

124471

MEMORIA DESCRIPTIVA

de una patente de invención en España, por: "MEJORAS EN LOS
DISPOSITIVOS DE RETARDO DE TRANSMISION DE CORRIENTE".--
Clase 63.-

A nombre de LIGNES TELEGRAPHIQUES ET TELEPHONIQUES, S. A.

Residente en PARIS.

Prop.- 687.-

G. G. 2.070.-



Al mando de algunos órganos en los sistemas de transmisión se efectúa a veces por las corrientes de conversación; en este caso, es generalmente necesario retardar la transmisión de las corrientes de conversación, a fin de permitir el funcionamiento previo de los órganos mandados.

Los dispositivos de retardo habitualmente utilizados están constituidos por líneas artificiales compuestas de bobinas de auto-inducción en serie y de condensadores en derivación. Para obtener un retardo apreciable, es necesario unir un gran número de células, de forma que los dispositivos de retardo así constituidos son muy costosos.

Este inconveniente se evita por el presente invento. Este tiene por objeto un nuevo tipo de célula que permite obtener un retardo mucho más importante que con las células utilizadas hasta ahora. Presenta además la ventaja de que el retardo es, para una banda ancha de frecuencias, independiente de la frecuencia de la corriente.

Las células utilizadas, en la finalidad que se persigue en el invento, están representadas por las figuras 1, 2 y 3. La célula de la figura 1 se compone de una célula de enrejado y de dos condensadores C colocados en derivación en los extremos. La auto-inducción está ventajosamente constituida a la manera de una bobina Pupin, por dos enrollamientos situados sobre un núcleo. En la figura 2 la célula en forma de enrejado del ejemplo precedente se reemplaza por la célula en 1 equivalente. Por un dispositivo conveniente de los dos enrollamientos los condensadores situados en las ramas diagonales pueden reemplazarse totalmente o en parte por la capacidad uniformemente repartida de los dos enrollamientos; esta célula

23 OCT 1931



30 la está esquemáticamente representada por la figura 3.

Una línea artificial ordinaria está compuesta de células como la de la figura 4. La pulsación correspondiente a la frecuencia de corte de esta célula es:

35
$$\omega_c = \frac{2}{\sqrt{LC}}$$

y la constante de fase se da por la relación:

$$\sin \frac{a}{2} = \frac{\omega}{\omega_c}$$

40 Se sabe por otra parte que la duración de propagación se da por:

$$t = \frac{da}{d\omega}$$

45 o sea escribiendo:

$$\frac{\omega}{\omega_c} = \frac{2\pi f}{\omega_c} = \eta$$

50
$$t = \frac{da}{d\omega} = \frac{2}{\omega_c} \times \frac{1}{\sqrt{1-\eta^2}} \quad (1)$$

La curva de la figura 5 representa la variante de t en función de η . En esta curva se ve que para una frecuencia f_1 correspondiente η_1 el retardo es

55
$$t = \frac{2}{\omega_c} \frac{1}{\sqrt{1-\eta_1^2}}$$

Pero la duración de los fenomenos transitorios del sistema de transmisión que puede calcularse por la fórmula:

60
$$\left(\frac{da}{d\omega_1} \right) - \left(\frac{da}{d\omega} \right)$$
 minimum es aumentado

por la cantidad:

$$\gamma = - \frac{2}{\omega_c} \left[\frac{1}{\sqrt{1-\eta_1^2}} - 1 \right]$$



Si se tiene N células parecidas, la duración de los fenó-
65 nómicos transitorios será aumentada por N τ .

Este defecto puede ser muy perjudicial, ya que se procura
generalmente en los sistemas de transmisión limitar lo más
posible la duración de los fenómenos transitorios.

No se puede disminuir este efecto perjudicial más que
70 eligiendo para ω_c un valor más alto, lo que disminuye h₁.
Pero se disminuye al mismo tiempo el valor de t. Se irá pues
a aumentar el número de células N para conservar el mismo va-
lor de retardo.

