

PATENTE DE INVENCION



EBC. Patente 20/47a.

183884

183884

MEMORIA DESCRIPTIVA

sobre:

"Procedimiento para estabilizar la regulación de la  
"frecuencia en redes con carga predominantemente ohmica"

=====

Solicitantes: AKTIENGESELLSCHAFT, BROWN, BOVERI & CIE.  
domiciliados en Baden, Suiza.

=====

- Son conocidos procedimientos para la estabilización de la regulación de la frecuencia en redes en las que predomina la carga ohmica. Para la deseada estabilización se preven medios que varían la tensión de la red en función de la frecuencia, de tal modo, que se logra una autoregulación para número estable de revoluciones. Y es que esta variación de la tensión en función de la frecuencia se utiliza para hacer al contra-actuante momento de giro de la carga de la red semejante al de una red con carga dependiente de la frecuencia, de modo que se obtiene una regulación igualmente favorable como en redes con exclusiva carga de motor.
- 5.
- 10.

Ya se ha propuesto una disposición en la que se emplea un regulador de corriente alterna para la variación



15. de la tensión en función de la frecuencia. Con esta disposición resulta una característica rectilínea A-A de la influencia de la frecuencia sobre el regulador de tensión, tal como se desprende de la fig. 1 donde la tensión de la red  $U$  figura como ordenada y la frecuencia  $f$  como abscisa.

20. Pero en tal estabilización de la regulación del número de revoluciones tiene principal importancia la inclinación y no la magnitud de la tensión dependiente de la frecuencia, es decir, el valor  $\frac{dU}{df}$  en el campo de la frecuencia nominal. Con una frecuencia de la tensión, característica A-A, como está representada en la fig. 1, resultan, con

25. pequeñas diferencias de la frecuencia teórica, variaciones demasiado pequeñas de la tensión.

30. El objeto del invento es, pues, obviar esta deficiencia, y esto se consigue por el hecho de que la variación de la tensión de la red en función de la frecuencia se efectúa por medio de un regulador de tensión sobre cuyo sistema de medición actúan medios, de tal modo, que la variación de tensión necesaria para la estabilización queda restringida a pequeñas diferencias de la frecuencia teórica.

35. En el dibujo están representados esquemáticamente dos ejemplos de realización del invento, siendo en ambos casos diferentes los medios que determinan la influencia de la frecuencia sobre el regulador de tensión.

40. En la fig. 2 significa 1 una red en la que predomina la carga ohmica, red que es alimentada desde un alternador 2. Para la excitación del alternador se ha previsto una excitatriz 3 directamente acoplada. Para estabilizar la regulación del número de revoluciones, por variación de la tensión de la red en función de la frecuencia de la red, el contra-actuante momento de giro de la carga de la red se hace artificialmente semejante al de una red con carga dependiente de la frecuencia. Para este fin se ha previsto un regulador de corriente

45.

183884



183884

50. alterna 4 que actúa sobre el arrollamiento de excitación de la excitatriz 3 y provoca una variación del número de revoluciones de la máquina 2. El circuito de medición del regulador 4, formado por la bobina de excitación 6 y la resistencia 7, está acoplado con un circuito de resonancia a través de un transformador de intensidad 8. Este circuito de resonancia, formado por la capacidad 9 y la inductancia 10, está sintonizado a la frecuencia teórica de la red 1. Si a causa de la variación del número de revoluciones del alternador 2 se presenta una variación de la frecuencia, reaccionará el regulador de tensión 4, toda vez que éste, a causa del circuito de resonancia 9,10 acoplado, se ha hecho insensible a la frecuencia dentro de pequeñas diferencias de la frecuencia teórica. La variación de la tensión en función de la variación de la frecuencia, es decir, el valor  $\frac{du}{df}$  tiene ahora el curso indicado por la curva B-B de la fig. 1, y por lo tanto, provoca una autorregulación del número de revoluciones. A causa de que la curva B-B es más empinada con muy pequeñas diferencias de la frecuencia se consiguen ya variaciones suficientemente amplias de la tensión para la estabilización.

65. En la figura 3 está representada otra instalación que se diferencia de la ya descrita por el hecho de que en este caso es posible de manera muy sencilla regular la inclinación de la característica  $\frac{du}{df}$  y determinar el campo de la estabilización del número de revoluciones.

