



P A T E N T E

a favor de

W e s t e r n E l e c t r i c C^o. I n c.

por:

" Perfeccionamientos en los mecanismos sincrónicos "

M e m o r i a D e s c r i p t i v a

Esta invención se refiere a las máquinas dinamo-eléctricas que funcionan con corriente alterna.

De acuerdo con esta invención, se puede transformar una máquina de construcción ordinaria de modo que marche sincrónicamente con la corriente de alimentación a su velocidad de sincronismo, o bien, varias de estas máquinas pueden marchar, a la misma velocidad y en fase cuando están acopladas eléctricamente y colocadas separadamente a cualquier distancia.



, Esta invención se aplica especialmente a las máquinas del tipo serie y permite su transformación rápida en máquinas sincrónicas una vez se ha obtenido la plena velocidad.

En el registro o en la reproducción simultánea de las imágenes y de los sonidos del cinematógrafo parlante es necesario que las máquinas empleadas para el registro (o para la reproducción) se conduzcan sincronicamente y a la misma velocidad. Es también de desear que las dos máquinas arranquen, aceleren y funcionen en fase.

Se exigen máquinas que poseen características positivas de arranque y una velocidad constante de sincronismo. Aunque las máquinas serie poseen el par de arranque conveniente, a consecuencia de la gran densidad del flujo desarrollado en la parada o a pequeñas velocidades, son asincrónicas y su velocidad varia según la carga y el voltaje. Sin embargo de acuerdo con esta invención, se pueden emplear las máquinas serie cuando se desea un funcionamiento sincrónico.

Las máquinas se ponen en marcha del mismo modo que las máquinas serie unidas para arrancar y acelerar juntas, pero después del arranque se cambia el circuito de modo que las máquinas se transforman en máquinas sincrónicas del tipo de repulsión.

En los planos y con referencia a la figura 1, el motor tipo serie consta del carrete excitador -1- y las escobillas -2- con una armadura no representada. Dos anillos -5-6- y escobillas que obran juntas se hallan conectados en los dos puntos fijos de la armadura y están separados uno de otro de unos 180° eléctricos. Pueden ponerse en corto-circuito por medio de un conmutador -7- u otra disposición conveniente cualquiera. Se puede emplear un conmutador automático de fuerza centrífuga. Las escobillas conmutadoras -8- y -9- y las escobillas -2- se hallan conectadas con las bornas del conmutador de tres polos con dos direcciones -10-.



Cuando se cierra el conmutador -10- a la derecha y se halla abierto el conmutador -7-, las escobillas -2- están conectadas en serie con el carrete excitador colocado entre los conductores de llegada y la máquina se halla en estado de arrancar como cualquier motor serie. Colocando el conmutador -10- en las bornas de izquierda y el conmutador -7- en corto circuito, la máquina puede transformarse en una máquina que marcha sincrónicamente una vez se ha obtenido prácticamente la velocidad sincrónica. En otras palabras, viene a ser un motor del tipo de repulsión, puesto que los carretes excitadores se hallan así conectados directamente por los conductores de llegada -3-4- y las escobillas -8- y -9- están puestas en corto circuito.

Un shunt de baja impedancia se cierra a través de los dos puntos fijos del circuito de la armadura, y de este modo la armadura se mantiene en sincronismo con la corriente de alimentación.

Se puede comprender este hecho por el principio de que, cuando un objeto puede moverse libremente en un campo de energía, toma una posición de equilibrio tal que la energía acumulada es máxima. Dicho esto, en cada periodo la armadura ocupará una serie de posiciones tales que la energía gastada por la corriente parásita que circula por el corto circuito de la armadura es mínima. Esto pasa cuando el shunt conecta los puntos del circuito de la armadura que tienen el mismo potencial, resultando que la posición angular del shunt está determinada en cada momento por la resultante de todas las componentes de los voltajes, y de este modo la armadura se halla obligada a girar sincrónicamente con la corriente de alimentación.

