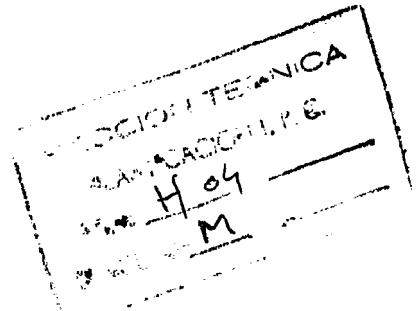


364483



M.F. Barjot-A.E.J. Chatelon-P. Girard - 5-27-8



MEMORIA DESCRIPTIVA PARA SOLICITAR PATENTE DE INVENCION EN
ESPAÑA POR: "SISTEMA LOCALIZADOR DE AVERIAS", A NOMBRE DE
STANDARD ELECTRICA, S.A., DOMICILIADA EN MADRID, CALLE
DE RAMIREZ DE PRADO, 5

El presente invento se refiere a sistemas de comunicación de modulación de impulsos codificada (PCM) y más particularmente a un sistema para localizar una avería en los mismos.

5 El problema de la supervisión remota de una línea de transmisión, por ejemplo, un sistema de comunicación por cable, es bien conocido, y a fin de solucionarlo es necesario proporcionar un sistema detector y localizador de averías. Este tipo de sistema supervisor es particularmente útil en el
10 caso de un sistema de comunicación PCM por cable. En efecto, los impulsos obtenidos por modulación de impulsos codificada (PCM) se aplican, por ejemplo, a un cable telefónico, a alto ritmo, del orden de megaimpulsos por segundo, de modo que los impulsos están sujetos a una gran atenuación durante su trans
15 misión. Es necesario, por lo tanto, regenerar estos impulsos

**POOR
QUALITY**



2.

en repetidores que están próximos entre sí y son numerosos, por lo tanto, en una distancia dada. La probabilidad de fallo en tal sistema de comunicación con un gran número de repetidores y un idéntico número de secciones de cable no es
20 despreciable y ha de proveerse un sistema localizador de averías lo cual requiere la adición de circuitos suplementarios. Sin embargo, se comprende que el sistema localizador de averías debe conseguirse de tal modo que los circuitos suplementarios no reduzcan la seguridad del sistema de comunicación.

25 El fin del presente invento es añadir a un sistema de comunicación PCM que comprende un número determinado de repetidores, un sistema localizador de averías que no afecta la seguridad del sistema de comunicación.

De acuerdo con una característica del invento se
30 provee un sistema localizador de averías para un sistema de comunicación de PCM que comprende por lo menos: una primera línea de transmisión con varias secciones para propagar señales de PCM; varios repetidores que cada uno está acoplado a la primera línea al final de una diferente de las secciones
35 de la misma; primeros medios acoplados a la entrada de la primera línea para propagar una clave repetida predeterminada que tiene una frecuencia fundamental dada; varios segundos medios que cada uno está acoplado a uno diferente de los repetidores para detectar la frecuencia dada pasada a través
40 del repetidor asociado; varios terceros medios que cada uno está acoplado a uno diferente de los segundos medios que responden a la frecuencia dada detectada para producir un impulso rectangular de una frecuencia igual a la frecuencia dada y una amplitud dada; una segunda línea de transmisión que sólo
45 lo tiene varias secciones conectadas en cascada, siendo cada



3.

una de las secciones de la segunda línea de la misma longitud que las secciones de la primera línea y con una atenuación conocida para la frecuencia dada, estando la entrada de cada una de las secciones de la segunda línea acoplada a uno diferente de los terceros medios; y cuartos medios acoplados a la salida de la segunda línea para medir la amplitud del impulso la cual identifica la localización de la avería.

Otra característica del presente invento es proporcionar varias de las primeras líneas de transmisión con sus repetidores asociados y segundos medios como quedan definidos, estando cada uno de los terceros medios acoplados en común a los segundos medios asociados con la correspondiente de las secciones de cada una de las primeras líneas (secciones de cada una de la primera línea de la misma categoría).

Aún otra característica del presente invento es proporcionar un potencial de funcionamiento de corriente continua para cada uno de los terceros medios, acoplando un suministro de corriente continua a la segunda línea y proveyendo diodos zener en la segunda línea acoplados a cada uno de los terceros medios para suministrar el potencial de funcionamiento de los mismos.

Otra característica del presente invento es proporcionar un cuarto medio con una tercera línea de transmisión idéntica a la segunda línea, acoplado a la salida de ésta, a través de un amplificador si es necesario, de modo que la medición de amplitud puede hacerse al final de la misma asociado con la propagación de la clave en la primera línea, esto es, en el terminal o estación transmisora.

Los anteriores y otros fines y características de este invento serán evidentes por referencia a la siguiente



4.

descripción dada con relación a los adjuntos dibujos, en los cuales:

La figura 1 es un diagrama en bloque de un sistema localizador de avería de acuerdo con los principios del invento.
80

Las figuras 2a y 2b ilustran diagramas vectoriales útiles para demostrar el margen de amplitud de la señal recibida sobre la línea de vigilancia.

La figura 3 es un diagrama esquemático del detector aplicado a los repetidores y el generador de impulsos acoplado a los detectores de los repetidores de la misma categoría de la figura 1.
85

Las figuras 4a a 4h representan diagramas de señales obtenidas en diferentes puntos del circuito de la figura 3, y
90

La figura 5 es un diagrama esquemático que ilustra como el potencial de funcionamiento de corriente continua se deriva de la línea supervisora para cada uno de los generadores de impulsos D de la figura 1.

