



H. V.

MEMORIA DESCRIPTIVA

para una patente de invención por veinte años, por = Disposición para aumentar la tensión en las bornas de los consumidores de corriente alterna que trabajan con corriente de marcha en vacío, al aumentar la carga = a favor de la Razón Social Ganz-féle Villamossági Részvénytársaság, residente en Budapest II (hungria) Lövőház u. 39.-

=====

El invento se refiere a una disposición que tiene por objeto aumentar automáticamente la tensión primaria en las bornas de los consumidores de corriente alterna que tra-



bajan con la componente devatada de la corriente de marcha en vacío, por ejemplo de transformadores o de motores de inducción, cuando estos aparatos se ponen bajo carga.

La esencia del invento consiste en que en serie con el consumidor de corriente se conecta una bobina de autoinducción provista de núcleo metálico magnetizable, en la cual en la marcha en vacío se presenta una caída de tensión que supera en 2 % la tensión de las bornas del consumidor descargado y cuyo número magnetizable en estado de descargado se halla tan saturado que en la carga de corriente vática del consumidor el vector de la tensión originado en la bobina de autoinducción no crece proporcionalmente a la corriente que pasa por la bobina, sino solo en tal grado que crece el vector de la tensión que queda para el consumidor de corriente despues de la resta vectorial de este vector de tracción del vector de la tensión total.

En el dibujo adjunto:

La fig. 1 presenta el esquema de conexión de un ejemplo de ejecución del objeto del invento para corriente alterna monofásica.

La fig. 2 es un diagrama vectorial para explicar el funcionamiento.

La fig. 3 es una variante de la disposición.

La fig. 4 presenta la disposición en conexión trifásica.

Entre los conductores 1, 1 se conecta el consumidor 3, por ejemplo transformador, que trabaja con corriente de marcha en vacío y cuya tensión primaria en las bornas debe aumentar al crecer la carga. Por delante del transformador se conecta según el invento una bobina 4 de autoinducción, cu-



yo núcleo 5 compuesto de metal magnetizable, especialmente de hierro, se calcula de manera que se origine una saturación suficiente para obtener el efecto explicado a continuación. La bobina de autoinducción 4 debe calcularse de manera que ya en la marcha en vacío reciba una tensión que sea un valor porcentual apreciable de la tensión en las bornas del consumidor 3, para que se consiga el efecto perseguido de regulación. Esta tensión debe ser superior al 2 % de la tensión en las bornas del dispositivo que se ha de regular. Por consiguiente, si crece la carga del consumidor 3, entonces la corriente que pasa por la bobina de autoinducción 4, crece también y tiende a elevar la magnetización del núcleo de hierro 5. Pero si el hierro se halla en la proximidad de la saturación, la magnetización crece en menor grado que la corriente que pasa por la bobina autoinductora, por lo cual también la tensión originada en esta bobina crece en menor grado que la corriente. Explicaremos el funcionamiento con relación al diagrama vectorial representado en la fig. 2.

El vector  $E$  indica la tensión total que reina entre los conductores 1, 1, tensión que en la marcha en vacío se reparte de manera que la bobina de autoinducción 4 recibe la tensión  $e_0$  y el consumidor 3 la tensión  $E_0$ . Si el consumidor se carga con corriente vática, entonces la tensión recibida por la bobina de autoinducción recibe la magnitud vectorial  $e_1$ , por lo cual al consumidor 3 corresponde la tensión  $E_1$ . La tensión en las bornas  $E_1$ , aumenta por consiguiente en relación al valor  $E_0$  existente en la marcha en vacío. Cuando la carga de corriente vática es muy pequeña y alcanza solo una fracción de la corriente de marcha en vacío y por lo mismo en la práctica es despreciable, la tensión



del consumidor puede decrecer en un grado muy pequeño. Este caso puede presentarse cuando en la marcha en vacío el desplazamiento de fases entre la corriente y la tensión es en la bobina de autoinducción menor que en el consumidor que se ha de regular.

La característica de la bobina de autoinducción puede adaptarse a las diversas condiciones, gracias a que se escoja correspondientemente la saturación, a que en el núcleo de hierro se coloque un puente afilado 6 o una rendija de aire 6, o en derivación con la bobina de autoinducción se conecte una resistencia ohmica. En la fig. 3 se conectan dos bobinas de autoinducción de diversa característica en serie, por ejemplo la bobina 4 provista de la resistencia en derivación 7 con una bobina sencilla 4'.

La fig. 4 presenta la disposición en una conexión trifásica señalada a título de ejemplo, en la cual tres bobinas de autoinducción 4 se disponen en un núcleo común de hierro 5.

