



28

207472

207472

MEMORIA DESCRIPTIVA  
de una Patente de Invención a nombre de  
LICENTIA Patent-Verwaltungs G.m.  
b.H., domiciliada en Hamburg 36, Hohe  
Bleichen 31/32 (Alemania), por: "DISPO-  
SICION DE MEDIDA PARA CORRIENTES ALTER-  
NAS DE ALTA TENSION".

=====

Para medir corrientes alternas de alta tensión es sabido que se emplean divisores capacitivos de tensión, los llamados condensadores de medida, que se distinguen por su sencilla construcción. Pero a todos los dispositivos capacitivos de medida  
5 les acompaña el inconveniente de que son en alto grado dependientes de la carga, por lo cual ha sido necesario introducir en el circuito de medida una inductividad sintonizada a la resonancia. Ciertamente que gracias a esta medida se ha logrado una elevada capacidad de rendimiento y la independencia de la  
10 carga, pero tampoco aquí es posible ninguna medida exacta si no es con la frecuencia tomada como base de la sintonización. Esta dependencia de la frecuencia se ha de poder eliminar por el hecho de hacer variable la inductividad del circuito de medida y gracias a regular de tal modo mediante un mando dependiente  
15 de la frecuencia, que permanezca esencialmente constante el pro-



ducto  $Lw^2$ . Sin embargo tampoco aquí se han podido suprimir los influjos de la temperatura, de suerte que quedó la posibilidad de ciertos errores.

Ahora bien, para eliminar la dependencia de los dispositivos conocidos divisores de tensión respecto a la temperatura y a la frecuencia, se ha propuesto ya obtener la elevada capacidad de energía de estas disposiciones medidoras mediante una válvula amplificadora, cuya resistencia interior se hace tan pequeña que su energía de salida es prácticamente independiente de la carga. Fundándose en el mismo principio se ha hecho por lo demás la propuesta de cargar un transformador de corriente situado al potencial de tensión máxima, por el lado secundario con una resistencia libre de inducción y dos divisores de tensión de igual relación capacitivos y conectados con tierra y empalmar el dispositivo de medida a las derivaciones del lado de baja tensión de las ramificaciones paralelas del divisor de tensión.

La elevada potencia necesaria para realizar las mediciones se toma también de un amplificador valvular el cual por el lado de entrada se empalma a las derivaciones del lado de tierra de las dos cadenas de divisores de tensión.

Una construcción muy sencilla y con poco consumo de material aislador; puede lograrse también según el invento, por el hecho de que un transformador de corriente puesto a potencial de la tensión elevada se cargue por el lado secundario mediante dos ramificaciones paralelas cada una de un condensador de alta tensión y una inductividad puesta en serie con éste y con una resistencia esencialmente privada de inducción con punto central unido a tierra y empalmado este dispositivo de medida a las bornas de esta resistencia. El empalme del arrollamiento secundario del transformador de corriente a la alta tensión puede efectuarse o solo por un lado o por medio de una derivación cen-



tral conocida. Como aparato de medida para señalar la corriente puede servir un voltímetro capacitivo graduado en unidades de la intensidad de corriente.

Un ejemplo de ejecución del invento se ilustra esquemáticamente y en principio en el adjunto dibujo. Aquí se indica por 1 el conductor de alta tensión, en cuyo recorrido se empalma el arrollamiento primario 2 de un transformador de corriente. A los extremos del arrollamiento secundario 3 puesto a la tensión elevada mediante una derivación central, se empalma una resistencia esencialmente exenta de inducción, la carga 4 por intermedio de dos derivaciones paralelas constituidas cada una por una capacidad 9 y 10 y una inductividad 11 y 12 respectivamente. El empalme a tierra se efectúa por intermedio de la derivación central 5 de la carga o resistencia 4.

La disposición y cálculo de las dos inductividades 11 y 12 se efectúa de modo que sus campos se extingan para corrientes de carga capacitivas fluyentes hacia tierra, mientras que se favorezca su acción para la corriente secundaria del transformador de corriente. Esto puede por ejemplo realizarse disponiendo las inductividades sobre un núcleo común con arrollamiento de sentido invertido. El cálculo de los condensadores puestos cada vez en serie y de las inductividades se realiza preferentemente rebajando la resistencia entre el arrollamiento secundario 3 del transformador de corriente y la carga 4 a un mínimo, lo cual a su vez da por resultado que el transformador de intensidad solo tenga esencialmente que proporcionar la energía de carga.

