

306440



MEMORIA DESCRIPTIVA.

PATENTE DE INVENCION.

PAIS : ESPAÑA.

DURACION : 20 AÑOS.

OBJETO : "MEJORAS INTRODUCIDAS EN LOS CIRCUITOS  
"PARA LA TRANSMISION DE SEÑALES ACUSTI-  
"CAS ENTRE DOS O MAS ESTACIONES Y APARA-  
"TO PARA SU REALIZACION".

=====

A nombre de : URMET Costruzioni Elettro-  
Telefoniche, S.P.A.

Residente en : TORINO (Italia), Sagra S.Michele, 55.

Nacionalidad : ITALIANA.

30 6440



26

El objeto del presente invento es un circuito para la transmisión de señales acústicas entre dos o más estaciones que tienen dos canales con conmutación automática electrónica mandada por las señales acústicas y aparatos para realizar  
5.- dichas comunicaciones.

Es conocido el efecto Larsen que se verifica cuando se tiene la presencia contemporánea de dos amplificadores y los respectivos transductores acústicos funcionando en direcciones opuestas a lo largo de la misma línea o de líneas separadas. Para eliminar este inconveniente se ha procedido a aislar acústicamente el altavoz del micrófono, por ejemplo, alejándolos.  
10.-

También se sabe que, para evitar el inconveniente del efecto Larsen, se bloquea un amplificador (canal) para dejarlo libre apenas se manifieste una señal eléctrica a lo largo de la línea del mismo y se bloquea en el intervalo el otro amplificador (canal).  
15.-

Este desbloqueo-bloqueo puede obtenerse con la conversación a viva voz en las instalaciones bicanales donde la conmutación se realiza automáticamente con conmutadores mecánicos y electrónicos mandados por la voz de una de las estaciones de recetransmisión. Esto se realiza en los tipos conocidos haciendo efectuar automáticamente una conmutación mecánica de las líneas de entrada y de salida de los dos amplificadores tan pronto se manifiesta una señal sobre una línea ex-  
20.-  
25.-



cluyéndose uno de ellos (intervención acústica sobre una de las estaciones).

Tal conmutación da lugar a notables inconvenientes debidos a los mecanismos utilizados que son en extremo delicados y de corta duración.

Se conoce también la conmutación electrónica para la inclusión y la exclusión de los amplificadores electrónicos en un sentido y en el otro, como se ha descrito en la Patente británica N<sup>o</sup>. 690.720, del 6 de septiembre de 1.950.

El sistema de conmutación mandado por la voz con conmutador mecánico presenta una elevada relación de resistencia, a circuito abierto, en oposición con la resistencia a circuito cerrado ( $R$  abierto/ $R$  cerrado), valores que no se obtienen con los circuitos con conmutación electrónica que son realizables más económicamente que los mecánicos. En estos circuitos con conmutación electrónica en que se verifica una baja resistencia se ve uno obligado a mantener valores de amplificación bajos en los dos sentidos para evitar una reacción. Por esto no es posible realizar comunicaciones a viva voz a niveles acústicos suficientemente altos para obtener un servicio satisfactorio y ello sobre todo en las instalaciones citofónicas con dos estaciones internas y externas.

La finalidad del invento es la de crear una instalación electrónica con conmutación electrónica sobre circuitos bicanales que permita la comunicación a viva voz a niveles acústicos suficientemente elevados (con productos de ganancia de los dos amplificadores del orden de 600.000) que son los que permiten la comunicación entre estaciones exteriores e interiores suficientemente clara.

Según el invento, el circuito tiene dos líneas, una para



efectuar la comunicación de la estación externa hacia la estación interna con el correspondiente grupo amplificador, la otra de la estación interna a la estación externa con el correspondiente grupo amplificador.

- 60.- Contiene además un grupo de conmutación que es gobernado en un sentido por un circuito electrónico que en presencia de una señal eléctrica generada por la voz en el micrófono cierra el circuito que lo une al respectivo amplificador por el cual la señal amplificada es transferida al correspondiente transductor electrónico, mientras que simultáneamente excluye el otro circuito en el sentido opuesto, permaneciendo tal exclusión mientras dure la señal; y en sentido opuesto el grupo de conmutación es gobernado por un circuito electrónico que en presencia de una señal eléctrica generada por la voz cierra el circuito que lo une al correspondiente amplificador por el cual la señal amplificada es transferida al correspondiente transductor electroacústico y cortocircuita la línea del otro amplificador impidiendo que se verifiquen fenómenos de interferencia.
- 70.- A fin de poder obtener una elevada relación de resistencia entre un interruptor electrónico abierto y uno cerrado, cada interruptor está constituido por dos transistores; un transistor del primer interruptor y el correspondiente del otro interruptor se saturan mientras los otros dos transistores se bloquean; uno de los dos interruptores está abierto cuando un transistor está saturado y el otro está bloqueado y así para el otro interruptor. Los dos transistores que se bloquean, a circuito abierto, son los mismos que constituyen el transistor amplificador final, del correspondiente grupo amplificador, los cuales tienen en sus emisores una polariza-
- 65.-
- 75.-
- 80.-
- 85.-