Se va a mostrar en lo que sigue que con las células que
75 constituyen el objeto del invento la variación del retardo
con la frecuencia se hace completamente despreciable para una
banda ancha de frecuencias, la duración de los fenómenos tran-
sitorios no se aumenta más que de una cantidad insignificante.
Además el valor constante del retardo para las células pro-
80 puestas es muy superior al valor mínimo del retardo de las
células corrientes de igual frecuencia de corte.

La constante de fase de la célula de la figura 1 sale de
la relación:

85 a = arc cos $\left[1 - \frac{1}{2} \frac{\omega^2 L (K + C)}{\sqrt{1 + \frac{KL\omega^2}{4}}} \right]$

o:

90 sin $\frac{a}{2} = \frac{1}{2} \frac{\omega \sqrt{L (K + C)}}{\sqrt{1 + \frac{KL\omega^2}{4}}} \quad (2)$

se deduce de esta relación que la pulsación correspondiente a
la frecuencia de corte de la célula es:

95 $\omega_c = \frac{2}{\sqrt{LC}}$

como para la célula de la figura 4.

23 00



Si se indica:

100

$$K \bullet C = \frac{C}{\xi^2} \quad \text{o} \quad K = C \left(\frac{1}{\xi^2} - 1 \right)$$

$\frac{\omega}{\omega_c} = \eta$ la relación (2) se convierte en:

105

$$\sin \frac{a}{z} = \frac{\eta}{\sqrt{\xi^2 + \eta^2 (1 - \xi^2)}} \quad (2')$$

la duración de propagación se obtiene por:

110

$$t = \frac{da}{d\omega} = \frac{z}{\omega_c} \times \frac{1}{\sqrt{1 - \eta^2}} \times \frac{\xi}{\xi^2 + \eta^2 (1 - \xi^2)}$$

En la figura 6 se han representado las variantes de t en función de η para varios valores de ξ . Se ve que para ξ^2 próximo a 0,6, lo que corresponde a:

115

$$K = \frac{\xi}{3} C$$

120

la duración de propagación cambia muy poco con la frecuencia para una banda ancha de frecuencias de donde viene el aumento muy pequeño de la duración de los fenómenos transitorios. Además, el valor constante del retardo se aumenta notablemente con relación al valor mínimo de la curva $\xi^2 = 1$ que corresponde a $K=0$, es decir en el caso de las líneas artificiales corrientes citadas anteriormente de igual frecuencia de corte. Para $\xi^2 = 0,6$ el aumento es de un 30 %. Para obtener un retardo determinado, sin aumentar la duración de los fenómenos transitorios de una cantidad demasiado grande, se tendrá pues, utilizando las células propuestas, necesidad de muchas menos células que en el caso en que se constituye la línea artificial con células habituales.

125

130

Por otra parte, teniendo estas nuevas células una sola inductancia, como las células corrientes, su precio no será mucho mas elevado.



R E S U M E N.-

El invento tiene por objeto un nuevo tipo de célula des-
 tinada a líneas artificiales de retardo. Estas células se
 caracterizan por el hecho de que permiten obtener un retardo
 135 mucho mas importante que con las células conocidas hasta ahora;
 ademas, el retardo es para una ancha banda de frecuencias in-
 dependiente de la frecuencia de la corriente; el aumento de
 la duración de los fenómenos transitorios es pues muy pequeño.

Según el invento el conjunto de las células se compone de
 140 una célula en forma de enrejado cuyos extremos presentan una
 capacidad en derivación $\frac{C}{2}$. Las diagonales contienen cada una
 un condensador $\frac{K}{2}$; las ramas longitudinales contienen una
 auto-inducción, que puede estar ventajosamente constituida a
 la manera de una bobina Pupin por dos enrollamientos sobre un
 145 núcleo.

Según otro ejemplo de realización, la célula en forma de
 enrejado puede ser reemplazada por la célula en Π equivalente.

Otra realización consiste en reemplazar totalmente o en
 parte los condensadores $\frac{K}{2}$ por la capacidad uniformemente re-
 150 partida entre los dos enrollamientos convenientemente dispues-
 tos.



