

Nº 1289

E.A.H. Bowsher - H.M.M. d'A. Fonseca - H.J. Ward - 20-2-5

179916

179916



MEMORIA DESCRIPTIVA  
PARA SOLICITAR PATENTE DE INVENCION EN ESPAÑA  
POR: "SISTEMA DE SEÑALIZACION POR IMPULSOS  
LARGOS"  
A NOMBRE DE STANDARD ELECTRICA, S.A., DOMICILIADA EN  
MADRID, CALLE DE RAMIREZ DE PRADO Nº. 7

-----

5 Este invento se refiere a sistemas eléctricos de señalización y se describirá en su aplicación a redes de suministro de energía eléctrica en las que equipos, tales como disyuntores, situados alejados de una estación de control tienen que ser controlados desde la estación central. A modo de ejemplo se puede mencionar las anteriores patentes británicas números 489000 y 514991 que describen sistemas de control a distancia y/o vigilancia que podrían utilizar el presente invento.



El fin del invento es permitir la transmisión  
10 de más información en forma sencilla y rápida que ante-  
riormente y en particular permitir que dos datos separados  
de información sean transmitidos por un solo impulso en  
un tren de impulsos.

En los sistemas eléctricos de control a dis-  
15 tancia y/o vigilancia para redes de suministro eléctrico,  
tales como los que se muestran en las patentes antes men-  
cionadas, cualquier subestación puede contener varios apa-  
ratos, tales como disyuntores, quizás unos 30 ó 40, y se  
puede proveer el sistema para indicar simultáneamente en  
20 la estación de control las condiciones en que se encuen-  
tran todos los disyuntores en una estación. El ingeniero  
encargado del control puede también estar interesado, no  
tanto en la condición actual de cada uno de los disyunto-  
res, sino en el hecho desde que inspeccionó por última  
25 vez dicha subestación alguno determinado o más de uno de  
los disyuntores ha cambiado su condición. En consecuencia  
en la característica del invento que se describirá se hace  
uso del invento para transmitir la información no sólo de  
que los diferentes disyuntores o interruptores están en sus  
30 diferentes posiciones sino que este determinado o estos  
determinados han cambiado su posición desde la última vez  
que su condición fué indicada al ingeniero en la estación  
de control.

De acuerdo con el presente invento se transmi-  
35 te información en un sistema de señalización eléctrica por  
un tren de impulsos que varían individualmente en polari-  
dad y longitud.

Se describirá el invento con referencia a los



adjuntos dibujos que muestras las disposiciones de circui-  
to para un equipo transmisor instalado en una subestación  
40 de una red de suministro eléctrico. En los dibujos:

La fig. 1 muestra la disposición de suministro de batería al sistema de señalización y la conexión a la línea piloto saliente.

45 La fig. 2 muestra el resto del circuito transmisor; y

La fig. 3 muestra por medio de una tabla de tiempos ciertas operaciones de naturaleza periódica que tienen lugar en el transmisor.

50 Se provee en cada subestación un circuito transmisor que efectúa dos funciones:

a) Cuando funciona una alarma o cambia de posición un disyuntor o interruptor envía una señal a través de la estación encascada con la que está asociada, a la  
55 estación de control en donde esto dá por resultado una indicación del número de la subestación en la mesa de control, indicando al ingeniero encargado que esta subestación requiere su atención. Después espera.

b) Cuando el ingeniero de control está dispuesto para investigar la avería hace que se transmita una señal desde la estación de control a la estación encascada y desde allí a la subestación, en donde actúa el transmisor. Cuando la línea está libre, el transmisor envía la condición de todas sus alarmas, disyuntores y selecciones de  
60 barras de conexión y al mismo tiempo indica que alarmas o dis-  
65



yuntores han actuado recientemente.

70 Además de estas dos funciones se puede disponer que el transmisor funcione conjuntamente con un circuito receptor que permite el control de los disyuntores desde una mesa en la estación de control. También se puede proveer para llamadas telefónicas en ambos sentidos.

75 Cuando el sistema está en reposo, pasa corriente de prueba de línea sobre las líneas piloto  $L_1$  y  $L_2$ , fig.1. Cuando salta un disyuntor, conmuta un juego de contacto determinado en el cuarto de la derecha superior de la fig.2 haciendo que se transmita una señal a la estación encascada y desde allí a la estación de control. Esta señal consiste en una abertura larga de la línea seguida de un impulso negativo largo. Al final del impulso negativo  
80 largo la subestación espera por la retransmisión de una señal y cuando esto se ha efectuado envía una indicación de la situación de todos los equipos en la subestación, en forma de un tren de impulsos. Cada impulso, por suposición en el tren, indica un equipo determinado; la polaridad de tal impulso indica la condición del equipo y un alargamiento del impulso superior al largo normal indica que la  
85 condición actual de este disyuntor no ha sido señalada anteriormente.

