

P.- 8721.-
PH 10755.-

17 A



197466

17 ABR. 1951

197466

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

P A T E N T E D E I N V E N C I O N

e n

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de N.V. PHILIPS'GLOEILAMPENFABRIEKEN, entidad holandesa, establecida en Emmasingel 29, Eindhoven, Holanda, por:

"MEJORAS INTRODUCIDAS EN LAS BOBINAS DE INDUCTANCIA".

-o-

5 El invento se refiere a una bobina de inductancia para frecuencias de señales superiores a 10 kc., que comprende un núcleo ferromagnético que se hace de ferrita altamente permeable con un ángulo de pérdida δ menor de 0.06, y cuya temperatura Curie es superior a 80°C. Cuando se fabrica este material de núcleo, se parte de una composición particular en la forma conocida, y un tratamiento térmico especial en una atmósfera gaseosa particular ofre-

197466



ce luego material que comprende cristales mixtos virtualmente homogéneos y combina una alta permeabilidad con bajas pérdidas.

5 Se ha comprobado que la permeabilidad de la ferrita resultante varía con la temperatura, siendo posible actuar sobre la temperatura T_m a que ocurre la máxima permeabilidad, mediante la adecuada elección y proporción de los componentes, de modo que dicha temperatura se acerque a la temperatura de funcionamiento T_o a la cual se hace funcionar normalmente el núcleo de la inductancia. Esta temperatura T_m es sólo ligeramente inferior a la temperatura Curie T_c , a la cual desaparece todo ferromagnetismo, de manera que por encima de la temperatura T_m la permeabilidad del material del núcleo, baja considerablemente con la temperatura. Sin embargo, por debajo de esta temperatura T_m también la permeabilidad varía en gran modo con la temperatura. Por tanto, a la temperatura de funcionamiento T_o el valor de la inductancia variará grandemente con la temperatura, y esto es indeseable, porque en la práctica debe ser posible admitir fluctuaciones de temperatura de unos 20°C en las proximidades de la temperatura de funcionamiento.

15 El objeto del presente invento es ofrecer una bobina de inductancia que comprende un núcleo ferromagnético hecho de ferrita, en el cual las variaciones de la permeabilidad debidas a las fluctuaciones de temperatura no afectan de modo importante al valor de la inductancia.

25 Según el invento, para este fin se disponen medios de producir un campo premagnetizador constante dentro

197466



del material del núcleo (disminuyendo la permeabilidad de este material a cosa de la mitad de su valor como máximo), y dicho campo se regula a tal valor que la inductancia de la bobina sea virtualmente independiente de la temperatura.

5 Este campo premagnetizador puede producirse, por ejemplo, usando un imán permanente montado en la proximidad de la bobina y con preferencia en ángulo recto con la dirección del campo alterno magnético producido dentro de la bobina por las oscilaciones de señales.

10 Para que el invento se pueda comprender con más claridad y llevarse fácilmente a la práctica, se describirá ahora más detalladamente un ejemplo con referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales:

15 La figura 1 indica la permeabilidad μ en función de la temperatura T.

La figura 2 indica la variación $d\mu/dT$ de la permeabilidad con la temperatura, medida a la temperatura de funcionamiento T_0 como función de un campo premagnetizador H_0 , y

20 La figura 3 indica el ángulo de pérdida δ en función de la frecuencia f.

25 En la figura 1, la curva μ indica la permeabilidad μ de una forma altamente permeable de ferrita de bajas pérdidas, por ejemplo, una ferrita de Ni-Zn en función de la temperatura T. En el punto de Curie T_c todas las propiedades ferromagnéticas desaparecen, de modo que en este punto la permeabilidad es igual a 1. Ligeramente por debajo de la temperatura de Curie, esto es, a la temperatura T_m , se

197466



encuentra la permeabilidad máxima. Variando la composición de la ferrita se pueden variar estas temperaturas T_c y T_m , de manera que es posible obtener, por ejemplo, una ferrita con una curva característica μ -T similar a la curva b de la figura 1, y estas temperaturas T_m y T_c están así en gran proximidad a la temperatura de funcionamiento T_o . Además, en este caso, se cuidará invariablemente de que la temperatura T_m sea superior a la de funcionamiento T_o , porque, si la temperatura de funcionamiento T_o coincidiera con la temperatura T_m (caso en el cual ocurre la máxima permeabilidad), el material tendría excesivas pérdidas y, además, tendría las indeseables propiedades de que la permeabilidad resulta en general variar con la frecuencia a frecuencias tan bajas como las menores de 500 Kc., y tendería de pronto a caer notablemente a una temperatura de funcionamiento ligeramente más alta. Además, según que se suministren a, la bobina frecuencias de señales más altas, se elegirá un material de núcleo de mayor temperatura de Curie.

