



182571

182571

MEMORIA DESCRIPTIVA

PATENTE DE INVENCION.

PAIS: ESPAÑA.

DURACION: 20 AÑOS.

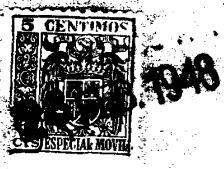
**OBJETO: "PERFECCIONAMIENTOS EN LOS EQUIPOS DE
"ARRANQUE DE MOTORES ELECTRICOS".**

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

Residente en: PARIS.

Nacionalidad: FRANCESA.

2



182571

MALA REPRODUCCION
POR DEFECTO DEL ORIGINAL

La invención se refiere a perfeccionamientos introducidos en los equipos de arranque de motores eléctricos por eliminación progresiva de resistencias; se aplica a las instalaciones que constan de varios motores

5.- alimentados por una tensión constante y que pueden ser acoplados de diversas maneras, por ejemplo en serie, en serie-paralelo y en paralelo.

En las instalaciones de ésta índole, se utiliza el método de puente para los pasos de un acoplamiento

10.- al otro, se divide generalmente, la resistencia de arranque en varias partes, que se acoplan, al mismo tiempo que los motores, en serie o en paralelo, de manera a obtener, en cada uno de los circuitos alimentados en paralelo, reostatos sensiblemente iguales, que

15.- se eliminan simultaneamente en todos estos circuitos por grados iguales.

Esta disposición presenta varios inconvenientes. En el caso de seis motores, por ejemplo, el número de contactos que pueden obtenerse en serie-paralelo, es

20.- dos veces menor, y en paralelo, tres veces menor, que en serie; en estas condiciones, cuando se trata de realizar un arranque muy progresivo, la cantidad de contactos resulta insuficiente en serie-paralelo, y sobre todo en paralelo.

25.- Por otra parte, la graduación de los reostatos resulta distinta para cada uno de los tres acoplamientos de los motores, de suerte que a veces es imposible emplear los mismos órganos para eliminar las resistencias en cada uno de estos acoplamientos; los órganos de control, tales como combinadores, por consiguiente, deben

30.- llevar para cada uno de ellos segmentos diferentes, que resulta en un aumento notable de peso, de volumen y de precio del aparato de arranque.

En resumen, a menudo habrá que iniciar el arranque



82571

- 35.- en uno o varios contactos preparatorios, a reducida intensidad, por ejemplo, para la marcha en vacío o a velocidad reducida; en los equipos ordinarios es preciso prever a este efecto, resistencias adicionales que solo se utilizan en el caso de acoplamiento en serie y que por consiguiente, aumentan el peso, el volumen del equipo, complicando más aun la distribución del aparato de arranque.

- Ya se ha propuesto aumentar el número de contactos de arranque de motores asincrónicos polifásicos, que
- 45.- ponen en circuito corte las secciones de las resistencias rotoricas, una tras otra, en las diversas fases, en vez de operar simultaneamente sobre todas las fases. En el caso de tales motores, el problema resulta fácil, pues los diversos circuitos a controlar, se acoplan
- 50.- de una manera inmutable, mientras que en las instalaciones en las que se aplica la presente invención, las resistencias de arranque deberán intervenir en los diferentes acoplamientos.

- La presente invención, sistema L. HEIDMANN, tiene
- 55.- por objeto el de mitigar los inconvenientes señalados anteriormente, utilizando un principio analogo, pero al aplicar medios nuevos que permiten controlar varios circuitos acoplados en serie, o en serie-paralelo, o bien en paralelo, por ejemplo, y de efectuar el arran-
- 60.- que siempre con los mismos órganos de control, por ejemplo con el mismo combinador, que funciona exactamente de la misma manera.

- Consiste esencialmente en constituir la resistencia de arranque por varios reostatos desiguales, cada
- 65.- uno dividido en secciones de tal modo que una vez insertados estos reostatos en los diversos circuitos en paralelo, según los acoplamientos realizados, se efectua la eliminación progresiva de contacto en contacto de sus secciones respectivas, una tras otra, la distribución, la selección y el orden de dichas secciones y
- 70.- de sus contactos respectivos siendo tales que al efectuar el arranque, siempre por los mismos contactos que funcionan en el mismo orden, cualquiera que sea el acoplamiento de los motores de arranque, se obtiene



75.- sensiblemente la misma variación del acoplo resultante sobre todos los contactos de arranque y se evita la sobrecarga excesiva de los diversos circuitos por el desequilibrio transitorio de sus corrientes.