La figura 1 ilustra un sistema de comunicación de PCM. Este sistema comprende un número N de líneas de transmisión estando cada línea asignada a la transmisión de un número determinado de canales que en general son 24. Físicamente cada línea está constituida por un par de conductores.
95
En realidad el número de líneas, o pares de conductores utilizados en un cable es menor que el número máximo en el cable a fin de derivar el tráfico hacia líneas de reserva cuando se presentan averías en las líneas en servicio. Se observará que en un cable de transmisión pueden proveerse líneas para
100
transmisión a frecuencia vocal y líneas de transmisión fun-
105



5.

cionando por el procedimiento de PCM.

Se supondrá que el cable de transmisión comprende n_1 líneas que efectúan la transmisión entre las estaciones terminales, designadas "Este" y "Oeste" en una dirección, por ejemplo la dirección Oeste-Este, y n_2 líneas que efectúan la transmisión en la dirección opuesta, esto es, la dirección Este-Oeste.

En la figura 1 sólo se han ilustrado las dos líneas Oeste-Este 1 y n_1 así como la línea Este-Oeste n_2 . Cada una de estas líneas comprende, en el lado de transmisión, el transmisor E y en el lado de recepción el receptor Rec. Los repetidores R están dispuestos a intervalos regulares en cada línea a fin de permitir amplificar la señal que ha sido atenuada por cada sección. El receptor Rec comprende principalmente un repetidor que se designará R_n . Estará claro que en un cable de transmisión, los repetidores de la misma categoría de todas las líneas (repetidores correspondientes a secciones de todas las líneas) están de hecho agrupados en el mismo punto a lo largo del cable.

De acuerdo con este invento se asigna una línea de reserva para localizar una avería que pueda haber en cada línea PCM independientemente de la dirección de transmisión. Esta línea de supervisión está conectada en cada uno de sus extremos a un equipo de medición M o a un suministro de energía A según la dirección de transmisión que se considere. Así, si la línea PCM que se considera efectúa una transmisión de Oeste-Este, la línea L se conecta en el extremo oeste al suministro de energía A_1 y en el extremo este al equipo de medida M_1 . Inversamente, si la línea PCM que se considera efectúa una transmisión de Este-Oeste la línea L se conecta



6.

en el extremo este al suministro de energía A2 y en el extremo oeste al equipo de medición M2. La conexión a uno u otro de estos circuitos se obtiene por medio de los conmutadores 10 y 11. Se observará que el suministro de energía puede estar en el mismo lado que el equipo de medida. En cada sección, la línea L está conectada a los diferentes repetidores R1, R2, ... Rk ... Rn a través del generador de impulsos D que se describirá en detalle con relación a la figura 3. En la figura 1 solamente se han ilustrado los generadores D1, D2, Dk asociados respectivamente a los repetidores R1, R2, Rk.

El principio de localización de averías es como sigue. Una determinada clave de prueba, compatible con los repetidores y con una componente de frecuencia fundamental F conocida, se envía sobre la línea de transmisión defectuosa. En cada repetidor situado antes del punto de la avería, se detecta y transforma la señal correspondiente a esta componente fundamental, en el generador D, en un impulso rectangular que tiene una amplitud M y una frecuencia fundamental F que se aplican a la línea L. Los impulsos procedentes del generador D asociados con repetidores situados antes del punto de avería originan una señal cuyo nivel de la componente fundamental F se detecta al extremo de la línea L. La atenuación de la componente fundamental F para cada sección de la línea L, así como el ángulo de fase máximo debido a los tiempos de propagación en la línea defectuosa y en la línea L son conocidos. Teniendo esta información es posible determinar para diferentes valores de la amplitud de la componente fundamental F de la señal de salida en la línea L la posición del punto de avería de repetidor.

A fin de aclarar conceptos se supondrá que cada lí-



7.

nea de transmisión comprende n secciones, y así n repetidores, considerando el repetidor R_n del receptor Rec. Estos repetidores tendrán las referencias R_1 a R_n y se supondrá que el punto de la avería está situado después del repetidor R_k . La
170 tabla I indica los diferentes circuitos posibles de las señales supervisoras (la clave de prueba y los impulsos de amplitud M y frecuencia F).

- TABLA I -

175	Señal pasando por	Nº de secciones de línea principal	Nº de repetidores	Nº de generadores D	Nº de secciones de línea de supervisión	Nº total de secciones
	D1	1	1	1	$n-1$	n
	D2	2	2	1	$n-2$	n

180	D $k-3$	$k-3$	$k-3$	1	$n-(k-3)$	n
	D $k-2$	$k-2$	$k-2$	1	$n-(k-2)$	n
	D $k-1$	$k-1$	$k-1$	1	$n-(k-1)$	n
	D k	k	k	1	$n-k$	n

La tabla I muestra que para dos circuitos diferentes las señales de supervisión se propagan sobre el mismo
185 número de secciones y un generador D, mientras que el número de repetidores cruzados varía de un circuito a otro. Por lo tanto, la diferencia en el tiempo de propagación entre dos circuitos consecutivos depende solamente de la demora debida
190 al repetidor adicional y a la diferencia en el tiempo de propagación entre los pares de una misma sección. A la frecuencia de la componente fundamental esta diferencia total del tiempo de propagación corresponde a un ángulo de fase "a".

A fin de simplificar el cálculo se supondrá que la
195 atenuación a que está sometida la componente fundamental F



8.

para cada sección es igual a 2. Así, si U es la amplitud de la componente de frecuencia fundamental F de los impulsos transmitidos por el generador D1, la amplitud de dicha componente en la entrada del equipo de medida M1 será $\frac{U}{2^{n-1}} = V$.