La tensión tomada en las bornas de la resistencia 4 se lleva al amperímetro 13 o a otros relés o dispositivos conectados después por intermedio de un amplificador adecuado 6, que cede la energía elevada necesaria. Por consiguiente la tensión se conectará según la figura 2 mediante un amplificador de man-



80 do en contrafase 16 con la entrada altamente ohmica al grado  
del amplificador final, a cuya salida se empalman los aparatos  
de medida. Para lograr una amplia independencia del aparato de  
medida que se ha de empalmar al dispositivo amplificador y para  
lograr condiciones estables en el servicio, especialmente para  
85 compensar las oscilaciones de la tensión en la red o si las  
válvulas están envejecidas se prevé un fuerte acoplamiento re-  
activo del amplificador extremo 15 al amplificador de mando 16  
en contrafase. Dado el caso puede ser también conveniente rea-  
lizar dentro del mismo grado amplificador extremo un acoplamien-  
90 to reactivo 17. Un amplificador de medida de esta clase permite  
realizar medidas con un grado de exactitud de próximamente 1 a  
5 %.

La disposición de medidas según el invento puede al mismo  
tiempo servir para acoplar otros aparatos de elevada frecuencia,  
95 por ejemplo aparatos para la telefonía EW 18 al conductor de  
alta tensión. El empalme puede hacerse en los puntos de unión  
entre el condensador 9 de alta tensión y la inductividad 11 de  
una de las ramas o entre el condensador 10 y la inductividad  
12, de suerte que los condensadores actúen al mismo tiempo como  
100 condensadores de acoplamiento. Todo influjo sobre el dispositi-  
vo de medida por los aparatos acoplados de alta frecuencia pue-  
de evitarse en caso necesario intercalando entre el punto de  
acoplamiento de los aparatos de alta frecuencia y la salida al  
amplificador de mando en contrafase, un bloqueo 19 o 20, el  
105 cual se sintoniza a la frecuencia elevada y se calcula de modo  
que su inductividad no provoque influjos inconvenientes sobre  
las fases ni afecte la exactitud de las mediciones.

Si se imponen condiciones más rigurosas a la exactitud  
de las medidas, entonces la conexión fundamental para el ampli-  
110 ficador de medida puede ampliarse o completarse del modo ilus-  
trado en la figura 3. En esta disposición conectadora entre el



amplificador de mando en contrafase 16 y el grado amplificador extremo 15 se intercala un órgano regulador 23 y un dispositivo para la rotación de fases 24. Además se prevé aquí un oscilador 115 auxiliar 25 que produce una tensión auxiliar de frecuencia más elevada y la cede al aparato comparador 26. Esta frecuencia auxiliar llega desde el aparato comparador 26 por el conductor 27 a la entrada del amplificador de mando en contrafase 16 y atraviesa los siguientes órganos hasta la salida del amplificador 120 extremo 15, desde donde por el conductor 28 vuelven al aparato comparador 26. En este aparato comparador se encuentra un divisor contrastado de tensión, cuya relación divisora corresponde a la amplificación total del dispositivo de medida. En dependencia de la relación divisora originada se emplean desviaciones 125 positivas y negativas de la amplificación para producir una tensión reguladora, que por el conductor 29 actúa sobre el órgano regulador 23 y dado el caso también mediante el órgano regulador 23 por el conductor 30 influye sobre el amplificador de mando o regulación 16. Con auxilio de este dispositivo regulador se 130 logra que, independientemente de las oscilaciones de la tensión, del envejecimiento de las válvulas etc., exista siempre una amplificación permanente que puede mantenerse dentro de una tolerancia de 1 %. Para compensar la rotación de fases posiblemente originada en el aparato de medida puede preverse el rotador 135 de fases 24 especial antes indicado, que compense todo posible desplazamiento de fases entre la tensión de entrada y la de salida. En conformación con la disposición según la figura 2, para elevar la estabilidad y para conseguir una resistencia interior muy pequeña se prevé también aquí un fuerte acoplamiento 140 reactivo del amplificador extremo por sí mismo a través del conductor 17 y desde el amplificador extremo 15 sobre la entrada del amplificador de mando push-pull o de contrafase 16 por el conductor 21.