La eliminación de las resistencias alternativamente
80.- en los distintos circuitos efectuada, conforme la invención, tiene por efecto, elevar el esfuerzo total mínimo de los motores en relación a lo que sería para una eliminación simultánea.

Por la aplicación de medios análogos, una parte
85.- de los reostatos mencionados pueden constar de dos o varias resistencias que se ponen en paralelo para efectuar el arranque normal, sus secciones respectivas en éste caso pueden ser eliminadas alternativamente, mientras que para realizar los contactos preparatorios, a

90.- corriente reducida, se ponen éstas resistencias en serie. Esta puesta en serie o en paralelo de las resistencias que forman un reostato, se efectúa preferentemente por mediación de órganos de acoplamiento asociados a los que operan los diversos agrupamientos de los

95.- motores.

Otras características de la invención, se evidenciarán por la descripción de una forma de realización, dada a título de ejemplo, no limitativo, para mejor comprensión de los medios y las ventajas de la invención.

100.- Dicha forma de realización, se presenta esquemáticamente en el dibujo que se acompaña.

El equipo que se describirá, consta de seis motores (M1 a M6), alimentados por la línea (L) y que pueden ser agrupados por los contactores de acoplamiento
105.- (C1 a C21), en serie, o endos grupos acoplados en paralelo, o bien en tres grupos en paralelo, la resistencia de arranque consiste en cuatro reostatos R1 a R4, el grupo R4 siendo constituido por los reostatos R'4 y R''4; que es progresivamente eliminado por los contactores reo-
110.- státicos (1 a 24).

Esta eliminación de las resistencias podrá ser controlada por un relevador de aceleración apropiado. Para que dicho relevador sea siempre sensible al efecto total desarrollado por los motores de la instalación, cualquiera que sea el acoplamiento de sus motores, conforme la



182571

115.- invención, puede excitarle por una derivación que de por sí es función del número de circuitos alimentados en paralelo.

En vez de dar, como en ciertos sistemas conocidos, a los reostatos (R2 y R3) el valor óhmico igual y dos

120.- veces más débil que aquel de los reostatos (R1 y R4), se elijan sus valores óhmicos de tal manera que en los primeros contactos de los acoplamientos de los motores en dos y en tres grupos en paralelo, se presenta cierto

125.- desequilibrio de las corrientes y que el cierre suceso siempre en el mismo orden, produciéndose uno tras otro, la eliminación de las resistencias en los dos o tres circuitos en paralelo, según el acoplamiento realizado, con un desequilibrio del mismo orden, que aquel de di-

130.- chos primeros contactos.

Por ejemplo, en un caso particular puede utilizarse para (R1 y R4), un valor óhmico igual a (1) para (R2), el valor de (0.47), y para (R3) el de (0.61) aproximadamente.

135.- Ahora se indicará como se utilizan estas resistencias en los acoplamientos sucesivos de los motores.

140.- 1).- Cuando todos los motores están acoplados en serie (en el circuito que pasa por:- L, C1, M1, C12, M2, M3, C2, R1, C14, R2, C4, R3, C20, R'4, la parte inferior de R'4, C3, M4, M5, C13, M6 y la tierra) el contactor C21, todavía permanece abierto. Se verá que la resistencia R'4 se halla en serie con los cinco sectores inferiores de la resistencia R'4, de suerte que la resistencia total se encuentra aumentada, y se re-

145.- aliza así el primer contacto preparatorio. Para pasar al segundo contacto preparatorio, se corta el contacto C20, y se cierra el contacto C15; en este caso, solo la resistencia R'4 permanece en circuito. En fin. para pasar al primer contacto normal del acoplamiento en se-

150.- rie, se cierra el contacto C21, lo que pone las dos resistencias en paralelo y confiere al grupo (R) su valor óhmico normal. El arranque se continúa pues por el cierre sucesivo de los contactores (1 a 24) en el orden de su numeración.