Para asegurar la simetría de las diversas fases, es conveniente prever en el núcleo de hierro para cada una de las fases otra bobina 2, que entre sí se conectan en triángulo.

Ciertamente que ya se han conectado bobinas de reacción por delante de transformadores, pero estas servían exclusivamente para recibir las ondas escurpadas de la sobretensión y se construían para la frecuencia de servicio con una autoinducción lo mas pequeña posible y por lo mismo en general no recibían ningún núcleo de hierro. También se han utilizado bobinas de reacción, conectadas por delante de transformadores, para limitar las corrientes en corto-



circuito. Pero también éstas o no contenían ningún hierro o una rendija de aire tan grande que la caída de tensión originada en la bobina de reacción fuese lo mas proporcional posible a la corriente de carga, de manera que el núcleo de hierro no pudiera alcanzar la saturación ni a la plena carga. La tensión que se origina tanto en las bobinas de reacción previstas para proteger contra sobretensiones y para limitar la corriente en corto circuito, era siempre considerablemente menor que el 2 % de la tensión en las bornas del transformador cuando la corriente de marcha en vacío pasa solo por las bobinas de reacción y además la tensión debía crecer aproximadamente proporcional con la corriente de carga. Pero si debe originarse una regulación notable de la tensión, entonces se requiere que, por un lado, la tensión originada en la bobina de autoinducción sobrepase el 2 % ya en la marcha en vacío y que por otro lado, la tensión no crezca proporcionalmente a la corriente que pasa sino en grado considerablemente menor. Corresponde a las exigencias prácticas el que la tensión originada en la bobina de autoinducción sea cuando más el 1.4 veces la tensión de la marcha en vacío, cuando la corriente de carga que pasa por la bobina de autoinducción ha alcanzado el doble de dicha corriente de marcha en vacío y cuando la corriente ha crecido hasta el décuplo del valor de la marcha en vacío, entonces la tensión de la bobina de autoinducción debe crecer cuando más al valor cuádruple. Como la tensión del consumidor crece por efecto de la circunstancia de que por la carga de corriente vática se desplaza el vector de tensión originado en la bobina de autoinducción, una regulación de esta tensión a propósito para la práctica, solo se conseguiría cuando el desplazamiento de fases de la corriente de

marcha en vacío sea suficientemente grande y la carga presente por lo menos una componente vática tan grande que en la carga normal el desplazamiento de fases entre corriente y tensión por delante del consumidor y de la bobina de autoinducción no sea superior a  $45^\circ$ , esto es, el factor de potencia ( $\cos \phi$ ) no sea menor de 0,7.

N O T A.-

Descrito suficientemente el presente invento lo que se declara como de novedad e invención propia, son las siguientes reivindicaciones:

1.- Una disposición para aumentar la tensión en las bornas de consumidores de corriente alterna que trabajan con corriente de marcha en vacío, al crecer la carga, caracterizada porque con el consumidor de corriente se conecta en serie una bobina de autoinducción provista de núcleo metálico magnetizable, en la cual en la marcha en vacío se origina una caída de tensión que sobrepasa el 2 % la tensión en las bornas del consumidor de corriente descargado y cuyo núcleo magnetizable en el estado de descarga se satura tanto que en la carga de corriente vática del consumidor el vector de tensión originado en las bobinas de autoinducción no crece proporcionalmente a la corriente que pasa por la bobina, sino solo en tal grado que aumenta el vector de tensión que queda al consumidor, después de la resta vectorial de este vector de tensión del vector de la tensión total.

2.- Una disposición según lo reivindicado en el pun-

to 1, caracterizada porque el grado de saturación del núcleo de hierro de la bobina de autoinducción es tan elevado que cuando la carga es el décuplo de la corriente de marcha en vacío, la tensión de la bobina de autoinducción alcanza cuando mas el cuádruplo de dicho valor de marcha en vacío.

3.- Una disposición según lo reivindicado en el punto 1, caracterizada porque el núcleo de hierro de la bobina de autoinducción contiene una rendija de aire o un trayecto afilado.

4.- Una disposición según lo reivindicado en el punto 1, caracterizada porque con la bobina de autoinducción se conecta en paralelo una resistencia óhmica.

5.- Una disposición según lo reivindicado en el punto 1, caracterizada porque se conectan en serie dos bobinas de autoinducción con diversas características.

6.- Una disposición según lo reivindicado en el punto 1, para corriente alterna trifásica, caracterizada porque el núcleo de hierro lleva en cada fase junto con las bobinas conectadas en el circuito, otra bobina especial, las cuales se unen entre sí conectadas en triángulo.

