



2 JUL 1921

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

P A T E N T E            D E            I N V E N C I O N

en

E S P A Ñ A

por VEINTE años

por "Mejoras en los acoplamientos pa-

"ra los motores primarios y las

"máquinas dinamoeléctricas"

A nombre de:

Metropolitan-Vickers Electrical Company  
Limited

establecida en:

4, Central Buildings, Westminster,  
Londres, Inglaterra.

-o-

Este invento se relaciona con los acopla-  
mientos para los motores primarios y las máquinas dina-

moeléctricas.

En determinadas circunstancias, particularmente cuando unas centrales de fuerza de vapor funcionan en paralelo con unas centrales de fuerza hidráulica, se acostumbra a hacer que algunas o todas las dinamos sincronas de las centrales de fuerza de vapor marchen como condensadores sincronos, con los motores primarios interceptados o parados, o funcionando sin carga al entrar en funciones la central de fuerza hidráulica. El inconveniente de ese modo de proceder, que ha existido hasta ahora, es el de que para poner en marcha la dinamo se utilizaba el motor primario, y dada la dificultad para la desconexión tenía ese motor primario que marchar con ligeras cargas durante largos periodos. Además, en el caso de motores primarios de turbinas de vapor, la bomba del condensador tiene que mantenerse en funciones a fin de producir en la turbina el necesario gran vacío para evitar excesivas pérdidas por ventilación.

Quando se desconexiona el motor primario es muy difícil hacer que marche la dinamo con la velocidad de sincronismo, y varios medios se han adoptado a ese fin. En algunos casos, un alternador movido por vapor se ha acoplado eléctricamente con otro alternador que se desconexiona de su motor primario, y ese alternador se pone a la velocidad sincrona por medio del citado primer alternador movido mediante vapor, pero entonces no se puede recurrir a método alguno para lograr que el último turboalternador alcance la velocidad sincrona. Asimismo se ha utilizado un motor sincrónico especial que se acopla directamente con el alternador, pero son grandísimos los gastos que acarrea la necesaria instalación adicional,



tanto para el motor como para los engranajes o dispositivos de conmutación.

Con arreglo al invento, una máquina dinamoeléctrica sincrónica se acopla con un motor primario por medio de un acoplamiento que funciona de la manera usual en las condiciones operatorias normales, pero que lleva además un embrague hidráulico que entra en acción para lograr el arranque de dicha máquina cuando se requiera como un condensador sincrónico. El citado embrague hidráulico consiste en dos partes operativas provistas de unas paletas, como las que se describen en la Memoria de la Patente inglesa N.º 13,864 del año 1906, o en unas partes como las que generalmente se emplean en los frenos hidráulicos del tipo Froude.

Cuando el referido embrague hidráulico se encuentra en funciones, una de esas partes cooperantes se fija rígidamente al rotor del alternador y la otra al rotor de la turbina, pero sin existir ninguna conexión mecánica entre ellas. A fin de lograr el debido funcionamiento del embrague, una de dichas partes cooperantes se dispone externamente con respecto a la otra. Esa parte será designada por "parte exterior" y la otra por "parte interior" del embrague hidráulico. Se establecen unos medios transmisores positivos para el funcionamiento normal del conjunto cuando no se necesite desconexión de la máquina de su motor primario, medios que pueden consistir en una diversidad de pernos los cuales se pueden disponer de modo que pasen por unos rebordes o pestañas rígidamente sujetos a las dos partes cooperantes ya aludidas.

En el funcionamiento normal es la máquina



mo movida por su motor primario merced a esos medios transmisores positivos, pero cuando se quiera que esa dinamo marche en sincronismo y dejar luego que funcione a modo de un condensador sincrono, se dejan inactivos esos medios, por ejemplo, quitando o sacando los referidos pernos. El embrague hidráulico se pone en funciones mediante la admisión de aceite u otro líquido por el estilo en la parte operativa del mismo cuando el motor primario haya alcanzado, en parte o en su totalidad, la velocidad sincrona. El impulsor o torque que se transmite por ese embrague hidráulico es suficiente para hacer que arranque o comience a funcionar el rotor de la dinamo y que aproximadamente alcance la velocidad del motor primario.