20747228



El órgano regulador 23 según las condiciones exigidas  
 145 respecto a la exactitud y velocidad de regulación puede manio-  
 brarse mecánicamente, eléctrica o electrónicamente. La energía  
 cedida por el amplificador de medición puede naturalmente uti-  
 lizarse, para alimentar, además del aparato de medida propia-  
 mente tal, otros dispositivos, por ejemplo relés u otros dispo-  
 150 sitivos reguladores.

El dispositivo de medida según el invento puede utilizar-  
 se para igual medición de tensión sin ninguna dificultad cuando  
 la derivación central de la carga 4 no se pone directamente a  
 tierra sino por intermedio de un condensador adicional 14, en  
 155 cuyas bornas se coloca el voltímetro 22 por intermedio de un  
 dispositivo amplificador 7. El dispositivo amplificador neces-  
 rio para la potencia elevada puede aquí en principio presentar  
 la misma construcción que para medir la corriente. Esta medición  
 de la tensión tiene la ventaja de que prácticamente es indepen-  
 160 diente de la frecuencia. La medición se efectúa en la relación  
 del divisor de tensión formado por las capacidades 9 y 10 y del  
 condensador adicional 14, pues los campos de las inductividades  
 se extinguen recíprocamente con relación a la medición de la  
 tensión. Tampoco prácticamente se afecta la medida de la corrien-  
 165 te por eventuales oscilaciones de la frecuencia, pues solamente  
 provoca una elevación insignificante de la tensión en el arro-  
 llamamiento secundario del transformador de corriente y el trans-  
 formador puede sin dificultad calcularse de modo que dicha ele-  
 vación de tensión no provoque ningún aumento en los errores.

170 Para asegurar en todas circunstancias un estado constante  
 de preparación al servicio, puede el amplificador de medida o  
 determinados grados valvulares del mismo preverse duplicados y  
 adoptar tal disposición que con auxilio de un dispositivo de  
 control al fallar uno de los órganos o un amplificador completo,  
 175 se invierta automáticamente y sin interrupción al órgano susti-  
 tutivo o al amplificador sustitutivo.

207472<sup>8</sup>



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

Se reivindica como nuevo y de propia invención:

180 1.- Disposición de medidas para corrientes alternas de  
 alta tensión, caracterizada porque un transformador de corrien-  
 te puesto al potencial de la alta tensión se carga por el lado  
 secundario por medio de dos ramificaciones paralelas cada una  
 compuesta de un condensador de tensión elevada y de una induc-  
 tividad en serie con éste, con una resistencia esencialmente  
 exenta de inducción y con punto central unido a tierra y la dis-  
 185 posición de medida se empalma a las bornas de esta resistencia.

2.- Disposición de medida según lo reivindicado en el pun-  
 to 1, caracterizada porque las inductividades se disponen y cal-  
 culan de modo que sus campos se extingan para las corrientes de  
 carga capacitivas fluyentes hacia tierra, pero se favorezcan  
 190 para la corriente secundaria del transformador.

3.- Disposición de medida según lo reivindicado en los  
 puntos 1 y 2, caracterizada porque el arrollamiento secundario  
 del transformador de corriente se pone unilateralmente o con la  
 derivación central, a la tensión elevada.

195 4.- Disposición de medida según lo reivindicado en los  
 puntos 1 a 3, caracterizada porque para medir simultáneamente  
 la tensión, el dispositivo de medida se empalma a las bornas de  
 un condensador adicional intercalado entre la derivación cen-  
 tral (5) de la carga (4) y tierra.

200 5.- Disposición de medida según lo reivindicado en los  
 puntos 1 a 3, caracterizada porque el dispositivo medidor es un  
 voltímetro capacitivo contrastado o graduado en unidades de la  
 intensidad de corriente.

205 6.- Disposición de medida según lo reivindicado en los  
 puntos 1 a 3 y 5, caracterizada porque la energía necesaria para  
 las mediciones se suministra por un amplificador valvular que po-  
 el lado de entrada se empalma a las bornas de la resistencia (4)  
 y cuya resistencia interior se hace tan pequeña que su energía .

