

384060



G.M. LE CARDONNEL - R.S.LECOANET 2.6.

RECCION TECNICA
CLASIFICACION I. P. C.
CLASE <u>H 04</u>
SUBCLASE <u>17</u>

MEMORIA DESCRIPTIVA PARA SOLICITAR PATENTE DE INVENCION  
EN ESPAÑA POR: EQUIPO DE OPERADORA A CUATRO HILOS" A  
NOMBRE DE STANDARD ELECTRICA, S.A. CON DOMICILIO EN MADRID  
CALLE DE RAMIREZ DE PRADO Nº 5

-----

El invento se refiere a un equipo de operadora a cuatro hilos que permite a la operadora escuchar en una conversación establecida en circuitos a cuatro hilos, hablar con una de las dos partes manteniendo retenida a la otra parte, y supervisar la conversación. Este equipo de operadora puede utilizarse en centrales telefónicas a cuatro hilos manuales o semi-automáticas.

En una central telefónica a cuatro hilos manual o semi-automática, se establece una llamada telefónica a través de una conexión de dos líneas telefónicas a cuatro hilos que constituyen así un enlace telefónico. Cada línea tiene dos caminos, uno para cada dirección de transmisión, y los caminos de la misma dirección de ambas líneas se conectan entre si. Cuando el equipo de operadora está conectado a un

384060



2.  
15 enlace a cuatro hilos, su circuito receptor, por una parte, y  
su circuito de micrófono, por otra parte, están conectados,  
cada uno de ellos, a ambos caminos de transmisión. Este equi-  
po de operadora debe excluir, sin embargo, cualquier acopla-  
miento que produzca detrimento entre ambas vías. Para este  
20 fin se utilizan en todos los equipos de operadora conocidos  
bobinas híbridas costosas y voluminosas.

El invento se refiere a un equipo de operadora, que  
es muy económico y que comprende, para cada una de las dos  
vías: un amplificador de entrada; una impedancia de acoplamiento  
25 to y un amplificador de salida conectados en serie; un ampli-  
ficador de receptor que controla el receptor del equipo de  
operadora conectado a la salida de cada uno de los amplifica-  
dores de entrada a través de una impedancia de acoplamiento;  
un amplificador de micrófono controlado por el micrófono del  
30 equipo de operadora y conectado a la entrada de cada uno de  
los amplificadores de salida a través de una impedancia de  
acoplamiento. La impedancia de entrada de cada uno de los am-  
plificadores es baja con relación a los valores de las impe-  
dancias de acoplamiento. Estos circuitos establecen, así, la  
35 continuidad de las dos vías del enlace y permiten que el ope-  
rador se conecte como un tercero en el enlace, asegurando una  
ausencia prácticamente total de acoplamiento entre los dos ca-  
minos de transmisión. Además, con los mismos medios, la opera-  
dora tiene la posibilidad de conectar solamente su circuito  
40 de recepción a las dos vías de forma que puede supervisar, se-  
cretamente, la conversación. Finalmente, puede retener tam-  
bién una de las dos partes y conversar solamente con la otra.



A continuación describiremos una realización del equipo de operadora objeto del presente invento con relación a los dibujos que se adjuntan que representan:

La figura 1 es el diagrama de circuito de una realización del sistema del presente invento;

La figura 2 es un diagrama simplificado de uno de los amplificadores operacionales de la figura 1.

El equipo de operadora PO de la figura 1 puede conectarse a líneas de transmisión a cuatro hilos, como las L1 y L2, mediante un circuito de conmutación CC.

Cada línea comprende dos vías de transmisión a dos hilos. Cada vía está representada en la figura por un solo trazo. La línea L1, por ejemplo, está constituida por el camino entrante VA1, cuya dirección de transmisión está indicada por la flecha asociada, y por la vía saliente VD1 en la dirección opuesta a la de la precedente. Las dos líneas L1 y L2 pueden estar conectadas directamente entre sí a través de los contactos ds1 y ds2 de forma que la vía entrante de una línea esté conectada a la vía saliente de la otra línea. También pueden conectarse al circuito de conmutación CC a través de los contactos dc1 a dc4. Las flechas de multiplaje indican que el circuito CC tiene acceso a varias líneas como las L1 y L2.