90 El tren de impulsos se genera al avanzar el conmutador SS y la polaridad de cada impulso está determinada por el par de relés PP y PN, uno de los cuales acciona debido a su conexión sobre una escobilla del conmutador SS a un contacto en el arco de aquel conmutador que tenga un potencial positivo.



95 El conmutador SS es un selector de 25 puntos  
pero el número de equipos que puede acomodar no está limi-  
tado por esta razón, pues el conmutador puede dar dos,  
tres o más vueltas completas una detrás de la otra, sien-  
do efectivos diferentes arcos del conmutador en cada vuel-  
ta para señalar la condición de los equipos respectivos  
100 en estos arcos. Así, como se muestra, el conmutador tiene  
ocho arcos con sus escobillas correspondientes y estos  
arcos tienen las siguientes funciones: números 1 y 2 co-  
rresponden al control del conmutador siendo el número 1  
105 un arco de vuelta a reposo y el número 2 efectúa diferen-  
tes cambios de circuito; los números 3 y 4 corresponden a  
equipos que son atendidos en la primera vuelta del conmu-  
tador; los números 5 y 6 corresponden a equipos de la se-  
gunda vuelta y los números 7 y 8 corresponden a los de la  
110 tercera. En la primera vuelta del conmutador SS, se conec-  
ta el relé PP a la escobilla SS3 y el relé PN a la escobi-  
lla SS4; en la segunda vuelta se conmutan los dos relés a  
las escobillas SS5 y SS6 y en la tercera vuelta se conectan  
a SS7 y SS8.

115 Cuando funciona una alarma el circuito funciona  
similarmente a como se ha descrito cuando salta un disyun-  
tor. Las alarmas momentáneas tienen que ser retenidas has-  
ta que se envía la indicación y para este fin LMA funciona  
desde la alarma y retiene bajo el control de LLA que se  
120 excita durante la operación de comprobación y libera MLA  
que libera con LLA al final de la señalización.

#### LINEAS PILOTO Y SUMINISTRO DE BATERIA.-

La seguridad en los sistemas de control a dis-



125 tancia depende parcialmente de la continuidad satisfacto-  
ria de las líneas piloto que conectan cada subestación  
a su estación encasada asociada y una pequeña corriente  
a la que se denomina corriente de prueba se pasa, por lo  
tanto, continuamente sobre las líneas excepto cuando se  
130 está efectuando la señalización, Las interrupciones de  
esta corriente debidas a ruptura de hilos, fallos en el  
suministro de la batería de señalización, etc. causan in-  
mediatamente unaseñal en la estación de control.

Haciendo referencia a la fig. 1, la corrien-  
te de prueba de línea se alimenta sobre el siguiente cir-  
135 cuito:  $\pm, s_3$ , alta resistencia YLR, pp2, pn3, línea L1,  
línea L2, pp3, pn2, s4, alta resistencia YLP zz2 lv2 en  
trabajo, resistencia YL, -. Se observará por este circui-  
to que el relé LV está normalmente excitado. Este relé  
está conectado en paralelo con el suministro de batería y  
140 está dispuesto de modo que liberará si falla el suminis-  
tro o si baja el voltaje.

El devanado de funcionamiento de LV es el deva-  
nado de resistencia de la derecha que está en serie con  
un reostato y está en paralelo con la batería. En oposi-  
145 ción a éste hay un devanado de baja resistencia en serie  
con una lámpara de compensación BLP también conectada en  
paralelo con la batería. La función de este segundo deva-  
nado es proveer un flujo continuo que cancela la mayor  
parte del flujo en el devanado de funcionamiento, pero  
150 que mantiene al relé con número suficiente de amperios  
vuelta para retenerlo accionado. Cuando el voltaje cae  
por debajo de un valor prefijado el flujo en el devanado  
de funcionamiento se reduce a un valor tal que en unión

179916



7.

155 con el flujo constante de oposición no mantendrá el relé accionado. El punto en que libera LV se controla variando el ajuste del reostato en serie.