306440



ción fija y por esto al bajar la tensión de base, cuando los otros dos transistores se saturan, uno cada vez se bloquean. La corriente de reposo en los dos transistores finales, que funcionan alternativamente, es la misma; y la tensión de polarización se obtiene uniendo entre sí los dos emisores, ahorrando corriente en la alimentación.

La invención se refiere también a las correspondientes instalaciones constituidas por una estación principal que comprende un micrófono y un altavoz y una o más estaciones secundarias que comprenden cada una un transductor electroacústico escogido entre los altavoces reversibles y por dos grupos de amplificación con comunicaciones alternadas automáticas mediante una conmutación transistorizada como se ha descrito anteriormente.

100.- En el dibujo adjunto se ha representado a título de ejemplo ilustrativo y no limitativo, el esquema eléctrico de una instalación con los correspondientes aparatos entre una estación principal y una estación secundaria (estación externa, estación interna).

105.- Con referencia a dicho esquema, con S-P se ha indicado la estación principal constituida por un micrófono M y por un altavoz Ap'; con SS se ha indicado la estación secundaria constituida por un transductor electroacústico Ap'' constituido por un altavoz que tiene funcionamiento reversible

110.- (altavoz-micrófono); con A<sub>1</sub> y A<sub>2</sub> se han indicado respectivamente los dos grupos de amplificación y conmutación respectivamente en el sentido SP-SS y SS-SP; con I<sub>1</sub>, I<sub>2</sub>, I<sub>3</sub>, los tres conmutadores electrónicos; con E<sub>0</sub> y E<sub>0</sub>, los grupos de gobierno respectivamente de los conmutadores I<sub>1</sub>, I<sub>2</sub> e I<sub>3</sub>.

115.- Cuando se desconecta el altavoz en la estación secunda-



ria Ap'' el altavoz de la estación principal emite una señal (batimiento) debido a la conmutación siempre que tiene lugar precisamente delante del altavoz Ap' una señal acústica.

- Para evitar este batimiento, el circuito está predis-
- 120.- puesto para funcionar como oscilador, lo que tiene como consecuencia la disminución de la carga debida a la desinserción del circuito del altavoz de la estación secundaria. El circuito amplificador  $A_2$  tiene su salida unida a la entrada a través de una resistencia, que constituye el bucle de reac-
- 125.- ción; el valor de la señal de salida llevada a la entrada depende de la carga sobre el transistor final del amplificador  $A_1$ ; la presencia o la disminución de dicha carga varía por tanto el valor de reacción; faltando de este modo la carga sobre el transistor final de  $A_1$  el sistema oscila con una
- 130.- frecuencia no audible y superior a la constante de tiempo de funcionamiento de los interruptores. Si el aparato es mantenido muy sensible para obtener una mayor rapidez de funcionamiento, es suficiente un rumor bajo para tener conmutado el dispositivo en el sentido de la estación principal a la es-
- 135.- tación secundaria.

- Para evitar este fenómeno, todo el dispositivo está predispuesto de modo que pueda funcionar a la mínima sensibilidad con multivibrador, con período mucho más largo respecto a la constante de tiempo de funcionamiento de los interruptores; dicho multivibrador hallará una posición estable
- 140.- solo cuando una señal bastante grande, presente en una de las dos estaciones, consiga bloquearlo.

El funcionamiento del aparato, ilustrado en el esquema de la figura, es el siguiente:

- 145.- Excitando el micrófono M con un manantial sonoro se ob-



tiene en Z una señal eléctrica amplificada; el transistor Ta y el transistor Tb la amplifican todavía más mientras el grupo D1, R1, R2, C2 la transforma en tensión continua negativa que, aplicada a la base del transistor T2, lo satura. El potencial en el punto Y es, por tanto, aproximadamente igual a

150.- cero.

