



182574

1948

182574

**MEMORIA DESCRIPTIVA**

---

**PATENTE DE INVENCION.**

**PAIS: ESPAÑA.**

**DURACION: 20 AÑOS.**

**OBJETO: "EQUIPO PARA LA TRACCION ELECTRICA Y EL FRENADO  
"REOSTATICO".**

---

**A nombre de : FORGES & ATELIERS DE CONSTRUCTIONS  
ELECTRIQUES DE JEUMONT.**

**Residente en: PARIS.**

**Nacionalidad: FRANCESA.**



La siguiente descripción se refiere al equipo eléctrico de una automotriz que realiza la tracción por motores de corriente continua de excitación en serie y el frenado eléctrico por estos mismos motores suministrando como generatrices en serie sobre las resistencias.

Las disposiciones originales que constituyen el objeto de la invención, sistema HEIDMANN, se señalan a medida de su presentación; debe entenderse bien que estas conservan su valor independientemente del caso particular del equipo descrito tan sólo a título de ejemplo y que son válidas, bien sean aplicadas por separado o en combinación.

En el ejemplo elegido, el equipo de la automotriz comprende dos motores alimentados bajo tensión continua de 600 volts.

La fig.1, de los dibujos que se acompañan representa el esquema del equipo eléctrico.

El circuito de tracción se conecta con la línea de alimentación por el pantógrafo PA y se conecta a tierra.

A1 y A2 son los inducidos de los dos motores de tracción;

B1 y B2 son los inductores respectivos;

R1 y R2 son las resistencias de arranque y de frenado; R3 y R4 son las resistencias que sirven a la vez para la puesta en derivación de los inductores y el frenado, según se explicará a continuación.

DJ es un disyuntor bipolar.

A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, M, N, son trece contactores de acoplamiento que sirven para acoplar entre sí los motores y las resistencias, bien sea para la tracción, o para el frenado, según los esquemas conocidos.



35.- Q, R, S, T, V, W, son seis contactores de puesta en derivación que sirven para shuntar los inductores. P, es un contactor de Vernier cuyo papel se explicará a continuación. 1 a 16, son dieciseis reostatos que sirven para poner en circuito corto progresivamente las resistencias en tracción y en frenado. Estos treintiseis contactores son accionados mediante levas de la manera conocida.

40.- Una primera característica de la invención consiste en repartir las levas sobre dos árboles distintos, a saber:-

- un árbol de levas, llamado de acoplamiento, que agrupa los contactores de acoplamiento A a N, de la puesta en derivación Q a W y de Vernier P;
  - un árbol de levas, llamado reostático, que agrupa los contactores reostáticos 1 a 16;
- 50.- y a realizar las operaciones de arranque y de frenado de los dos árboles de levas cuyo principio es el siguiente:-

ARRANQUE:- El árbol de levas de acoplamiento que sale de una posición indicada a continuación por 0 y se pone en movimiento en el sentido calificado en adelante "positivo", acciona los contactores que acoplan los motores y las resistencias para el arranque. Después el árbol de levas reostático se pone a su vez en movimiento a partir de cero en el sentido positivo, accionando los contactores que ponen en circuito corto progresivamente las resistencias de arranque.

60.- Seguidamente, el árbol de levas de acoplamiento continuando su movimiento en el sentido positivo, acciona los contactores que efectúan la puesta en derivación o la reducción del campo de los motores.

65.- Eventualmente, dicha serie de operaciones puede proseguirse para continuar las operaciones de arranque con un acoplamiento distinto de los motores.

70.- FRENADO:- El árbol de levas de acoplamiento que parte de cero, pero esta vez en el sentido negativo, acciona los contactores que acoplan los motores y las resistencias para el frenado reostático. Después, el árbol de levas reostático se pone a su vez en movimiento a



75.- partir de cero en el sentido positivo acciona los contactores que ponen en circuito corto progresivamente las resistencias exactamente de la misma manera como para el arranque. A título de variante, el árbol de levas de acoplamiento, al continuar su movimiento en el sentido negativo del otro lado de las posiciones de frenado, corta los circuitos, después acciona el inversor del sentido de la marcha de manera conocida (véase especialmente la Revue Générale de l'Electricité dal 10.12.1938 t.XLIV p.719-735).

85.- 119.- Una segunda característica de la invención consiste en utilizar las resistencias de puesta en derivación para los primeros contactos de frenado.