El circuito de conmutación CC está formado por contactos controlados por diapositivos manuales de conmutación o relés no representados en la figura. Permite conectar el equipo de operadora PO a una, otra, o ambas líneas (L1, L2) en los distintos casos de operaciones que consideramos aquí:

384060



- conexión como tercera parte;  
- conversación con una parte, a través de una de las líneas, y, retención de la línea de la otra parte en las impedancias de terminación  $Z_1$  y  $Z_2$ ;

75

- supervisión de una conversación.

El equipo de operadora PO está constituido por: cuatro transformadores  $T_1$  a  $T_4$ , que proporcionan un aislamiento de corriente continua entre el equipo PO y las líneas  $L_1$  y  $L_2$ ; seis amplificadores  $AE_1$ ,  $AE_2$ ,  $AS_1$ ,  $AS_2$ ,  $As$ ,  $Am$ , representadores, cada uno de ellos por un cuadro que contiene una  $V$  apuntando hacia la salida del amplificador; impedancias de entrada  $R_7$  y  $R_8$ ; seis impedancias de acoplamiento  $R_1$  a  $R_6$ ; un receptor  $Ec$  y un micrófono  $M$ . Los distintos amplificadores pueden ser todos iguales y las impedancias  $R_1$  a  $R_6$  pueden tener todas ellas el mismo valor, así como las impedancias  $R_7$  y  $R_8$ ; esto simplifica la fabricación de este sistema.

80

85

Refiriendonos a la figura 2, se dará una breve descripción del funcionamiento de un amplificador, como por ejemplo el amplificador  $AS_2$  de la figura 1. Comprende un amplificador operacional  $AM$  y una impedancia de realimentación  $r_l$ . Está controlado por las impedancias de acoplamiento  $R_1$  y  $R_6$  (figura 1).

90

95

La ganancia en bucle abierto del amplificador operacional  $AM$  es muy grande (varios millares). La amplitud  $V_u$  de la señal en el punto  $U$  es, por lo tanto, millares de veces mayor que la amplitud  $V_e$  en el punto  $E$ , dentro de los límites de funcionamiento lineal del amplificador; subsecuentemente, dentro de estos límites, la amplitud  $V_e$  es sustancialmente



nula. Se sabe que los potenciales  $V_a$  y  $V_u$  en los puntos A y  
100 U varía en oposición y están establecidos de acuerdo con la  
igualdad  $\frac{V_a}{V_u} = \frac{R_1}{r_1}$ . Puede admitirse que, considerado desde  
de el punto A, el amplificador AS2 (incluida la realimenta-  
ción) tiene una impedancia de entrada que es muy baja, puesto  
que el voltaje en su entrada (punto E) es siempre prácticamen-  
105 te nulo. Por lo tanto una señal aplicada al punto A será  
absorbida por el amplificador AS2 y no podrá ser retransmiti-  
da al punto B, y vice versa. Los puntos A y B están desaco-  
plados eficazmente, uno con relación a otro, por medio del  
amplificador AS2.

110 Así, con relación a la figura 1, se ve que una señal  
transmitida por el amplificador AE1, a través de la impedancia  
 $R_1$ , en la entrada del amplificador AS2 es absorbida por este  
último y no llega a la entrada del amplificador AS1 a través  
de las impedancias  $R_6$  y  $R_4$ . Además, esta señal transmitida  
115 a la entrada del amplificador Ae no llega a la entrada del am-  
plificador AS1, a través de las impedancias  $R_5$  y  $R_2$ . La sali-  
da del amplificador AE1 está por lo tanto eficazmente desaco-  
plada con relación a la entrada del amplificador AS1. El aco-  
plamiento entre los caminos VA1 y VD1 es prácticamente nulo.

120 Lo mismo se aplica al acoplamiento entre los caminos VA2 y VD2.

A continuación describiremos el funcionamiento de es-  
te sistema en los distintos casos considerados anteriormente.

Se supondrá que hay conectado un aparato de abonado  
a cada una de las dos líneas L1 y L2. Los contactos ds1 y  
125 ds2 están cerrados. Los abonados están en conversación.

Cuando la operadora desea conectarse como tercera par-

384060

6.



en la conversación, controla, a través de medios no representados en la figura, el funcionamiento de los contactos dc1 a dc4, g1, g2, d1, d2, y la apertura de los contactos ds1 y ds2.

130 La vía entrante VA1 se conecta así a la vía saliente VD2 a través de: contactos dc2 y g2, transformador T2, impedancia R8, amplificador de entrada AE1, impedancia R1, amplificador de salida AS2, transformador T3, contactos d2 y dc3. El camino saliente VD1 se conecta, igualmente, al camino entrante VA2 a

135 través del circuito que comprende principalmente el transformador T1, el amplificador AS1, la impedancia R2, el amplificador AE2, la impedancia R7 y el transformador T4.