Por medio de las resistencias Ra y Rb dicho potencial es aplicado a la base del transistor T1, el cual se bloquea. El transistor T4, a su vez, es polarizado a la inversa (base a

155.- cero voltios aproximadamente, emisor negativo) mientras el transistor T3, dado que el transistor T1 está bloqueado, recibe su polarización normal y, por tanto, conduce (las dos corrientes  $I_c$  e  $I_c'$  son iguales, por lo cual la caída en la resistencia Rz es constante); estableciendo así la conmutación

160.- en el sentido Sp-SS.

La misma señal eléctrica procedente del micrófono M llegada a Z, desde el punto Z' podrá ahora proseguir para ser ulteriormente amplificada y llegar al altavoz Ap'' de la estación secundaria.

165.- Así se realiza la comunicación en la dirección de la estación principal SP a la estación secundaria SS.

Para efectuar una comunicación de la estación secundaria a la estación principal, el operador espera a que ya no haya señales acústicas en el altavoz Ap'' y a su vez excita al mismo altavoz con sonidos. La señal eléctrica correspondiente, amplificada llegará a X (normalmente el transistor t' es conductor, mientras que el transistor T2 está bloqueado), será todavía amplificada y relevada por Tc, C3, R4, R5, R6 y saturará al transistor T<sub>D</sub> el cual cortocircuita la tensión continua de

175.- gobierno del par de interruptores T1-T3 y T2-T4.



La señal eléctrica debida a  $Ap''$  y que llega amplificada a  $Ap'$  se transforma en señal acústica que excita también al micrófono M, que restablecerá la comunicación de la estación principal si el transistor  $T_D$  no llegase a cortocircuitar la  
 180.- citada tensión continua de gobierno de los transistores interruptores  $T_1-T_3$  y  $T_2-T_4$ .

El ciclo podrá ser restablecido de la estación principal a la estación secundaria cuando del altavoz  $Ap''$  no lleguen otras señales acústicas, para lo cual el transistor  $T_D$  se blo-  
 185.- quea permitiendo a las señales acústicas llegadas al micrófono M y transformadas en señales eléctricas, oportunamente amplificadas, excitar los interruptores.

Naturalmente, el esquema antes descrito e ilustrado podrá ser variado, sea en sus componentes, sea en las conexiones,  
 190.- quedando sin embargo dentro del principio de la utilización de los transistores-interruptores como se ha descrito precedentemente y con sus funciones.

N O T A.-

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan  
 195.- para que sean objeto de esta Patente de Invención en España, por veinte años, son los siguientes:

1.º.- Mejoras introducidas en los circuitos para la transmisión de señales acústicas entre dos o más estaciones que tienen dos canales con conmutación automática electrónica man-  
 200.- dada por señales acústicas, caracterizadas por el hecho de que tiene dos estaciones de amplificación, una para transmitir las señales en un sentido, la otra en el otro sentido, estando constituida la comunicación por dos transistores por canal de los

306440



205.- cuales uno se satura y el otro se bloquea, el transistor que se bloquea en el canal interrumpido es el amplificador final del mismo canal el cual tiene en el emisor una polarización fija obtenida con una resistencia común a los amplificadores finales de los dos canales.

210.- 2<sup>a</sup>.- Mejoras según el punto 1<sup>a</sup>, caracterizadas porque los dos transistores que se bloquean a circuito abierto son los mismos que constituyen el transistor amplificador final del correspondiente grupo amplificador los cuales tienen en el emisor una polarización fija para la cual al reducirse la tensión de base alternativamente en los dos transistores entre base y masa se satura uno cada vez, los dos transistores finales se bloquean; la corriente de reposo en los dos transistores finales que funcionan alternativamente es la misma y la tensión de polarización se obtiene uniendo entre sí sus dos emisores con el fin de ahorrar corriente de alimentación.

220.- 3<sup>a</sup>.- Mejoras según los puntos 1<sup>a</sup> y 2<sup>a</sup>, caracterizadas por el hecho de que cuando se desconecta el altavoz de la estación secundaria el altavoz de la estación principal emite una señal consiguiente a la conmutación debida a la presencia en el micrófono de la estación principal de una señal acústica.

225.- 4<sup>a</sup>.- Mejoras según el punto 3<sup>a</sup>, caracterizadas por el hecho de que el circuito, para evitar el batimiento, está pre-dispuesto para funcionar como oscilador disminuyendo la carga con la desinserción del circuito del altavoz de la estación secundaria.

