

362723



SECRETARIA TECNICA	
MUNICH, P. G.	
CLAS. B	23
MAY 1969	

MEMORIA DESCRIPTIVA.

PATENTE DE INVENCION.

PAIS : ESPAÑA.

DURACION : 20 AÑOS.

OBJETO : "UN TRANSMISOR INDUCTIVO DE POSICION".

=====

A nombre de : SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT.

Residente en : BERLIN y MUNICH (Alemania),  
München 2 y Wittelsbacherplatz 2.

Nacionalidad : ALEMANA.



El invento se refiere a un transmisor inductivo de posición destinado al posicionado recíproco de un órgano móvil de ajuste y un órgano fijo de guía, en el que conductores eléctricos realizados en forma de meandros con distancia concordante entre las vueltas, están dispuestos en el

5.- órgano de ajuste y el órgano de guía a una separación estrecha unos de otros, y un meandro, que sirve como meandro emisor, está conectado a una fuente de corriente alterna, mientras que de un meandro que sirve como meandro receptor, es

10.- derivable una señal para el posicionado del órgano de ajuste.

Tales transmisores de posición han encontrado ya un amplio campo de aplicación, especialmente en el mando de máquinas-herramienta, y sirven para la realización de movimientos de avance. En su funcionamiento se parecen mucho a

15.- un indicador de giro que, mediante el acoplamiento inductivo entre conductores eléctricos fijos y movidos, emite una señal de salida como función del ángulo de giro de cada caso. En el indicador de giro, el ángulo mecánico de giro entre su estátor y su rotor es determinado por lo general a

20.- través de dos arrollamientos corridos en 90 grados eléctricos, montados sobre dos pares de polos del estátor, mediante las tensiones inducidas en dichos arrollamientos, que son proporcionales al seno y el coseno del ángulo mecánico de

25.- giro. En los transmisores inductivos de posición del tipo



- conocido, por el contrario, las tensiones o corrientes proporcionales al seno y coseno de un determinado ángulo mecánico son alimentadas a los arrollamientos correspondientes en calidad de magnitudes de entrada. La tensión inducida en el rotor sigue entonces asimismo un curso senoidal y posee su máximo en la posición angular base de las magnitudes de entrada. Aumentando fuertemente el número de polos, se consigue un ajuste muy exacto de un ángulo de giro. A este particular es costumbre emplear conductores eléctricos en forma de meandros, que poseen vueltas dispuestas en separaciones concordantes y que actúan como polos. Con ello el número de los períodos de señales en una revolución completa del rotor es igual a la mitad del número de vueltas de un meandro. Si los meandros se ajustan linealmente en un plano, entonces se obtiene la forma de realización de un transmisor inductivo de posición correspondiente a un movimiento lineal de avance.
- 30.-
- 35.-
- 40.-

- Estos transmisores inductivos de posición conocidos, si bien permiten el ajuste de un punto cualquiera en una vía circular o sobre un trayecto lineal, requieren en cambio siempre dos tensiones o corrientes a sintonizar entre sí y con respecto al punto a ajustar, así como el corrimiento local en  $90^\circ$  de dos meandros emisores. En todos los casos en que hay que fijar exclusivamente puntos equidistantes, tal como, por ejemplo, en el ajuste de una cabeza magnética sobre las pistas equidistantes de grabación de una memoria de placas magnéticas, resulta con ello un gasto elevado inútil.
- 45.-
- 50.-

- El invento se ha propuesto crear un transmisor inductivo de posición, proyectado especialmente para el posicio-
- 55.-



nado en puntos equidistantes y que, por consiguiente, posee una estructura correspondientemente sencilla.

Este problema se resuelve conforme al invento, por el hecho de emplearse únicamente un meandro emisor y un meandro receptor; porque detrás del meandro receptor está montado un rectificador de fase crítica que, a partir de la tensión inducida en el meandro receptor, proporciona una curva envolvente aproximadamente senoidal en calidad de función de los puntos del desplazamiento recíproco entre las vueltas del meandro emisor y las vueltas del meandro receptor, como señal para el posicionado del órgano de ajuste, y porque esta señal es alimentada a un dispositivo de regulación que desplaza al órgano de ajuste de tal modo respecto al órgano de guía, que en la curva envolvente se ocupa el paso por cero inmediato siguiente.