A la temperatura T_o la permeabilidad del material de núcleo varía mucho con la temperatura, como se ve por las inclinaciones de las curvas a y b de la figura 1, a la temperatura T_o . En la figura 2 una flecha indica el campo dentro del cual varía el coeficiente de la temperatura $d\mu/dT$ de varias formas de ferrita con bajas pérdidas.

En este caso, la escala vertical se divide por μ_o^2 (μ_o es la permeabilidad a, la temperatura de funcionamiento T_o) para obtener una comparación correcta entre las varias formas de ferrita. Por consiguiente se comprueba

197466



que no es posible manufacturar una ferrita de bajas pérdidas y un coeficiente α . Particularmente las ferritas de níquel y cinc se ha comprobado que tienen un alto coeficiente de temperatura. Ciertamente es que el uso de mezclas particulares permite la producción de material cuya permeabilidad varía con la temperatura, según la curva T de la figura 1, siendo virtualmente igual a 0 el coeficiente térmico a la temperatura de funcionamiento T_0 ; pero así como las pérdidas de los materiales satisfactorios tienen un valor que varía con arreglo a la curva a' , representada en la figura 3, la curva de pérdida de este material resulta variar según la curva α' , y por tanto está a un nivel algo más de tres veces más alto.

Se hace uso de un campo premagnetizador, con el cual la permeabilidad del material de núcleo disminuye pero también se reducen las pérdidas, de manera que a pesar de ello el material conserva sus satisfactorias propiedades de alta frecuencia.

Ya es conocida en sí misma la utilización de un campo premagnetizador en una bobina de inductancia. Así, por ejemplo, si una bobina de inductancia se incluye en el circuito anódico de un tubo amplificador, se producirá un campo premagnetizador debido a la corriente anódica continua de este tubo. Sin embargo, en este caso tal montaje del circuito está proporcionado de manera que la impermeabilidad del material de núcleo se reduzca ligeramente, en la práctica sólo en 1%.

También es conocido, por ejemplo, en montajes de

197466



circuito para modulación de frecuencia, el modo de variar la inductancia de un circuito oscilante con arreglo a una oscilación moduladora, premagnetizando el material de núcleo de la inductancia con arreglo a dicha oscilación moduladora. Sin embargo, entonces se hace uso de campos premagnetizadores mucho más fuertes y además variables, porque en este caso la permeabilidad decrece en medida mucho mayor que con la presente inductancia.

Las curvas μ -T e, f y g de la figura 1 y las curvas δ -f e', f' y g' de la figura 3, se encontraron sucesivamente con mayor premagnetización. En la figura 2, la curva d indica la variación del coeficiente de temperatura en función del campo premagnetizador H_0 . Los valores de los campos H_0 indicados en las figuras se refieren a la fuerza de campo premagnetizador producida dentro del material. Al valor H_1 , al cual la curva d corta el eje H_0 , la variación del material con la temperatura es igual a 0, y correspondiendo a este valor H_1 del campo premagnetizador están las curvas f de la figura 1 y f' de la figura 3.

La forma de la curva f de la figura 1 muestra que el coeficiente de temperatura de la permeabilidad es virtualmente igual a cero en un amplio campo. Ciertamente es debido a este campo premagnetizador la permeabilidad ha disminuido a cosa de la mitad de su valor, pero según la curva f' de la figura 3, las pérdidas han caído también como a la mitad de su valor. El núcleo usado ha conservado así sus satisfactorias propiedades de alta frecuencia, al paso que, al propio tiempo, la permeabilidad no varía, ni aún a considerables

197466⁴⁷



variaciones de la temperatura.

5 Las curvas de pérdidas de la figura 3 están trazadas con un campo premagnetizador que está en ángulo recto con el campo alterno de la frecuencia de señal. Estas pérdidas son ligeramente menores que si el campo premagnetizador se hubiera elegido para ser paralelo al campo de la frecuencia de señales, según puede verse por la curva de pérdidas f'' que entonces se encuentra (y que se mide con un campo premagnetizador que produce la misma reducción de permeabilidad). Es evidente que el campo alterno producido por las señales debe permanecer pequeño con respecto al campo premagnetizador.

10 El método anterior permite también fabricar material que tenga, por ejemplo, un coeficiente de temperatura relativo; este material puede usarse en conjunción con un material de núcleo de coeficiente de temperatura positivo, de manera que la bobina de inductancia resultante tenga un valor de inductancia virtualmente constante con la temperatura.

20 Con el método indicado, se ve que las pérdidas del material de núcleo tienden a aumentar a frecuencias particulares. Estas pérdidas se deben a resonancias mecánicas del material de núcleo activado por el campo premagnetizador y, por una elección adecuada de las dimensiones del núcleo pueden trasladarse a frecuencias que caigan fuera del campo de las frecuencias de señales.