155.- 2).- Para realizar el segundo acoplamiento, el de dos grupos en paralelo, cada uno que consta de tres motores en serie, se cierran los contactores de acoplamiento C1, C6, C7, C8, C9, C12, C13, C14, C15, y C21; se establece así el primer contacto de arranque para

160.- los dos circuitos siguientes:-

a).- C1, M1, C12, M2, M3, C7, R3, C15, R4, C9 y la tierra;

b).- C8, R1, C14, R2, C6, M4, M5, C13, M6 y la tierra.

165.- Al cerrar a continuación sucesivamente los contactos reostáticos (1 a 24) en su orden numérico, se verá que los contactos impares intervienen en el circuito (a) mencionado, mientras que los contactos pares intervienen en el circuito (b) eliminando una tras otra, todas las

170.- secciones respectivas,

En el ejemplo considerado, la resistencia inicial en el circuito (a) es igual a $R3 + R4 = 1,61$ y en el circuito (b) a $R1 + R2 = 1,47$; la eliminación empieza en este circuito (a) que lleva el contactor (1) que se

175.- cierre en primer lugar.

El escalonamiento de las diversas secciones sucesivamente puestas en circuito corto es, conforme un aspecto de la invención, tal que después del cierre del contactor (1) se produce un ligero desequilibrio del

180.- mismo orden, pero en sentido contrario, y así seguidamente, las variaciones del acoplo resultante de los seis motores quedando sensiblemente constante y algunos de ellos no siendo sobrecargado. Merced a esta distribución de las resistencias, por un esfuerzo total de

185.- punto dado en el curso del arranque, se eleva el esfuerzo total mínimo en relación a lo que sería para la eliminación simultánea de resistencias.

3).- Para realizar el tercer acoplamiento, el de tres circuitos en paralelo, cada uno que consta de dos

190.- motores en serie, se cierran los contactores de acoplamiento C1, C4, C8, C9, C10, C11, C16, C17, C18, C19, C21, que establecen el primer contacto para los circuitos siguientes:-

a).- C1, M1, C16, R2, C4, R3, C18, M6 y la tierra;

MALA REPRODUCCION
POR DEFECTO DEL ORIGINAL



132571

- 195.- d).- C8, R1, C17, M2, M3, C1A, y la tierra;
e).- C10, M4, M5, C19, R4, C9, y la tierra.
Cuando los contactores reostáticos se cierran sucesivamente, siempre en su orden numérico, se vera que intervienen uno tras otro, en los tres circuitos en paralelo, Los valores óhmicos de las diversas secciones se eligen para que las variaciones del acoplamiento sean como antes sensiblemente iguales. Se obtiene, para cada uno de los acoplamientos, el mismo número de contactos de arranque y un esfuerzo mínimo que se aproxima al esfuerzo máximo de arranque.
- 200.- En la realización considerada, se la supuesto que en el curso del arranque, los contactores (11-a y 11-b) se cierran al mismo tiempo, así como los contactores (13-a y 13-b), mientras que los contactores (5 y 7) forman los contactos diferentes, merced a lo cual la resistencia (R'4) presenta menos secciones que la resistencia (R1); se entenderá que conforme la invención, también puede cerrarse alternativamente todos los contactos de (R'4 y R" 4), o bien desdoblarse de otras resistencias o de otro modo modificar su número que realiza así las combinaciones y los agrupamientos distintos.
- 205.- Se verá que por la distribución y por el orden de funcionamiento apropiado de los contactores reostáticos en combinación con el reparto apropiado de las secciones resistentes de los diversos circuitos, de los cuales se acaba de describir, a título de ejemplo, no limitativo- una forma de realización, se obtienen varias ventajas importantes y notablemente.
- 210.- Se puede utilizar, para todos los acoplamientos de los motores los mismos órganos de arranque, por ejemplo, el mismo combinador que efectúa una rotación por acoplamiento, lo que permite simplificar sensiblemente el equipo y realizar en cada acoplamiento el mismo número de contactos, es decir, de efectuar un arranque muy progresivo en los acoplamientos superiores.
- 215.- Sin agregar las resistencias especiales mal utilizadas, pueden realizarse contactos preliminares de arranque por acoplo reducido o a velocidad reducida, al subdividir uno o varios reostatos y al conectar en serie o en paralelo sus fracciones respectivas; efectuándose estas conexiones preferentemente por contactores
- 220.-
- 225.-
- 230.-
- 235.-



1948

182571

de acoplamiento, lo que permite no complicar los órganos de control del arranque normal.

