16 L.

307195

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña a la solicitud de una

PATENTE DE INVENCION

por VEINTE años en España, por " GRUPO ELECTRICO PARA LA PUESTA EN MARCHA PROGRESIVA DE UNO O VARIOS MOTORES DE TRACCION ".

a favor de

JEAN-CLAUDE PETIT y ROBERT DELEERS

domiciliado en 3, rue Antoine Coypel, VERSAILLES (Seine et Oise) el primero, y 16, rue Champ-Lagarde, VERSAILLES (Seine et Oise), Francia, el segundo.

PRIORIDAD: de la solicitud de patente francesa nº 957.808 del 19 de Diciembre de 1963.

INVENTORES: Los mismos señores solicitantes de nacionalidad francesa.

CM.-

Es sabido que la regulación de la velocidad de vehículos de traccion eléctrica plantea un problema particularmente difícil de resolver, en el sentido de que se busca un sistema de débil peso, de poco volumen y de precio razonable, que permita una puesta en marcha progresiva del vehículo sin arrastrar por efecto Joule una pérdida de energía eléctrica inaceptable. Entre las soluciones que se han utilizado hasta el presente, ninguna de ellas presenta todas estas ventajas reunidas.

Se sabe además, que, en ciertos vehículos de tracción eléctrica, es preciso disponer, aparte de los órganos destinados a la traccion de elementos motores que permitan maniobrar órganos de servicio subordinados, pudiendo dichos elementos motores tener que suministrar una potencia netamente superior a la absorbida para la traccion del vehículo; este es, en particular, el caso de los carros elevadores sobre los que la potencia necesaria al elevador es por lo menos el doble de la necesaria para la traccion del carro. En tales condiciones, no resulta nada cómodo disponer en el carro, por una parte, de un motor de tracción ya molesto por el volumen que ocupa, y por otra parte, de un servo-motor mucho mas voluminoso aún, puesto que es mucho mas potente.

La presente invencion tiene como finalidad el de obviar estos inconvenientes; tiene por objeto el producto industrial nuevo que constituye un montaje eléctrico utilizado, por una parte, para el arranque progresivo de uno o varios motores de traccion, y, por otra parte, para el arrastre de una transmision de servicio subordinado, esencialmente caracterizado por el hecho de que comprende, en combinacion, dos máquinas mixtas cada una de las cuales puede efectuar las funciones

motriz y generadora, acopladas mecánicamente entre sí, y que arrastran un órgano auxiliar de servicio, estando conectadas dichas máquinas a un circuito de corriente continua, una de ellas -que presenta una excitacion independiente regulable-, montada en serie con uno o varios motores de traccion, y la otra, montada en derivacion sobre el conjunto formado por la primera máquina mixta citada y el motor o motores de traccion.

El presente invento puede presentar además las características siguientes tomadas aisladamente o en combinación:

a) el órgano auxiliar de servicio acoplado al grupo de las máquinas mixtas, es una bobina hidraúlica.

b) las dos máquinas mixtas que forman el grupo mencionado van reunidas bajo un mismo cárter;

c) La regulacion de la excitación de la máquina mixta acoplada en serie con el motor o motores de tracción,, se hace directamente mediante el mando de aceleración utilizado para la maniobra del mecanismo que puede moverse por medio de los indicados motores de tracción;

d) la máquina mixta montada en serie con el motor o los motores de tracción entra en cortocircuito cuando la puesta en marcha del motor o los motores de traccion ha concluido, por el cierre de un interruptor del cortocircuito;

e) el motor o los motores de traccion son cortocircuitados por el cierre de un interruptor de cortocircuito, cuando están parados y el grupo formado por las dos máquinas mixtas arrastra la transmision del órgano auxiliar de servicio.

El presente invento tiene por objeto tambien los mecanismos movidos electricamente que utilizan un montaje eléctrico según la invención y, en particular, los carros elevadores que, según la invencion, utilizan un grupo eléctrico

para realizar el arranque de su motor de tracción y la maniobra de su elevador, separadamente, y, eventualmente, de manera simultánea.