160 Como los aparatos que se han de describir emplean condensadores para indicar los cambios y condiciones es necesario precaverse contra cambios repentinos de voltaje en la batería (debidos a saltos de disyuntores en el mismo suministro de batería) causando señales falsas. Para este fin el suministro de batería a los aparatos se alimenta a través de un filtro de aplanamiento que consiste en una bobina de choque CH y un condensador QS.

165

Cambios en los disyuntores o alarmas.-

170 Haciendo referencia a la fig. 2, cada disyuntor está quitado con contactos auxiliares que forman un juego conmutador y que se abren y cierran conjuntamente con los contactos principales del disyuntor. Los dispositivos de señalización de alarma solo proveen un cierre y por razones de circuito se requiere una conmutación, estando cada alarma provista con un relé auxiliar (ALA, etc.) que introduce la característica conmutadora. Conectados a

175 cada conmutación hay un par de condensadores en serie estando el punto medio conectado a un grupo de relés disparadores (LA, etc.). Cuando salta un disyuntor o funciona una alarma los contactos correspondientes conmutan en el cuarto superior de la derecha de la fig. 2 cargando

180 así el segundo condensador del par mientras que deja al primero cargado y aislado. La descripción que sigue se presentará en forma tabular en lo posible.

179916



8.

185 El relé LA acciona: en serie con el segundo condensador  
El " S " " 1,z6, S, sl, lal en trabajo, LA,-  
y retiene: 1,z6, S, sl, en trabajo, -  
El relé LA libera: en sl en trabajo.  
" " PI acciona: -, PI, st5, ss2 en posición (1),  
j2,zz1, st2 s2 en trabajo, inl, ipl.

190 La prueba de línea sobre las líneas piloto  
se interrumpe en s3 en trabajo.

El relé ST- acciona lentamente debido a su  
devanado en cortocircuito:

-,ST, ss2 en posición (1),---

195 Comienza ahora a funcionar un circuito de tiempo en el  
que participan los siguientes relés:

PI es un relé pendular que dá veinte oscila-  
ciones completas por segundo y continúa los impulsos du-  
rante algún tiempo después de haber sido accionado;

200 X e Y son una combinación de la cual el re-  
lé X conmuta con cada liberación de PI y el relé Y con-  
muta con cada funcionamiento de PI de modo que cada uno  
de estos relés efectúa diez ciclos de funcionamiento-libe-  
ración por segundo, estando los dos 90° fuera de fase.

205 CX y CY son una combinación que depende del  
relé X lo mismo que la combinación X, Y depende de PI,  
efectuando así cinco ciclos por segundo 90° fuera de fase  
entre sí accionando este par sólo para la producción de  
un impulso largo.

210 DX y DY son una combinación que depende simi-  
larmente del relé CX funcionando este par solo para la



producción de un impulso muy largo.

La fig. 3 representa gráficamente el funcionamiento periódico de estos relés y la descripción puede quedar limitada a los relés PI, X e Y sin disminuir la claridad de la misma. Reanudando la representación tabular que se dejó con el funcionamiento de ST:

215

El relé PI libera: en st5 en trabajo

El relé X acciona: -,X, yl, pi, stl en trabajo, st2 en trabajo, ---

220

El relé PI acciona: por su propio momentum.

El relé Y acciona ( y el relé X retiene): -,Y, xl en trabajo, pi en trabajo, stl en trabajo, ---

El relé PI libera: por su propio momentum

225

El relé X libera ( y el relé Y retiene): -, Y, yl en trabajo, pi stl en trabajo, ---

El relé PI acciona: -,PI, X3, pi, stl en trabajo, ---

El relé Y libera: en pi en trabajo

El relé PI libera: en pi en trabajo.

230

El relé X acciona: como anteriormente

El relé Pi acciona: por su propio momentum

y así sucesivamente.

235

Se ha de observar que el relé ST al accionar, prepara en st6 un circuito de retención alternativo para LA, etc. en caso de que salte otro disyuntor después de haber comenzado la transmisión de la indicación. Se verá por la tabla que el conmutador SS avanza desde la posición (1) a la posición (2) durante el cuarto ciclo, mientras que el impulso negativo largo a la línea que



.240

sigue a la larga desconexión de prueba de línea se extiende desde el quinto ciclo hasta después del séptimo, en que la operación no es ya cíclica.

245

Como se ha dicho anteriormente, la tabla de la fig. 3 se refiere en realidad a una operación posterior de modo que con respecto a la presente descripción de la transmisión de la señal de llamada puede seguirse solo para los primeros seis ciclos.