Cada transformador tiene una resistencia, como la ra1 para el transformador T1, la ra2 para el transformador T2, etc, cuya función es adaptar la impedancia de entrada del equipo de

140 operadora PO a la impedancia de las líneas L1 y L2.

Además, el receptor Ec del equipo de operadora está conectado a las salidas de los amplificadores de entrada AE1 y AE2 por las impedancias R3 y R5, respectivamente, y por el amplificador de receptor Ae. La operadora puede escuchar así a

145 ambos abonados cuyos aparatos estén conectados a las líneas L1 y L2. El micrófono del equipo de operadora M está conectado a las entradas de los amplificadores de salida AS1 y AS2 por medio del amplificador de micrófono Am y de las impedancias R4 y R6 respectivamente. Por lo tanto, la operadora puede hablar

150 a ambos abonados. Las corrientes de conversación producidas por el amplificador de micrófono Am, se amplifican de la misma forma en el amplificador AS2 que las corrientes de conversación proporcionadas por el amplificador de entrada AE1.



155                   Ahora consideraremos el caso en que la operadora  
desea hablar con el abonado de la línea L1 dejando la línea  
L2 en la condición de retenida. Entonces controla mediante  
medios no representados en la figura, el accionamiento de los  
contactos dc1 a dc4, g1, g2 y la apertura de los contactos  
160                   ds1 y ds2.

La vía VA2 de la línea L2 se conecta a la impedancia  
de terminación Z2 por medios de los contactos dc3, d2 y su2.  
La línea L2 queda por lo tanto en la condición de retenida.

La vía VA1 de la línea L1 se conecta al receptor del  
165                   equipo de operadora Ec a través de: contactos dc2 y g2, trans-  
formador T2, impedancia R8, amplificador AE1, impedancia R3,  
amplificador Ae. El micrófono M está conectado igualmente a  
la vía VD1 a través del amplificador AM, la impedancia R4, el  
amplificador AS1, el transformador T1 y los contactos g1 y dc1.  
170                   Por lo tanto la operadora puede hablar con el abonado de la  
línea L1.

Para hablar con el abonado de la línea L2 y dejar la  
línea L1 en la condición de retenida, la operadora actúa de  
la misma forma, pero controlando el accionamiento de los con-  
175                   tactos d1 y d2 en vez de los contactos g1 y g2.

Finalmente, se considerará el caso de que la opera-  
dora desee supervisar la llamada entre los dos abonados .  
Para eso controla el accionamiento de los contactos dc1 a  
dc4, su1, su2. La vía entrante VA1 está conectada al receptor  
180                   Ec a través de: contactos dc2, g2 y su2, transformador T2,  
impedancia R8, amplificador AE1, impedancia R3 y amplificador  
Ae. También está conectada a la vía saliente VD2 a través de

384060



8.

185 los contactos dc2, g2, d2 y dc3. Igualmente, el camino entrante VA2 está conectado al receptor Ec a través de: contactos dc4, d1 y su1, transformador T<sup>4</sup>, impedancia R7, amplificador AE2, impedancia R5 y amplificador Ae. También está conectado a la vía de salida VD1 a través de los contactos dc4, d1, g1 y dc1.

190 Por lo tanto no se interrumpe el circuito de conversación entre los dos abonados. El receptor Ec está conectado a las vías entrantes VA1 y VA2, al nivel de los contactos su1 y su2. La operadora puede, por lo tanto, escuchar la conversación. El micrófono no está conectado a las vías salientes y por lo tanto la operadora no puede hablar a los abonados. Además, para evitar atenuar la transmisión entre los dos abonados, y el  
195 desequilibrio de las líneas de transmisión, se abren los contactos su3 y su4, desconectando las resistencias de adaptación ra2 y ra4. El circuito receptor está así conectado a las vías VA1 y VA2 a través de las impedancias de valor elevado R7 y R8.  
200 Por lo tanto la operadora puede supervisar la conversación sin producir perturbación alguna.

Se sobreentiende que la descripción precedente de ejemplos específicos de este invento se han dado a título de ejemplo únicamente y por lo tanto no tienen que considerarse  
205 como una limitación de su alcance.

Este invento corresponde a una solicitud de patente formulada en Francia el 30 de Septiembre de 1969 señada con el número 6933246 y se acoge por lo tanto a los beneficios que otorgan los convenios internacionales vigentes.