Para hacer comprender mejor el objeto del invento, vamos a describir a continuacion, a título ilustrativo, una forma de realizacion tomada como ejemplo y representada en el plano anexo.

En este plano:

La fig. 1 representa el esquema del montaje eléctrico utilizado según el invento sobre un carro elevador, cuyo movimiento se realiza mediante un motor de traccion, y siendo accionado el elevador por una bomba hidraúlica.

La figura 2 representa el grado de variación de la potencia disposible en la bomba hidraúlica del elevador, en función de la velocidad de desplazamiento del carro. En dicha figura el punto A representa la potencia disponible; el B potencia P1 absorbida por el motor de traccion; el C marcha normal y el D, zona de utilizacion del elevador.

En la Figura 1, se ha designado por 1 el motor de tracción destinado a conseguir el desplazamiento del carro elevador y por 2 la fuente de energía eléctrica que permite hacer desplazar el carro. Esta fuente 2 está constituida por un conjunto de baterías que dan entre sus bornes una tensión de 36 voltios.

Se ha designado por 3 una máquina mixta de excitacion independiente regulable 4, máquina que va montada en serie e con el motor de tracción 1. Esta máquina mixta 3 puede funcionar como motor y como generadora; comprende un rotor bobinado de colector, y un estator cuyos arrollamientos forman una excitación independiente 4. Se ha designado con la referencia

5 la máquina mixta que va montada en derivación sobre el conjunto 1-3. Esta máquina mixta 5 puede funcionar tambien como motor o como generadora; posee un rotor bobinado con colector y un estátor cuyos arrollamientos forma una excitación shunt 5a. El circuito de alimentacion del motor 1 y de la máquina 3 presenta un interruptor 6; este circuito se ha representado en la Fig. 1 por el trazado 2-a-b-g-6-3-h-k-l-j-c-d-2. La derivación donde va acoplada la máquina mixta 5, posee un interruptor 7; se ha representado la misma en la figura por el trazado b-e-7-5-f-c. Entre los puntos g y h del circuito de alimentacion del motor 1, se ha establecido una derivacion de cortocircuito, que comprende un interruptor 8; esta derivacion g-8-h permite cortocircuitar la máquina mixta 3. Entre los puntos k y j del mismo circuito, se ha establecido otra derivacion que comprende un interruptor 9; esta derivacion k-9-j permite cortocircuitar el motor de tracción 1. Las máquina mixtas 3 y 5 van acopladas por medio de un árbol 10; a este árbol 10 va igualmente acoplada, por intermedio de un embrague 12, una bomba hidraúlica 11; esta bomba hidraúlica está destinada a la maniobra del elevador montado en el carro elevador.

La puesta en marcha del motor 1 tiene lugar de manera progresiva al hacer pasar artificialmente la tención, que reina en sus bornes, del valor cero al valor de la tencion establecida por la fuente 2. Para ello, se conecta la excitación 4 de la máquina mixta 3 de tal manera que se pueda obtener, mediante esta máquina mixta 3, una tension igual y opuesta a la tensión proporcionada por la fuente 2. Basta con operar como sigue: se cierra el interruptor 7, quedando abiertos los interruptores 6, 8 y 9; la máquina 5 se pone a

