

Oficina Técnica de Propiedad Industrial

Fundada en 1886 por **C. Bonet Durán** Ingeniero Industrial

Plaza de la Constitución, 5. — Barcelona

Agente: J. Bonet del Río, Perito Industrial, S. J. C.



PATENTE DE INVENCION

por 20 años

para "Un sistema de transmisión a distancia y de totalización de los diferentes valores de la potencia eléctrica o de otras magnitudes"-----

a favor de la: COMPAGNIE POUR LA FABRICATION DES COMPTEURS ET MATERIEL D'USINES A GAZ, domiciliada en PARIS.

-----  
MEMORIA DESCRIPTIVA

En una patente anterior de la misma solicitante, se describieron diversos dispositivos para la transmisión de los valores de una magnitud cualquiera basada en el empleo de órganos móviles desplazables a una velocidad proporcional a la magnitud que se haya de medir, engendrando o estableciendo una diferencia de potencial igualmente proporcional a tal velocidad. El sistema descrito en la patente actual difiere de los prece-



- 2 -

dentes en que se produce solamente un par proporcional a la magnitud que se ha de medir, y en que este par es equilibrado a cada instante por un par inverso proporcionado por la corriente de un manantial auxiliar, cuyo valor se regula automáticamente, de lo cual resulta una simplificación importante y particulares ventajas.

Las figuras 1 y 2 del adjunto dibujo representan el aparato transmisor utilizable en el caso de transmisión de las indicaciones de potencia eléctrica, en elevación y en planta.

La figura 3 indica el esquema de las conexiones que empalman los diferentes órganos para la transmisión de una potencia única a un receptor único.

Las figuras 4, 5 y 6 son esquemas de montaje correspondientes a diferentes casos particulares.

La figura 7 representa un aparato receptor totalizador.

En principio el sistema descansa sobre el empleo de aparatos giratorios en los cuales el par es proporcional a la magnitud que se ha de medir y cuya indicación ha de ser transmitida a distancia. La rotación del equipo móvil arrastra un brazo de contacto sobre un reostato circular montado en potenciómetro y la diferencia de potencial variable tomada sobre este reostato alimenta un segundo aparato que separa su par del primero. Cuando se obtiene la igualdad del par principal y del par antagonista, la diferencia de potencial tomada en el reostato es una función determinada del par principal, sirviendo de medida de la magnitud que produce el par principal y es la que se transmite a un aparato indicador situado en la estación receptora.



- 3 -

Las figuras 1, 2 y 3 se refieren a un dispositivo aplicable al caso en que la cantidad medida es una potencia alterna trifásica, y en la cual el manantial auxiliar es de corriente alterna monofásica.

Dos electroimanes de inducción 1, 2 y 3, 4, que llevan respectivamente dos arrollamientos 5, 6 y 7, 8, producen sobre un disco metálico 9 un par proporcional a la potencia que se quiere medir; el disco 9 está a su vez montado solidariamente a un eje 10, que lleva un tornillo tangente 11 que engrana con una rueda dentada 12, cuya rotación arrastra la de un brazo móvil 13 que viene a apoyarse en un contacto 14 de un reostato circular 15. La entrada y la salida 16 y 17 de este reostato 15 están reunidas a los polos de un manantial auxiliar de tensión casi constante.

Un electroimán de inducción 18, que lleva dos arrollamientos 19 y 20 alimentados en paralelo sobre la diferencia de potencial del reostato, produce un par que se separa del aplicado al disco 9 por los electroimanes vatimétricos. Cuando los pares se compensan y el disco se para, la diferencia de potencial tomada entre 14 y 16 es una medida de la potencia.

Si los pares de los electroimanes vatimétricos son proporcionales a la potencia y si el par del electroimán voltimétrico es proporcional al cuadrado de la tensión en sus bornes, esta tensión es proporcional a la raíz cuadrada de la potencia que se ha de medir. Si pues en la estación receptora se mide por medio de un voltímetro 21 la diferencia de potencial que existe en los bornes del electroimán voltimétrico, se pueden seguir los diversos valores de la potencia en función del tiem-



- 4 -

po; el voltímetro podrá ventajosamente graduarse directamente en vatios, y puede ser naturalmente indicador o registrador.