200 Estos diferentes impulsos a la misma frecuencia fundamental F transmitidos por los generadores D1, D2, ... Dk pueden representarse respectivamente por los vectores V1, V2, ... Vk de amplitudes respectivas v, 2v ... $2^{k-1} v$. La amplitud de la señal de entrada de frecuencia F al equipo M1 para una avería
205 situada entre los repetidores Rk y Rk+1 está dada por la suma vectorial de los diferentes vectores V1 a Vk estando dichos vectores expresados por su amplitud y su fase. Esta suma es máxima cuando todos los vectores están en fase y está dada por;

210
$$S \text{ máx} = v \sum_{m=0}^{k-1} 2^m = (2^k - 1) v$$

La figura 2 muestra esta suma vectorial cuando $k=4$ y así $S \text{ máx} = 15 v$. Esta suma es mínima cuando todos los vectores están afectados por el ángulo de fase "a" máximo y está dada por;

215
$$S \text{ mín} = v \sum_{m=0}^{k-1} 2^m \cos^{k-m-1} a = 2^{k-1} v \frac{1 - \left(\frac{\cos a}{2}\right)^k}{1 - \frac{\cos a}{2}}$$

La figura 2b representa esta suma vectorial cuando $k=4$ y $a=30^\circ$. Con estos valores $S \text{ mín} = 13,65 v$.

A fin de que la avería pueda ser localizada con
220 exactitud, es necesario que la señal obtenida para una avería situada entre los repetidores Rk-1 y Rk (sección k) no pueda confundirse con una señal obtenida para una avería situada entre los repetidores Rk y Rk+1 (sección k+1), esto es, que los posibles valores de las señales para cada sección estén
225 dentro de márgenes que no solapen. Así, la señal máxima para



9.

la sección k , que se designará $S_{\text{máx}}(k)$, deberá ser siempre menor que la señal mínima para la sección $k+1$, denominándose dicha señal $S_{\text{mín}}(k+1)$. Es fácil ver que, para un valor dado de "a" la relación entre $\frac{S_{\text{mín}}(k+1)}{S_{\text{máx}}(k)}$ es menor cuanto mayor sea k y puede demostrarse que esta relación tiende hacia un límite dado por $\frac{1}{1 - \frac{0.03a}{2}}$ cuando k tiende a infinito. Cuando $a = 30\Omega$ este límite es 1,76.

A fin de poder localizar la posición de un punto de avería es suficiente conocer la señal medida y comparar su valor contra los valores máximos de las señales de las diferentes secciones. La posición de la sección averiada será aquella para la cual la señal medida es menor que la señal máxima de dicha sección, mientras que es mayor que la señal máxima de las secciones de posición inmediatamente inferior. La tabla II da la posición de la sección averiada con relación a la señal S medida tomando una línea de transmisión que comprende $n = 10$ secciones.

- TABLA II -

Posición de la sección	Margen de medida
1	$S = 0$
2	$0 < S \leq v$
3	$v < S \leq 3v$
4	$3v < S \leq 7v$
5	$7v < S \leq 15v$
6	$15v < S \leq 31v$
7	$31v < S \leq 63v$
8	$63v < S \leq 127v$
9	$127v < S \leq 255v$
10	$255v < S \leq 511v$

La amplitud U de la componente fundamental de los



10.

impulsos transmitidos por los generadores D debe ser tal que la señal medida procedente del generador D1 solamente sea diferenciada de la señal de ruido. Esta señal de ruido procede del potencial de diafonía de la línea L, siendo dicho potencial debido al nivel de la componente fundamental F en cada línea de transmisión. Este potencial de diafonía E_d se obtiene de la fórmula;

$$E_d = \sqrt{(p-1) \left(\frac{e}{f}\right)^2}$$

en la que p designa el número de pares de distorsión, f la relación de diafonía entre dos pares del cable y e el nivel de la componente a la frecuencia F contenida en una clave cualquiera a la salida de un repetidor. Determinada así E_d la amplitud U queda dada por la fórmula;

$\log \frac{U}{E_d} \geq nb+c$, en donde b designa la atenuación en decibelios acumulada por cada sección y c la protección de diafonía a la frecuencia F impuesta a fin de permitir detectar la señal en el ruido de diafonía. Está claro que el valor de U permite la determinación del factor de forma o ciclo de servicio y la amplitud E de los impulsos transmitidos desde cada generador D.

La figura 3 muestra un diagrama esquemático detallado del generador D común a todos los repetidores de la misma sección y del circuito de detección de la componente fundamental F asociada con cada repetidor. La parte convencional de los repetidores se ha representado por un rectángulo 10 dentro del cual los devanados 11 y 12 representan, respectivamente, los transformadores de entrada y salida del repetidor. El circuito de detección está dispuesto a la salida del repetidor y está constituido por el transformador 13 cuyo devanado