----- NOTA -----

384060 9.



210 Los puntos de invención propia y nueva que se pre-  
sentan para que sean objeto de esta patente de veinte años son  
los siguientes:

1.- Un equipo de operadora a cuatro hilos caracteri-  
zado porque comprende, principalmente


215 - para una dirección de transmisión, un camino cons-  
tituido por un primer amplificador de entrada, una primera im-  
pedancia de acoplamiento directo y un primer amplificador de sa-  
lida;

220 - para la otra dirección de transmisión, otro camino  
constituido por un segundo amplificador de entrada, una segunda  
impedancia de acoplamiento directo y un segundo amplificador de  
salida;

225 - para el circuito de recepción, dos impedancias de  
acoplamiento de escucha que conectan las salidas de los dos  
amplificadores de entrada a la entrada de un amplificador de  
receptor que controla el receptor del equipo de operadora;

230 - para el circuito de transmisión, un amplificador de  
micrófono controlado por el micrófono y cuya salida está conec-  
tada por medio de dos impedancias de acoplamiento de micrófono  
a las entradas de los dos amplificadores de salida:

235 - estos medios están elegidos de forma que la impe-  
dancia de entrada de cada amplificador sea baja con relación a  
los valores de las impedancias de acoplamiento conectadas a su  
entrada, de forma que se obtenga, todo ello al mismo tiempo,  
un acoplamiento entre la entrada y la salida para cada direc-  
ción de transmisión, un acoplamiento de cada dirección de  
transmisión al receptor del equipo de operadora, un acoplamiento



384060



10.

240 de cada dirección de transmisión al micrófono del equipo de operadora, y una ausencia prácticamente total de acoplamiento entre las dos direcciones de transmisión.

2.- Un equipo de operadora como el del punto 1 caracterizado porque los distintos amplificadores son amplificadores operacionales de realimentación que tienen una impedancia de entrada aparente muy baja.

245 3.- Un equipo de operadora como el del punto 1 caracterizado porque los distintos amplificadores son todos idénticos, mientras que las distintas impedancias de acoplamiento tienen todas el mismo valor, simplificando éste su fabricación.

250 4.- Un equipo de operadora como el del punto 1 caracterizado porque ambos caminos son conectables en ambos extremos superior e inferior, de un enlace telefónico a cuatro hilos, mediante un circuito de conmutación que comprende un primer dispositivo de conmutación que permite conectar el extremo superior del enlace telefónico a impedancias de retención o al primer  
255 amplificador de entrada, y, al segundo amplificador de salida del equipo de operadora; un segundo dispositivo de conmutación permitirá conectar el extremo inferior del haz telefónico o a impedancias de retención al segundo amplificador de entrada y al primer amplificador de salida del equipo de operadora; el  
260 accionamiento de uno de los dispositivos de conmutación permitirá conectar un extremo del enlace telefónico al equipo de operadora mientras que el otro dispositivo de conmutación en condición de reposo conecta el otro extremo del enlace telefónico a las impedancias de retención, y esto permite a la operadora con-  
265 versar con una de las partes mientras que la otra parte queda

384060

11.



retenida, mientras que el accionamiento de ambos dispositi-  
vos de conmutación permite conectar los circuitos del equipo  
de operadora a la línea telefónica, reteniéndose ésta a tra-  
vés del aparato de operadora, y dando a la operadora la posi-  
270 bilidad de conversar con ambas partes simultáneamente.

5.- Un equipo de operadora como el del punto 4,  
caracterizado porque el circuito de conmutación comprende un  
tercer dispositivo de conmutación asociado a los dos primeros  
dispositivos de conmutación, permitiendo este tercer disposi-  
275 tivo de conmutación, cuando los dos primeros están en condición  
de reposo, desconectar la impedancia de retención, y conectar  
cada uno de los amplificadores de entrada a una vía de un en-  
lace telefónico, asegurando los dos primeros dispositivos de  
conmutación la continuidad del enlace, mientras que el circui-  
280 to de recepción del equipo de operadora está conectado a las  
dos vías del enlace telefónico para permitir a la operadora  
supervisar la llamada.

6.- Un equipo de operadora a cuatro hilos.

Tal y como se describe en la memoria que antecede,  
285 representado en los dibujos que se acompañan y a los fines  
especificados.

Esta memoria consta de 11 hojas escritas por una  
sola cara.