Puesto que el referido embrague hidráulico transmitirá sólo un torque en el supuesto de que haya un deslizamiento, el motor primario marchará con una velocidad mayor que la sincrona normal y la dinamo se sincroniza de la manera conocida. Tan pronto como la citada dinamo queda sincronizada, se saca el líquido del embrague hidráulico y se para el motor primario. Claro es que la expresada dinamo continuará marchando sin que se encuentre en contacto metálico con las partes del embrague rígidamente sujetas al motor primario.

Para conseguir que no haya contacto de roce entre las mitades del acoplamiento, una pieza distanciadora separable se puede establecer entre los rebordes del acoplamiento que se fijan rígidamente a las dos partes cooperantes del embrague y por cuyo intermedio se obtiene normalmente una transmisión positiva, y esa pieza distanciadora, que puede ir constituida por dos mitades, se quita cuando se uti-

lice el embrague hidráulico. Alternativamente se pueden establecer unas disposiciones para separar los dos rotores a fin de evitar el contacto.

Si solamente se utiliza una serie o juego de partes cooperantes, obrarán, además de las fuerzas que hacen que un torque o impulso se transmita entre los rotores, unas fuerzas que ejerzan un considerable empuje, y en ese caso será necesario establecer un cojinete de empuje no solamente en el rotor de la turbina sino también en el rotor del alternador. Para evitar ese cojinete de empuje adicional en el rotor del alternador, conviene construir el embrague hidráulico a modo de un doble embrague, de tal suerte que se equilibren las fuerzas que ejerzan un empuje en los rotores. En ese caso el rotor del alternador sólo debe llevar los collarines necesarios en el árbol que se apoya contra el lado del cojinete ordinario correspondiente, a fin de localizar la posición de ese árbol.

Debido al hecho de que a consecuencia de pérdidas por fricción en el embrague se produce una considerable cantidad de calor, se hace preciso un buen suministro de aceite para eliminar ese calor. El aceite conviene suministrarlo al embrague por las dos partes rígidamente sujetas al rotor de la turbina, por medio de unas boquillas tan inmediatas al árbol como sea posible, y dicho aceite se pasa luego al embrague por unos conductos adecuados, como resultado de las fuerzas centrífugas que se ejercen cuando la turbina esté girando.

El expresado aceite se puede descargar del embrague por unos agujeritos adecuados existentes en la periferia de dicho embrague. En ese



caso el aceite que pasa por el embrague depende de la velocidad periferal del mismo embrague, y cuanto mayor sea el calor que se produzca tanto mayor será el deslizamiento que se obtendrá entre los dos rotores durante las etapas iniciales del arranque, por lo que conviene que el suministro de aceite sea independiente de la velocidad de los rotores, estableciendo un rebosamiento de aceite del embrague en el lado opuesto a aquél por donde ese aceite entra, llevándose a cabo ese rebosamiento cerca del árbol pero con un diámetro mayor de aquél con que el aceite se introduce, a fin de lograr el pretendido rebosamiento de aceite y conseguir al propio tiempo que el embrague se encuentre siempre lleno de aceite. Los conductos para el rebosamiento serán de gran tamaño a fin de que el suministro de aceite se pueda regular por la cantidad de aceite que se le suministre al acoplamiento. Unos agujeritos adicionales se practican en la periferia exterior del embrague a fin de permitir que éste quede completamente vacío cuando se intercepte o corte el suministro y convenga que no funcione el acoplamiento.