**POOR
QUALITY**



secundario está sintonizado a la frecuencia F por el condensador 14. Un circuito umbral constituido por diodos de silicio 15 y 16 permite considerar solamente señales por encima de un valor determinado, esto es, señales correspondientes a la clave de prueba. Las figuras 4a a 4h ilustran la forma de onda de las señales en diferentes puntos A a H de la figura 3. En el punto A a la salida del repetidor, la señal está constituida por la clave de prueba que se repite a intervalos regulares. En el ejemplo particular descrito, esta clave comprende tres "1" transmitidos en forma de una señal bipolar, repitiéndose dicha clave a una potencia $2F = 96,5$ kilociclos. Debido a la utilización de una señal bipolar, la frecuencia fundamental de la señal de la figura 4a es $F = \frac{1}{T}$. Esta frecuencia F se ha seleccionado de tal modo que corresponde a una relación de atenuación de 2/1 por sección. También, la clave repetida seleccionada da el valor máximo para la componente a la frecuencia F . La señal en el punto B (figura 4b) es una señal sinusoidal de frecuencia F cuya amplitud es proporcional al nivel de la componente a la frecuencia F de la señal transmitida por la línea de transmisión. En el punto C, la salida del circuito umbral, la señal tiene la forma dada por la figura 4c. Así, se asegura que la señal puede sólo ser debida a la clave de prueba. Esta señal es amplificada por el transistor NPN Q1 que funciona en clase A, aplicándose dicha señal amplificada simultáneamente a dos transistores Q2 y Q3. El transistor NPN Q2, normalmente bloqueado por el diodo 17 en ausencia de señal, o para una señal negativa, se satura con una fracción de la oscilación positiva de la señal de la figura 4d. El transistor NPN Q3, normalmente bloqueado por el diodo 18 en ausencia de señal, o para una señal positiva, se satura por



12.

una fracción de la oscilación negativa de la señal de la figura 4d. Los diagramas de señales en los puntos E y G de los colectores de los transistores Q2 y Q3, se ilustran respectivamente por las figuras 4e y 4f. Las señales suministradas por el transistor Q3 se aplican a la base del transistor Q5 que con el transistor Q6 constituye un circuito biestable. Este circuito biestable se repone, por ejemplo, al estado "0" en cada flanco inicial positivo de la señal de la figura 4f y se pone en estado "1" en cada flanco inicial positivo de la señal de la figura 4g, habiéndose obtenido esta última señal invirtiendo la señal del transistor Q2 por el transistor NPN Q4. La señal de salida del circuito biestable se toma del colector del transistor Q5 y se aplica al par supervisor L a través de la resistencia 19 y condensador 20. Esta señal de salida representada en la figura 4h, está constituida por una serie de impulsos rectangulares de un período $T = \frac{1}{F}$ y un ciclo de servicio de $\frac{1}{2}$. El valor de la resistencia 19 se seleccionará de tal modo que la amplitud de los impulsos rectangulares en la entrada de la línea L es igual a H.

El generador D que comprende los transistores Q1 a Q6 es común a todos los repetidores de la misma sección independientemente de la dirección de transmisión. El generador D está, así, conectado, como se muestra en la figura 3, a los repetidores ($n_1 + n_2$) de la misma sección, incluyendo cada repetidor un circuito detector como el ya descrito.

La figura 5 representa un ejemplo particular de suministro de potenciales de corriente continua a los generadores D con referencia D1, D2 ... Dn, estando el circuito de Dn asociado con el repetidor Rn del receptor Rec. Este potencial de funcionamiento se suministra a través de la línea



13.

L aplicando a través de los conmutadores 10 u 11, desde el suministro de energía A1 o A2 un potencial conocido suficiente V en uno de sus extremos. El potencial requerido para el funcionamiento de cada generador D se saca de un diodo zener (Z1 a Zn). Las resistencias r son las resistencias de las secciones y las Zc las impedancias características. Está claro que la detección de la señal de medición y la aplicación del potencial de suministro V puede hacerse en el mismo extremo o en extremos diferentes de la línea L. También es posible suministrar el potencial de funcionamiento a los generadores D desde el suministro de energía de los repetidores. Sin embargo, la solución descrita con relación a la figura 5 tiene la ventaja de que el tiempo de consumo de electricidad está limitado a la duración de la medición.

La localización de una avería en una línea de transmisión requiere dos operadores; uno en cada extremo, estando ambos conectados por un enlace telefónico constituido por una línea de servicio. El operador en la estación transmisora conecta sucesivamente un generador de clave de prueba a cada línea de transmisión, y para cada línea el operador en la estación receptora mide el nivel de la componente fundamental y lo compara a los diferentes valores de la Tabla II para localizar el punto de avería. Para la dirección de transmisión opuesta se invierten las funciones de los operadores.

Puede reducirse a uno el número de operadores si se provee una segunda línea de transmisión L1, cuya función es transmitir al terminal de transmisión la señal recibida sobre la primera línea de transmisión en la estación receptora, habiendo sido esta señal amplificada, en caso necesario, antes de aplicarla a esta segunda línea.



Si bien se han descrito los principios del invento con relación a aparatos determinados, ha de quedar claramente entendido que esta descripción se hace a modo de ejemplo solamente y no como limitación de su alcance como se expone en los fines del mismo y en las adjuntas reivindicaciones.

380

Este invento corresponde a una solicitud de patente formulada en Francia el 8 de Marzo de 1968 señalada con el N^o PV 142.899 y se acoge, por lo tanto, a los beneficios que otorgan los convenios internacionales vigentes.

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

385

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

1 - Un sistema localizador de averías para un sistema de comunicación de modulación de impulsos codificada que comprende: por lo menos una primera línea de transmisión con varias secciones para propagar señales de modulación de impulsos codificadas; varios repetidores que cada uno está acoplado en dicha primera línea en el extremo de una diferente de dichas secciones de dicha primera línea; primeros medios acoplados a la entrada de dicha primera línea para propagar una clave repetida predeterminada con una frecuencia fundamental dada; varios segundos medios que cada uno está acoplado a uno diferente de dichos repetidores para detectar dicha frecuencia dada que pasa a través del asociado de dichos repetidores; varios terceros medios que cada uno está acoplado a uno diferente de dichos segundos medios que responden a dicha frecuencia dada detectada para producir un impulso rectangular de una frecuencia igual a dicha frecuencia dada y de una amplitud dada; una segunda línea de transmisión que sólo tiene varias

390

395

400



405 secciones conectadas en cascada, siendo cada una dichas sec-
ciones de dicha segunda línea de la misma longitud que dichas
secciones de dicha primera línea y de una atenuación conocida
para dicha frecuencia dada, estando la entrada de cada una de
dichas secciones de dicha segunda línea, acoplado a uno dife-
410 rente de dichos terceros medios; y cuartos medios acoplados a
la salida de dicha segunda línea, para medir la amplitud de
dicho impulso identificando la situación de dicha avería en
uno de dichos repetidores.