Con objeto de suprimir lo más ampliamente posible en la tensión inducida en el meandro receptor la producción de una parte de tensión continua procedente de las uniones de las vueltas, así como para evitar un corrimiento a ello inherente de los pasos por cero en la curva envolvente, se procede, conforme a otra mejora del invento, a hacer retornar la corriente fluyente por el meandro emisor, a través de un trozo de conductor complementario del meandro emisor, paralelamente a las uniones de las vueltas, hasta las proximidades del punto de alimentación, de tal modo que el campo magnético procedente de las uniones de las vueltas del meandro emisor queda compensado, al menos aproximadamente.

Una compensación todavía más exacta de la parte de tensión perturbadora procedente de las uniones de las vueltas se consigue, conforme a una segunda mejora del invento,



por el hecho de que las uniones de las vueltas del meandro receptor se corresponden por pares entre sí con dirección opuesta del flujo de la corriente, con respecto a una línea de simetría.

90.- Un ejemplo de realización del invento ha sido representado en el dibujo y será descrito a continuación con más detalle, mostrando:

La figura 1, una representación esquemática de un transmisor inductivo de posición.

95.- La figura 2, una forma de realización especialmente ventajosa de un meandro emisor y de un meandro receptor.

La figura 3, el curso de la señal de posicionado generada por el transmisor de posición conforme al invento.

La figura 1 muestra un transmisor inductivo de posición para el posicionado en puntos equidistantes en un movimiento rectilíneo de ajuste, tal como resulta, por ejemplo, en el ajuste selectivo de una cabeza magnética sobre una de las pistas concéntricas de grabación de una memoria de placas magnéticas. En el órgano fijo de guía FG destinado a conducir el órgano móvil de ajuste SG, está fijado un conductor eléctrico que sirve como meandro emisor SM y cuyas vueltas paralelas S (compárese la figura 2) se hallan perpendiculares a la dirección de movimiento. A una separación estrecha de dicho meandro emisor SM se encuentra dispuesto en el órgano móvil de guía FG un meandro correspondiente, si bien más corto, que sirve como meandro receptor EM y cuyas vueltas S están cubiertas por las vueltas S del meandro emisor SM en las posiciones correspondientes. La extensión del meandro emisor SM en la dirección de movimiento se corresponde aproximadamente con la carrera máxima posible en el

100.-

105.-

110.-

115.-



movimiento de ajuste más la longitud del meandro receptor EM.

- Si se conecta entonces el meandro emisor SM a una fuente de corriente alterna Q que, preferentemente, suministra una oscilación sinusoidal de aproximadamente 300 kHz, y si
- 120.- se desplaza el meandro receptor EM respecto al meandro emisor SM, entonces varía el acoplamiento inductivo entre los dos meandros de tal modo, que la amplitud de la tensión  $u(t)$  inducida en el meandro receptor EM presenta una función de los puntos de forma aproximadamente sinusoidal (compárese
- 125.- la figura 3). Esta tensión  $u(t)$  inducida en el meandro receptor EM se amplifica primeramente en un amplificador V, alimentándose después a un rectificador PG de fase crítica, que es gobernado por la fuente de corriente alterna Q y que suministra una curva envolvente senoidal  $H(s)$  como función
- 130.- de los puntos. A través de un dispositivo regulador R y del accionamiento del órgano móvil de ajuste SG conectado a dicho dispositivo regulador, se cierra un circuito de regulación, de tal modo que en los pasos por cero de la curva envolvente H, es decir, en los puntos en que desaparece la
- 135.- tensión inducida, se ajustan automáticamente puntos de trabajo estables.