girar y arrastra, por intermedio del árbol 10 a la máquina 3. La máquina 5 funciona en motor y no proporciona a la máquina 3 más que la potencia absorbida por las pérdidas. Se conecta entonces en el sentido conveniente, el arrollamiento de exitación 4 de la máquina 3; al aumentar progresivamente, mediante un dispositivo de ajuste por reóstato, la corriente de excitacion de la máquina 3, se hace aparecer en los bornes de esta máquina una determinada tensión. La máquina 3 funciona como generadora, pero funciona en vacío puesto que el interruptor 6 se halla abierto. Cuando se ha aumentado lo suficiente la excitacion de la máquina 3 para que exista en los bornes de esta máquina una tension igual a la de la fuente 2, pero opuesta, se cierra el interruptor 6; no ocurre nada, dado que las dos fuentes 2 y 3 son opuestas y que, por consiguiente, no circula corriente alguna por el circuito 2-a b-G-6-3-h-k-l-j-c-d-2. Después del cierre del interruptor 6, la máquina 5 funciona siempre en motor y la máquina 3 en generadora en vacio. Se disminuye entonces progresivamente la corriente de excitacion de la máquina 3; la tensión proporcionada en los bornes de esta máquina disminuye y aparece en los bornes del motor 1 una diferencia de potencial y por consiguiente se obtiene una circulacion de corriente en el sentido impuesto por la fuente 2. Esta corriente atraviesa la máquina 3 en el sentido inverso al que se habría establecido si esta máquina 3 hubiese sido la única fuente del circuito. Dado que hay una corriente de excitacion en la máquina 3, ésta funciona, pues, como motor tan pronto como la corriente pasa y alimenta al motor 1; la máquina 3 no funciona como generadora mas que en vacío.

Cuando se disminuye progresivamente la corriente de

excitacion de la máquina 3, la corriente que atraviesa el motor 1 aumenta y alcanza la intensidad de arranque: el motor 1 se pone entonces a girar, La corriente pasa progresivamente de este valor al valor de marcha normal cuando se continua disminuyendo la excitacion de la máquina 3. Al ponerse en marcha el motor 1, la máquina 3 experimenta una fuerte excitacion y es atravesada por la intensidad de arranque: proporciona una potencia P_0. Pero para acelerar el motor 1, se disminuye la corriente de excitacion que pasa a 4: así pues, la potencia P_3 suministrada por la máquina 3 que funciona como motor disminuye y se anula cuando se anula la excitacion en el momento de la marcha normal del carro. En la figura 2 puede verse representada esta variacion de P_3.

La máquina 5, que va acoplada a la máquina 3, se comporta como un motor mientras la máquina 3 consume trabajo, es decir, mientras la máquina 3 se comporta como una generadora. Pero a partir del momento en que la máquina 3 se comporta como un motor, el conjunto 3-5- acelera su rotacion, de tal suerte que la máquina 5 aumenta su tension en los bornes, lo cual lleva al interior de la máquina 5 la anulacion de la corriente y después la inversion del sentido de esta corriente.

Resulta de ello que a partir del momento en que la máquina 3 se comporta como un motor, la máquina 5 se comporta como una generadora que suministra cierta corriente al circuito de derivacion c-f-e-b. Por consiguiente, la máquina 5 recupera en cierto modo la energia absorbida por la máquina 3, salvo las naturales pérdidas. En definitiva, cuando el motor de traccion 1 alcanza la marcha normal, la máquina 3 gira como motor, la máquina 5 gira como generadora y reenvia al circuito, excepto pérdidas, lo que consume la máquina 3.

Si se corta entonces la excitacion 4 o si se cortocircuita la máquina 3 por el circuito g-8-h, la máquina 3 experimentará una tendencia a detenerse bajo el efecto de las pérdidas: el resultado será que la máquina 5 soportara un descenso de régimen. Este descenso de régimen se consigue igualmente cuando se hace solidaria del árbol 10 la bomba hidraulica 11 por medio del embrague 12. Esta disminucion de rapidez de 5 lleva consigo una disminucion de la tension proporcionada a los bornes de la máquina 5 que hasta este momento funcionaba como generadora. Se prosigue esta disminucion hasta la inversion del sentido de la corriente en la máquina 5 que cambia entonces de funcion y se convierte en motor.

La bomba 11, es pues, arrastrada ya sea por el motor 5 solo cuando la máquina 3 deja de proporcionar toda fuerza, es decir, en el curso de la marcha normal del carro en movimiento, ya sea por los motores 3 y 5 cuando el carro se desplaza a velocidad reducida. Pues bien, se ha comprobado que a través de la máquina 3, pasa la corriente necesaria para la marcha del motor 1. En el momento en que se efectúa el arranque del motor 1, la máquina 3 soporta toda la tension de la fuente 2, puesto que, como se sabe, la caida ohmica en el motor de tracción es muy debil; asimismo, en marcha normal, el motor de traccion 1 soporta en sus bornes sensiblemente la tension de la fuente 2 (soporta incluso exactamente esta tension en el caso en que se cortocircuite la máquina 3 por el circuito g-8-h). Resulta de ello que la potencia para la cual ha de dimensionarse la máquina 3 es sensiblemente la misma que la potencia para la cual ha de construirse el motor de traccion 1.