2 - Un sistema localizador de averías según el pun-
415 to 1 que además incluye quintos medios acoplados a dicha se-
gunda línea para proporcionar un potencial de corriente con-
tínua para cada uno de dichos terceros medios.

3 - Un sistema localizador de averías según el pun-
to 2 en el que dichos quintos medios incluyen un suministro
420 de energía de corriente continúa acoplado a un extremo de di-
cha segunda línea y varios diodos zener insertados en dicha
segunda línea, estando cada uno de dichos diodos zener acopla-
do a uno diferente de dichos terceros medios para facilitar
al mismo dicho potencial de funcionamiento.

425 4 - Un sistema localizador de averías según el pun-
to 1 en el que dichos cuartos medios incluyen una tercera lí-
nea de transmisión idéntica a dicha segunda línea, estando la
entrada de dicha tercera línea acoplada a la salida de dicha
segunda línea y los medios de medición de amplitud acoplados
430 a la salida de dicha tercera línea para permitir la localiza-
ción de la posición de uno averiado de dichos repetidores.

5 - Un sistema localizador de averías según el pun-
to 1 que además incluye un primer terminal acoplado a la en-
trada de dichas líneas primera y segunda y un segundo termi-



435 nal acoplado a la salida de dichas líneas primera y segunda y
en el que dichos primeros medios están dispuestos en dicho
primer terminal y dichos cuartos medios están dispuestos en
dicho segundo terminal.

440 6 - Un sistema localizador de averías según el pun-
to 5 que además incluye un suministro de energía de corriente
continua dispuesto en uno de dichos terminales primero y se-
gundo y acoplado a la asociada de dicha entrada y dicha sali-
da de dicha segunda línea y varios diodos zener insertados en
dicha segunda línea, estando cada uno de estos diodos zener
445 acoplado a uno diferente de dichos terceros medios para pro-
porcionar al mismo un potencial de funcionamiento de corrien-
te continua.

450 7 - Un sistema localizador de averías según el pun-
to 1 que además incluye un primer terminal acoplado a la en-
trada de dichas líneas primera y segunda, un segundo terminal
acoplado a la salida de dichas líneas primera y segunda y en
el que dichos primeros medios están dispuestos en dicho pri-
mer terminal y dichos cuartos medios incluyen una tercera lí-
nea de transmisión idéntica a dicha segunda línea, estando la
455 entrada de dicha tercera línea acoplada a la salida de dicha
segunda línea en dicho segundo terminal y medios de medición
de amplitud dispuestos en dicho primer terminal acoplados a
la salida de dicha tercera línea para permitir identificar la
posición de uno averiado de dichos repetidores.

460 8 - Un sistema localizador de averías según el pun-
to 1 que además incluye varias de dichas primeras líneas y en
el que; se aumenta el número de dichos repetidores para pro-
porcionar uno diferente acoplado al extremo de una diferente
de dichas secciones de dichas primeras líneas; se aumenta el



465 número de dichos primeros medios para propagar dicha clave a
través de dichas primeras líneas; se aumenta el número de di-
chos segundos medios para acomodar el aumento de dichos repe-
tidores y cada uno de dichos terceros medios está acoplado en
común a dichos segundos medios asociados con la correspondiente
470 te de dichas secciones de cada una de dichas primeras líneas.

9 - Un sistema localizador de averías según el pun-
to 8 en el que dichas señales modulación de impulsos codifica-
da se propagan en una dirección sobre determinadas de dichas
primeras líneas y dichas señales de modulación de impulsos co
475 dificada se propagan en la otra dirección sobre otras de di-
chas primeras líneas.

10 - Un sistema localizador de averías según el pun
to 9 en el que dicha clave se propaga sobre determinadas de
dichas primeras líneas en dicha una dirección y dicha clave
480 se propaga en dicha otra dirección sobre otras de dichas pri-
meras líneas.

11 - Sistema localizador de averías.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antece-
de, representado en los dibujos que se acompañan y a los fi-
485 nes especificados.



18.

Esta Memoria consta de dieciocho hojas escritas por una sola cara.

Madrid, 7 MAR. 1969



Eugenio Barros
EUGENIO BARROSO
Secretario General

364483

STANDARD ELECTRICA, S. A.