El hecho de que las tensiones obtenidas son proporcionales a las raíces de potencias medidas hace imposible la totalización de estas tensiones para obtener la potencia total. Cuando esta totalización de potencias es necesaria, el montaje de la figura 3 debe ser un poco modificado; el que se ha de emplear está representado en la figura 4.

En el montaje los dos arrollamientos 19 y 20 del electroimán antagonista, en lugar de ser montados en paralela, son empalmados reparadamente; el primero 19 por ejemplo está montado sobre la tensión total  $U$ , y el arrollamiento 20 sobre la parte de esta tensión comprendida entre la extremidad 17 del reostato y el punto móvil 14. En tales condiciones, el par del electroimán antagonista es proporcional a la tensión en los bornes del arrollamiento 20, que es entonces proporcional a la potencia que se ha de medir.

Si se han de montar diversos aparatos transmisores en una misma fábrica o en fábricas vecinas que dispongan de un manantial auxiliar único de la misma fase en los diferentes puntos en los cuales aquel será utilizado, se puede efectuar la totalización de las potencias a cada instante, totalizando las diferencias de potencial de los diversos reostatos y transmitiendo su suma a la estación receptora.

La figura 5 da el esquema de uno de los dispositivos que pueden ser empleados en este caso. Sea una serie de transmisores representados por sus reostatos 22; estos se encuentran



montados en paralelo sobre un manantial auxiliar. Entre una de las extremidades de cada reostato y la manecilla de contacto maniobrada por el aparato transmisor están empalmados en paralelo el primario de un transformador 23 y el arrollamiento 20 del electroimán antagonista del transmisor; el otro arrollamiento 19 es puesto en derivación sobre la totalidad del reostato, es decir sobre la tensión auxiliar total.

Los secundarios de los transformadores 23 están montados en serie, y la diferencia de potencial total es medida en el aparato receptor sobre un voltímetro 24 que puede ser indicador o registrador. Se podría obtener un resultado análogo emplazando los primarios de los transformadores 23 en paralelo sobre el manantial auxiliar, alimentando cada secundario uno de los reostatos. En este caso podrá adoptarse el montaje de la figura 6.

De un modo general, esta disposición es aplicable cada vez que un mismo manantial auxiliar sirva para la alimentación de varios transmisores; la suma de las tensiones parciales de los transmisores exige que estas tensiones sean de la misma fase y que la tensión auxiliar sea constante.

Si la tensión auxiliar es susceptible de variar entre límites demasiado grandes para asegurar la precisión deseada de las medidas, será necesario emplazar en el circuito un dispositivo regulador cualquiera, tal como lámparas de alambre de hierro en hidrógeno.

Cuando la potencia de la cual ha de transmitirse el valor a distancia es de corriente continua, el vatímetro de corriente alterna del aparato precedentemente descrito deberá ser reemplazado por un vatímetro de corriente continua que dé un par



- 6 -

proporcional a la potencia que se ha de medir. El resto del aparato transmisor será idéntico al que se emplearía en el caso de que el manantial auxiliar fuese de corriente alterna.

En este caso, el aparato comprenderá pues un contador voltimétrico de corriente continua que tienda a hacer girar un eje sobre el cual está igualmente montado un disco metálico solicitado a girar en sentido inverso por un electroimán de inducción voltimétrico. La tensión que alimenta ya sea los otros arrollamientos del electroimán, ya sea uno solo de ellos se toma entre el contacto móvil y uno de los bornes de un reostato que es regulado por la rotación del eje, como precedentemente.

Si el manantial auxiliar es igualmente continuo, se producirá el par antagonista por un motor adecuado de corriente continua; pero, en este caso, la totalización de las tensiones sobre varios aparatos solo podrá hacerse si cada uno de ellos tiene un manantial auxiliar independiente.

Es necesario, en fin, poder totalizar potencias alternas cuando no se dispone de un manantial auxiliar único para todos los aparatos, como por ejemplo cuando las potencias que se han de totalizar son medidas en estaciones muy alejadas unas de otras.

Los aparatos transmisores estarán entonces constituidos como el descrito más arriba para el caso de una potencia única, y las diferencias de potencial tomadas en cada aparato serán unidas individualmente a la estación receptora.

El aparato receptor está constituido entonces por tantos elementos voltimétricos como diferencias de potencia se hayan de totalizar.