- En la figura 2 han sido dibujados el meandro emisor SM y el meandro receptor EM en una posición uno encima del otro, en la que todas las vueltas S del meandro receptor EM
- 140.- se encuentran exactamente entre cada dos vueltas S del meandro emisor SM por las que fluye la corriente de transmisión I en sentidos opuestos entre sí. En este caso se compensan las acciones de los campos magnéticos procedentes de las vueltas S del meandro emisor SM, en el punto del meandro receptor EM.
- 145.-



- Frente a ésto se obtiene en el meandro receptor EM el valor máximo de la tensión inducida, en cuanto el meandro receptor EM es desplazado de la posición dibujada hacia la derecha o la izquierda en la magnitud de la mitad del ancho de una vuelta. Ahora bien, también las inevitables uniones SV de las vueltas del meandro emisor SM y del meandro receptor EM contribuyen al acoplamiento inductivo de las dos estructuras de conductores eléctricos, a saber, de modo que en la curva envolvente  $H(s)$  obtenida mediante el rectificador de fase crítica PG se produce un desplazamiento de la línea cero (véase la figura 3). Esto se ha enmendado en el lado de emisión por el hecho de que la corriente  $I$  que fluye a través del meandro emisor SM es devuelta, a través de un trozo de conductor  $L$  complementario del meandro emisor SM paralelo a las uniones SV de las vueltas del meandro emisor SM, de tal modo en la dirección del punto de alimentación P, que la acción del campo magnético procedente de las uniones SV de las vueltas del meandro emisor SM es compensada, al menos aproximadamente. En el caso del ejemplo de realización mostrado en la figura 2, la corriente  $I$  de la fuente de corriente alterna Q, que fluye a través del meandro emisor SM, es dividida en la salida del meandro emisor SM, siendo hecha pasar cada una de las mitades a lo largo de los dos lados longitudinales del rectángulo ocupado por el meandro emisor SM, que son marcados por sus uniones SV de las vueltas. Por consideraciones similares se determinó también la forma del meandro receptor EM, que es tan sólo insignificamente menor que el ancho del rectángulo ocupado por el meandro emisor SM, estando estructurado simétricamente respecto a un eje de simetría SA discurrente en la dirección de su movimiento.
- 150.-
- 155.-
- 160.-
- 165.-
- 170.-
- 175.-



Mientras en una de las mitades de la unión SV de las vueltas del meandro receptor EM son inducidas tensiones que apoyan a la tensión útil recibida en las vueltas S, las partes de la tensión de la otra mitad de las uniones SV de las vueltas del meandro receptor EM están dirigidas en sentido opuesto a la tensión útil. Las tensiones perturbadoras procedentes de las vueltas SV de las vueltas, se compensan en la disposición mostrada en la figura 2, incluso también aproximadamente cuando el eje de simetría SA del meandro receptor EM no se encuentra exactamente encima del eje del meandro receptor EM. Los dos meandros, el emisor SM y el receptor EM, pueden realizarse como vías conductoras grabadas, manteniendo separaciones concordantes entre las vueltas.

La figura 3 servirá para explicar mejor las medidas adoptadas:  $u(t)$  representa la tensión inducida en el meandro receptor EM,  $H(s)$  la curva envolvente correspondiente como función de los puntos del desplazamiento recíproco del meandro emisor SM y del meandro receptor EM. Mientras las uniones SV de las curvas no proporcionan ninguna contribución a la tensión inducida, la separación entre los pasos por cero contiguos  $N_2, N_{n+1}, N_{n+2} \dots$  de la curva envolvente  $H(s)$  suministrada por el rectificador de fase crítica PG, es siempre igual de grande que la separación elegida entre las vueltas. Mediante la mejora del invento descrita más arriba se evita, por lo tanto, que los pasos por cero  $N$  alternen continuamente juntándose unas veces (por ejemplo  $N'_n$  y  $N'_{n+1}$ ), y separándose a continuación de manera correspondiente (por ejemplo  $N'_{n+1}$  y  $N'_{n+2}$ ). Considerado de manera estricta, la curva envolvente no es una curva senoidal pura, sino que en realidad posee un cierto contenido de armónicas,



debido al ancho de la vía conductora. Este hecho, no obstante, no tiene ninguna importancia, ya que aquí se trata únicamente de la selección de los pasos por cero N equidistantes.