Si se desea disponer, para la bomba 11 del elevador, de

una potencia sensiblemente doble de aquella de que se dispone en el motor del traccion 1, puede verse que basta entonces con una máquina 5 dimensionada para una potencia igual a la de la máquina 3 y a la del motor 1. En efecto, la potencia P_{11} disponible para arrastrar a la bomba 11 es la suma de las potencias P_3 y P_5 que pueden proporcionar al arbol 10 las máquinas 3 y 5. La fig. 2 muestra, como ha quedado dicho mas arriba, la variacion de P_3 en funcion de la potencia P_1 absorbida por el motor de traccion. La potencia P_5 proporcionada por la máquina 5 es independiente de P_1, lo que permite obtener la variacion de la potencia disponible P_{11}. Se sabe por otra parte, que la potencia P_{11} necesaria al elevador no se utiliza más que cuando el carro está parado o por lo menos cuando funciona a muy debil velocidad: en la Fig. 2 puede verse que, en este aspecto, los motores 3 y 5 contribuyen uno y otro a proporcionar la potencia P_{11} y se podrá así, por este dispositivo, obtener en el arbol 10 una potencia sensiblemente doble de la utilizada por el motor en marcha normal.

Este dispositivo es particularmente interesante en el caso de carro elevador de traccion eléctrica, ya que, en general, la potencia necesaria para el elevador movido por la bomba hidraúlica 11 es efectivamente doble mas o menos de la necesaria para la traccion del carro. En la realizacion esquematizada en la fig. 1, las máquinas 3 y 5 estan alojadas en un mismo carter y forman así un grupo eléctrico que cumple dos funciones distintas, a saber: por una parte el arranque progresivo del motor de traccion 1, y por otra parte, el arrastre de una bomba hidraulica 11 por el grupo de los dos motores 3-5 acoplados y montados en paralelo. Este acoplamiento de los dos motores permite evitar el sobredimensionado que

307195 6 DIC.

hubiera sido necesario en el caso de que la bomba 11 hubiera sido arrastrada por un motor independiente que habría tenido que proporcionar una potencia doble de la que puede soportar cada una de las máquinas 3 y 5.

En el curso de la marcha normal del motor de traccion 1, se puede, como hemos indicado, suprimir toda resistencia indeseable del circuito de alimentacion del motor de traccion 1 cortocircuitando la máquina 3 por el cierre de un interruptor 8; al dejar de alimentarse la máquina 3, se puede abrir el interruptor 6. La máquina 5 disminuye entonces su velocidad y, funcionando como motor, arrastra en rotacion, por intermedio del arbol 10, a la máquina 3. Puede entonces pasar a reposo el grupo 3-5 durante el desplazamiento del carro por simple apertura del interruptor 7.

Si, por el contrario, estando detenido el carro, es decir, cuando está detenido el motor de traccion 1, se desea utilizar el elevador, y por tanto poner en accion la bomba hidraulica 11, estando cerrados los interruptores 6 y 7 y abierto el interruptor 8, se puede cerrar el interruptor 9 a fin de cortocircuitar el motor de traccion 1. Esta disposicion evita el calentar el motor 1 estando parado, durante el funcionamiento del elevador, y permite utilizar toda la potencia suministrada por la fuente 2 al grupo eléctrico 3-5 cuyas dos máquinas funcionan entonces simultáneamente como motor para arrastrar la bomba 11 del elevador.

Quede bien entendido que la forma de realizacion que queda descrita no presenta ningun carácter limitativo, y que podrá ser objeto de toda modificacion deseable, sin salirse por ello del marco del invento.

