



ESPAÑA

19 ES 21 47662 10 A1
22 FECHA DE PRESENTACION.



PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES:
31 NUMERO 32 FECHA 33 PAIS
Int. Cl.³ G01R 21/00

47 FECHA DE PUBLICIDAD 51 CLASIFICACION INTERNACIONAL 62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
G01R

64 TITULO DE LA INVENCION
"EQUIPO DE MEDIDA PARA CONSUMOS EN CORRIENTE ALTERNA DE ENERGIA ACTIVA Y REACTIVA".

71 SOLICITANTE (S)
D. CARLOS ROMANILLOS SANVICENTE

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
República Argentina, 9 - LEON.

76 INVENTOR (ES)
D. Carlos Romanillos Sanvicente, Industrial de nacionalidad española.

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE
D. Francisco GARCIA CABRERIZO



"EQUIPO DE MEDIDA PARA CONSUMOS EN CORRIENTE ALTERNA DE ENERGIA ACTIVA Y REACTIVA".

5. La presente invención se refiere a un equipo de medida para consumos en corriente alterna de energía activa y reactiva mediante un contador de energía activa y un contador híbrido W_0 para sistemas de dos, tres o cuatro hilos.

10. La medida de los consumos de la energía eléctrica activa y reactiva, se ha realizado tradicionalmente y entre otros, por medio de dos medidores, uno de activa que trabaja un ángulo fijo $\phi_0 = 90^\circ$, de desfase entre flujos de tensión e intensidad a $\psi = 0$, y otro de reactiva que lo hace $\phi_0 = 180^\circ$ en igual condición.

15. Objeto de la Patente.- Conseguir un conjunto medidor de las potencias activas y reactivas en corrientes alternas, bien sea para los consumos entre fases, fase y neutro, así como el sistema trifásico de tres o cuatro hilos equilibrados o no equilibrados. El conjunto medidor está compuesto de un contador de energía activa y un contador híbrido que trabaja bajo ángulos de desfase entre los respectivos flujos de tensión e intensidad distintos de 90° ó 180° ; lo que da origen a una expresión función de parámetros y constantes que nos permiten deducir la medida de la energía reactiva por un lado y la lectura directa de la energía activa en su propio contador.

25. Las medidas realizadas sobre medidores en su integrador -o bien de otra variable- aplicadas a la fórmula que se expondrá, tiene por característica el de ser de gran precisión, si se utiliza los ángulos de desfase adecuados, a tiempo que superan en el resto de características técnicas a los equipos -
30. hasta la fecha tradicionalmente empleados.



Se obtendrán tantas expresiones de la fórmula como ángulos se utilicen en este medidor híbrido, que es por lo demás (salvo el ángulo citado) igual a cualquier medidor bien sea monofásico, trifásico u otros.

5. El sistema que aquí se patenta, permite pues que midiendo la potencia activa P con un medidor de activa ($\phi_0 = 90^\circ$) y midiendo una energía híbrida W_0 ($\phi_0 \neq 90^\circ$ ó 180°) conozcamos la potencia activa P y la reactiva Q, deduciendo esta última de una expresión que relaciona P, Q y W_0 .

10. Esto es; se extrae el valor de Q por fórmula. Diseñando oportunamente el W_0 y eligiendo un ángulo conveniente, este medidor W_0 puede ser de las altas características de los de activa y no tener los inconvenientes de los de reactiva (falta de precisión, altos consumos, corta-circuitos en los artificios para lograr $\phi_0 = 180^\circ$). En consecuencia, también la medida deducida Q será de alta precisión.

Esta es, pues, una de las ventajas más notables de este sistema; se consigue una mayor calidad en la medida de la energía reactiva Q (tanto como la de P), lo que por procedimientos ordinarios hasta la fecha no se había logrado.

Para la mejor comprensión de las características de la invención se detallan a continuación los diferentes símbolos y sus significados que se citan en la descripción posterior:

- 25. \vec{u} Vector tensión.
- U Módulo del vector tensión.
- \vec{j} Vector intensidad.
- I Módulo del vector intensidad.
- $\phi_i \phi_u$ Flujos respectivos de intensidad y tensión.
- 30. $K_0, K_1, K_2, \text{ etc.}$ Constantes.



- 5. W_0 Medida en Watios-híbridos-reactivos -- del aparato estudiado.
- P Medida en watios energía activa.
- Q Medida en watios energía reactiva.
- ϕ_0 Angulo entre flujos del contador ϕ_i, ϕ_u , a $\psi = 0$.
- ψ Angulo de desfase entre \vec{U}_e \vec{I} .

10. CASO MONOFASICO.- De la ya conocida expresión del par-motor de un contador $D = k \cdot UI \text{ sen. } (\phi_0 - \psi)$ podemos conocer la medida de los consumos de energía eléctrica alterna, en -- función constante de la integración, de la velocidad del dis-co.

15. El equipo de medida A-HR está compuesto de un contador para la medida de la energía activa P y de otro contador hí-brido auxiliar que hará una medida en función del consumo de la energía reactiva Q .