Se ha observado que el torque o impulso máximo que se requiere durante el periodo de arranque es el preciso para que se ponga en marcha el rotor del alternador, moviéndose debido al hecho de que los ojinetes se encuentran secos y la lubricación sólo se inicia después que ese rotor haya adquirido movimiento. Para facilitar el arranque y reducir las cantidades de aceite necesarias al objeto de la eliminación del calor que se produce durante ese periodo inicial del arranque, se puede establecer lo necesario para que aceite bajo presión se le suminis-



tre a los cojinetes del alternador, a fin de obtener una película o capa de aceite entre el árbol o eje y los cojinetes antes de que entre en marcha el rotor del referido alternador.

Cuando el alternador marche a modo de un condensador sincrónico puede ser conveniente desarmar la turbina para examinarla. Para facilitar esa operación conviene disponer el embrague hidráulico en el extremo del alternador del acoplamiento y la parte exterior de dicho embrague se conecta con el árbol de la turbina por medio de un juego adicional de pernos acopladores. Al hallarse dicho alternador en marcha, la parte exterior del citado embrague hidráulico se mantiene rígidamente en la debida posición por medio de una cuña u otro soporte del pedestal, con lo que dichos pernos de acoplamiento se pueden quitar y el rotor de la turbina se puede también quitar para examinarlo o repararlo de la manera usual, y la expresada parte exterior del embrague se mantiene en tal posición que no entre en contacto con la parte interior del mismo embrague que esté girando con el alternador.

Las formas preferidas del invento las ilustra, a título de ejemplo, el adjunto dibujo, en cuyas dos figuras se designan con los mismos números de referencia las partes iguales, representando:

La figura 1, una semisección longitudinal de un acoplamiento entre una turbina de vapor y una dinamo del tipo sincrónico, y

La figura 2, una vista igual de una modificación del acoplamiento.

Con referencia a la figura 1, un manguito rebordeado 11 se enchaveta en el árbol 10 de



la turbina de vapor 12. La parte exterior 13 de un doble embrague hidráulico del tipo que se describe en la ya citada Patente inglesa nº 13.864 del año 1906, o de la clase que se emplea en los frenos hidráulicos del tipo Froude, se monta por medio de los pernos 14 y de las tuercas 15 en el reborde o pestaña del manguito 11. La citada parte exterior 13 del embrague tiene también un reborde 16 que se puede fijar o sujetar por medio de unos pernos 17 y de unas tuercas 18 a un reborde 19 de un manguito 20 que se enchaveta en el árbol 21 de la dínamo sincrónica 22. Un anillo espaciador 23, constituido por partes a fin de que se pueda sacar con facilidad, se intercala entre los rebordes 16 y 19 a fin de que cuando los pernos 17 se quiten puedan esos rebordes 16 y 19 girar relacionadamente entre sí sin contacto de roce. El miembro interior 24 del embrague de aceite se enchaveta en el manguito 20.



Aceite se le suministra al extremo de la turbina del acoplamiento, por el intermedio de un tubo 25, siendo conveniente que eso se haga con gran presión. Ese tubo 25 tiene una diversidad de orificios o salidas 26 que descargan en una escotadura anular 27 del manguito 11. El aceite se puede suministrar por la bomba lubricadora ordinaria de la turbina, por la bomba para el arranque del aceite, o por una bomba especial que se establezca a ese fin. La mencionada escotadura anular 27 comunica con el embrague hidráulico por medio de unos conductos 28. El aceite se descarga del embrague hidráulico por un espacio anular 29 que existe entre un miembro exterior 13 del embrague y el manguito 20. Para dejar vacío por completo el embrague existen unos conduc-

tos 32 en la parte exterior 13.