3/4

75

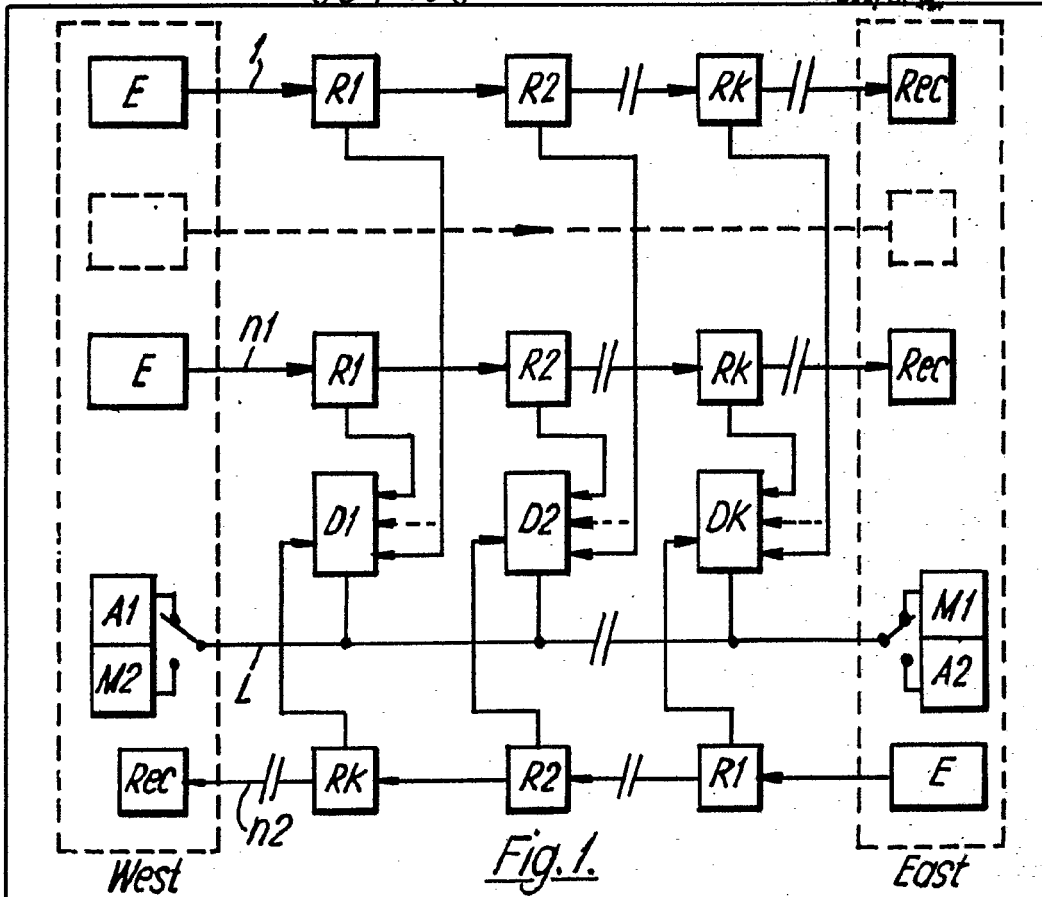


Fig. 1.

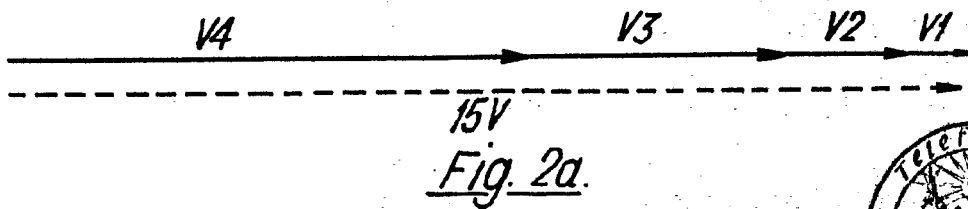


Fig. 2a.

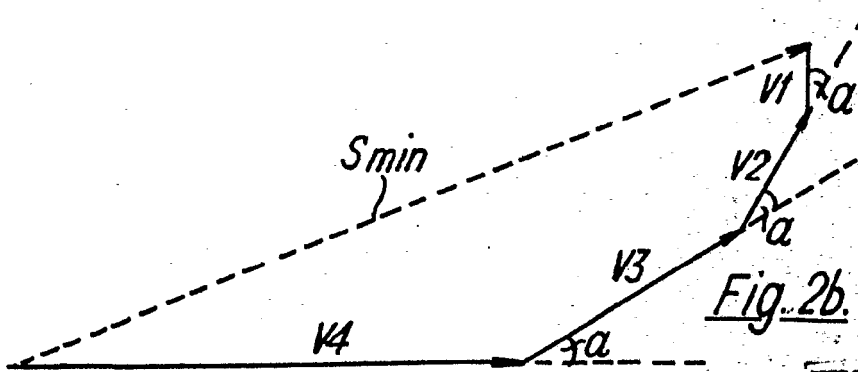


Fig. 2b.