250

En el séptimo ciclo, cuando PI libera por treceava vez, los relés X, CC, CX accionan mientras DX libera todo de acuerdo con el funcionamiento cíclico representado en la tabla. Sin embargo, además de esto:

El relé Z acciona:  $\downarrow$ , ssl en posición (2), dx2, dy3  
en trabajo, ck2 Z, -

y retiene  $\downarrow$ , ssl fuera de normal, z1 en trabajo, Z, -

255

El relé ZZ acciona:  $\downarrow$ , z2 en trabajo, zk3, zz, -

El relé S libera: en zs en trabajo.

260

En consecuencia todos los relés PI, X, CX, DY, CC y ST están en circuito abierto en s2 y el conmutador SS vuelve a reposo.

El relé Z libera: con ssl en posición normal, terminando el impulso negativo largo.

El relé,PN libera: en Z4.

265

El relé ZZ está en circuito abierto; pero el relé ZZ tiene una gran retardación de liberación del orden de tres segundos y hasta que no libera no se vuelve a aplicar el circuito de prueba de línea a la línea. La razón de dar



270 la gran retardación entre la desconexión del impulso de llamada y la nueva aplicación de las condiciones de prueba de línea es asegurar que el equipo en la estación encascada y en la estación de control ha vuelto a normal.

El circuito transmisor está ahora en normal y dispuesto para dar otra señal de llamada o para recibir la señal de comprobación desde la estación de control.

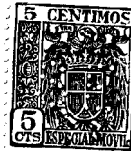
#### 275 Señal de llamada

Después de la desconexión de la corriente de prueba de línea hay de este modo una larga desconexión seguida de un impulso negativo largo. La desconexión de la corriente de prueba de línea actúa el equipo de la estación encascada que a su vez señala a la estación de control que la subestación en cuestión requiere atención. El impulso negativo siguiente añade la información de que la desconexión de la corriente de prueba de línea no es debida a avería de la línea o de la batería.

#### 285 Comprobación desde la estación de control

##### Ocupación desde la estación de control

290 Cuando un impulso -ve en LI es recibido desde la estación de control, se excita IN seguido por CK, que cierra un circuito de retención para sí mismo, abre los circuitos de Z y ZZ y acciona S, que prepara un circuito para PI y ST, desconecta la prueba de línea de LI y L2 y provee para sí mismo un circuito de retención. Cuando el impulso -ve entrante se desconecta de LI, IN libera y cierra un circuito para PI y ST. ST efectúa las mismas funciones que se han descrito anteriormente bajo "cambios en los disyuntores o alarmas" empezando la sucesión de operaciones que se muestran en la tabla



de la figura 3.

300 Los seis primeros ciclos son exactamente como  
 antes con un impulso negativo largo empezando en el quin-  
 to ciclo. La diferencia es ahora sin embargo, que en el  
 séptimo ciclo se evita el funcionamiento de Z porque los  
 contactos Zk2 están abiertos. En el octavo ciclo el im-  
 pulso negativo largo termina y, al mismo tiempo, el con-  
 305 mutador SS avanza de la posición (2) a la posición (3).  
 En cada uno de los ciclos que sigue, esto es ciclos 9 a  
 31 para una vuelta completa del conmutador, se envían  
 impulsos a la estación de control que corresponden a ca-  
 da una de las posiciones 3 a 25 del conmutador SS siendo  
 310 estos impulsos positivos o negativos según se ha descrito.

Impulso largo para indicar un equipo que ha cambiado  
 recientemente

Supóngase que el disyuntor OCB2, que está  
 asociado con los contactos número 15 en los arcos SS3 y  
 315 SS4 del conmutador SS ha saltado después de haberse en-  
 viado el último tren de indicaciones. Se aplicará enton-  
 ces positivo directo al contacto 15 en el arco SS4 se-  
 gún se ha descrito; pero habrá también una carga en el  
 condensador superior aislado que está conectado al con-  
 320 tacto 15 en el arco SS3. En consecuencia, cuando al fi-  
 nal del ciclo 20 el conmutador SS avanza desde la posición  
 (14) a la posición (15) el relé PN es accionado para ha-  
 cer que el impulso siguiente sea negativo, pero además  
 el relé CC acciona por la carga en el condensador en el  
 325 circuito: condensador superior, ss3, ha2, x4 en trabajo,  
 PP, -,CC un rectificador, condensador superior. El relé  
 CC retiene. El funcionamiento del relé CC hace que CX y



CY performen un ciclo durante el cual se evita en CX3 la excitación del conmutador SS.