En la práctica, las escobillas -2-2- y -8-9- pueden avanzar una contra otra hasta que concuerdan, sin afectar materialmente el funcionamiento. Se puede por consiguiente prescindir de un juego de escobillas, y las dos máquinas -14- y -15- de la -



026

- 4 -

figura 2 se representan como provistas de un solo juego de escobillas. Estas máquinas están dispuestas para arrancar como motores serie conectados eléctricamente, y pueden transformarse después en motores sincrónicos del tipo de repulsión.

Con el conmutador -17- cerrado, los conmutadores -16- y -18- abiertos y el conmutador -20- en su posición superior, los motores se conectan como motores serie con conexiones separadas de baja impedancia que van de uno a otro entre los puntos respectivos de sus circuitos de armadura, que se hallan separados por 120° eléctricos; estas conexiones pasan por el conmutador -17-, los conductores -21-22-23 de la máquina -14-, los conductores correspondientes de la máquina -15-, las escobillas y los anillos. La energía que pasa por estas conexiones y va de una armadura a la otra iguala la tendencia de una máquina a rebasar la velocidad de la otra o funcionar a menor velocidad, y las dos máquinas arrancan, aceleran y funcionan en fase.

El cierre del conmutador -16- establece cortos-circuitos entre las escobillas de los conmutadores respectivos. El conmutador -18- establece cortos-circuitos fijos e individuales a través de los puntos fijos de los circuitos respectivos de la armadura. Con el conmutador -17- que se halla ahora abierto, los motores continúan funcionando en sincronismo en virtud de sus conexiones sincrónicas del tipo de repulsión.

Aunque la máquina puede ponerse en marcha del modo descrito, el método preferible es como sigue: Cuando los conmutadores -16- y -18- se hallan abiertos y el conmutador -17- cerrado, se coloca el conmutador -20- en los contactos inferiores. La potencia se halla de este modo aplicada directamente a través de los arrollamientos de campo de las dos máquinas. Sin embargo, ninguna de las dos máquinas se pone en rotación pero sus armaduras pueden vibrar y finalmente inmovilizarse en una posición respectiva exactamente idéntica. El conmutador -20- se pone entonces en -



contacto con las bornas superiores y conecta de este modo las dos máquinas a través de la línea del mismo modo que máquinas serie. Las dos máquinas arrancan y aceleran en fase, puesto que el conmutador -17- se halla cerrado. Cuando se ha obtenido la velocidad conveniente, se cierra los conmutadores -16- y -18- y se puede entonces abrir el conmutador -17- para impedir que se verifique el fenómeno pendular en una u otra de las dos máquinas en el caso en que se verifiquen vibraciones mecánicas en la otra máquina.

La figura 3 representa una disposición que sirve para asegurar la velocidad conveniente y las proporciones de fase que han de existir entre el registrador de imágenes y el registrador de sonidos, en el registro y reproducción del cinematógrafo parlante. El generador -26- alimenta un conmutador de doble dirección -19- dispuesto para alimentar el mecanismo registrador izquierdo o el mecanismo reproductor derecho con corriente alterna de frecuencia constante.

Cuando el conmutador -19- está en contacto con las bornas izquierdas y que se hallan cerrados los conmutadores -12- y -13-, los motores -11- y -25- toman las mismas disposiciones de fase correspondientes. Si el conmutador -12- se halla abierto, los dos motores -11- y -25- arrancan y aceleran en fase, y el registrador de los sonidos progresa de un modo exactamente correspondiente a partir de los puntos de que han arrancado de la posición de parada.

Una vez obtenida la velocidad normal, se cierra de nuevo el conmutador -12- y el conmutador -13- se abre preferentemente para impedir el desplazamiento de fases de la máquina -11- respecto a la máquina -25- que puede proceder de las impulsiones súbitas provocadas por las reacciones en la armadura de una u otra de las dos máquinas o de las vibraciones mecánicas en una u otra de las máquinas de registro. Cuando se ha obtenido la velocidad deseada, se puede entonces empezar las operaciones de registro.