A este efecto, las resistencias R3 y R4 que sirven para poner en derivación los inductores en tracción, por el juego de contactores de puesta en derivación q, R, S, T, V, W, se encuentran introducidas en el circuito de los motores para el frenado y eliminadas en los primeros contactos, por el juego de los contactores de acoplamiento, así como resulta del

95.- cuadro de acoplos de la fig.2, de los dibujos que se acompañan.

El esquema superior se refiere al árbol de levas de acoplamiento, mientras que el esquema inferior se relaciona con el árbol de levas reostático. Sobre estos dos esquemas los trazos correspondientes indican la posición cerrada de los contactores.

100.- 1119.- Una tercera característica de la invención consiste en utilizar el contactor Vernier P para multiplicar el número de contactos de eliminación de las resistencias durante el frenado.

A este efecto, se realiza la eliminación de las resistencias por el movimiento combinado de los dos árboles de levas de la manera que se describe a continuación.

110.- Conviene hacer la observación de antemano que el contactor está empalmado en los extremos de un débil trozo de la resistencia de arranque y de frenado R2. Sin salir del margen de la invención, éste trozo podrá ser remplazado por un elemento de resistencia indepen-



115.- diente de la resistencia de arranque, con tal de que forme parte del circuito de frenado.

La eliminación progresiva de las resistencias R1 y R2 empieza primeramente por el juego del árbol de levas reostático, según se decía en el párrafo 10. Des-

120.- pués, a partir de cierto contacto convenientemente elegido, el árbol de levas de acoplamiento entra en acción, cerrando el contactor de vernier P, el árbol de levas reostático quedando inmóvil. En el contacto siguiente, el árbol de levas reostático avanza por un  
125.- contacto, mientras que simultáneamente, el contactor P se abre por el árbol de levas de acoplamiento, y así sucesivamente hasta la eliminación completa de las resistencias.

El cuadro de los acoplos de la fig.3, junto con  
130.- las resistencias de las figs.1 y 2, muestra, a título de ejemplo, como pueden combinarse los movimientos de los árboles de levas para realizar las operaciones de arranque, de inversión y de frenado tal como se describen en los párrafos 10, 110 y 1110.

135.- 140.- Una cuarta característica de la invención consiste en producir una excitación complementaria en los motores durante el frenado.

Dicha excitación resulta particularmente útil, sino indispensable, para obtener un encebado rápido  
140.- del frenado reostático y para realizar un funcionamiento estable en las corrientes débiles.

Según la invención esta excitación complementaria es suministrada por la fuente de tracción misma; es suministrada por medio de los arrollamientos inductores  
145.- en serie normales, pues sin que sea necesario de proveer los motores de arrollamiento de excitación especiales; en fin sólo es suministrada directamente a los motores de una derivación si se observa que los motores son acoplados en dos derivaciones que operan en paralelo  
150.- sobre las resistencias comunes, según el esquema clásico de inductores cruzados.

En el ejemplo representado en el esquema de la fig.1, la corriente de excitación complementaria se toma de la fuente de tracción por el disyuntor DJ; pasa



155.- por el contactor J, atraviesa los inductores B2, de uno de los motores y llega a tierra por el contactor independiente RC, de excitación complementaria y la resistencia limitativa R5.

El contactor RC, sin salirse del margen de la invención podría ser accionado por el árbol de levas de acoplamiento sobre las posiciones de frenado. A título de variante, el contactor de excitación complementaria, es controlado por un relevador de intensidad excitado por la corriente de frenado, de tal suerte que sólo se cierre para los valores débiles de la corriente de frenado que necesita la excitación complementaria.

165.- Vi.- Una quinta característica de la invención reside en el montaje especial del disyuntor DJ.

Como se verá en el esquema de la fig.1, el disyuntor es bipolar y su abertura tiene los efectos siguientes

170.- 1).- En tracción, separa los circuitos de la motores de la fuente de alimentación, y cuando estos motores son acoplados en paralelo, separa los dos circuitos de cada motor.

175.- 2).- En frenado, separa los circuitos de los motores de la fuente de alimentación y abre el circuito de uno de los motores, provocando así por consiguiente la desexcitación del otro motor de acuerdo con el acoplamiento clásico de excitaciones cruzadas.

180.- De otra parte, la abertura del disyuntor es provocada por uno o varios relevadores diferenciales y de sobrecarga cuyas bobinas se representan en SD. Se verá que la disposición de estas bobinas es tal que el relevador es sensible a:-

185.- a).- Una puesta a tierra accidental de los circuitos de los motores y de las resistencias, bien sea en tracción o en frenado.

b).- Una sobrecarga de los motores en periodo de tracción solamente.

