

373249



373249

PATENTE DE INVENCION

por 20 años

A favor de BAUM ELEKTROPHYSIK GmbH, razón social alemana, domiciliada en 85 Nürnberg, Leyherstrasse 15, (ALEMANIA). -----

por: "CIRCUITO E INSTALACIÓN SUBTERRÁNEA CORRESPONDIENTE PARA DISMINUCIÓN DE LAS PERTURBACIONES Y PARÁSITOS PRODUCIDOS EN LAS LÍNEAS SUBTERRÁNEAS DE TELECOMUNICACIÓN

MEMORIA DESCRIPTIVA

En las líneas subterráneas de telecomunicación, las envolturas de cuyos cables tienen una resistencia final a tierra, y que se encuentran situadas en la zona de perturbación de circuitos de alimentación de energía, como son, por ejemplo, las líneas eléctricas, se producen



5 perturbaciones o parásitos, provocados por una
diferencia de potencial entre los conductores de los
cables, por una parte contra tierra y por otra parte
contra la envoltura. Normalmente, estas perturbaciones
se hacen desaparecer utilizando transformadores de
reducción, con o sin amplificación, aplicando sus
efectos sobre la longitud total de la instalación
subterránea. Sin embargo, de esta forma queda, en cada
sección o tramo parcial de la línea, una tensión o
10 potencial residual entre el conductor y la envoltura.
Partiendo del hecho de que nunca existe una simetría
perfecta entre cada una de las parejas de conductores
y la envoltura, esta tensión residual origina
una diferencia de potencial entre cada uno de los
15 conductores, dando lugar a la llamada tensión psofo-
métrica, cuya eliminación con los medios de reducción
actuales no se ha conseguido todavía. Además, esta
tensión psofométrica guarda relación con el espectro
de frecuencias que presenta la tensión perturbadora.
20 Cuando existe como centro consumidor de corrientes de
gran intensidad alguna instalación operada mediante
tiristores, por ejemplo locomotoras eléctricas, la
proporción de frecuencia audible de estas perturba-
ciones en la red alimentadora aumenta considerablemente
25 sobre la proporción que hasta ahora se conoce, dando
lugar a una tensión psofométrica que, según sea el
espectro de frecuencias y su magnitud, sobrepasa
cualquier módulo soportable.

Es objeto de la presente invención el conse-
30 guir un circuito destinado a disminuir la diferencia



de potencial existente entre el ánima de un cable
o línea de telecomunicación perturbada por un circuito
de alimentación de energía y su correspondiente
envoltura, así como a disminuir la tensión psfomé-
5 trica ocasionada por esta diferencia de potencial y
por la asimetría en la composición del cable. El
circuito propuesto por la presente invención consiste
en aplicar a un amplificador la diferencia de poten-
cial existente entre la envoltura de la línea y un
10 conductor del ánima del cable; según sea el factor
de desfase característico de la envoltura y la
altura de ésta, la tensión de salida del amplificador
se aplica contra tierra, de manera tal que redunde en
una disminución de la diferencia de potencial exis-
15 tente entre el ánima del cable y la envoltura.

Una especial ventaja del circuito propuesto
por la presente invención radica en que también puede
conseguirse la supresión, por lo menos parcial, de
la tensión psfométrica en tramos de línea ya tendidos
20 y que posteriormente van entrando en la zona de acción
de circuitos de alimentación perturbadores. El princi-
pio del circuito propuesto aparece representado en
la figura 1, en la que el ánima del cable se simboli-
za con un único conductor -1-, el cual, al mismo
25 tiempo, constituye el conductor cuya tensión con
respecto a la envoltura -2- se aplica a la entrada
del amplificador -3-. La salida del amplificador -3-
se encuentra derivada a tierra, por una parte, al
igual que los extremos del ánima y de la envoltura
30 opuestos al amplificador mientras que, por otra parte,



dicha salida se aplica a la envoltura del cable que forma la línea.

Como variante del circuito propuesto por la presente invención, la diferencia de potencial aplicada al amplificador puede ser tomada del conductor -4- derivado a tierra, aplicándola al amplificador en la forma que se representa en la figura 2.

Las perturbaciones se forman a lo largo de toda la longitud de la línea. En las líneas cuya envoltura tiene una resistencia final a tierra, la eficacia de los circuitos propuestos por la presente invención queda limitada a una determinada longitud de la línea. Por la tanto, cuando se trate de longitudes de línea mayores, o sea en líneas subterráneas completas, será necesario prever varios dispositivos de protección, conteniendo los circuitos desarrollados de acuerdo con los conceptos de la presente invención.

