



118389

NUMERO E.243

-----

»L.G.Abraham - 5»

118389

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

P A T E N T E                      D E                      I N V E N C I O N  
en

E S P A N A

por VEINTE años

por »Mejoras en los sistemas de trans-  
»mision eléctrica»

A nombre de la:

STANDARD ELECTRICA, S. A.,

establecida en:

Madrid, calle de Ramirez de Prado, n° 5.

-----



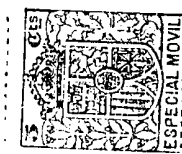
Este invento se refiere a sistemas telefónicos en dos sentidos y especialmente a métodos de supresión de ecos en dichos sistemas y medios de efectuar esta supresión.

5 Con las disposiciones supresoras de ecos ideadas hasta ahora se presentan dos dificultades principales que no han sido resueltas todavía. En primer lugar, cuando una banda toma el control del circuito de transmisión, inhabilitando el paso en un sentido en la dirección opues- ta, precisa un tiempo excesivo, una vez el interlocutor pri-  
10 mero cesa de hablar, para que el otro interlocutor tome el control del circuito a fin de que las corrientes represen- tativas de su voz alcancen al primero.

En segundo lugar, para efectuar una supresión de ecos adecuada, ha sido preciso emplear disposiciones  
15 que encierran un riesgo considerable de mútuo bloqueo, es decir, una situación en la que cada interlocutor produce la inhabilitación de el paso que debería transportar las corrientes de conversación del otro; el resultado es, natu- ralmente, que ambos interlocutores pueden hablar, pero  
20 ninguno de ellos puede oír al otro.

El objeto principal de este invento es efectuar una satisfactoria supresión de ecos a lo largo de los circuitos en dos sentidos, con considerable reducción de tiempo de transmisión y aminorando la posibilidad de blo-  
25 queo mútuo.

Otro objeto del invento es proporcionar aparatos supresores de ecos tales que, si dos circuitos a cua- tro hilos están en paralelo y se desea dividir el sistema a base de cuatro hilos, quitando los supresores de ecos  
30 en el punto de unión, con la ventaja que se discutirá después, puede efectuarse ésto fácil y sencillamente.



Estos objetos y las demás ventajas del invento, se consiguen, en general, colocando aparatos en los extremos del circuito o próximos a los extremos, que hacen que las corrientes de llegada en cada extremo del circuito inhabiliten el paso de salida, siempre que este paso no esté transportando corrientes de conversación que alcancen los aparatos antes de la llegada de las corrientes de entrada y haciendo que las corrientes de conversación salientes impidan en cada extremo del circuito la inhabilitación del paso de salida por corrientes llegadas simultánea o posteriormente por el paso de entrada.

El invento se entenderá claramente por la descripción que a continuación se hace una conveniente personificación del mismo, y de su operación, con referencia a las figuras del dibujo que se acompaña.

La figura 1, es un esquema de un circuito a cuatro hilos equipado con los nuevos aparatos supresores de ecos del invento.

La figura 2, muestra una parte del circuito a cuatro hilos e indica una modificación de las conexiones del eco supresor.

La figura 3, como la figura 2, muestra una parte del circuito a cuatro hilos e indica otra modificación de las conexiones del supresor de ecos.

Las mismas letras de referencia designan en las tres figuras elementos correspondientes de los circuitos.