REIVINDICACIONES

En resumen: La Patente de Invencion que se solicita recaerá sobre las reivindicaciones siguientes:

1ª.- Grupo eléctrico para la puesta en marcha progresiva de uno o varios motores de traccion y para el arrastre de una transmision de servicio subordinado, esencialmente caracterizado por el hecho de comprender dos máquinas mixtas, cada una de las cuales puede ejercer las funciones de motor y de generadora, acopladas entre si y que pueden arrastrar un órgano auxiliar de servicio, comprendiendo una de estas dos máquinas mixtas una excitacion independiente regulable y estando conectada en serie con uno o varios motores de traccion, en tanto que la otra se halla montada en derivación sobre el conjunto formado por la primera máquina mixta y el motor a los motores de traccion.

2ª.- Grupo eléctrico para la puesta en marcha según la reivindicacion 1, caracterizado esencialmente por el hecho de que las dos máquinas mixtas se hallan reunidas en un mismo cárter.

3ª.- Grupo eléctrico para la puesta en marcha según la reivindicacion 1, esencialmente caracterizado por el hecho de que la máquina mixta montada en serie con el motor o motores de tracción se encuentra montada en cortocircuito cuando termina el arranque del motor o de los motores de tracción.

4ª.- Grupo eléctrico para la puesta en marcha, según la reivindicacion 1, caracterizado por el hecho de que el motor o los motores de traccion quedan cortocircuitados cuando se encuentran detenidos y cuando el montaje formado pora las dos máquinas mixtas arrastra a la transmision del órgano auxiliar de servicio.

5ª.- Se reivindica por último, como objeto sobre el

367195

16 DIC

que ha de recaer la Patente de Invencion que se solicita: " GRUPO ELECTRICO PARA LA PUESTA EN MARCHA PROGRESIVA DE UNO O VARIOS MOTORES DE TRACCION ".

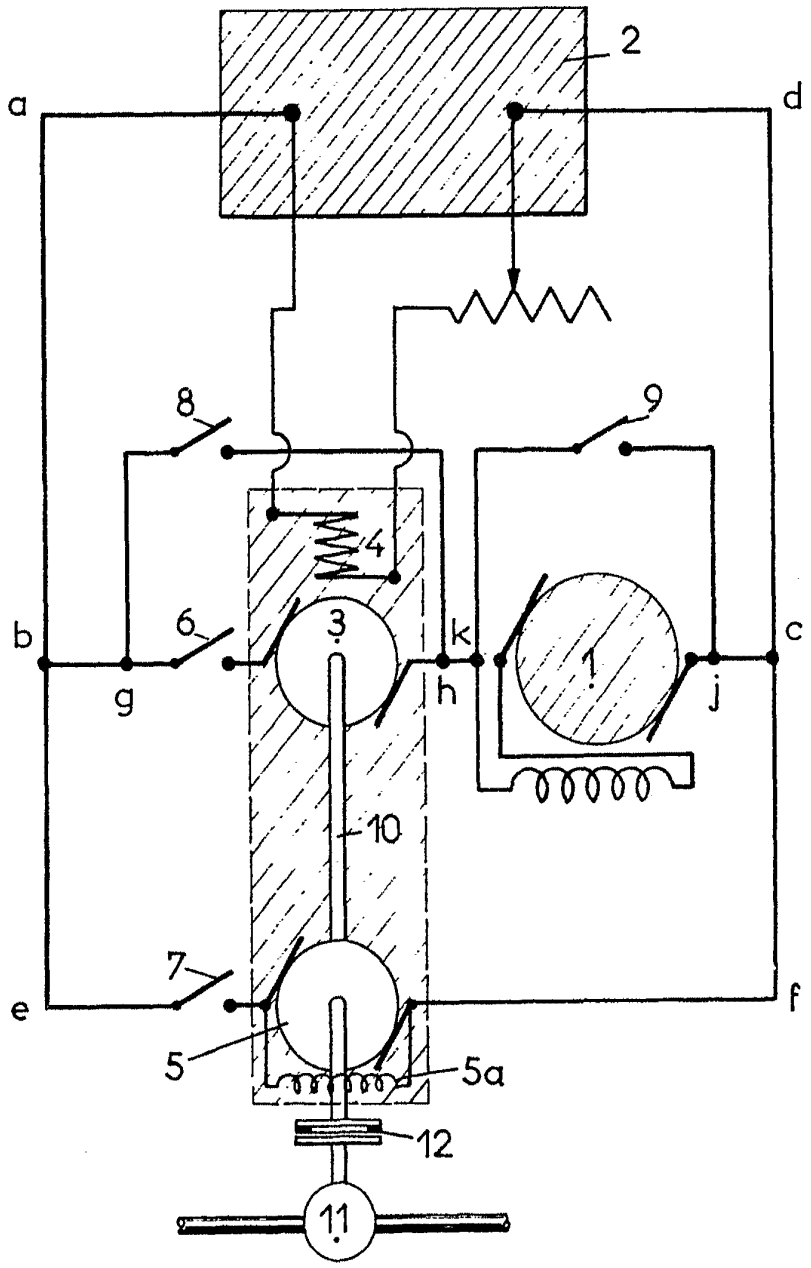
Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presente Memoria que consta de doce páginas mecanografiadas y dibujos que se acompañan.