190.- Resulta de estas disposiciones que el disyuntor DJ, realiza las protecciones siguientes:-

1).- Protección contra una puesta a tierra accidental de los circuitos, bien sea en tracción o en frenado.

2).- Protección contra las sobrecargas en tracción con

MALA REPRODUCCION  
POR DEFECTO DEL ORIGINAL

1 8 2 5 7 4



- 195.- insensibilidad de las sobrecargas en frenado.  
3).- Abertura de los circuitos de tal modo que la tracción y el frenado sean suprimidos si el disyuntor se halla abierto. En particular, los motores jamás pueden encebarse el uno sobre el otro, si los árboles de levas caen en parada sobre una posición de tracción correspondiente a un acoplamiento de los motores en paralelo.

200.- El disyuntor puede estar cerrado, por un órgano motor independiente, como en el ejemplo considerado, bien sea por el árbol de levas de acoplamiento, esto de la forma conocida y tal como se describe por ejemplo en el artículo de la REVUE GENERALE DE L'ELECTRICITE ya indicado.

N O T A.

- Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta Patente de Invención en España por veinte años, son los siguientes:-
- 210.- 1).- Equipo para la tracción eléctrica y el frenado reostático que consta, a más de los motores y las resistencias, de un disyuntor y contactores impulsados por árboles de levas y caracterizado por las disposiciones siguientes, tomadas por separado o en combinación.
- 215.- A).- Control de los contactores y eventualmente del disyuntor y del inversor por dos árboles de levas, de las cuales el uno agrupa los contactores de resistencias, y cuyos movimientos combinados realizan todas las combinaciones necesarias para el arranque y para el frenado.
- 220.- B).- Utilización de las resistencias de derivación como resistencias de frenado.
- 225.- C).- Utilización de un contactor especial para la multiplicación del número de contactos de frenado por movimientos combinados de dos árboles de levas.
- 230.- D).- Excitación complementaria, por el origen de tracción, de inductores en serie normales de ciertos motores durante el frenado, por mediación de un contactor eventualmente controlado por la corriente de frenado.

182574

-7-



1).- Montaje del disyuntor y de su relevador de desembrague, de manera a proteger los circuitos contra un contacto a tierra accidental, ya sea este en tracción o en frenado, a protegerlos contra las sobrecargas en tracción solamente y de separar los circuitos de tal manera que la tracción y el frenado sean suprimidos en todas las ocasiones cuando el disyuntor se halla abierto.

240.- 2).- "EQUIPO PARA LA TRACCION ELECTRICA Y EL FRENO REOSTATICO", todo tal y conforme se describe en la presente memoria descriptiva, la cual consta de 245 líneas y a título de ejemplo se representa en los dibujos.

Madrid, 23 de febrero de 1.948

P. A.

JUAN DE PABLOS  
P. F.