330 De este modo se retiene el conmutador en la posición (15) durante todo el ciclo 21 y el ciclo 22 y de este modo se hace que el impulso negativo a la línea sea tres veces del largo normal.

335 Esta característica distintiva se utiliza para dar una señal adecuada en la estación de control de que este disyuntor ha cambiado su posición desde que se envió la comprobación previa.

#### Segunda y tercera vueltas del conmutador

340 Cuando el conmutador SS llega a la posición 24 en su primera vuelta, el relé J funciona: -J, SS2 (24), st2 en trabajo, —, y retiene. Después de haberse dado la última indicación en la posición (25), el conmutador avanza a la posición (1) donde funciona el relé HA: -,HA,ja2,j2 en trabajo, SS2 (1), —, y retiene transfiriendo los relés PP y PN desde las escobillas de SS3 y SS4 a las escobillas SS5 y SS6. El conmutador da ahora una segunda vuelta como antes y cuando se alcanza la salida 22, funciona el relé JA y retiene. Después de haberse dado el último impulso de indicación en la posición 345 (25) en el giro del conmutador, sus escobillas avanzan a la posición (1) en donde acciona el relé HB: -,HB, ja2 en trabajo, j2 en trabajo, ss2 (1), —, HB retiene y transfiere los relés PP y PN de las escobillas de SS 5 y 6 a 7 y 8 respectivamente. El conmutador SS da ahora 350 su tercera vuelta dando indicaciones como se han descrito. Cuando es alcanzada la salida 20, funciona JB y retiene



y prepara Z. Después que se ha dado el último impulso de indicación en la posición 25, SS avanza a la salida 1 en donde se aplica otro impulso -ve de largo normal a LI a través del funcionamiento y liberación de PI, X, Y y PN. SS avanza ahora la salida 2 en donde se da un impulso muy largo en la forma descrita bajo "ocupaciones de la estación de control" ciclos 1 a 7 excepto que cuando DX libera en el ciclo 7, se excita Z. El relé Z retiene y mantiene PN, libera S y CK y excita ZZ. S abre el circuito de ST que a su vez completa el circuito de retorno a reposo para SS a través de SSL. El circuito vuelve a asumir su condición normal, liberando Z cuando SS alcanza la salida 1 y se desconecta el impulso -ve de la línea Ll. ZZ libera después de una gran retardación, del orden de tres segundos y después vuelve a aplicar a la línea las condiciones de prueba de línea.

La primera, segunda y tercera vuelta se distingue por impulsos de clave en la posición (3) del conmutador. Para la primera vuelta es un negativo normal, para la segunda un positivo normal y para la tercera un negativo largo.

Fallo en el funcionamiento normal del circuito del relé Z

Si hubiese un fallo o avería en el circuito normal de excitación del relé Z es importante proveer medios alternativos para accionar este relé, pues de otro modo se aplicaría a la línea una transmisión continua, evitando así que otras subestaciones asociadas con la misma estación encascada originen o reciban indicaciones. Por esta razón una combinación de contactos de J, JA y

179916



JB está asociada con un segundo devanado de relé Z y salidas 19, 21 y 23 en el arco 2 de SS.

390

Este invento corresponde a una solicitud de Patente formulada en Inglaterra el 12 de Marzo de 1942, señalada con el N.º.3258-42 y se acoge, por lo tanto, a los beneficios que otorgan los convenios internacionales vigentes.

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

395

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta Patente de Veinte Años, son los siguientes:

400

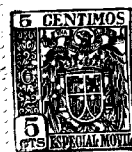
1.- Un sistema de señalización eléctrico en el que se transmite información por medio de un tren de impulsos que varían individualmente en polaridad y longitud.

405

2.- Un sistema de señalización eléctrico en el que los diferentes particulares de una información se transmiten por la polaridad de los diferentes impulsos en un tren de impulsos y en el que otros detalles se transmiten con un alargamiento de determinados impulsos.

410

3.- Un sistema eléctrico de señalización y control a distancia y/o vigilancia para una red de suministro de energía eléctrica en el que la condición de varios aparatos en una subestación se transmite a una estación de control por medio de un tren de impulsos varios de los cuales son particulares para las varias unidades y en el que un cambio en la condición de uno de los aparatos es transmitida por medio del alargamiento



del impulso respectivo.