Cuando el conmutador -19- se halla en contacto con las bornas de la derecha y que se hallan cerrados los conmutadores -12'- y -13'-, los motores -11'- y -25'- del sistema reproductor se ponen en fase. Las imágenes registradas por el aparato fotográfico -27- y los sonidos registrados por la disposición -28- se gradúan en sus máquinas de reproducción respectivas -29- y -30- en un punto determinado, por medio de una señal hecha por el registrador u otros medios similares. Se abre entonces el conmutador -12'- y los dos motores -11'- y -25'- funcionan en fase. Antes que se obtenga la velocidad deseada se cierra el conmutador -12'- y cuando se ha alcanzado esta velocidad, se abre el conmutador -13'-. Cuando se han obtenido las imágenes registradas o los sonidos registrados, su reproducción se verifica exactamente en el mismo tiempo puesto que los dos registradores han arrancado de la posición conveniente y han avanzado en fase con la velocidad deseada.

--=..N O T A..=-

Se reivindica como objeto de esta patente:

- 1). Disposiciones y métodos para transformar una máquina de construcción ordinaria de modo que pueda marchar sincronicamente con la corriente de alimentación a su velocidad de sincronismo. Varias máquinas pueden marchar con la misma velocidad y en fase cuando están acopladas eléctricamente y colocadas separadamente a cualquier distancia. Una máquina serie puede transformarse rápidamente en máquina sincrónica una vez que se ha obtenido la plena velocidad.
- 2). Perfeccionamientos en los mecanismos sincrónicos.

Barcelona, 4 de agosto de 1926.

P. A.
Antonio López

99143

FIG. 1.

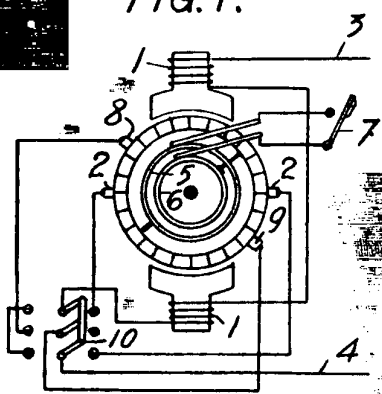


FIG. 2.

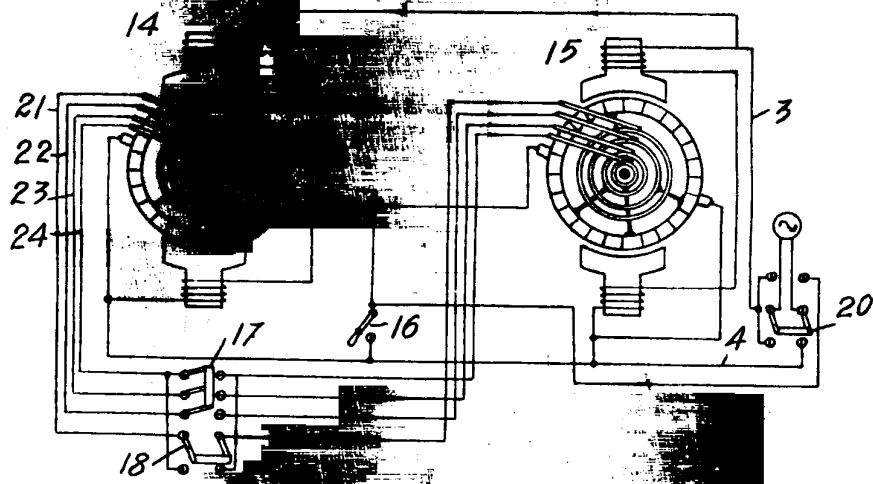
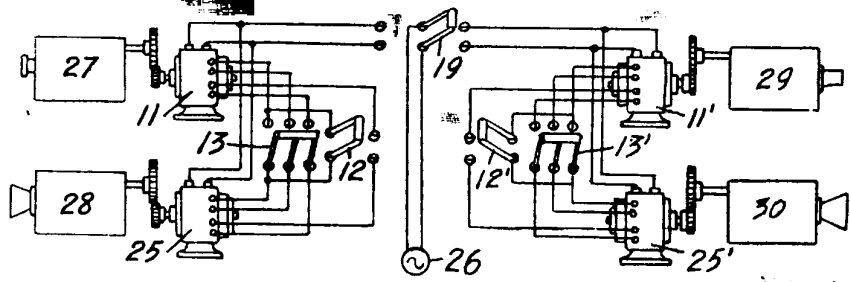


FIG. 3.



Approved