Por todo ello, otro de los objetivos de la presente invención consiste en una línea subterránea con varios dispositivos con circuitos según la invención, distribuidos sobre la longitud total de la línea; desarrollando adecuadamente el concepto básico de la presente invención, en tales circuitos se aplica la entrada de cada amplificador a los conductores que sirven para conducir la diferencia de potencial, conductores pertenecientes a sectores contiguos de la línea, y aplicando la salida del amplificador a los sectores de la envoltura, contiguos y separados. El principio esquemático de esta disposición se representa



en la figura 3, en la que los conductores -5- y -6- de sectores contiguos de la línea simbolizan de nuevo las respectivas ánimas de tales sectores. A la entrada del amplificador -9- se aplican los dos conductores -5- y -6-, mientras que la salida del amplificador está aplicada a las envolturas -7- y -8-.

Cómo variante de la línea subterránea ultimamente descrita, según los conceptos de la presente invención, la figura 4 representa la aplicación a la entrada del amplificador de los conductores -10- agrupados y derivados a tierra, con lo que la diferencia de potencial que se aplica al amplificador es la existente entre estos conductores y tierra. La salida del amplificador se encuentra también, a su vez, aplicada a las envolturas de los sectores contiguos de la línea.

Cuando en los extremos de una longitud de línea se encuentra aplicado un transformador de separación, cuyos arrollamientos están apantallados por separado, presenta una especial ventaja la aplicación de cada pantalla al correspondiente lado de salida del amplificador. En la figura 5 se representa esta disposición, en el caso supuesto de que la línea esté conectada a una estación, pongamos por ejemplo, estableciéndose la conexión mediante el transformador de separación. Análogamente a lo representado en la figura 1, en el presente caso se aplica la salida del amplificador -11- a tierra, -12-, por una parte, y a la envoltura -13- de la línea, por otra. De acuerdo con el concepto en que se basa la invención,



la pantalla -14- del arrolamiento del transformador de
separación correspondiente al cable de la instalación,
está conectada a la envoltura -13-, mientras que la
pantalla -15- del arrollamiento correspondiente a la
5 estación, está derivada a tierra. Otro tanto rige para
la figura 6, en la que el transformador de separación
está situado en disposición simétrica entre dos longitu-
des de la línea. Como nuevo desarrollo de los conceptos
de la presente invención, un circuito o instalación sub-
10 terránea que responda a lo aquí propuesto, puede actuar
conjuntamente con un transformador de reducción activo,
de tal manera que el amplificador previsto por la pre-
sente invención para reducir la tensión psfométrica,
alimente simultáneamente el lado primario del transfor-
15 mador de reducción citado, según se representa en el
ejemplo que corresponde a la figura 7. La salida del
amplificador está aplicada a la vez a la envoltura de
la línea y a los respectivos extremos del arrollamiento
primario -17- del transformador de reducción, cuyo arro-
20 llamiento secundario aparece referenciado con el número
-18-.

Dado que el arrollamiento secundario del trans-
formador de reducción representa una longitud parcial de
la línea, está sometido, en el sentido de la aparición
25 de una tensión psfométrica, a los mismos factores de
perturbación que actúan sobre la línea tendida. Para que
los efectos compensadores del circuito propuesto por la
presente invención alcancen también a esta parte arrollada
de la línea, se recomienda utilizar, para el arrollamiento
30 secundario del transformador de reducción, un cable con una

373249



pantalla, aplicando los extremos de la pantalla al potencial de los sectores de envoltura contiguos, así como a las correspondientes salidas del amplificador.

Otro tanto rige para las disposiciones asimétricas como se ha indicado en la figura 7, en el bien entendido de que el potencial de tierra ha de estar subordinado al extremo de la pantalla correspondiente al lado de la estación.

En el caso de que se emplee un transformador de reducción con un arrollamiento formado con un cable con pantalla, es posible prescindir del transformador de salida necesario para el amplificador, siempre que la función de éste quede subordinada al transformador de reducción por medio de un adecuado arrollamiento primario. Para ello, se establecerá la relación de transformación de acuerdo con las necesidades de cada caso, además de que, para el acoplamiento del circuito de la envoltura al amplificador, puede servir la pantalla o bien un conductor eléctrico de suficiente sección, instalado en paralelo con la pantalla.