En la construcción que ilustra la figura 1, cuando la dínamo tenga que suministrar fuerza, el anillo espaciador 23 se coloca en su sitio, y asimismo se colocan los pernos 17 y las tuercas 18, que se aprietan a fin de que se logre un acoplamiento sólido entre el árbol 10 de la turbina y el árbol 21 de la dínamo. Ahora bien, cuando se necesite que entre en marcha la dínamo para utilizarla a modo de un condensador sincrónico, se sacan los pernos 17 y se quita el anillo espaciador 23. Aceite se admite en el embrague por el tubo 25, los orificios 26 y los conductos 28, y la expresada dínamo adquiere así la velocidad requerida. Durante la operación de hacer que esa dínamo adquiriera velocidad, el aceite circula por el espacio anular 29 y por el espacio que queda al quitar el anillo espaciador, siendo tal la proporción de descarga que la energía disipada en el embrague es arrastrada por el aceite sin su indebido calentamiento. Conviene que ese aceite se descargue en un depósito que exista debajo del acoplamiento.

Cuando la dínamo 22 se haya sincronizado se intercepta o corta el suministro de aceite al tubo 25 y el aceite sale del embrague por el espacio anular 29 y por los conductos 32, después de lo cual se puede parar la turbina 12. Si se quiere desarmar la turbina después de parada, la parte exterior 13 del acoplamiento la puede soportar una cuna del pedestal o plancha de base de las máquinas, y se quitan las tuercas 15 y los pernos 14, quitándose también luego el rotor de la turbina, si así se quiere, para examinarlo o repararlo de la manera usual, en tanto que la dínamo continúe funcionando a modo



de un motor sincrónico.

Se verá que puesto que el embrague hidráulico va constituido por dos partes, no ejerce ningún empuje longitudinal y, por lo tanto, no se necesitan cojinetes de empuje, de modo que el acoplamiento descrito se puede adaptar con facilidad a las máquinas existentes.

La disposición que ilustra la figura 2 es en general igual a la de la figura 1, con la sola diferencia de establecerse un miembro flexible 30 en el acoplamiento.

En la disposición de esa figura 2, el manguito 11 tiene un reborde 31 en su extremo más próximo a la turbina 12, y el miembro flexible 30 va rebordeado por ambos extremos y se sujeta por una extremidad al reborde 31 y mediante unos pernos 33 y unas tuercas 34, en tanto que por otro extremo se sujeta a la parte exterior 13 del embrague hidráulico merced a los pernos 14 y 15.

Esta solicitud, que corresponde a la presentada en Inglaterra el 3 de Julio de 1926, se acoge a los beneficios del artículo 16 de la Ley de Propiedad Industrial.

-- -- N O T A -- --

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

1.º - La combinación de una máquina dinamoeléctrica sincrónica y de un motor primario, con un acoplamiento que funciona de la manera usual en las condiciones operatorias normales, pero que tiene un embrague hidráulico el cual puede entrar en funciones para que arranque o se ponga en marcha la dína-



mo, al ser eso preciso, a fin de que obre a modo de un condensador sincrónico, después de lo cual se desconexiona dicha máquina del motor primario.

2ª - Una combinación como la reivindicada en el punto anterior, en la que el embrague hidráulico es doble y se dispone de tal suerte que no produce ningún empuje axial entre los dos árboles acoplados por el mismo.

3ª - Una combinación como la reivindicada en los puntos 1ª o 2ª, que tiene un medio transmisor positivo para hacer que desaparezca del embrague el torque o impulso transmisor de movimiento cuando la máquina sincrónica haya de funcionar normalmente, suministrando fuerza.

4ª - Una combinación como la reivindicada en el punto 3ª, en la que el medio transmisor positivo va constituido por un acoplamiento rebordeado que tiene una pieza distanciadora separable, la cual se puede quitar cuando ese acoplamiento se desconexiona para eliminar la fricción por roce.

5ª - Una combinación como la reivindicada en cualquiera de los puntos precedentes, en la que un acoplamiento separable adicional se establece entre el árbol del motor primario y el embrague hidráulico, y en la que se recurre a un medio para el soporte de un miembro del citado embrague hidráulico cuando el expresado acoplamiento adicional se desconexiona, de suerte que el rotor del motor primario se pueda mover con respecto al rotor de la máquina cuando ésta funcione a modo de un condensador sincrónico.