En la figura 1 se representa entre dos líneas a dos hilos L y L' un circuito a cuatro hilos que tiene un paso a dos hilos LL dispuesto para la transmisión de la línea L a la L' y otro paso a dos hilos LL' dispuesto para la transmisión de la línea L' a la L. Los amplificadores de un sentido corrientes, están representados por



65 Al, A2, A<sub>1</sub>' y A<sub>2</sub>'. En el extremo izquierdo del circuito a  
cuatro hilos se muestra el transformador de tres arrolla-  
mientos H, y una línea artificial N equilibra la línea a  
dos hilos L. Del mismo modo, en el extremo derecho del  
circuito a cuatro hilos se representa el transformador de  
tres arrollamientos H' y la línea artificial de equilibrio  
70 N'. Se comprende, naturalmente, que el circuito a cuatro  
hilos puede ser muy largo (1500 Km o mucho mayor), o de la  
longitud que se desee; la parte de trazos de las líneas LL  
y LL' puede representar, por tanto, una sección interme-  
75 dia muy larga del circuito a cuatro hilos y debe entender-  
se que los aparatos supresores de eco mostrados en el ex-  
tremo izquierdo del circuito a cuatro hilos están coloca-  
dos relativamente próximos a dicho extremo; los aparatos  
mostrados a la derecha, están relativamente próximos al ex-  
tremo derecho del circuito y no hay aparatos supresores de  
80 eco asociados con porciones intermedias del circuito a cua-  
tro hilos.

Asociados con el extremo izquierdo del circuito a  
cuatro hilos existen detectores-amplificadores AD1 y AD2 que  
que gobiernan a los relés R1 y R2 respectivamente. Del  
85 mismo modo, en el extremo derecho del circuito a cuatro  
hilos, existen detectores-amplificadores AD<sub>1</sub>' y AD<sub>2</sub>' que go-  
biernan a los relés R<sub>1</sub>' y R<sub>2</sub>', respectivamente. Se compren-  
derá mejor la disposición del supresor de ecos y aparatos  
asociados leyendo la siguiente descripción de la operación  
90 de los mismos.

Supongamos que el abonado conectado a la línea  
a dos hilos L en el extremo izquierdo del circuito a cua-  
tro hilos empieza a hablar antes que el abonado a la línea  
L' en el extremo derecho del circuito. Las corrientes  
95 de conversación que circulan por la línea L se dividen en



el transformador de tres arrollamientos H; una parte de la energía se disipa en la salida del amplificador de un sentido  $A_2'$  y la otra parte es amplificada en A y enviada al paso LL. Las corrientes que circulan por éste actuarán  
100 'sobre el detector-amplificador AD<sub>1</sub>, y sobre el relé R<sub>1</sub> por él gobernado. Como se indica claramente en la figura, al activarse el relé R<sub>1</sub> abre un circuito dispuesto para cortocircuitar el paso de transmisión LL, bajo ciertas condiciones, cuando se active el relé R<sub>2</sub>. Las corrientes de  
105 coneversación en LL, al llegar el extremo derecho al circuito a cuatro hilos se dividen en el transformador de tres arrollamientos entre la línea artificial N' y la línea a dos hilos L'. Las corrientes de conversación transmitidas hacia la línea artificial N' entran en AD<sub>2</sub>, son  
110 amplificadas y rectificadas y activan el relé R<sub>2</sub>'. La operación de este relé completa un circuito sobre su armadura y contactos y coloca un cortocircuito en la línea de transmisión LL', que está dispuesta, como se ha dicho antes, para transmitir de la línea a dos hilos de la derecha L' a  
115 la línea a dos hilos de la izquierda L. Este cortocircuito colocado sobre la línea LL' produce la supresión de todo eco procedente de la línea L y del transformador H'. El detector-amplificador AD<sub>1</sub>' y el relé R<sub>1</sub>' del extremo derecho del circuito a cuatro hilos funcionan como sus ele-  
120 mentos correspondientes AD<sub>1</sub> y R<sub>1</sub> del extremo izquierdo del circuito. Debe notarse en el caso del relé R<sub>1</sub>' que además del arrollamiento W<sub>1</sub>' conectado a la salida del detector-amplificador AD<sub>1</sub>', existe un segundo arrollamiento devanado en diferencial con respecto al arrollamiento W<sub>1</sub>'.  
125 Como se vé. este arrollamiento W<sub>2</sub>' está en serie con el arrollamiento del relé R<sub>2</sub>'. Por ésto, cuando el relé R<sub>2</sub>' se activa, como resultado del funcionamiento del detector-