Se reduce sensiblemente las variaciones del es-
240.- fuerza resultante de los motores durante el arranque, al elevar el esfuerzo mínimo en relación a lo que sería para una eliminación no alternativa de las resistencias.

Se entenderá que la distribución descrita podrá ser modificada de varias maneras sin salir del margen
245.- de la presente invención. Especialmente se puede aplicar la invención a un número cualquiera de motores, completar la instalación por los medios de la puesta en derivación o de frenado eléctrico, modificar el número de contactos, aplicar el desdoblamiento u otra subdivisión a otros reostatos parciales. emplear otros medios
250.- de acoplamiento o de control de los circuitos, etc.

NOTA.

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:-

255.- 1).- Perfeccionamientos en los equipos de arranque de motores eléctricos, acoplados de diversas maneras, que presentan las siguientes características que pueden tomarse por separado o en combinación:-

A).- La resistencia de arranque esta constituida por
260.- varios reostatos desiguales, divididos en secciones de tal modo que una vez insertados dichos reostatos en los circuitos montados en paralelo según los diversos acoplamientos a realizar, la eliminación progresiva de contacto en contacto de sus secciones respectivas se efectua

265.- en estos diversos circuitos uno tras otro, la distribución, la elección y el orden de dichas secciones y de sus contactos respectivos siendo tales que el arranque se efectua siempre por los mismos contactos que funcionan en el mismo orden, cualquiera que sea el

270.- acoplamiento de los motores de arranque, la eliminación de las resistencias que se efectuan alternativamente en los distintos circuitos teniendo por efecto elevar, durante el arranque, el esfuerzo total mínimo de la instalación en relación a lo que sería para una elimina-



182571

- 275.- ción simultánea.
- B).- Los valores óhmicos de los diversos reostatos y de sus secciones se eligen en vista, de una parte, para obtener sobre todas las etapas de arranque sensiblemente la misma variación del par resultante, y de otra parte,
- 280.- de evitar la sobrecarga excesiva de los diversos circuitos en paralelo por el desequilibrio transitorio de sus corrientes,
- C).- La eliminación de las resistencias pueden ser controlada por un relevador de aceleración apropiado citado por una derivación que por sí es función de cierto número de circuitos de motores alimentados en paralelo,
- 285.- D).- Una parte de reostatos mencionados en (A), compuesto de dos o varias resistencias derivadas en paralelo por los contactos normales de arranque y conestadas en serie para efectuar contactos preparatorios.
- 290.- E).- La eliminación de secciones de resistencias puestas en paralelo según (C), pueden efectuarse no simultánea, sino alternativamente.
- 295.- F).- Los acoplamientos de las resistencias mencionadas en (C) y (D) se efectúan con ayuda de órganos de control afectados al acoplamiento de los circuitos de los motores.
- G).- Los órganos de contacto previstos para poner sucesivamente en circuito corte las diversas secciones de reostatos mencionados en (A) y (B) son repartidos y controlados en un orden inmutable tal que la eliminación de las resistencias se produce siempre en el circuito más resistente, de modo que el desequilibrio transitorio de las corrientes en los diversos circuitos en paralelo permanece dentro de los límites aceptables.
- 300.- H).- Los órganos de contacto mencionados en (G) que constituyen un combinador que efectúa un giro completo en un acoplamiento dado.
- 305.- I).- En el caso particular de tres acoplamientos de motores; en serie, en dos grupos y en tres grupos en paralelo, la resistencia se constituye por dos reostatos de valor igual, por un reostato de valor inferior a la mitad y por un reostot de valor superior a la mitad de

182571



1948

315.- cada uno de los dos primeros.

J).- Uno de los reostatos mencionados en (I) esta constituido por dos partes que pueden ser derivadas en serie para efectuar las etapas preparatorias.