2074728



de entrada es prácticamente independiente de la carga.

210 7.- Disposición de medida según lo reivindicado en los puntos 4 y 6, caracterizada porque el amplificador de medida se compone de un amplificador de mando en contrafase y de un amplificador extremo.

215 8.- Disposición según lo reivindicado en los puntos 1 a 7, caracterizada porque para obtener la baja resistencia interior del amplificador de medida y para su estabilización se prevé un fuerte acoplamiento reactivo.

220 9.- Disposición según lo reivindicado en los puntos 1 a 8, caracterizada porque se prevé tanto un acoplamiento reactivo desde el amplificador extremo a la entrada del amplificador de mando en contrafase, como también un acoplamiento reactivo propio del amplificador extremo.

225 10.- Disposición según lo reivindicado en los puntos 1 a 9, caracterizada porque los condensadores por el lado de alta tensión sirven al mismo tiempo de condensadores de acoplamiento para aparatos de alta frecuencia de cualquier clase.

230 11.- Disposición según lo reivindicado en los puntos 1 a 10, caracterizada porque entre el punto de acoplamiento de la alta frecuencia y el empalme del amplificador de medida se intercala un órgano de bloqueo sintonizado a la frecuencia elevada.

235 12.- Disposición según lo reivindicado en los puntos 1 a 11, caracterizada porque el amplificador de medida se subordina un dispositivo regulador en el que en dependencia de las desviaciones positivas o negativas de la amplificación se produce una tensión reguladora, que se aprovecha para regular las variaciones de amplificación.

240 13.- Disposición según lo reivindicado en los puntos 1 a 12, caracterizada porque el dispositivo regulador se compone de un órgano regulador intercalado entre el amplificador de medida y el amplificador extremo y de un dispositivo confrontador que

207472



produce la tensión reguladora, y al que se lleva una frecuencia suministrada por un oscilador auxiliar y más elevada que la frecuencia de medida.

245 14.- Disposición según lo reivindicado en los puntos 1 a 13, caracterizada porque la frecuencia llevada desde el oscilador auxiliar al dispositivo confrontador que conduce además por todo el amplificador de medida, desde cuya salida se lleva de nuevo al dispositivo confrontador y en este se compara con la frecuencia  
250 ~~introducida~~ directamente.

15.- Disposición según lo reivindicado en los puntos 1 a 14, caracterizada porque el dispositivo confrontador contiene un divisor de tensión graduado cuya relación divisora corresponde a la amplificación total del amplificador de medida.

255 16.- Disposición según lo reivindicado en los puntos 1 a 15, caracterizada porque para compensar eventuales rotaciones de fase en el amplificador de medida se intercala en un punto adecuado un órgano de rotación de fases.

17.- Disposición según lo reivindicado en los puntos 1 a 16,  
260 caracterizada porque el órgano regulador puede desplazarse por vía mecánica, eléctrica o electrónica.

18.- Disposición según lo reivindicado en los puntos 1 a 17, caracterizada por un dispositivo de control que sirve para conmutar automática e ininterrumpidamente a un amplificador sustitutivo  
265 o a un órgano sustitutivo del amplificador en caso de alguna perturbación en el aparato en servicio.

19.- DISPOSICION DE MEDIDA PARA CORRIENTES ALTERNAS DE ALTA TENSION.

Tal y como se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva, que consta de nueve hojas escritas a máquina por una sola cara y de una lámina de dibujos.

Madrid, 28 de Enero de 1.953.