15 ABR 1909

Manu
EUGENIO BARROSO
 Secretario General

2/2

STANDARD ELECTRICAL

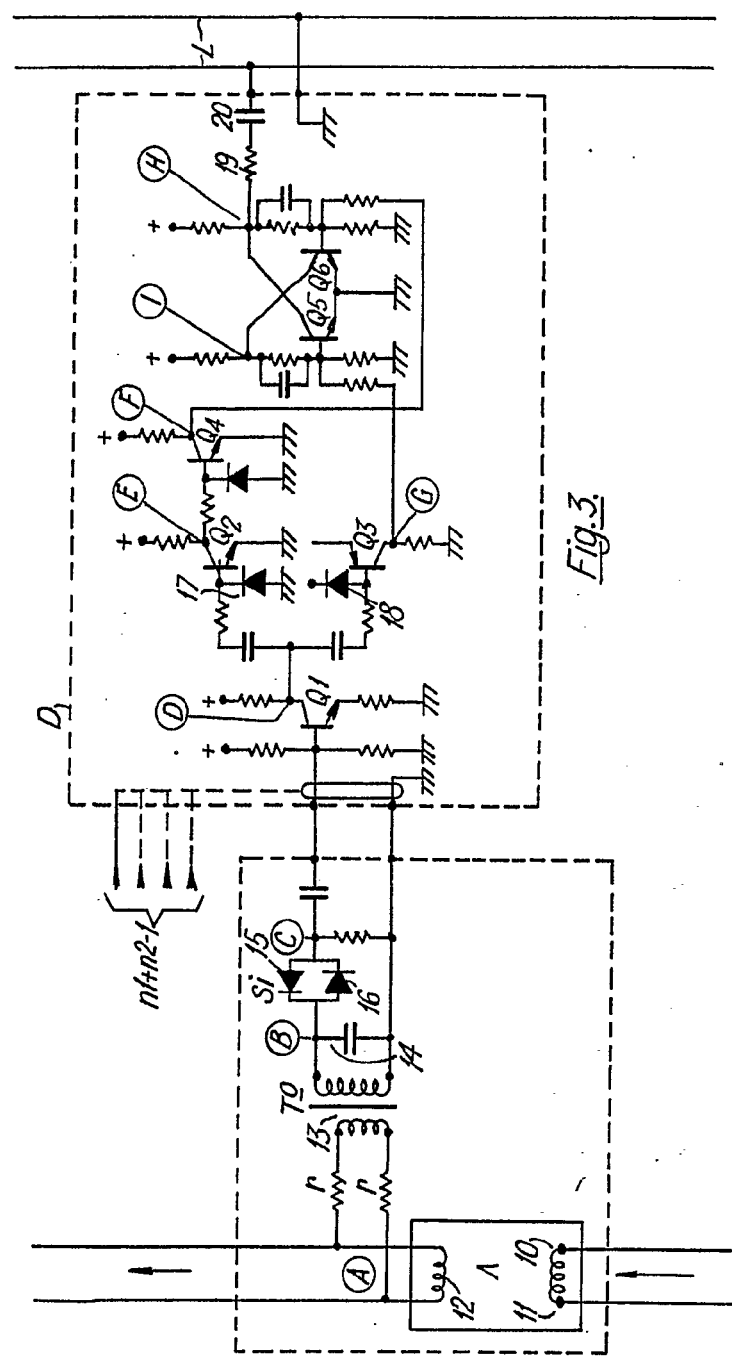
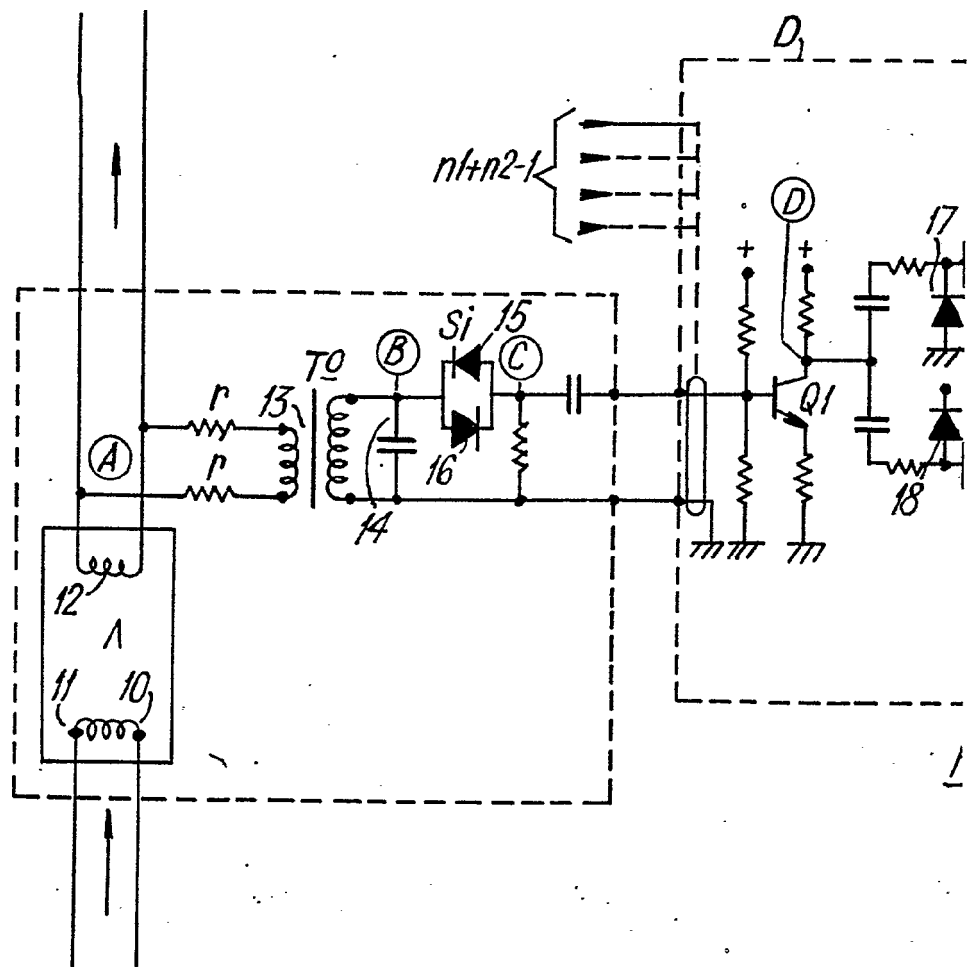


FIG. 3

15 ABR. 1969



Handwritten signature and text, including the name 'ESTER' and 'SERIES'.