70. En la fig. 3 vuelve a significar 1 una red con carga predominantemente óhmica, la cual es alimentada desde el alternador 2. La excitación del alternador se efectúa por medio de la excitatriz 3, y el regulador de corriente alterna 4 actúa sobre el devanado de excitación 5 del alternador 2 con el fin de estabilizar el número de revoluciones de este último en la forma ya descrita. En el circuito de medición del regulador 4 está dispuesta una resistencia 11 de un regulador de frecuencia 12, la cual está acoplada con la



- red 1 a través de un transformador 13, de modo que en el caso de una variación de la frecuencia en la red, este regulador de frecuencia manda al regulador de tensión 4. En el circuito de resonancia del regulador 12 está dispuesta
85. una capacidad 14 y una inductancia o reactancia 15 respectivamente, por medio de la cual se determina de modo conocido el valor teórico del regulador. Mediante sintonización del circuito de resonancia 14,15 a la frecuencia teórica de la red 1 se logra, por lo tanto, que en el caso de una
90. pequeña diferencia de la frecuencia en virtud de una variación del número de revoluciones del alternador 2, reacciona el regulador de tensión 4 a causa de la acción del regulador de frecuencia sobre el sistema de medición del regulador de tensión. Se produce entonces una variación de la tensión que
95. provoca la estabilización automática de la regulación del número de revoluciones de la máquina 2.

Con una instalación según la fig. 3 se obtiene una curva  $\frac{du}{df}$  tal como está representada en la fig. 4. La inclinación de la curva C-C así como la magnitud de la zona de estabilización puede regularse sin más por medio de una variación

100. de la estática del regulador de frecuencia 12, lo que es muy favorable, toda vez que en este caso se obtiene una autoregulación con extraordinariamente pequeñas diferencias de la frecuencia.

105. Cuando la red 1 tiene que ser conectada en paralelo con otra red grande, existe el peligro de que la variación de la tensión que se provoca por la instalación de estabilización pueda conducir a una gran corriente reactiva si la red grande no mantiene la frecuencia exactamente. Por lo tanto,
110. para que la variación artificial de la tensión no se manifieste desfavorablemente, el valor teórico del regulador de frecuencia 12 puede regularse automáticamente de acuerdo con la frecuencia de servicio existente. Con este fin se ha previsto un motor



115. de regulación 16 que varía al rotor 17 de la reactancia 15, variando por lo tanto la autoinducción de esta última.

Antes de que el regulador de frecuencia llegue a una de sus posiciones extremas, por medio del sector de regulación se acciona entonces a un contacto 18 y se cierra el circuito del motor 16, mediante lo cual tiene lugar una regulación automática del regulador contra la posición central. De este modo solo se presenta una variación transitoria de la variación, que se utiliza con el fin de estabilizar la regulación del número de revoluciones, pero, por lo demás, la tensión permanece constantemente independiente de la frecuencia.

120.

125.

N O T A

Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle, en cuanto no

130. altere su principio fundamental. También se hace constar que el invento corresponde a una patente presentada en Suiza con fecha 29 de mayo de 1947, <sup>nº 23375,</sup> acogiéndose, por lo tanto, a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor y siendo lo que constituye la esencia del referido

135. invento y por lo que se solicita patente de invención, por 20 años en España: "Procedimiento para estabilizar la regulación de la frecuencia en redes con carga predominantemente ohmica"; caracterizándose por lo siguiente:

140. 1ª. = Procedimiento para estabilizar la regulación de la frecuencia en redes con carga predominantemente ohmica caracterizado porque una variación de la tensión de la red en función de la frecuencia, se efectúa por medio de un regulador de tensión, sobre cuyo sistema de medición actúan medios, de tal modo, que la variación de la tensión

145. necesaria para la estabilización queda limitada a pequeñas diferencias de la frecuencia teórica.

183884



183884

150. 2ª.= Procedimiento según reivindicación 1ª, caracterizado porque el sistema de medición del regulador de tensión está acoplado con un circuito de resonancia sensible a la frecuencia, el cual limita a un valor determinado la variación de la tensión dependiente de la frecuencia.

155. 3ª.= Procedimiento según reivindicación 1ª, caracterizado porque se ha previsto un regulador de frecuencia que actúa de tal modo sobre el sistema de medición del regulador de tensión, que la variación de tensión dependiente de la frecuencia no rebasa un valor previamente determinado.

160. 4ª.= Procedimiento según reivindicación 3ª, caracterizado porque el regulador de frecuencia va dotado de un dispositivo de regulación que regula automáticamente el valor teórico del regulador de frecuencia, de acuerdo con la frecuencia existente de la red.

165. 5ª.= Procedimiento según lo especificado en la reivindicación 4ª, caracterizado porque el dispositivo de regulación consta de un motor de regulación que es conectado por el movimiento del regulador de frecuencia, y varía la autoinducción de una bobina de reactancia dispuesta en el circuito de excitación del regulador, y, por lo tanto, también el valor teórico del regulador.

170. 6ª.= Procedimiento para estabilizar la regulación de la frecuencia en redes con carga predominantemente óhmica; tal y como queda substancialmente descrito en la presente memoria, e ilustrado en los dibujos adjuntos.