ANTONIO FERNANDEZ PASGUAL

*Antonio Fernandez Pasgual*

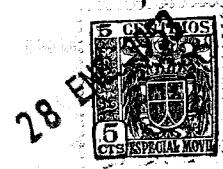
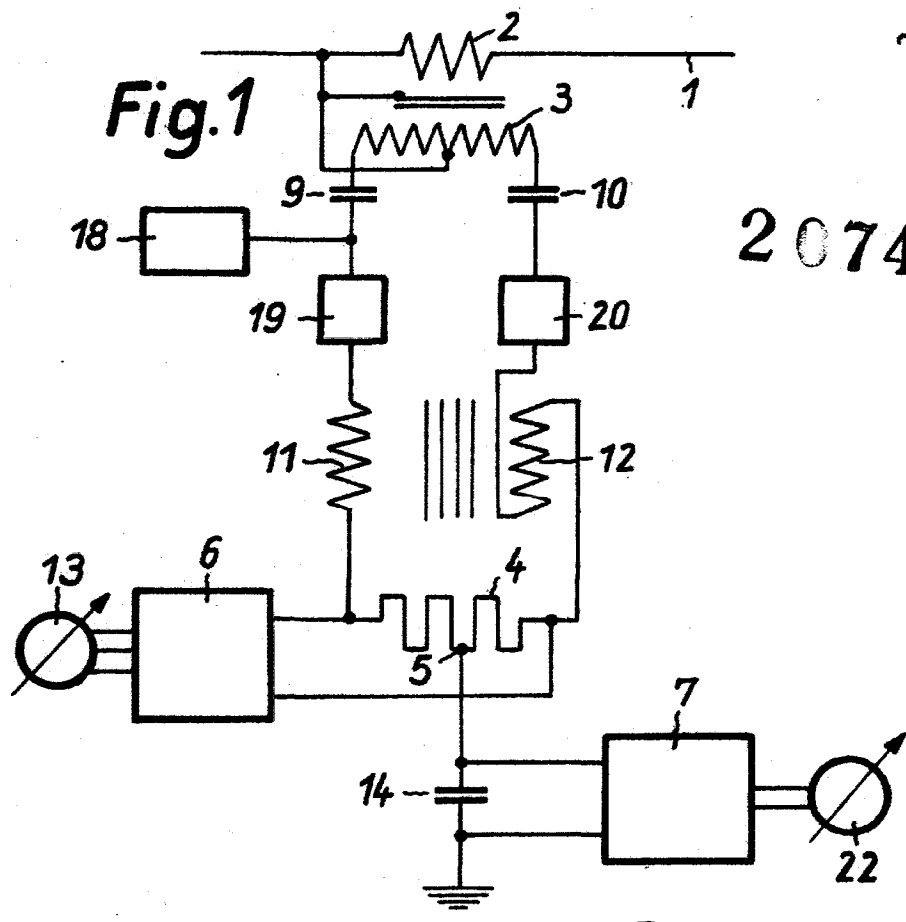


Fig.1



207472

Fig.2

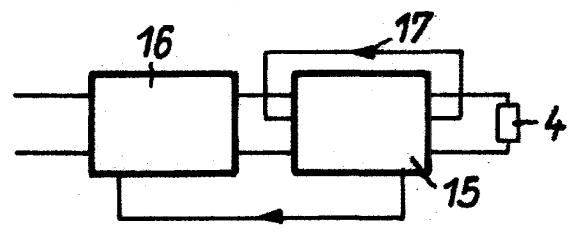
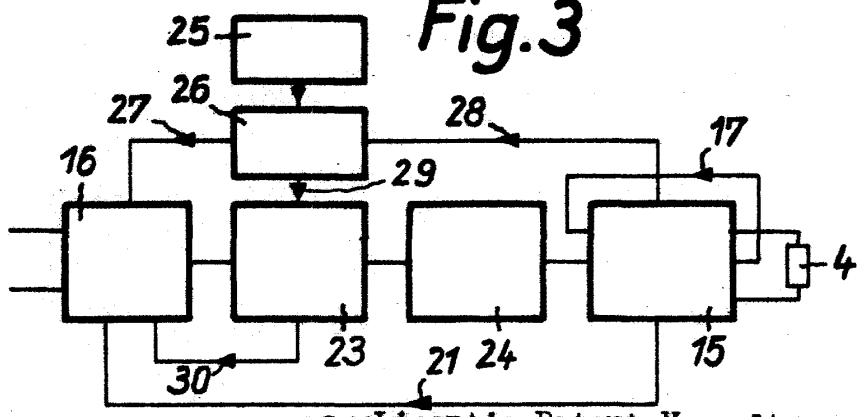


Fig.3



por: Licentia Patent-Verwaltungs-G.m.b.H., Madrid, 28 de Enero de 1953.-

ANTONIO FERNANDEZ PASQUA

R.P. *Antonio Fernandez Pasqua*