230.- 5<sup>a</sup>.- Mejoras según los puntos 3<sup>a</sup> y 4<sup>a</sup>, caracterizadas por el hecho de que en el sentido estación secundaria-estación principal el circuito tiene la salida unida a la entrada por medio de una resistencia que constituye un bucle de



reacción, el valor de la señal de salida llevada a la entrada es dependiente de la carga sobre el transistor final del amplificador utilizado en el sentido estación principal-estación secundaria, la presencia o menos de dicha carga varía el valor de reacción, para lo cual faltando la carga sobre el transistor final del amplificador utilizado en el sentido estación principal-estación secundaria el sistema oscila a una frecuencia no audible y superior a la constante de tiempo de funcionamiento de los interruptores.

6<sup>a</sup>.- Mejoras según los puntos anteriores, caracterizadas por el hecho de que cuando el aparato es mantenido muy sensible para una mayor rapidez de funcionamiento, para la cual un rumor mínimo es suficiente para tener conmutado el dispositivo en el sentido de la estación principal a la estación secundaria, el dispositivo está predispuesto de modo que pueda funcionar a la máxima sensibilidad como multivibrador, con período muy largo con respecto a la constante de tiempo de funcionamiento de los interruptores y que dicho vibrador encontrará una posición estable sólo cuando una señal bastante grande, presente en una de las dos estaciones, consiga bloquearlo.

7<sup>a</sup>.- Mejoras según los puntos precedentes, caracterizadas por el hecho de que la estación principal está constituida por un micrófono y un altavoz y la estación secundaria está constituida por un transductor electroacústico, pudiendo ser dicho transductor electroacústico preferiblemente un altavoz de funcionamiento reversible y por dos grupos de amplificación y conmutación respectivamente en el sentido estación principal-estación secundaria y estación secundaria-estación principal y tres conmutadores electrónicos y por dos grupos de gobierno de estos conmutadores.



8<sup>o</sup>.- Un aparato para realizar comunicaciones entre una  
265.- estación principal y una o más estaciones secundarias que  
utiliza los circuitos reivindicados en los puntos 1,2,3,4,5,  
6 y 7 tomados aisladamente o en combinación.

9<sup>o</sup>.- Un aparato según el punto 8<sup>o</sup>, caracterizado porque  
comprende una estación principal constituida por un micró-  
270.- fono y un altavoz y al menos una estación secundaria consti-  
tuida por un transductor electroacústico preferiblemente es-  
cogido entre los altavoces reversibles, unidas y gobernadas  
por un circuito electrónico constituido por un grupo amplifi-  
cador que reúne el micrófono de la estación principal con el  
275.- transductor electroacústico de la estación secundaria, fun-  
cionando como altavoz y otro grupo amplificador que une el  
transductor electroacústico de la estación secundaria, fun-  
cionando como transmisor, al altavoz de la estación princi-  
pal: por tres interruptores y transistores y por dos dispo-  
280.- sitivos de mando de dichos interruptores.

10<sup>o</sup>.- Un aparato según los puntos 7<sup>o</sup> y 8<sup>o</sup>, caracterizado  
porque con un aparato electrónico insertado, cuando delante  
del micrófono se presenta una señal acústica, estará presente  
una señal eléctrica en el grupo de control de los interrupto-  
285.- res que controlan la inserción del amplificador que envía las  
señales de la estación principal a la estación secundaria e  
interrumpirá el circuito del amplificador entre el transduc-  
tor electroacústico en función de transmisor y el altavoz de  
la estación principal y las señales transmitidas por el micró-  
290.- fono, oportunamente amplificadas por el grupo amplificador,  
serán transformadas en señales acústicas amplificadas por el  
altavoz de la estación secundaria, cuando luego hayan cesado  
las señales transmitidas por el micrófono de la estación prin-



295.- cial a la estación secundaria y está presente una señal acústica sobre el transductor de la estación secundaria, ahora en función de transmisor, el segundo grupo amplificador amplificará las señales eléctricas y además de gobernar el altavoz de la estación principal, quedará derivado en el segundo dispositivo de mando de los interruptores que poniendo en función 300.- el tercer interruptor impedirá la reinserción del amplificador utilizado en el sentido estación principal-estación secundaria.

11<sup>a</sup>.- Un aparato según los puntos 7<sup>o</sup> y siguientes, caracterizado porque el grupo de amplificación y conmutación entre 305.- la estación principal y la o las estaciones secundarias queda insertado con las conexiones pertinentes en cualquier punto del circuito.