amplificador  $AD_2'$ , el devanado  $W_2'$  del relé  $R_1'$  se activa también. La acción del devanado  $W_2'$  sirve para impedir la  
130 operación del relé  $R_1'$  por ecos procedentes del extremo derecho del circuito a cuatro hilos antes de que el relé  $R_2'$  haya tenido tiempo de completar su operación. Dicho de otro modo, el contacto del relé  $R_1'$  se mantiene cerrado mientras esté cerrado el contacto del relé  $R_2'$ , en cuyo caso,  
135 además del cortocircuito del paso de transmisión  $LL'$ , existe un cortocircuito en la entrada del detector amplificador  $AD_1'$  y por lo tanto las corrientes de eco en  $LL'$  procedentes del transformador de tres arrollamientos no tienen efecto sobre el relé  $R_1'$ . En resumen, en el extremo dere-  
140 cho del circuito a cuatro hilos, al hablar el abonado conectado a la línea  $L$ , se cortocircuita el paso de transmisión  $LL'$  por la operación del relé  $R_2'$  y las corrientes de la línea  $LL'$  que lleguen al extremo del circuito a cuatro hilos después que las corrientes de la línea  $LL$  no pueden  
145 impedir el cortocircuito de la línea  $LL'$ , en primer lugar por la acción del devanado  $W_2'$  del relé  $R_1'$ , y en segundo, porque la operación del relé  $R_2'$  cortocircuita el paso de transmisión  $LL'$  y la entrada del detector- amplificador  $AD_1'$ .

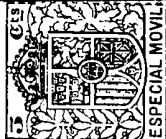
Conviene notar ahora que bajo ciertas condiciones, para impedir el paso del principio de la corriente de  
150 eco sobre la línea  $LL'$  antes de que el relé  $R_2'$  haya atraído completamente su armadura, puede ser necesario colocar un circuito de retardo ( $D$ ,  $D_1'$ ) o su equivalente entre el transformador  $H'$  y la entrada del detector amplificador  $AD_1'$ .

155 Si el abonado conectado a la línea  $L'$  empieza a hablar después que el abonado del otro extremo del circuito, las corrientes de conversación del primero serán eliminadas hasta que el abonado conectado a la línea  $L$  cesa de hablar el tiempo necesario para permitir la reposición



160 del relé  $R_2'$ . Tan pronto como este relé vuelve al reposo,  
las corrientes de conversación originadas por el abonado  
de la línea  $L'$  producirán el funcionamiento del relé  $R_1'$   
y la apertura del circuito dispuesto para cortocircuitar  
el paso de transmisión  $LL'$  y si el interlocutor distante  
165 empezase a hablar de nuevo produciendo la operación del  
detector-amplificador  $AD_2'$  y del relé  $R_2'$ , el cierre del con-  
tacto de este relé no tendrá ningún efecto por estar abier-  
to el cortocircuito en el relé  $R_1'$ . Las corrientes de  
conversación de la línea  $LL'$  llegarán al extremo izquierdo  
170 del circuito a cuatro hilos, operarán el relé  $R_2$  y cerrarán  
el cortocircuito del paso de transmisión  $LL$ ; así, la vuel-  
ta de ecos del extremo izquierdo del circuito a cuatro hi-  
los al extremo derecho es imposible. Como sucede en el  
extremo derecho del circuito, el devanado  $W_2$  del relé  $R_1$  es-  
175 tá en serie con el devanado del relé  $R_2$ , en diferencial con  
respecto al devanado  $W_1$  y , por lo tanto, sirve para man-  
tener cerrado el contacto del relé  $R_1$  hasta que el relé  
 $R_2$  ha tenido tiempo de completar su operación inhabilitan-  
do el paso  $LL$  y el detector-amplificador  $AD$ .