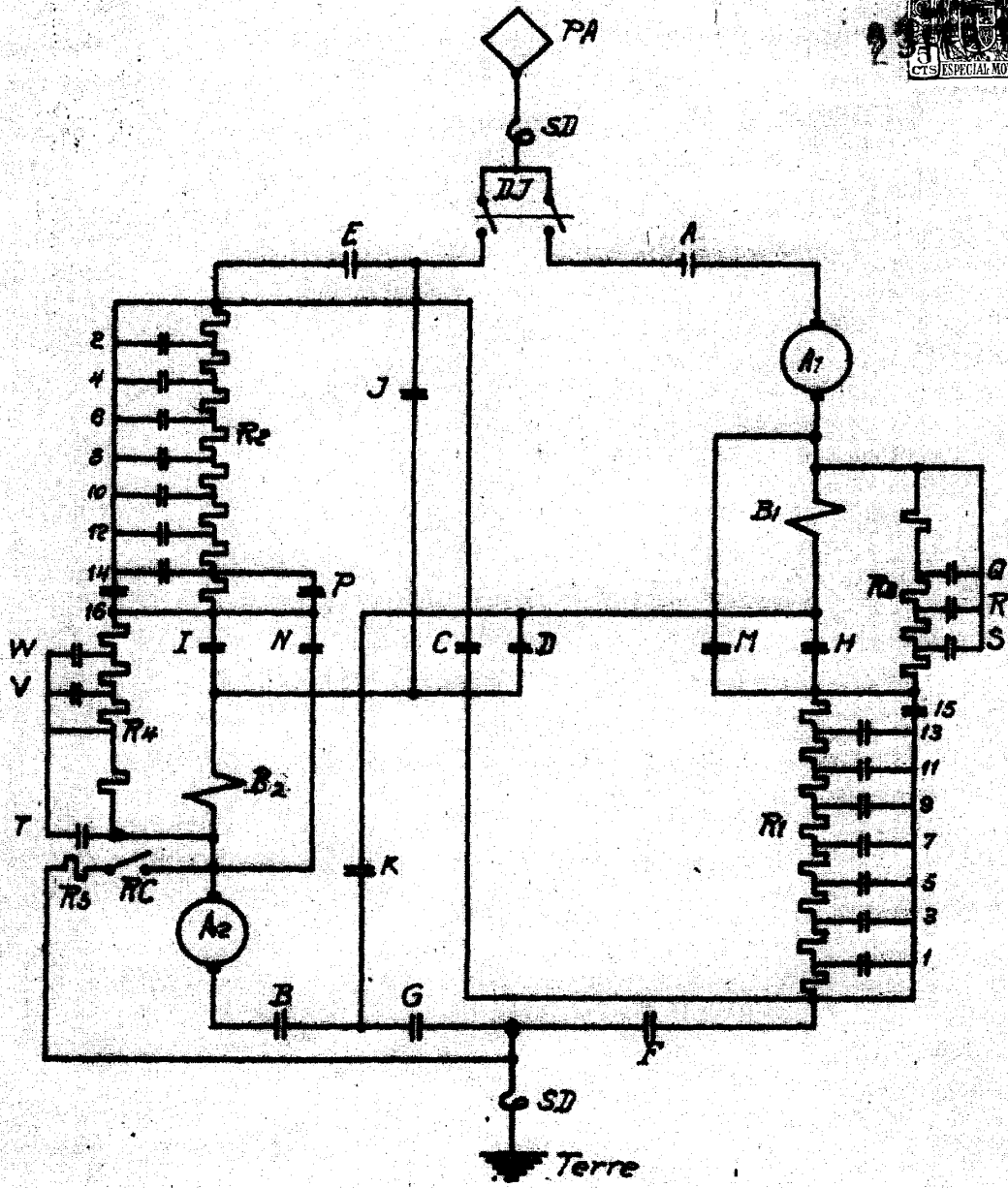


Fig. 1

Madrid, 23 de febrero de 1.948

P. A.

JULIO DE PABLOS  
P. P.

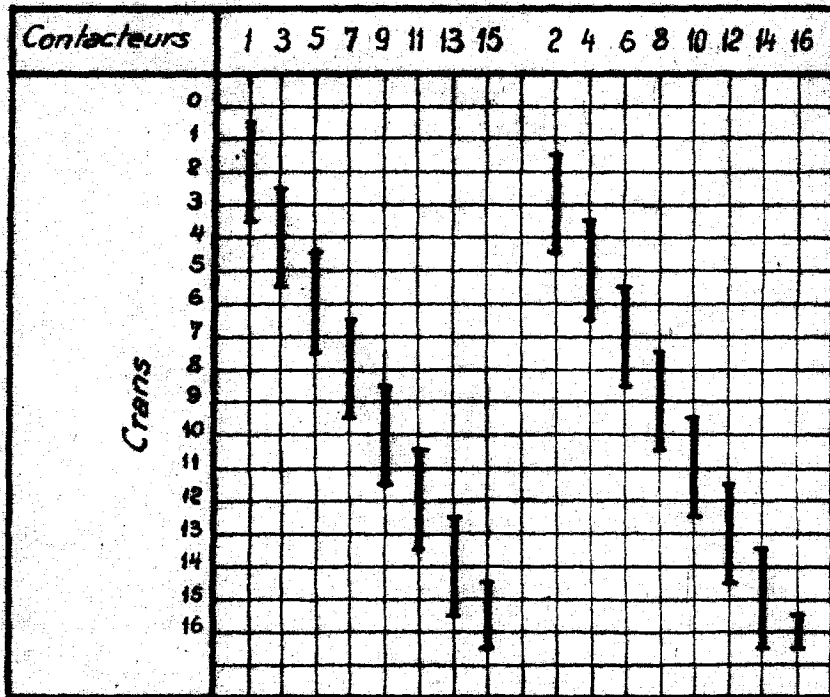
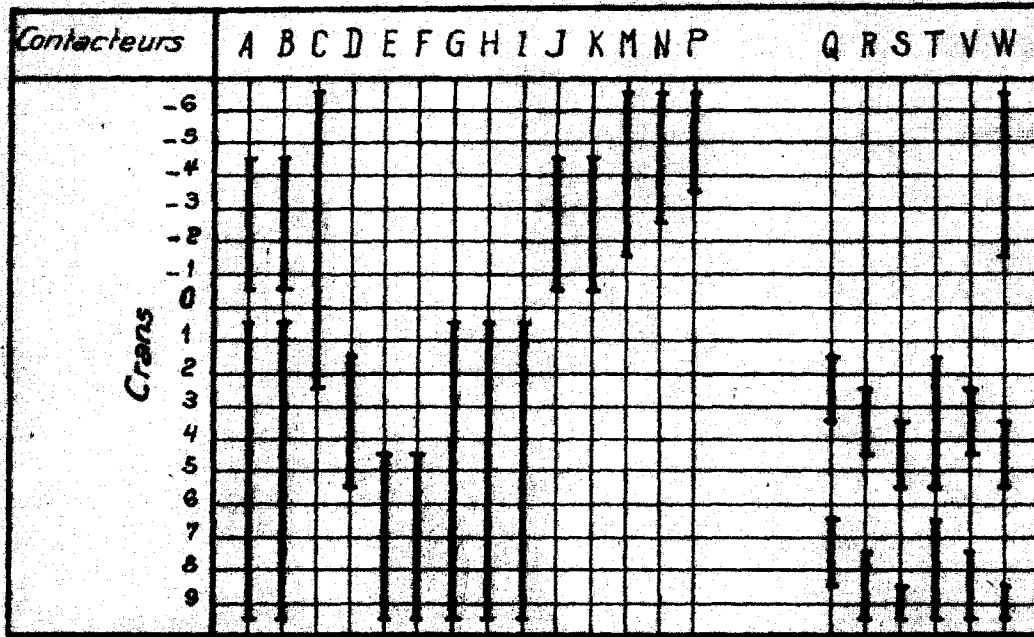