12<sup>a</sup>.- "MEJORAS INTRODUCIDAS EN LOS CIRCUITOS PARA LA TRANSMISION DE SEÑALES ACUSTICAS ENTRE DOS O MAS ESTACIONES 310.- Y APARATO PARA SU REALIZACION", todo tal y conforme se describe en la presente Memoria, la cual consta de 312 líneas y a título de ejemplo se representa en el adjunto dibujo.

Madrid, 26 NOV. 1964

P. A.



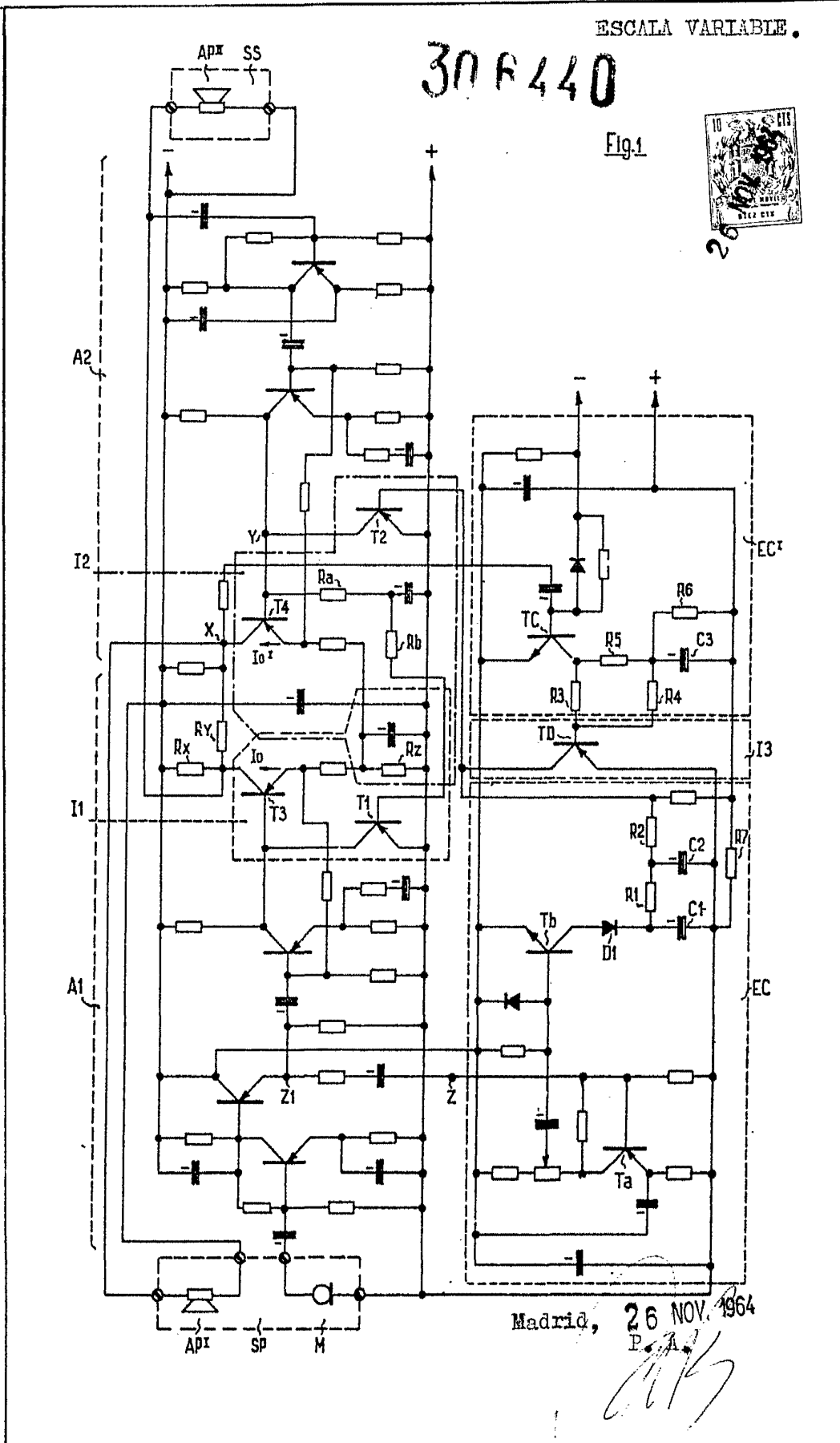
ESCALA VARIABLE.

# 30 F 440

Fig.1



26 NOV 1964



Madrid, 26 NOV. 1964  
P.A.