180 De lo expuesto anteriormente se deduce que si el  
interlocutor próximo a un extremo del circuito a cuatro hi-  
los empieza a hablar antes que el distante, el paso de sali-  
da del circuito a cuatro hilos será utilizable mientras si-  
ga hablando. En El otro extremo el paso de salida (de dicho  
185 extremo) estará inutilizable. Sin embargo, debe notarse  
que si ambos interlocutores empiezan a hablar al mismo  
tiempo o casi al mismo tiempo, ambos pasos serán utiliza-  
bles en los dos extremos. Así, si los aparatos funcio-  
nan normalmente, no hay ningún riesgo de bloqueo mútuo; po-  
190 drállegarse únicamente acontener, en el caso de que la con-  
versación empiece casi simultáneamente en ambos extremos



que los dos interlocutores hablen y se oigan uno a otro. Cualquier eco en el circuito no perjudicará en este caso puesto que ambos abonados están hablando y no escuchando.

195 Esta protección contra el bloqueo mutuo es una de las mayores ventajas del invento que reivindicamos.

En el caso de que dos o mas circuitos equipados con este tipo de aparatos estén conectados en paralelo, es posible que ocurran bloqueos entre los supresores de ecos en los puntos de unión de varios circuitos. La probabilidad de que ocurran dichos bloqueos es, sin embargo, mucho menor que en el caso de que dichos circuitos estuviesen equipados con aparatos del tipo usado hasta ahora. Esta posibilidad de bloqueo puede, además, ser eliminada quitando los supresores de ecos en los puntos de unión de los circuitos.

200

205

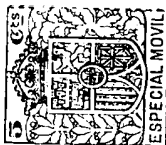
Debido a la situación de los supresores de ecos en los extremos del circuito a cuatro hilos o próximos a dichos extremos, y debido a la nueva disposición de los supresores de ecos, el tiempo de transición, es decir, el tiempo durante el cual debe callar un abonado para permitir que el otro tome el control del circuito, puede ser reducido considerablemente.

210

Debe observarse que, en la disposición de la figura 1, los detectores-amplificadores  $AD_2$  y  $AD'_2$  están conectados entre el transformador de tres arrollamientos H y la línea artificial N y entre el transformador H' y la línea artificial N', respectivamente. La conexión en este punto no es indispensable, aunque es conveniente en muchos casos. En la figura 2, el detector-amplificador  $AD'_2$  del extremo derecho del circuito a cuatro hilos está conectado entre el amplificador de un sentido A2 y el transformador H'; en la figura 3, el detector-amplificador  $AD'_2$  está

215

220



conectado al paso de transmisión en la entrada del ampli-  
225 ficador de un sentido A2. Se sobreentiende, naturalmen-  
te, que en el otro extremo del circuito a cuatro hilos de-  
ben hacerse las conexiones análogas correspondientes. En  
el caso de las figuras 2 y 3. si la distancia desde el ex-  
tremo del circuito a los aparatos impresores de eco es bas-  
230 tante grande, no será necesario producir artificialmente  
ningún retardo.

Es claro que, aunque el invento ha sido descri-  
to con relación a su uso en circuitos a cuatro hilos, exis-  
ten otras aplicaciones dentro de su campo. Por ejemplo,  
235 la larga sección a cuatro hilos LL, LL' de la figura 1 pue-  
de ser reemplazada por un circuito de enlace radio, o por  
un circuito de cable submarino, o por una combinación de  
varios circuitos.

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

240 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 de transmisión eléctrica, que  
comprende dos pasos, uno para cada sentido de la transmi-  
245 sión, y medios para inhabilitar un paso cuando la trans-  
misión se efectúa por el otro, provisto con medios adicio-  
nales en conexión con los de inhabilitación dichos para  
impedir eficazmente que ambos pasos queden inhabilitados.

