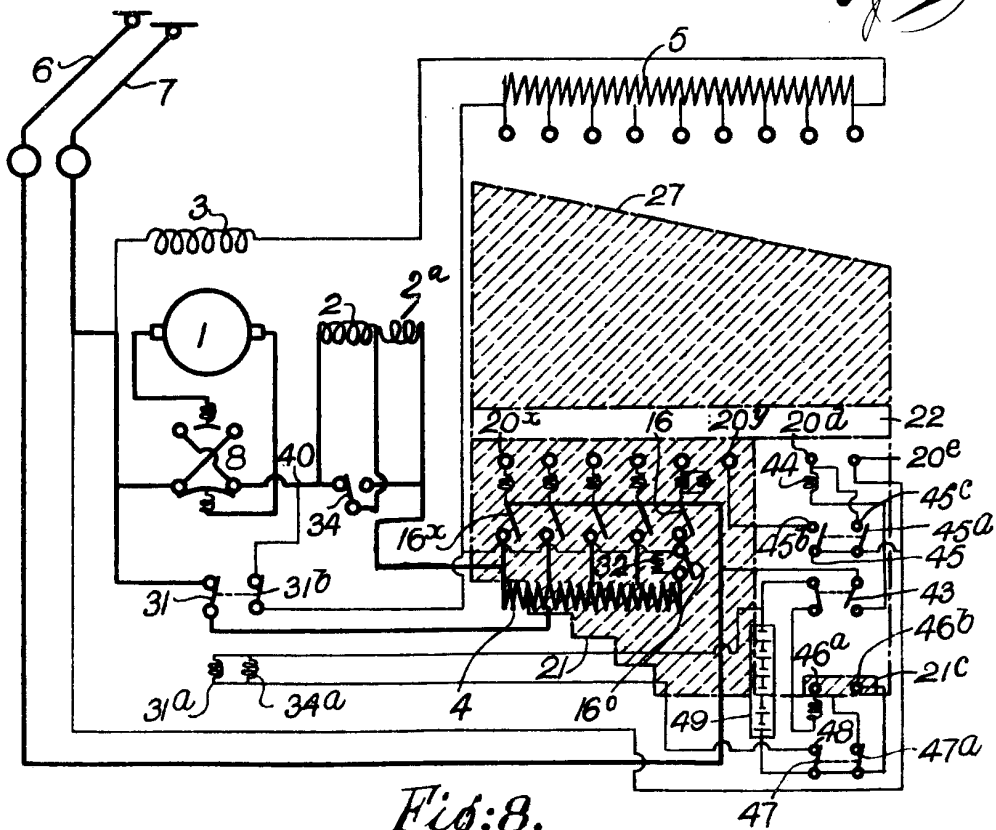


Fig: 8.





EXPEDIENTE NUMERO 119.011.

-----  
PATENTES.

ILLMO. SR. JEFE DEL REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL.

DON ALBERTO DE AZABURU, Profesor Mercantil, inscripto en el registro especial de Agentes de la Propiedad Industrial, con domicilio profesional en Madrid, calle del Barquillo, número 16, y con cédula personal de la clase 3ª, tarifa 3ª, número 489.616, expedida el 22 de Julio último, a V.I. respetuosamente digo:

Que en la memoria por triplicado que acompañaba a la solicitud de patenté de Invención por VEINTE años, presentada el 17 de Julio último, a nombre de GUY MOTORS LIMITED, establecida en Fallings Park, Wolverhampton Stafford, Inglaterra, por "MEJORAS EN LOS FRENSOS ELECTRICOS", a la que ha correspondido el número 119.011 de expediente, no quedó lo suficientemente claro y detallado el objeto industrial que motivó dicha patente, como ahora se exige por el apartado 3º. del artículo 112 de la vigente Ley de Propiedad Industrial. Para salvar esa deficiencia y habida cuenta de la facultad que confiere el artículo 28 de dicha Ley, tengo el honor de unir al presente escrito nueva memoria por triplicado para substituir a las presentadas en un principio, sin perjuicio de unir a ellas las hojas de plano que figuran en las primitivas.

A V.I. suplico se sirva disponer que dichas memorias sean substituidas por las incoadas con la solicitud del expediente número 119.011 que

figura a nombre de GUY MOTORS LIMITED, quedando  
así dicho expediente en conformidad con las dis-  
posiciones vigentes y abarque su concesión la  
nueva memoria por triplicado que se acompaña.

Dios guarde a V.I. muchos años.

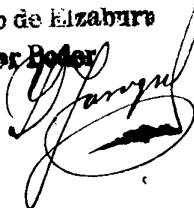
Madrid, 16 de septiembre 1930.

ILLMO. SR.

P. A.

Alberto de Elizaburu

Per Boter



38