La invención, dentro de su esencialidad, puede ser llevada a la práctica en otras formas de realización que difieran sólo en detalle de la indicada a título de ejemplo, a las cuales alcanzará igualmente la protección que se recaba. Podrá, pues, realizarse este circuito con los medios, accesorios y componentes más adecuados, por quedar todo ello comprendido en el espíritu de las reivindicaciones.

En relación con la presente solicitud, se hace constar, a los efectos pertinentes, que se reivindica la prioridad de 7 de Noviembre de 1968 correspondiente a la



patente alemana P 18 07 408.3.

N O T A

Se reivindica como objeto de la presente patente de invención:

1.- Circuito para disminución de la diferencia de potencial existente entre el ánima de una línea subterránea de telecomunicación, perturbada por un circuito de alimentación de energía, y su correspondiente envoltura, y, mediante la disminución citada, reducir la tensión psufométrica ocasionada por esta diferencia de potencial y por la asimetría de la composición del cable, c a r a c t e r i z a d o porque la diferencia de potencial entre la envoltura-2- y un conductor -1- del ánima del cable, se aplica a un amplificador -3-, cuya tensión de salida se aplica contra tierra, según sea el factor de desfase característico de la envoltura -2- y la altura de ésta, de manera tal que redunde en una disminución de la diferencia de potencial que se produce entre el ánima del cable y la envoltura.

2.- Circuito según reivindicación 1, caracterizado porque la diferencia de potencial que se aplica al amplificador es la existente entre un conductor -4- del ánima y tierra, en lugar de la existente entre la envoltura y un conductor.

3.- Instalación subterránea con varios dispositivos, provistos con circuitos de acuerdo con la reivindicación 1, distribuidos sobre la longitud total de la línea, c a r a c t e r i z a d a porque la entrada de cada amplificador -9- está aplicada a los conductores -5-, -6- de sectores contiguos de la línea, conductores que sirven

377949



para conducir la diferencia de potencial, y porque la salida del amplificador -9- se encuentra aplicada a los sectores separados y contiguos de la envoltura -7,8-.

5 4.- Circuito e instalación subterránea según una de las reivindicaciones 1, 2 ó 3 y con el empleo de transformadores de separación, c a r a c - t e r i z a d o porque los transformadores de separación empleados tienen una pantalla independiente para cada uno de los arrollamientos primario y secundario -14,15- y porque cada una de las pantallas está aplicada al correspondiente lado de salida del amplificador.-11-.

15 5.- Circuito e instalación subterránea según una de las reivindicaciones anteriores, en el que al mismo tiempo se emplean uno o varios transformadores de reducción, c a r a c t e r i z a d o porque, al utilizarse transformadores de reducción con amplificación, los amplificadores para la diferen- 20 cia de potencial alimentan a la vez los transformadores de reducción.

25 6.- Circuito e instalación subterránea según reivindicación 5, caracterizado porque los transformadores de reducción están arrollados con cables que presentan una pantalla y porque los extremos de las pantallas están aplicados a los potenciales de los sectores separados y contiguos de la envoltura, así como a las correspondientes salidas de los amplificadores.

30 7.- Circuito e instalación subterránea



373249

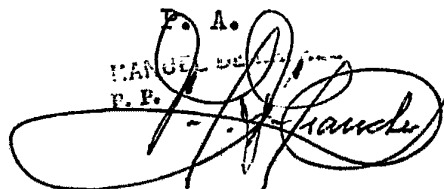
según reivindicación 6, caracterizado porque el transformador de reducción sirve como transformador de salida del amplificador y porque la pantalla del cable del arrollamiento o un conductor de este cable conectado en paralelo a la pantalla, acopla el circuito de la envoltura al amplificador.