20. El contador que pasamos a describir, el híbrido W_0 , mi-de de acuerdo con la siguiente expresión $W_0 = k_0 UI \text{ sen. } (\phi_0 - \psi)$, en donde ϕ_0 será distinto de 90° ó 180° , desarrollan-do esta expresión e identificando términos $W_0 = k_0 UI (\text{sen } \phi_0 \cos \psi - \cos \phi_0 \text{ sen } \psi) = \text{sen } \phi_0 (k_1 UI \cos \psi) - (k_2 UI \text{ sen } \psi)$
 $\cos \phi_0 = \text{sen } \phi_0 P - \cos \phi_0 Q$.

Expresión que nos permite calcular la potencia reactiva Q en función de P activa y W_0 híbrida.

25. Una expresión semejante resulta para el caso trifásico, aplicando el sistema a la fases.

Supongamos que el aparato construído es un W_0 para un -- ángulo ϕ_0 , éste, junto con el medidor de activa P nos da el -- cálculo $Q \cos \phi_0 = \text{sen } \phi_0 P - W_0$; $Q = \frac{1}{\cos \phi_0} [\text{sen } \phi_0 P - W_0]$

30. fórmula fundamental que se aplicará tanto para sistemas mono-



fásicos como trifásicos en sus variedades.

En la realización práctica del sistema podemos emplear - cualquier ángulo ϕ_0 y dentro de ellos, los más cómodos para el cálculo.

5. Ejemplo:

Desarrollándolo para 45° de ϕ_0 nos da la expresión

$$Q = P - \frac{2}{\sqrt{2}} W_0$$

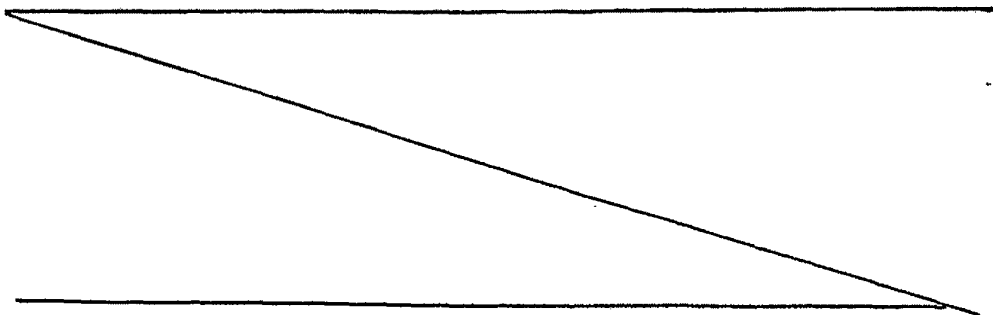
Se hace notar que el equipo funciona aquí correctamente hasta un ángulo de $\pm 45^\circ$ de desfase de ψ .

10. El solicitante se reserva el derecho de extender esta - demanda a los países extranjeros, reivindicando la misma prio- ridad de la presente solicitud al amparo del Convenio Interna- cional para la protección de la Propiedad Industrial.

Igualmente el solicitante se reserva el derecho de in-
15. troducir en la presente invención cuantos perfeccionamientos sobre la misma puedan derivarse, mediante la solicitud de los correspondientes Certificados de Adición en la forma señalada por la Ley.

N O T A

20. La Patente de Invención, que se solicita por veinte -- años, para España, de acuerdo con la vigente Legislación, de- berá recaer sobre: "EQUIPO DE MEDIDA PARA CONSUMOS EN CORRIEN- TE ALTERNA DE ENERGIA ACTIVA Y REACTIVA, según las caracterís- ticas esenciales de las siguientes:





REIVINDICACIONES

5. 1ª.- Equipo de medida para consumos en corriente alterna de energía activa y reactiva mediante un contador de energía activa y un contador híbrido W_0 para sistemas de dos, tres o cuatro hilos, cuyo equipo de medida comprende un medidor de energía activa y un medidor híbrido, cuyos circuitos amperimétricos de cada conjunto vatimétrico de los dos medidores citados anteriormente estarán en serie antes del consumo y sus alimentaciones de tensión en paralelo, cuyo medidor híbrido --
10. siendo del tipo convencional se caracteriza fundamentalmente porque trabaja bajo ángulos de desfase entre flujos magnéticos de tensión e intensidad distintos de 0° , 90° y 180° y -- preferentemente mayores de 0° y menores de 130° , y mayores de 270° y menores de 360° cuando el desfase entre corriente y --
15. tensión es de 0° .

- 2ª.- Equipo de medida para consumos en corriente alterna de energía activa y reactiva mediante un contador de energía activa y un contador híbrido W_0 para sistemas de dos, --
20. tres o cuatro hilos, según la reivindicación 1ª, y caracterizado porque el cálculo de la energía reactiva se realiza mediante una expresión lineal paramétrica dependiente de la -- energía activa y de la energía híbrida, calculadas con los medidores citados anteriormente.

- 3ª.- "EQUIPO DE MEDIDA PARA CONSUMOS EN CORRIENTE ALTERNA DE ENERGIA ACTIVA Y REACTIVA".
- 25.

Según queda sustancialmente descrito en la presente Me-

...../.....

mte



moria que consta de seis hojas, escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 6 MAY. 1976

D. CARLOS ROMANILLOS SANVICENTE

P.P. C. ROSA C. CORDERO

[Handwritten signature]
C. ROSA C. CORDERO

5.

mle