415

4.- Un sistema según el punto 1, 2 ó 3 en el que el tren de impulsos es generado por el avance de un conmutador selector.

420

5.- Un sistema según el punto 4 en el que un número de aparatos mayor que el número de puntos en el selector está acomodado por medio de varias vueltas del selector.

425

6.- Un sistema según el punto 4 ó 5 en el que los dos relés transmisores conectados a las dos escobillas del conmutador selector son accionables alternativamente de acuerdo con que un juego de contactos conmutadores controlados por los aparatos correspondientes completan un circuito u otro a través de los arcos barridos por las escobillas.

430

7.- Un sistema según el punto 6 en el que un par de condensadores está asociado con cada juego conmutador de modo que al ocurrir una conmutación, se carga de nuevo un condensador y el otro se deja cargado. El barrido siguiente de las escobillas del selector completa entonces un circuito para accionar por la carga residual un relé polarizado sensitivo con lo que se alarga el impulso.

435

8.- Un sistema según cualquiera de los puntos precedentes en el que la sincronización del tren de impulsos está controlada por un relé pendular.

440

9.- Un sistema según el punto 4, 5, 6 ó 7 y el



punto 8 en el que el relé pendular controla el funcionamiento y liberación cíclica de un par de relés que funcionan con una diferencia de fase de 90° uno con respecto al otro y que sirven para avanzar el selector.

445

10.- Un sistema según el punto 9 en el que el período del par de relés es doble que el del relé pendular.

450

11.- Un sistema según el punto 9 ó 10 en el que otro par de relés está adaptado para ser puesto en funcionamiento cíclico en dependencia del primer par y que funcionan también a 90° fuera de fase uno con respecto al otro a fin de evitar el avance del selector una vez.

455

12.- Un sistema según el punto 11 en el que el período del segundo par de relés es doble que el del primer par.

460

13.- Un sistema eléctrico de señalización esencialmente como se ha descrito con referencia a los adjuntos dibujos.

465

14.- En un sistema eléctrico de señalización un equipo para transmitir desde una subestación una indicación a una estación de control sobre la condición de varios aparatos en la subestación, esencialmente según se ha descrito con referencia a los adjuntos dibujos.

15.- Sistema de señalización por impulsos largos.

-----

179916



18.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y a los fines especificados.

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



Madrid, 27 SEP. 1947

STANDARD ELÉCTRICA, S. A.

*[Handwritten Signature]*  
Secretario General

VV.

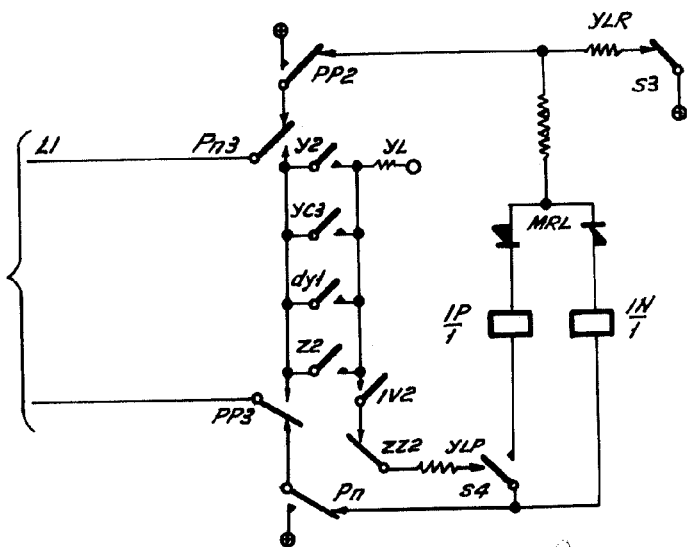
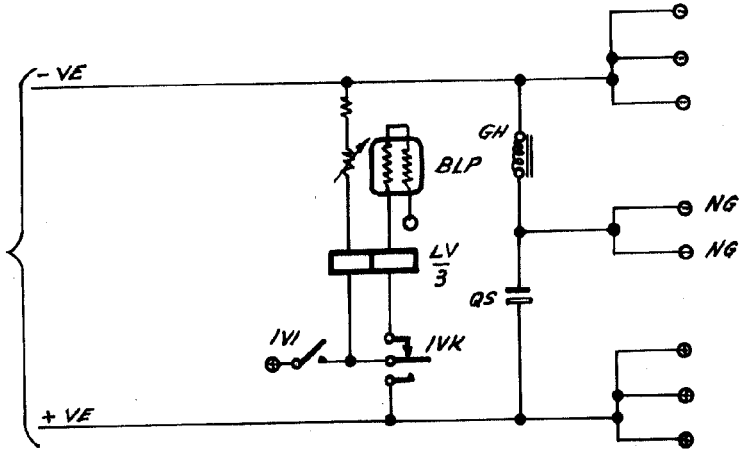
Bowsher - D' Souza - March

Kyji!