Fig. 2

Madrid, 23 de febrero de 1.948

JULIO DE CARLOS

*Mouilly*

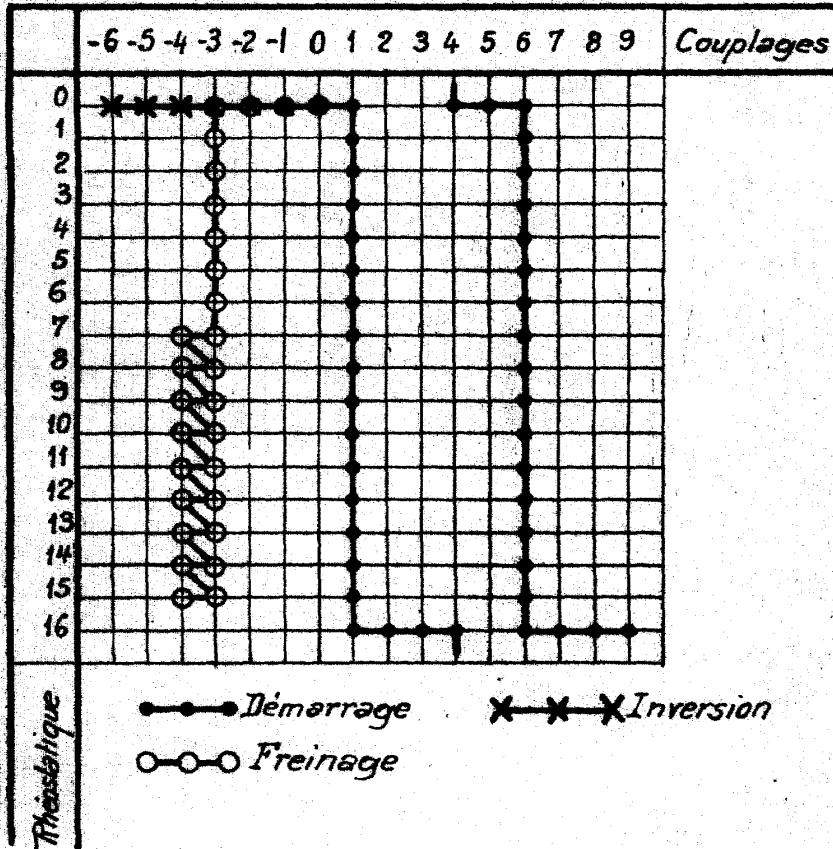


Fig. 3

Madrid, 23 de febrero de 1.948.

P. A.

DE PABLOS

*Morilleja*