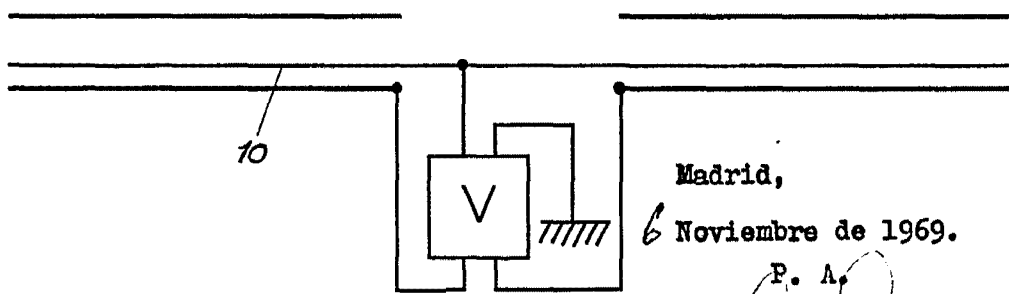
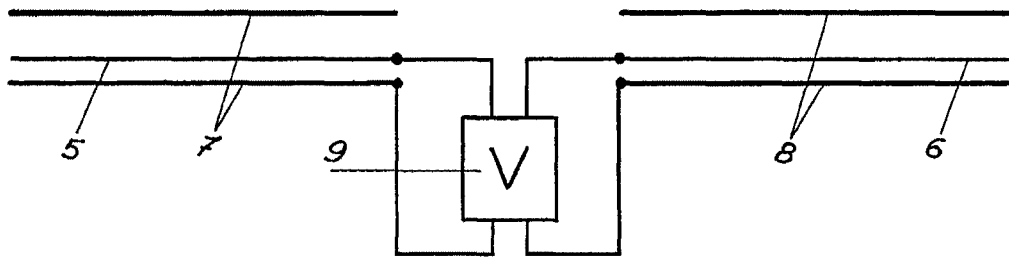
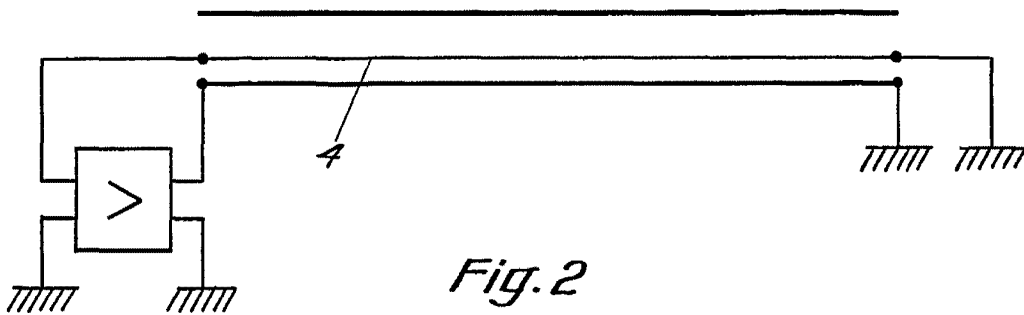
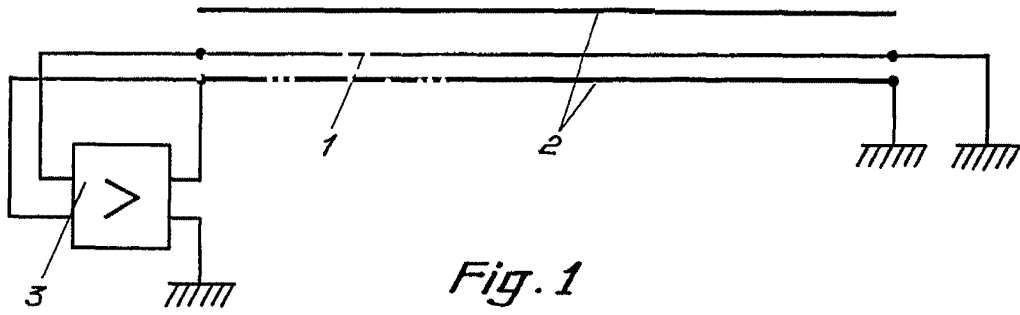
8.- CIRCUITO E INSTALACIÓN SUBTERRÁNEA
CORRESPONDIENTE PARA DISMINUCIÓN DE LAS PERTURBACIONES
Y PARÁSITOS PRODUCIDOS EN LAS LÍNEAS SUBTERRÁNEAS DE
TELECOMUNICACIÓN.

Consta la presente memoria descriptiva de diez hojas mecanografiadas, foliadas, numeradas y escritas por una sola cara, acompañada de dos láminas de dibujos.

Madrid, a 6 de Noviembre de 1969

BAUM ELEKTROPHYSIK GmbH

P. A.
F. E.




Madrid,
6 Noviembre de 1969.