179816

Fig. 1



STANDARD ELECTRICA, S. A.

*[Handwritten signature]*  
Secretario General

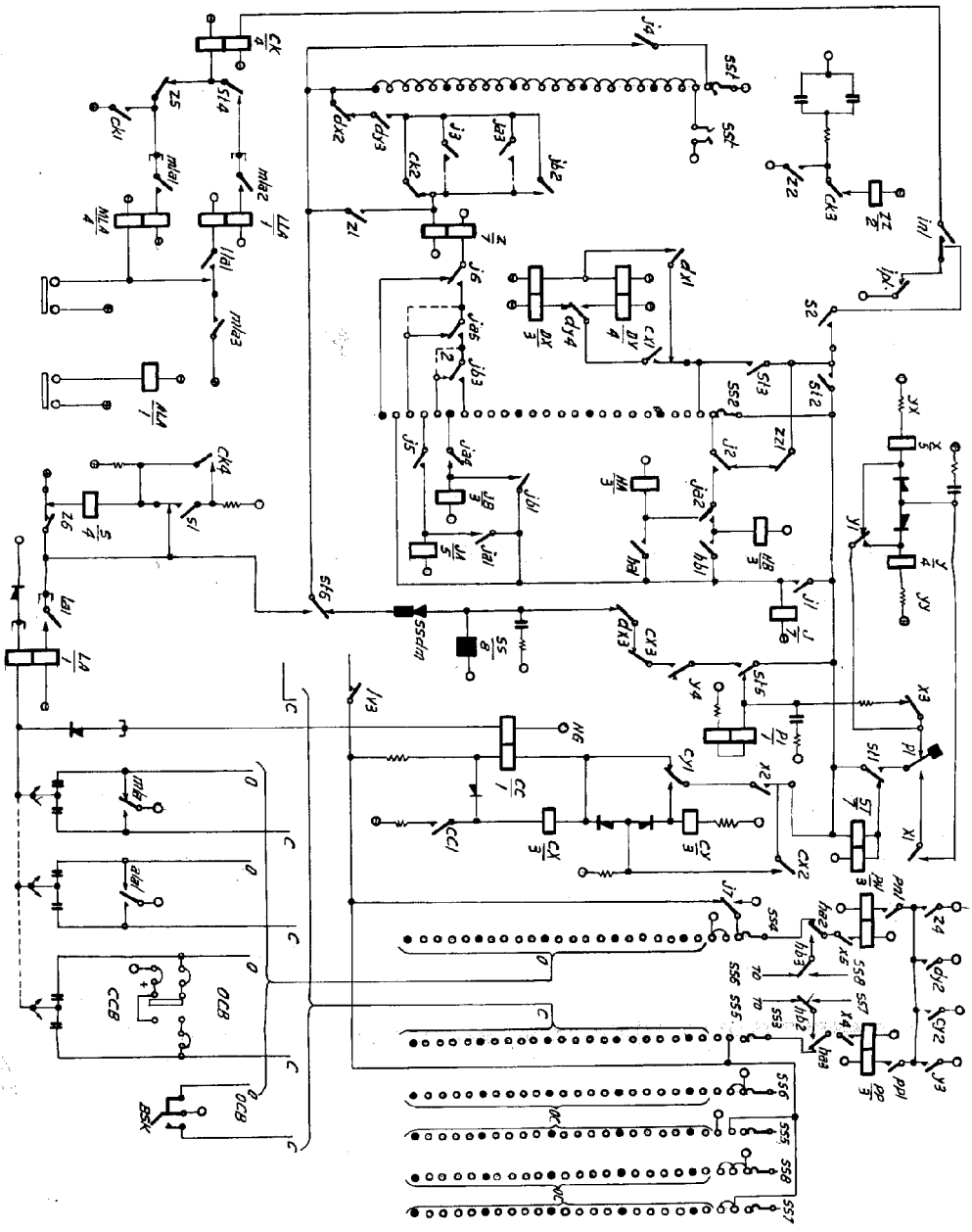
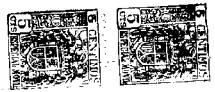