- 7 -

Si se adopta, en este caso, el aparato transmisor descrito más arriba del tipo en el cual la diferencia de potencial en los bornes del reostato es proporcional a la raíz cuadrada de la potencia que se ha de medir, el receptor podrá estar formado por una serie de electroimanes de inducción voltimétrica alimentados, respectivamente, por cada una de las diferencias de potencial que se han de sumar, y actuando ya sea sobre un mismo disco, ya sea sobre varios discos reunidos mecánicamente entre sí de tal manera que el par total sobre su eje común sea la suma de los pares de todos los electroimanes. Cada uno de estos pares es proporcional a la potencia del transmisor correspondiente, y por consiguiente el par total representa la potencia total.

La figura 7 demuestra como puede realizarse un receptor tal. Sobre un eje vertical 25 hay montados dos discos metálicos 26 y 27, un resorte espiral 28 y una aguja 29 que se desplaza ante un cuadrante de perfil circular 30. Sobre los discos actúan los pares de los electroimanes 31, 31, cuyo número puede ser grande, según la dimensión de los discos y el número de electroimanes que pueden ser montados sobre cada uno y según el número de discos. En el caso escogido, hay montados tres electroimanes sobre cada uno de los dos discos; este receptor puede pues recibir y totalizar las indicaciones de potencia de seis transmisores simples o de seis totalizaciones parciales.

#### N O T A

Por la patente de invención a que se refiere la presente memoria descriptiva, se REIVINDICA la propiedad y la explota-



ción exclusiva de:

1.- Un sistema de transmisión de indicaciones de una magnitud cualquiera produciendo sobre un equipo móvil:

a) Un par cuya magnitud está en relación con la que se ha de medir por una función determinada.

b) Un par antagonista de sentido inverso que varía de magnitud con la rotación del equipo móvil, de tal manera que el par antagonista correspondiente al equilibrio sea una función conocida de una diferencia de potencial que basta medir por medio de un voltímetro a una distancia cualquiera del transmisor, para tener la indicación de la magnitud que se ha de medir.

2.- La aplicación del método general indicado al caso de la transmisión de las indicaciones de la potencia consumida en un circuito eléctrico alterno o continuo, por el empleo de aparatos análogos a contadores de energía eléctrica que den un par proporcional a la potencia, haciendo actuar sobre el eje mismo del contador un par antagonista proporcionado por un electroimán de inducción voltimétrica que tenga en sus bornes una tensión alterna regulada por la rotación del eje del contador, tensión que cuando el equilibrio es obtenido sirve de medida de la potencia.

3.- Una aplicación análoga en el caso de que el manantial auxiliar sea continuo, estando reemplazado el electroimán de inducción antagonista por un inducido giratorio en un campo constante que dé un par proporcional a la tensión proporcionada a las escobillas.

4.- La regulación de la tensión continua o alterna que



- 9 -

produce el par antagonista por desplazamiento de un contacto sobre un reostato potenciométrico, cual desplazamiento es motivado por la rotación del eje del transmisor.

5.- La totalización de potencias diversas gastadas en circuitos suficientemente próximos para permitir el empleo de un manantial auxiliar único de corriente alterna, por adición de las tensiones en los bornes de los electroimanes antagonistas de cada aparato, utilizando transformadores ya sea de manera que cada reostato se alimente por un secundario especial de transformador, ya sea empleando la tensión en los bornes de cada electroimán antagonista para alimentar el primario de un transformador cuyo secundario será puesto en serie con los de los otros transformadores.

6.- La totalización de potencias diversas o de sumas diversas de potencias, gastadas en circuitos que no tienen un manantial auxiliar único, por suma en el aparato receptor de pares producidos independientemente por cada diferencia de potencial parcial.

7.- Un modo particular de realización de un receptor que efectúa la totalización de que se habla en 6 por un sistema de electroimanes de inducción que actúen sobre discos solidarios con un mismo eje, estando excitado cada uno de los electroimanes por una de las diferencias de potencial correspondientes a las potencias que se han de totalizar.

Sean cuales fueren las circunstancias que concurren con la esencialidad del objeto de la patente, definida en las anteriores reivindicaciones, cual objeto está constituido por:

"Un sistema de transmisión a distancia y de totalización



- 10 -

de los diferentes valores de la potencia eléctrica o de otras magnitudes".

Consta la presente memoria de diez hojas foliadas, escritas por una sola cara.

Barcelona, 19 de Junio de 1926.