210.- Las ventajas conseguidas con el invento estriban especialmente en el hecho de que en el posicionado a puntos equidistantes, se reduce considerablemente el gasto para los transmisores de posición para ello precisos. Ahora bien, el invento no está limitado a la forma de realización descrita:

215.- El meandro emisor SM y el meandro receptor EM pueden adoptar en el órgano móvil de ajuste SG y el órgano fijo de guía FG también puestos intercambiados, y para el posicionado en puntos equidistantes en un movimiento circular, pueden también ser montados sobre las superficies envolventes coaxiales

220.- de dos cilindros circulares verticales, y finalmente son todavía posibles toda una serie de otros modelos de vías conductoras para la compensación de los campos perturbadores procedentes de las uniones SV de las vueltas.

N O T A.  
=====

225.- Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta Patente de Invención en España, por veinte años, son los siguientes:

1º.- Un transmisor inductivo de posición destinado al posicionado recíproco de un órgano móvil de ajuste y un órgano fijo de guía, en el que conductores eléctricos realizados en forma de meandros con distancia concordante entre las vueltas, están dispuestos en el órgano de ajuste y el órgano de guía a una separación estrecha unos de otros, y un meandro, que sirve como meandro emisor, está conectado a una



- 235.- fuente de corriente alterna, mientras que de un meandro que sirve como meandro receptor, es derivable una señal para el posicionado del órgano de ajuste, caracterizado por emplearse únicamente un meandro emisor y un meandro receptor; porque detrás del meandro receptor está conectado un rectificador de fase crítica que, a partir de la tensión inducida en el meandro receptor, proporciona una curva envolvente aproximadamente senoidal en calidad de función de los puntos del desplazamiento recíproco entre las vueltas del meandro emisor y las vueltas del meandro receptor, como señal para el posicionado del órgano de ajuste, y porque esta señal es alimentada a un dispositivo de regulación que desplaza al órgano de ajuste de tal modo respecto al órgano de guía, que en la curva envolvente se ocupa el paso por cero inmediato siguiente.
- 240.-
- 245.-
- 250.- 2º.- Un transmisor inductivo de posición, de acuerdo con el punto 1º, caracterizado porque la corriente que fluye a través del meandro emisor es devuelta, a través de un trozo de conductor complementario del meandro emisor, paralelamente a las uniones de las vueltas, hasta las proximidades del punto de alimentación, de tal modo que el campo magnético procedente de las uniones de las vueltas del meandro emisor quede compensado, al menos aproximadamente.
- 255.-
- 260.- 3º.- Un transmisor inductivo de posición, de acuerdo con el punto 2º, caracterizado porque las uniones de las vueltas del meandro emisor se corresponden por pares entre sí con dirección opuesta del flujo de la corriente, con respecto a una línea de simetría.
- 4º.- Un transmisor inductivo de posición, de acuerdo con el punto 3º, caracterizado porque las vueltas del meandro emisor discurren paralelas respecto a las vueltas del meandro re-



265.- ceptor; porque los dos meandros se encuentran en sendos planos paralelos entre sí, y porque uno de los dos meandros está dispuesto en forma desplazable en su plano, perpendicularmente respecto a sus vueltas.

270.- 5º.- Un transmisor inductivo de posición de acuerdo con el punto 4º, caracterizado porque el meandro fijado en el órgano de ajuste es más corto que el meandro montado en el órgano de guía, y encuentra aplicación como meandro receptor.

275.- 6º.- Un transmisor inductivo de posición, de acuerdo con el punto 5º, caracterizado porque el meandro emisor ocupa la superficie de un rectángulo alargado, cuyos lados longitudinales están marcados por las uniones de sus vueltas; porque a través del trozo de conductor complementario del meandro emisor se devuelve en cada caso la mitad de la corriente fluente por el meandro emisor a los dos lados longitudinales del rectángulo, y porque el meandro receptor es insignificante menor que el ancho del rectángulo ocupado por el meandro emisor, y posee un eje de simetría discurrente en la dirección de su movimiento.

285.- 7º.- "UN TRANSMISOR INDUCTIVO DE POSICION", todo tal y conforme se describe en la presente memoria, la cual consta de 287 líneas, y a título de ejemplo se representa en el adjunto dibujo.