Fig. 2



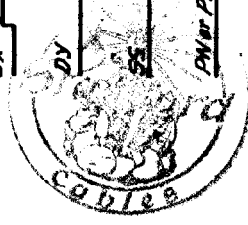
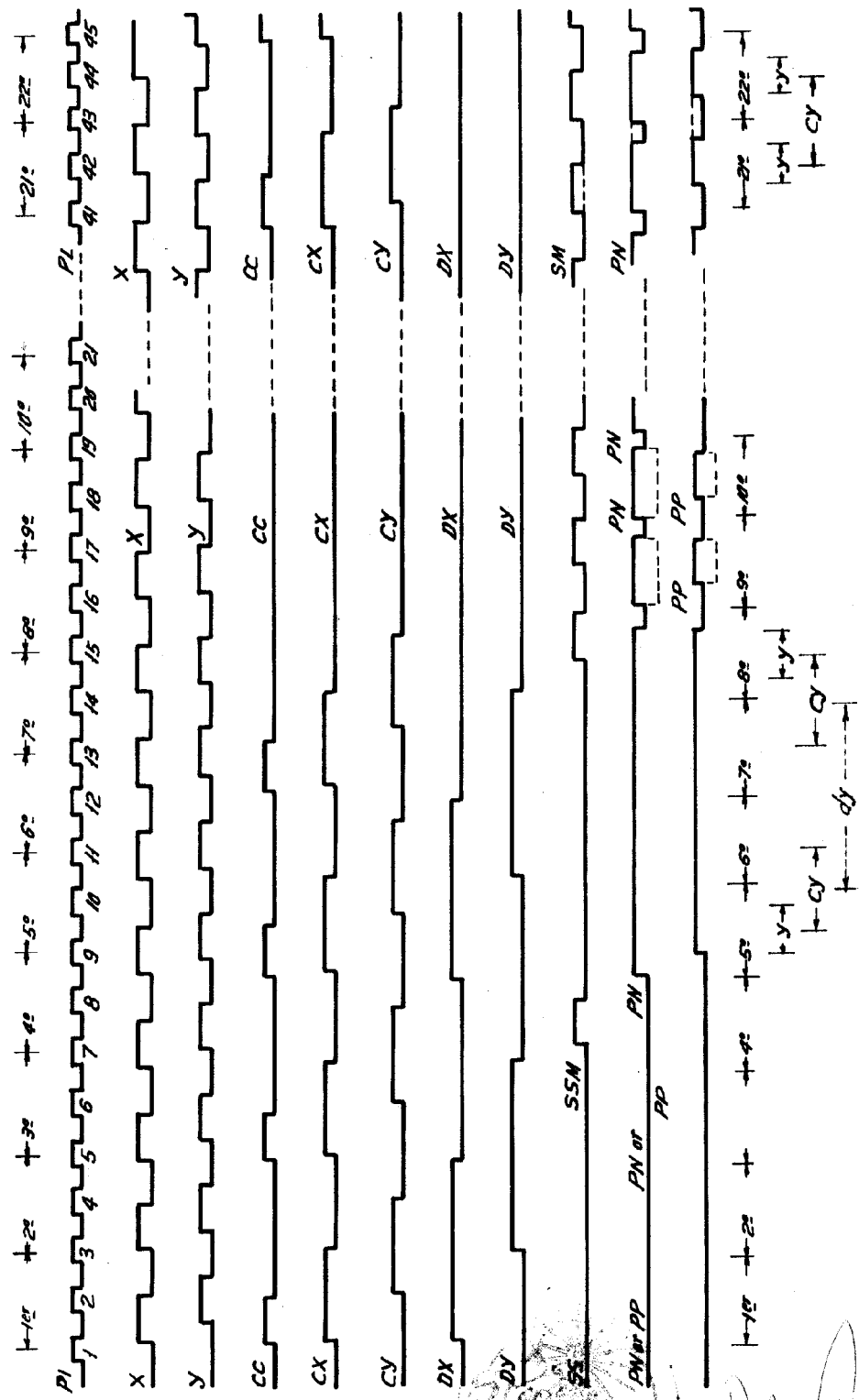
Handwritten text or a signature located at the bottom left of the page, below the circular stamp.



179916



Fig. 3



STANDARD ELECTRICA, S. A.

Secretario General