Madrid, 16 de Diciembre de 1964

ALFONSO UNGRIA
P.P.

307195 16 DIC

FIG. 1



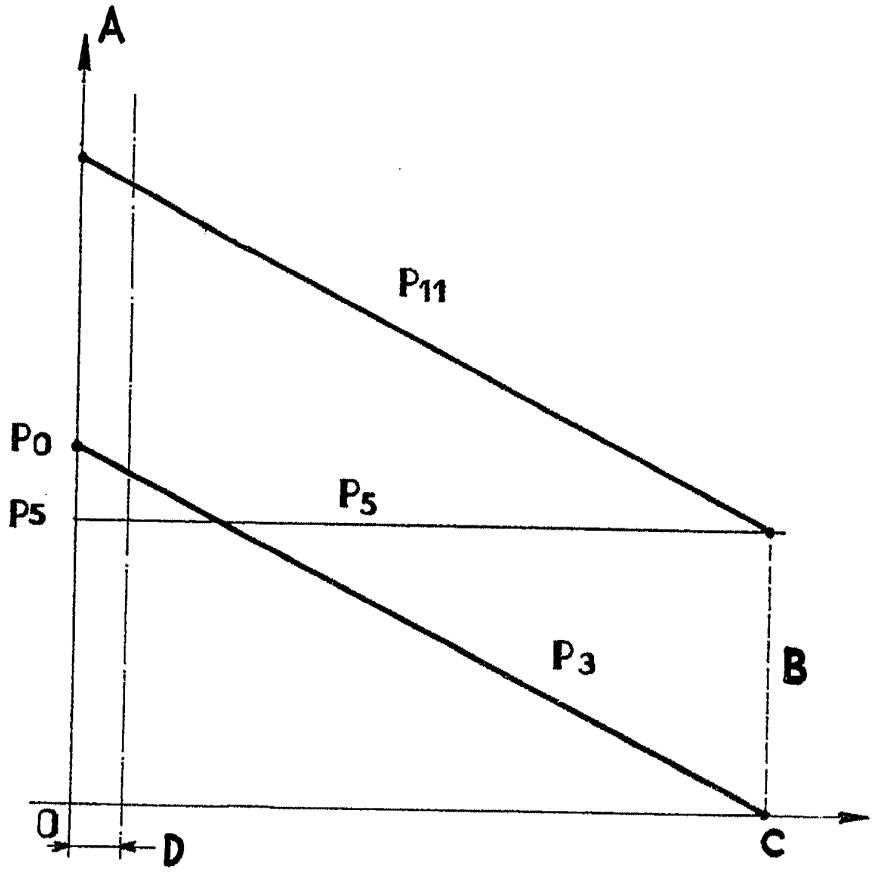
ESCALA VAR...
MADRID, 16 DE diciembre
ALFONSO VA...

64

16 DIC 1964

307195

FIG. 2



16 diciembre 64

P.P.