N O T A

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

155 1º.- Un nuevo tipo de célula, destinado a las líneas artificiales de retardo, caracterizado por el hecho de que permite obtener un retardo mas importante que con las células conocidas, siendo este retardo, para una banda ancha de frecuencias, independiente de la frecuencia de la corriente, vol-
160 viendose muy débil el aumento de la duración de los fenómenos transitorios,

2º.- El conjunto de la célula, compuesto de una célula en forma de enrejado, cuyas extremidades presentan una capacidad en derivación C_2 , conteniendo cada una de las diagonales
165 unos condensadores K_2 , y las ramas longitudinales una auto-inducción, la cual puede estar constituida ventajosamente, a semejanza de una bobina Pupin, por dos enrollamientos sobre un núcleo,

3º.- Otro ejemplo de realización de la célula en forma
170 de enrejado, reivindicada en 1 y 2, la que está compuesta por una célula en 1 equivalente,

4º.- Un segundo ejemplo de realización, que consiste en
substituir, en su totalidad o en parte, los condensadores K_2
175 por una capacidad uniformemente repartida entre los dos enrollamientos convenientemente dispuestos.

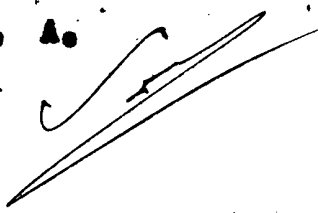
5º.- "Mejoras en los dispositivos de retardo de transmisión de corriente", todo tal y conforme se describe en la pre-

23 00



rente transmitida la cual consta de 170 libras, a título de ejemplo de represente en los siguientes dibujos.

Madrid, 23 OCT. 1931

P. A.


23 OCT



Fig. 1

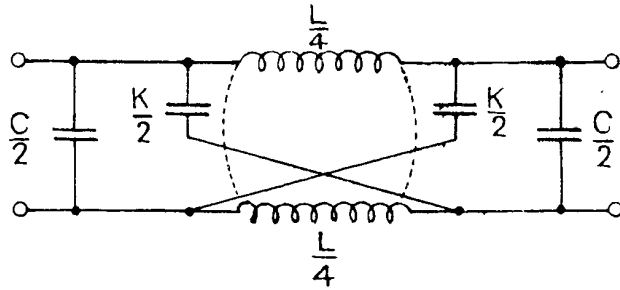


Fig. 2

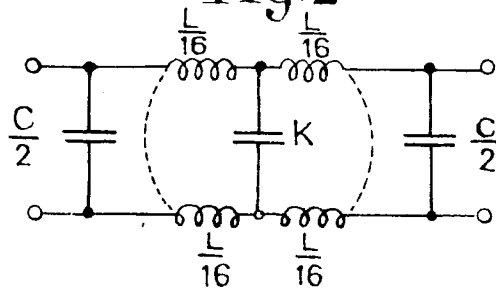


Fig. 3

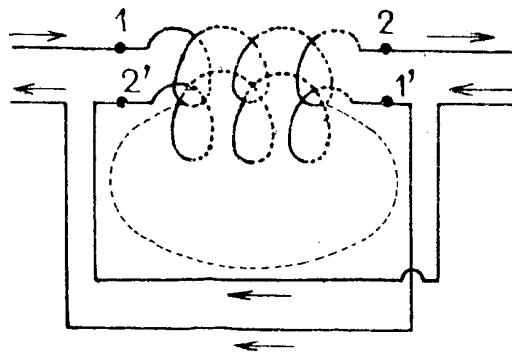
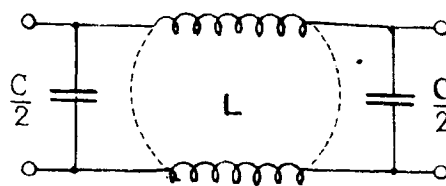