Esta memoria consta de seis hojas escritas por una sola cara.

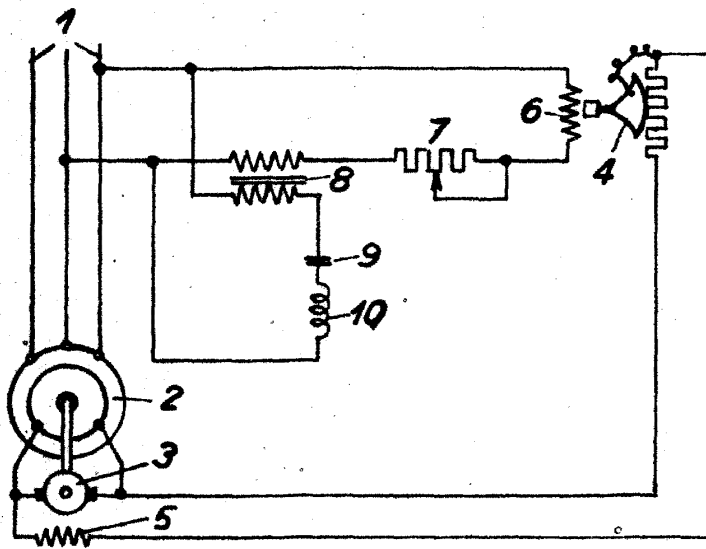
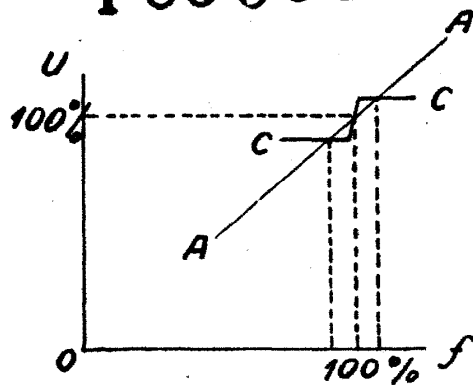
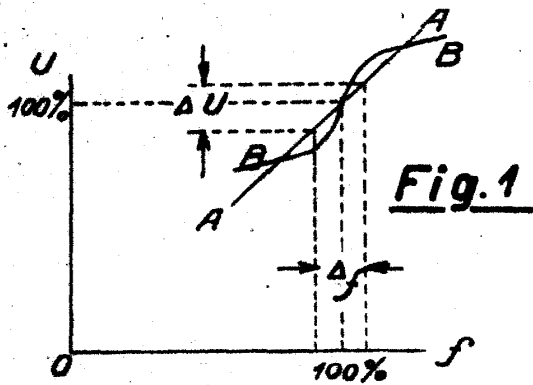
Madrid, 29 de mayo de 1948.

Aktiengesellschaft, BROWN, BOVERI & CIE.

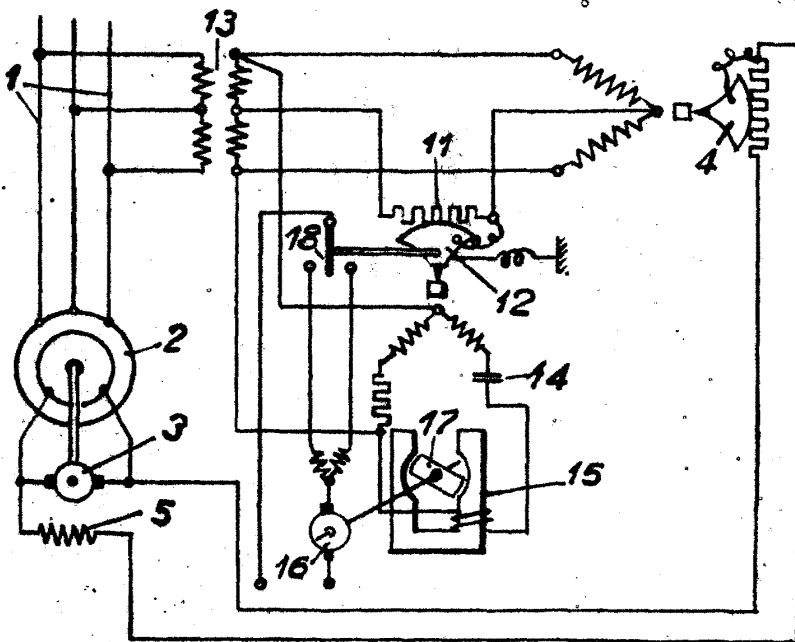
Por Poder del Sr. Director General de Patentes



183884



**Fig. 2**



**Fig. 3**

Madrid, 29 Mayo 1948.