Madrid, 29 SEP. 1970

  
EUGENIO BARROSO  
Secretario General





384060

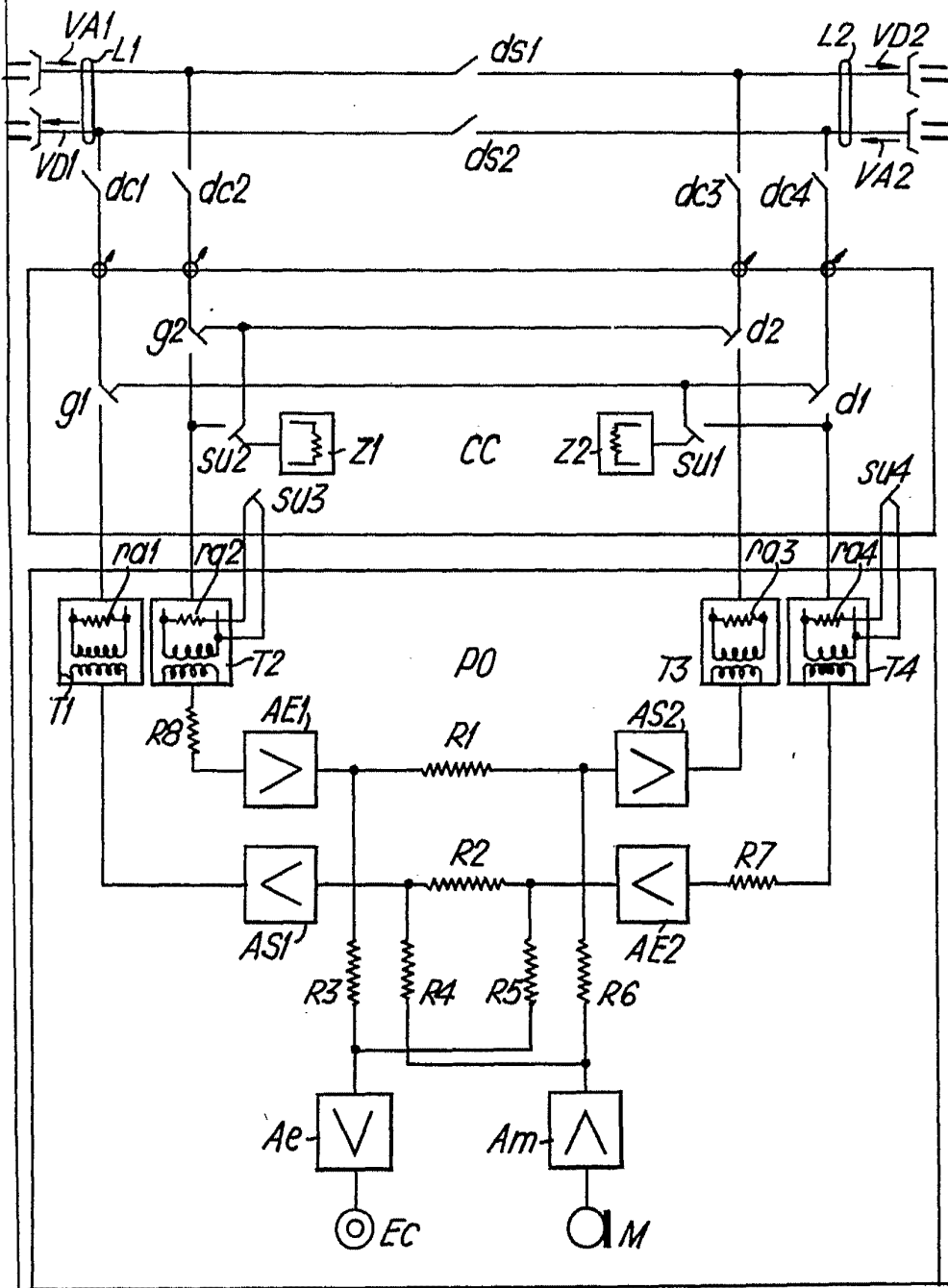


Fig. 1.

29 SEP. 1970.

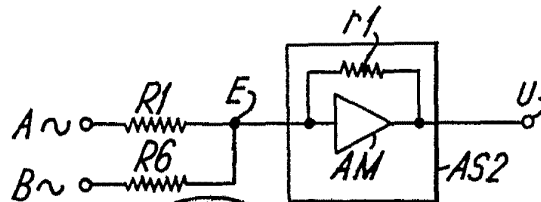


Fig. 2  
 Eugenio Barroso  
 Secretario General