P. p. de la: COMPAGNIE POUR LA FABRICATION DES COMP-  
TEURS ET MATERIEL D'USINES A GAZ,

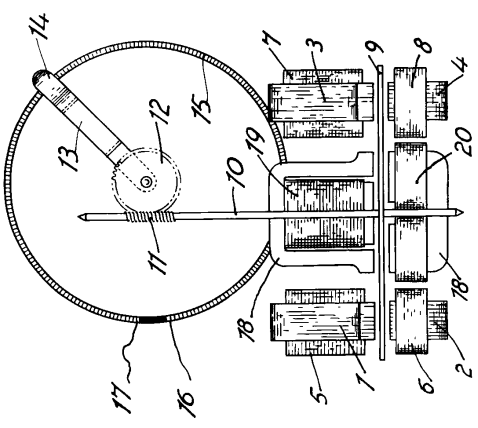


Fig. 1

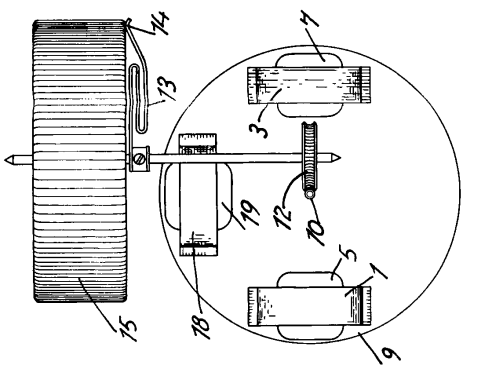


Fig. 2

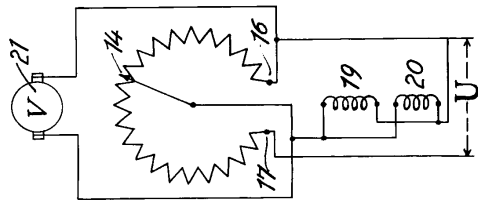


Fig. 3

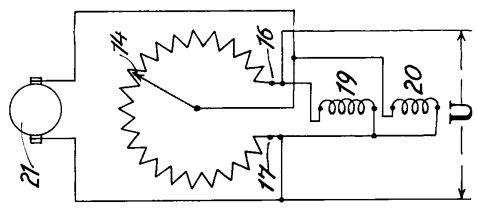


Fig. 4

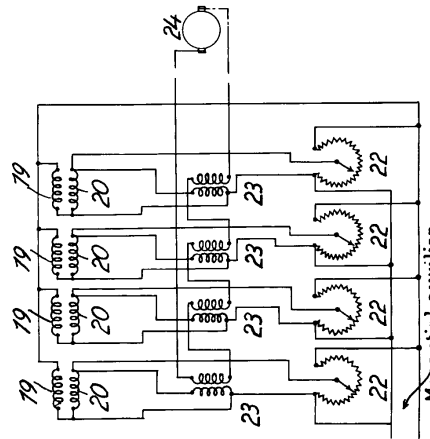


Fig. 5

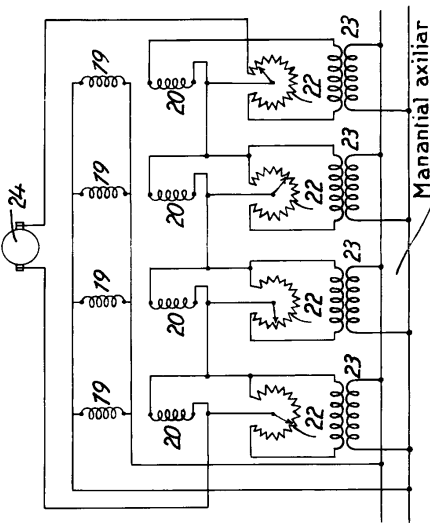


Fig. 6

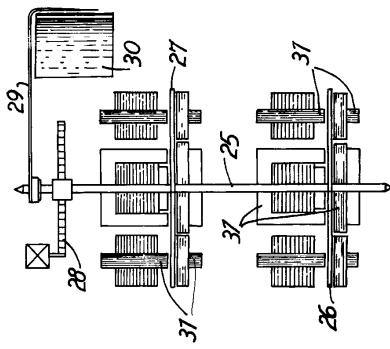


Fig. 7

19 Junio  
*Manuel*  
 86