Madrid, 20 ENE 1969

A large, stylized handwritten signature in black ink, written over the date stamp. The signature is cursive and somewhat abstract, with a large loop at the bottom.

ESCALA VARIABLE.

Fig. 1

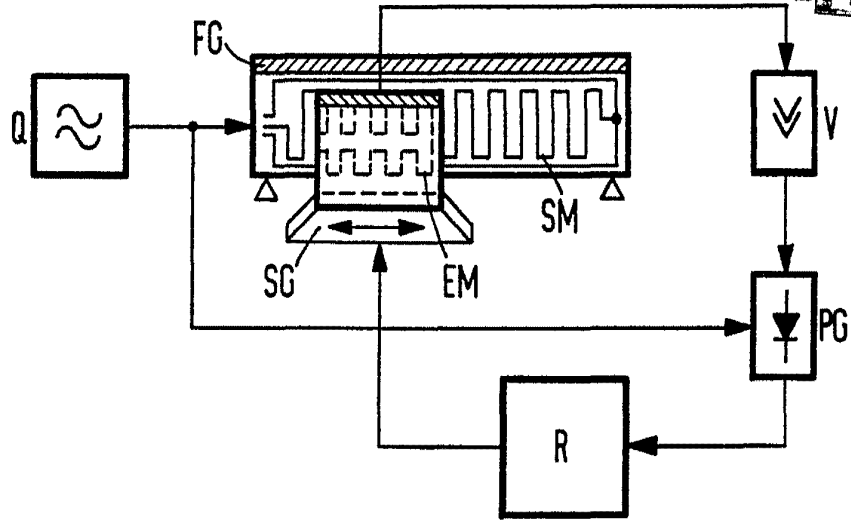


Fig. 2

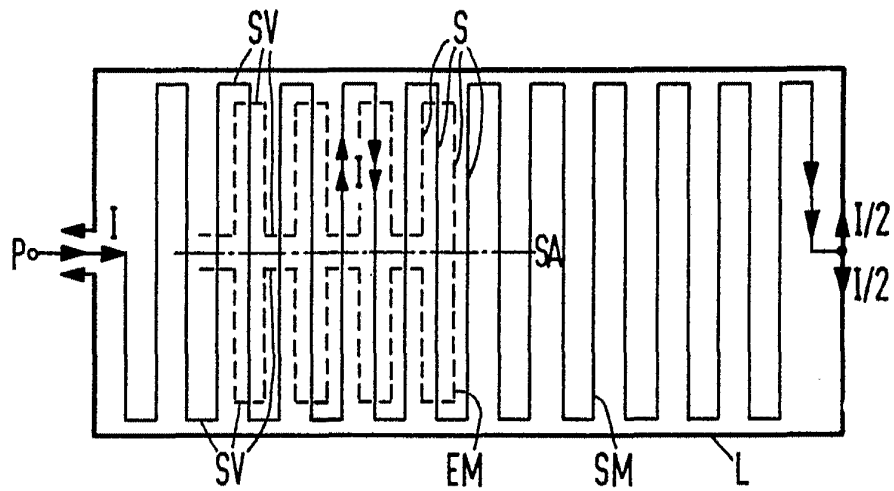
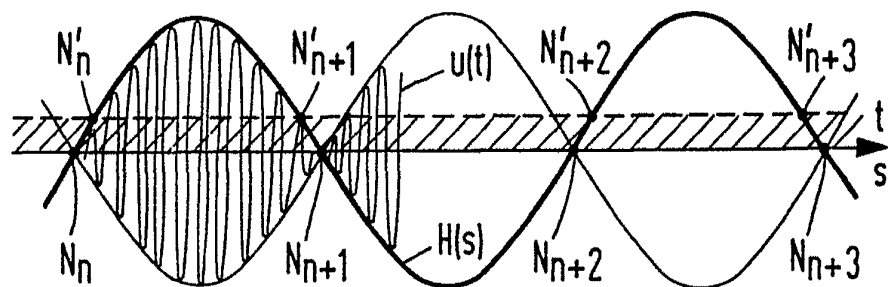


Fig. 3



Madrid, 20 ENE. 1969