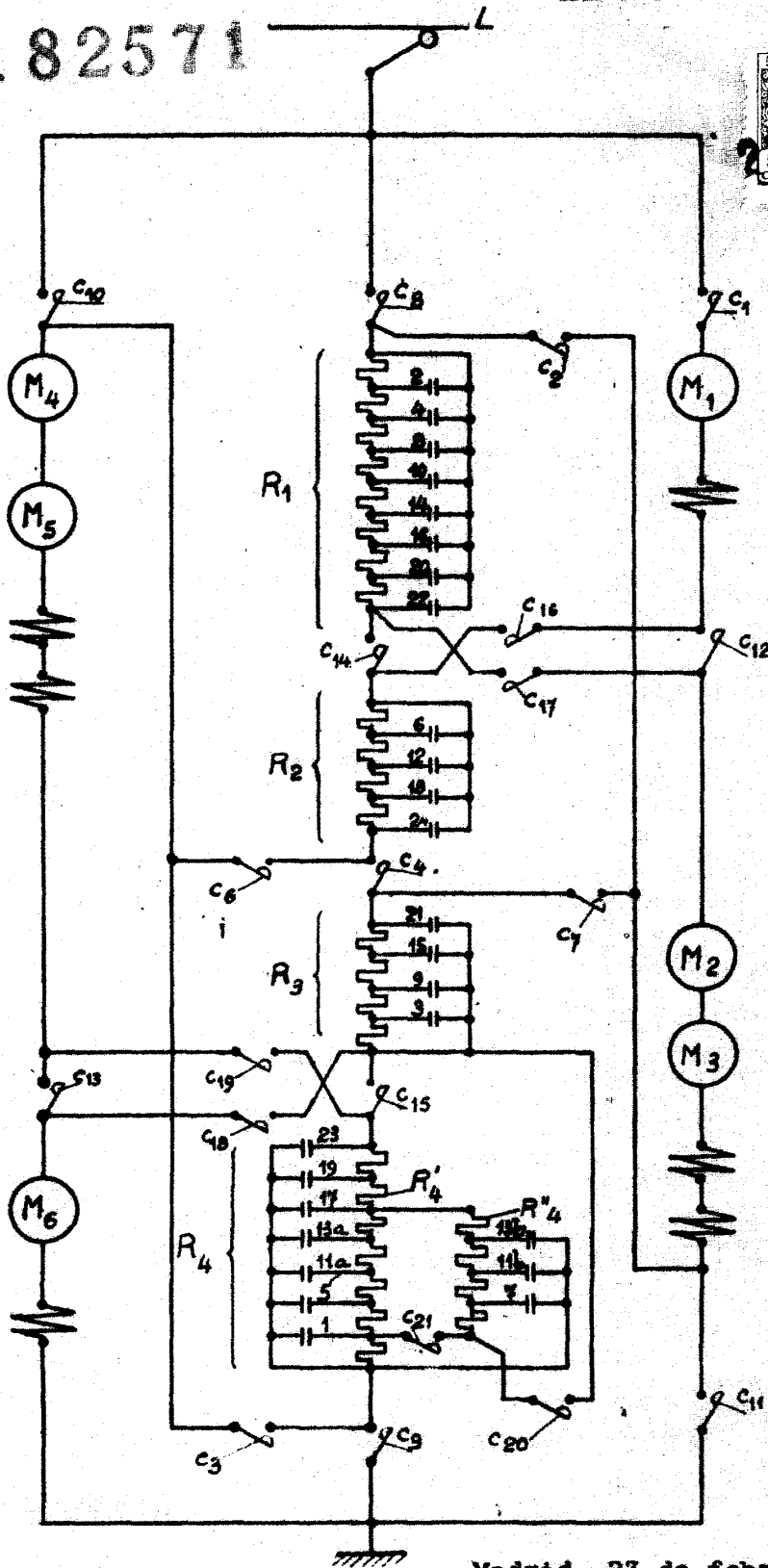
2).- "PERFECCIONAMIENTOS EN LOS EQUIPOS DE ARRANQUE DE MOTORES ELECTRICOS", todo tal y conforme se describe en la presente memoria descriptiva, la cual consta de 223 lineas y a título de ejemplo se representa en los dibujos.

Madrid, 23 febrero de 1.948.

P. A.

JULIO DE PABLOS
P. P.

182571



Madrid, 23 de febrero de 1.948.

P. A.

TELIG DE FIBLOS

Moilley