P. A.

Fig. 4

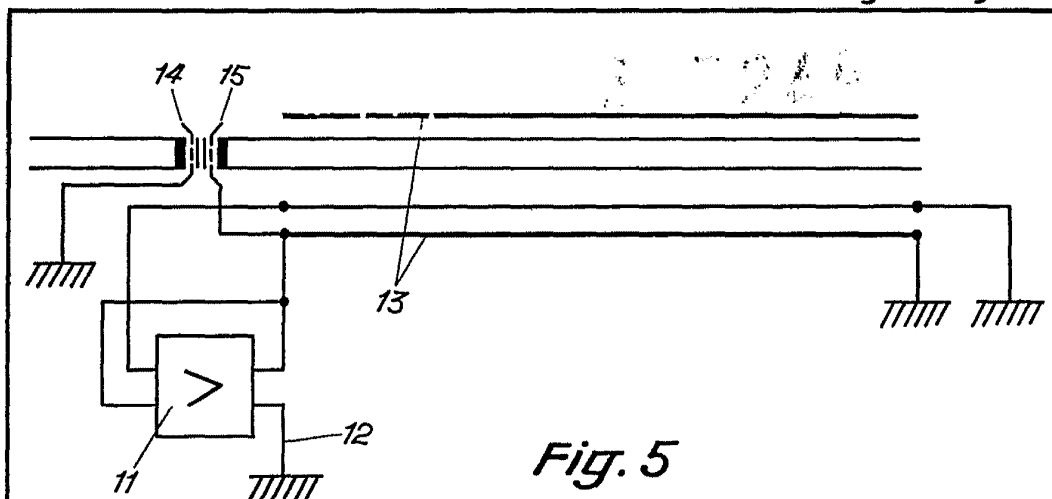


Fig. 5

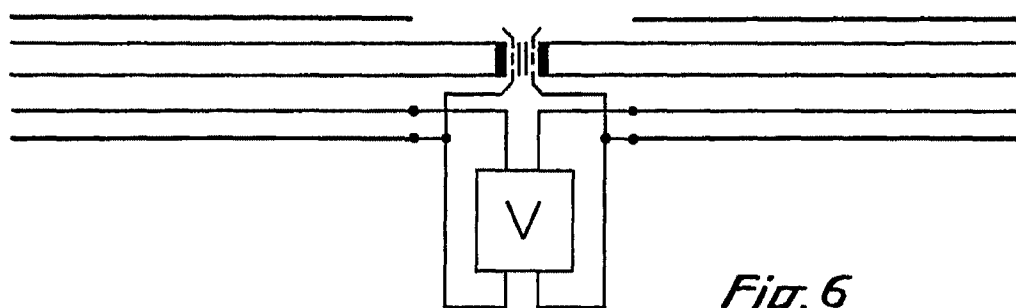


Fig. 6

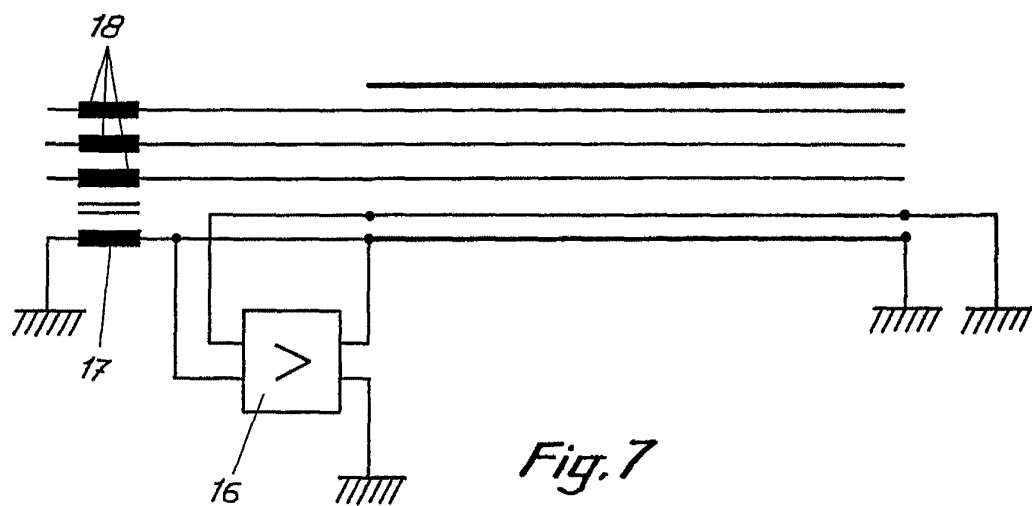


Fig. 7

Madrid, 6 Noviembre de 1969.

P. A.