6ª - Una combinación como la reivindicada en el punto 5ª, en la que el embrague consiste en un miembro interior y en otro miembro exterior, aco-



plándose el motor primario con el miembro exterior del embrague.

7.º - Una combinación como la reivindicada en cualquiera de los puntos precedentes, con un suministrador de aceite bajo gran presión, que se conecta con los cojinetes de la dinamo a fin de suministrar a estos aceites con gran presión cuando la dinamo se encuentre inactiva y proporcionar así en ellos una capa o película de aceite.

8.º - Una combinación como la reivindicada en cualquiera de los puntos anteriores, en la que un elemento flexible forma parte del acoplamiento.

9.º - La combinación de un motor primario, una dinamo sincrona, y un acoplamiento hidráulico entre ambos, esencialmente como se ha descrito con referencia al adjunto dibujo.

10.º - Mejoras en los acoplamientos para los motores primarios y las máquinas dinamoeléctricas.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en el dibujo que se acompaña y con los fines que se han especificado.

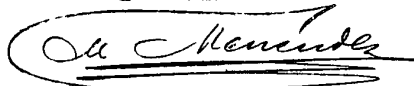
Esta Memoria consta de doce hojas escritas por una sola cara.

Madrid, 2 de Julio de 1927

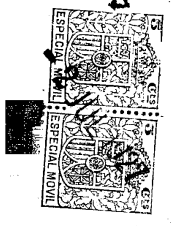
P. A.