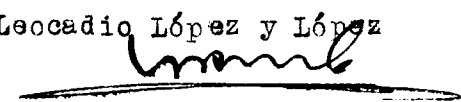
7.- Disposición para aumentar la tensión en las bornas de los consumidores de corriente alterna que trabajan con corriente de marcha en vacío, al aumentar la carga.- Según se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva y se ilustra con los dibujos que a la misma se acompañan.

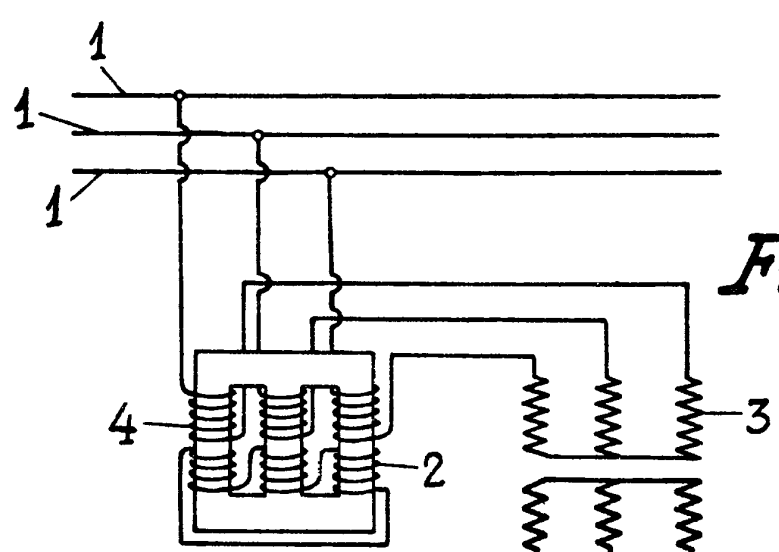
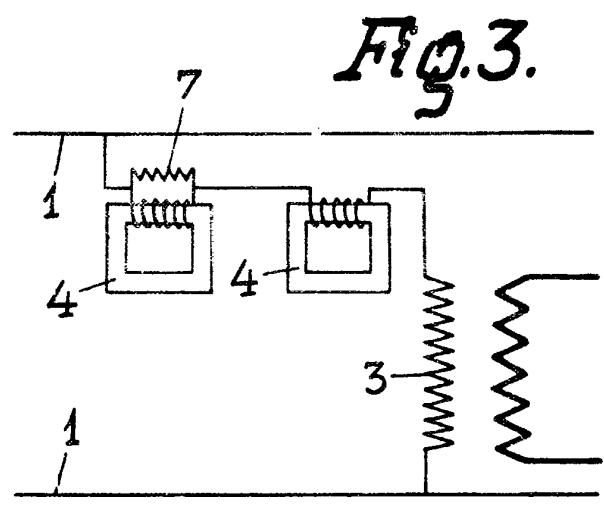
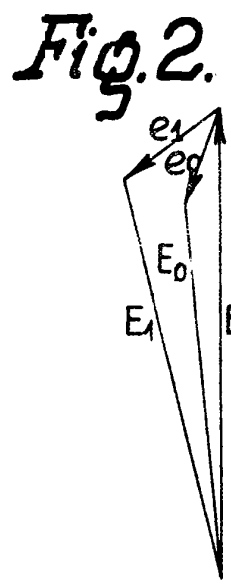
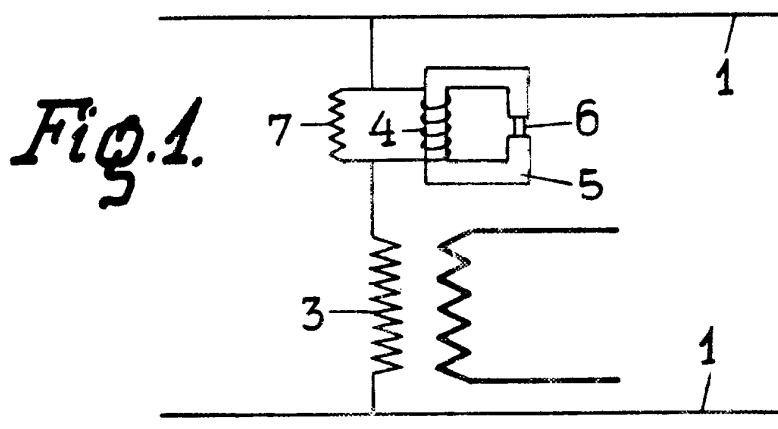
Consta esta memoria de siete páginas foliadas y escritas por una sola cara.

Madrid, a 26 de abril de 1928.

Leocadio López y López

P.P.-





**ESCALA VARIABLE**  
 LEOCADIO LÓPEZ  
 P. P.

*Lopez*