Fig. 4



23 OCT. 1931

23 OCT 1931



Fig. 5

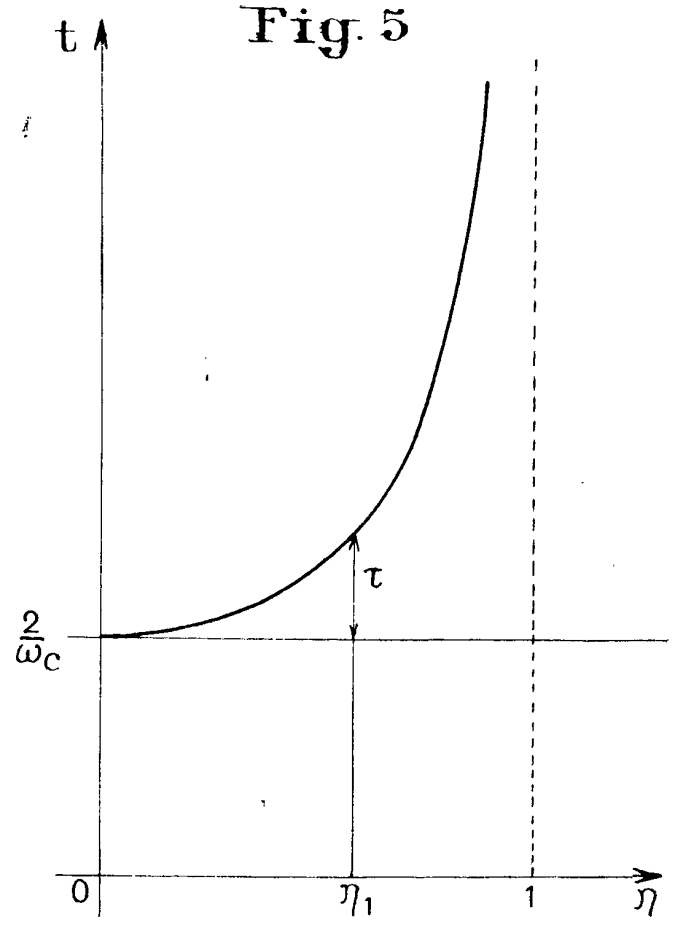
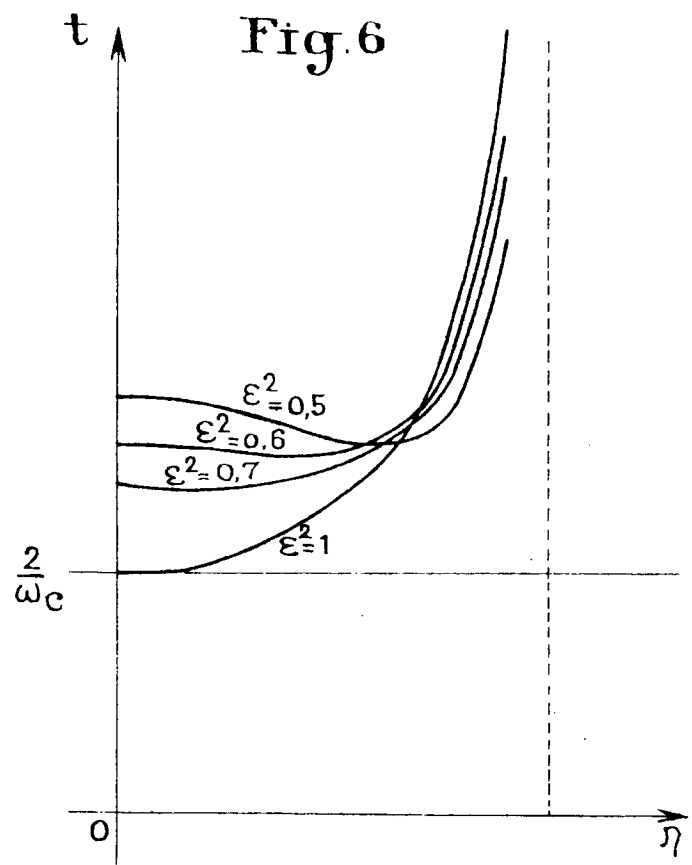


Fig. 6



23 OCT. 1931