25 Esta solicitud, que corresponde a la presentada en HOLANDA, el 20 de Abril de 1950, bajo el Número 153.073,

197466



se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto Ley sobre Propiedad Industrial.

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

5 Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta Patente de Invención en España, son los siguientes:

10 1º. Mejoras introducidas en las bobinas de inductancia para frecuencias de señales superiores a 10 kc., que comprenden un núcleo ferromagnético de una ferrita altamente permeable con un ángulo de pérdida menor de 0.06 y cuya temperatura Curie pasa de 80°C; caracterizadas por medios para producir un campo premagnetizador constante dentro del núcleo, regulándose el campo a tal valor que la inductancia de la bobina es virtualmente independiente de la
15 temperatura.

2º. Mejoras según se reivindica en el punto 1º., caracterizadas por que el campo premagnetizador constante está aproximadamente en ángulo recto con el campo magnético alterno producido dentro del núcleo por las frecuencias

197466

17



de señales.

3º. Una bobina de inductancia virtualmente como se describe.

5

4º. Mejoras introducidas en las bobinas de inductancia.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, ilustrado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.

10

Esta Memoria consta de nueve hojas escritas a máquina por una sola cara.

7 ABR 1951

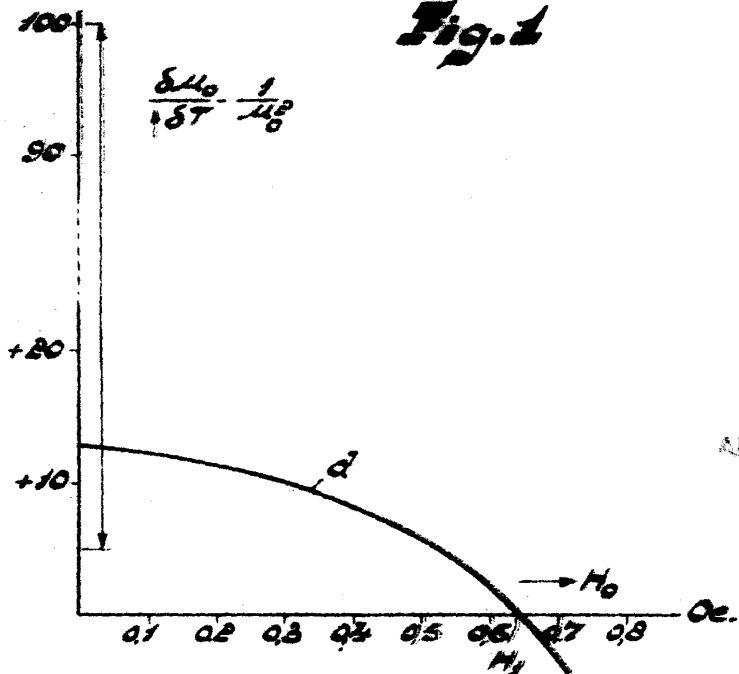
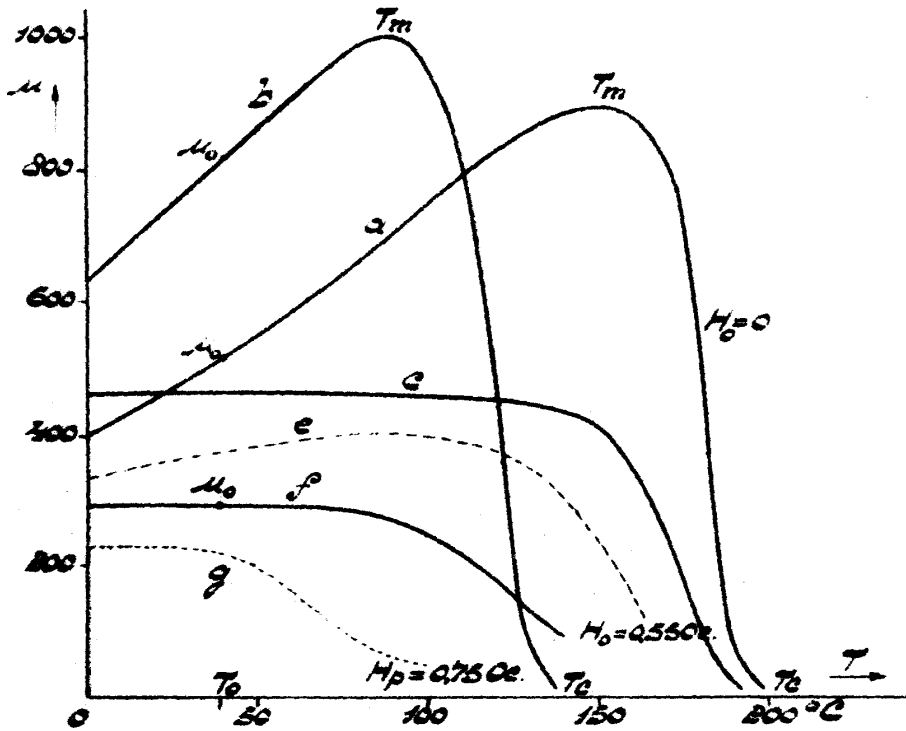
Madrid