Alberto de Elzaburo

Por Poder







ISSUED 4/1/41 41913

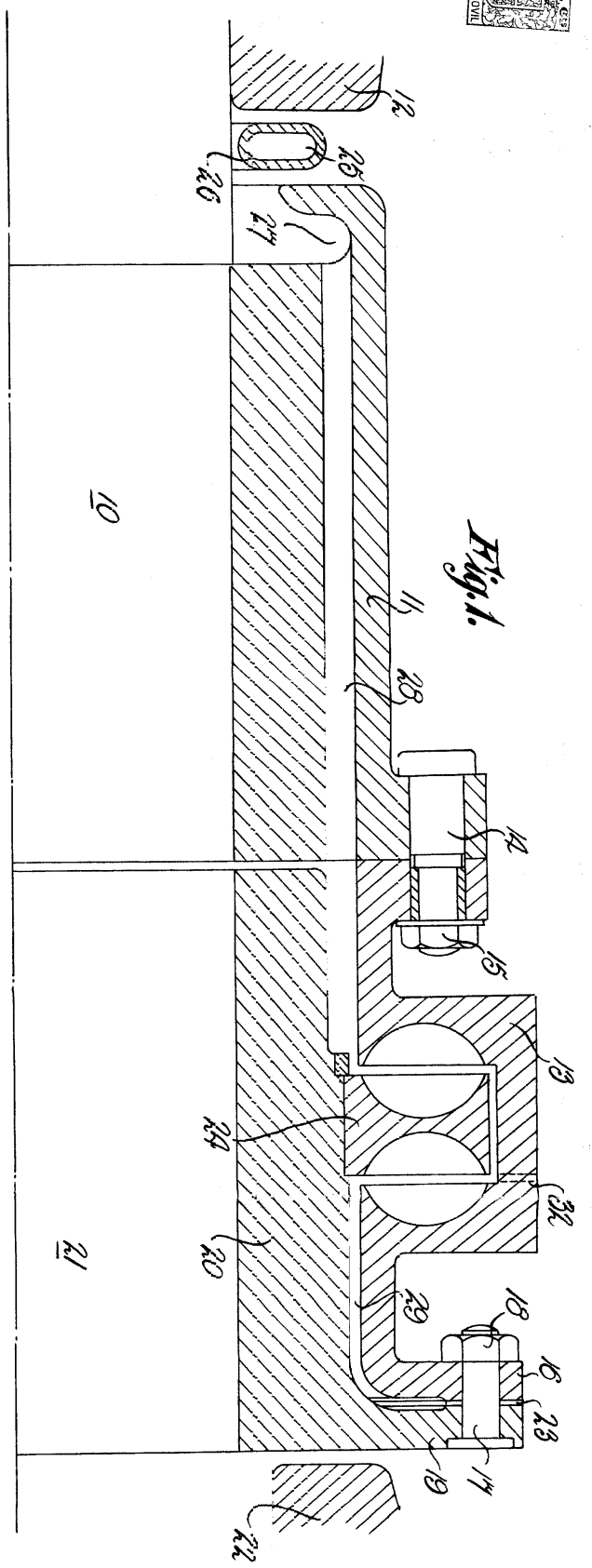


Fig. 1.

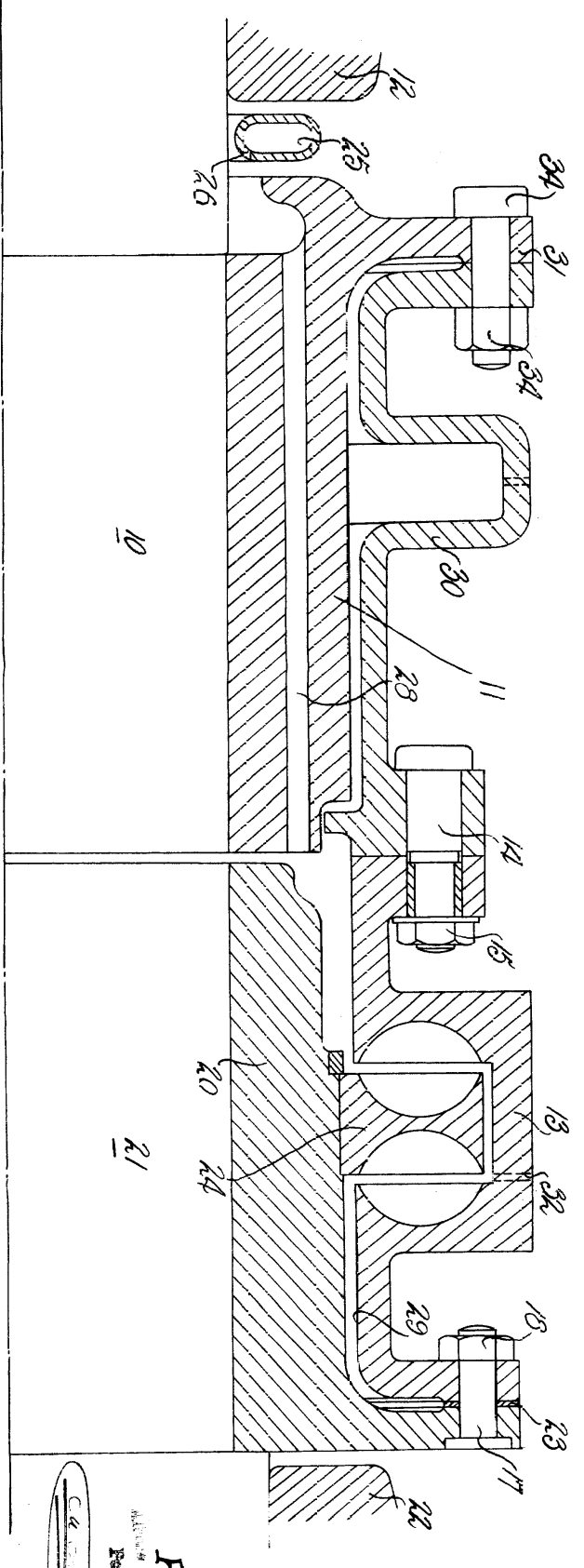


Fig. 2.

**P.A.**  
All rights reserved  
Pat. Pending  
*C. C. Manning*