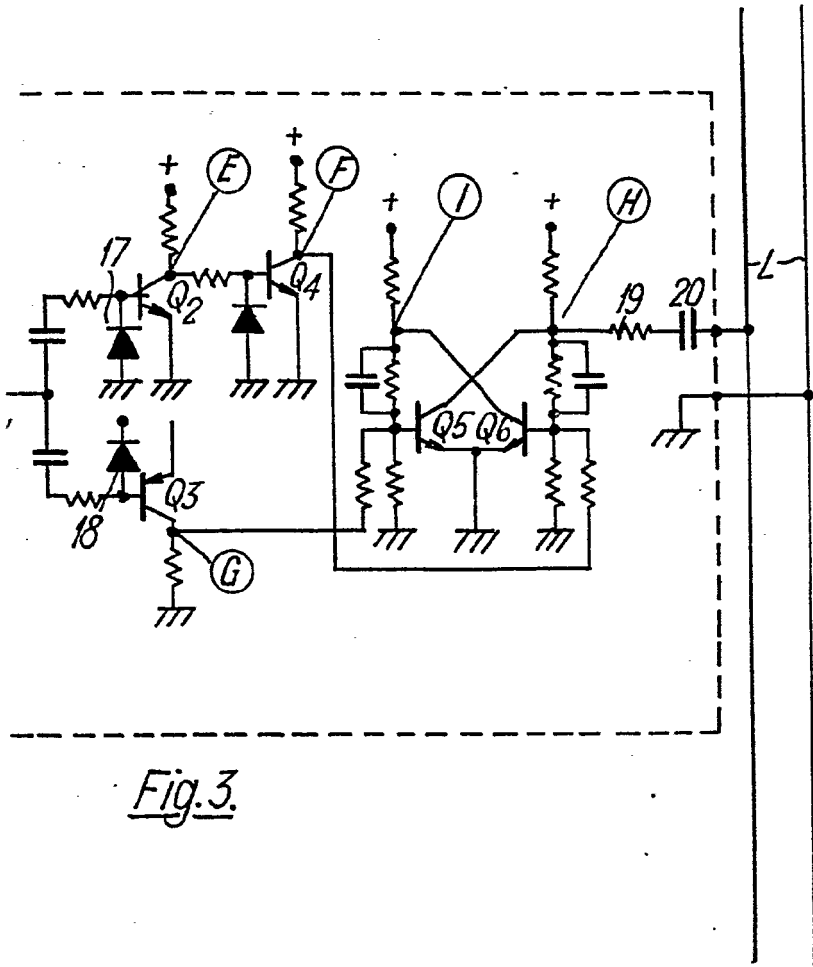
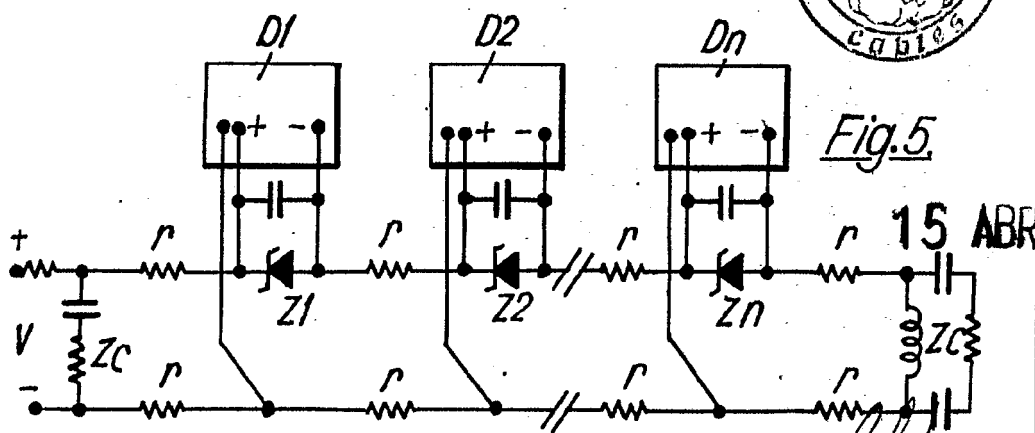
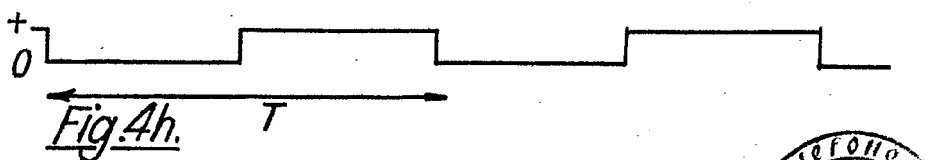
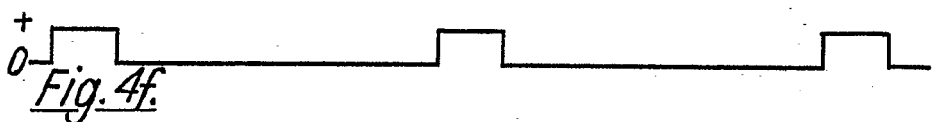
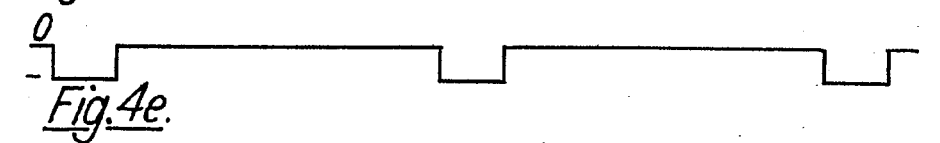
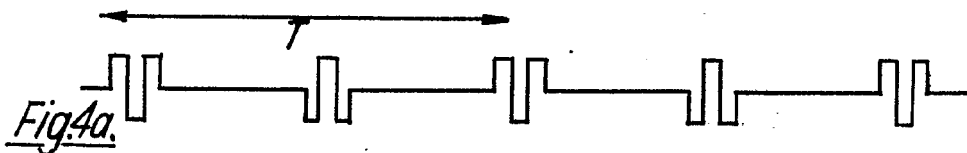


Fig. 3.



15 ABR. 1969

Eugenio Barrojo
EUGENIO BARROJO
Secretario General



Eugenio Barroso
 EUGENIO BARROSO
 Secretario General