P. A.

Alberto de Elzaburu

Madrid

187466



P A
Alberto de Euzebay
[Signature]

187466



17

197466

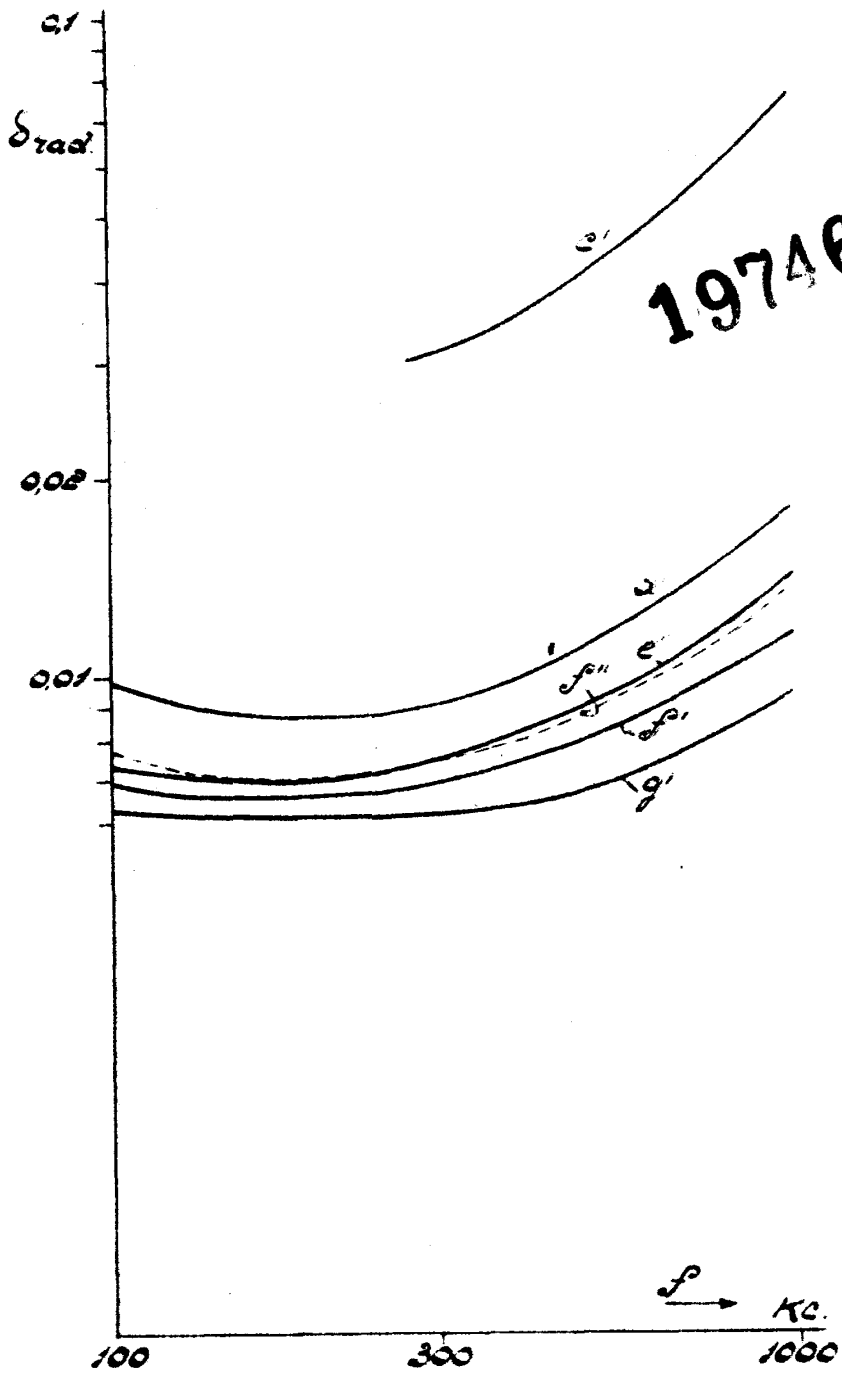


Fig. 3

P A
 Alberto de E...
 [Signature]