2° - En un circuito telefónico en dos sentidos  
250 que incluya pasos dispuestos para la transmisión en sentidos  
opuestos, aparatos asociados con cada uno de los dos pun-  
tos distantes, o relativamente próximos a los respectivos  
extremos del circuito, cuyos aparatos comprenden medios ope-  
rables por corrientes de conversación en el paso de recep-  
255 ción para inhabilitar el paso de transmisión, y medios ope-



118389

rables por corrientes de conversación en el paso de transmisión para impedir la inhabilitación de dicho paso, estando asociados estos medios de modo que los primeros, mientras están operados, se oponen a la operación de los segundos.

260

3° - En un circuito telefónico en dos sentidos que incluya pasos dispuestos para la transmisión en sentidos opuestos, aparatos relativamente próximos a cada extremo del circuito, que comprenden medios por los cuales el paso de salida será normalmente inhabilitado por las corrientes de conversación del paso de llegada, y medios por los cuales las corrientes en el paso de salida impedirán la inhabilitación de dicho paso por la llegada posterior de corrientes por el paso de llegada.

265

4° - En un circuito telefónico de dos sentidos que incluya pasos dispuestos para la transmisión en sentidos opuestos, aparatos relativamente próximos a cada extremo del circuito, que comprenden medios por los cuales el paso de salida será normalmente inhabilitado por las corrientes de conversación del paso de llegada, y medios por los cuales las corrientes en el paso de salida impedirán la inhabilitación de dicho paso por la llegada posterior de corrientes por el paso de llegada, sin inhabilitar el paso de llegada.

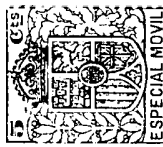
270

275

5° - En un circuito telefónico en dos sentidos que incluya pasos dispuestos para la transmisión en sentidos opuestos, aparatos relativamente próximos a cada extremo del circuito, que comprenden medios por los cuales el paso de salida será normalmente inhabilitado por las corrientes de conversación del paso de llegada, medios por los cuales las corrientes en el paso de salida impedirán la inhabilitación de dicho paso por la llegada posterior de

280

285



corrientes por el paso de llegada, y medios por los cuales las corrientes que fluyan por el paso de salida posteriormente a otras que fluyan por el paso de entrada, no pueden impedir que éstas inhabiliten el paso de salida.

290 6° - En un circuito telefónico en dos sentidos que tenga pasos dispuestos para la transmisión en sentidos opuestos, aparatos supresores de eco asociados con cada uno de los extremos del circuito y dispuestos de modo que, si el interlocutor más próximo respecto a cada extremo, empieza a hablar antes de que el interlocutor distante lo haga, el paso de salida estará franco mientras se continúe hablando por él y el paso de llegada estará inhabilitado, mientras que, si ambos abonados empiezan a hablar al mismo tiempo aproximadamente, los dos pasos estarán francos.

305 7° - En un sistema telefónico en dos sentidos que incluya pasos dispuestos para la transmisión en sentidos opuestos, supresores de eco y aparatos asociados relativamente próximo a cada uno de los extremos del circuito, cuyos aparatos comprenden medios actuados por corrientes de conversación en el paso de llegada para cerrar un circuito dispuesto para cortocircuitar el paso de salida, 310 medios actuados por corrientes de conversación en el paso de salida para impedir el cierre de dicho cortocircuito, impidiendo por ello la inhabilitación del paso de salida, y medios actuados por corriente que fluya por el paso de llegada para impedir la operación por corrientes llegadas posteriormente de dichos medios para impedir el cierre del 315 cortocircuito.

8° - En un sistema telefónico en dos sentidos que incluya pasos dispuestos para la transmisión en sentidos opuestos, supresores de eco y aparatos asociados re-



320 lativamente próximos a cada uno de los extremos del circui-  
to, cuyos aparatos comprenden medios actuados por corrien-  
tes de conversación en el paso de llegada para cerrar un  
circuito dispuesto para cortocircuitar el paso de salida,  
medios actuados por corrientes de conversación en el paso  
325 de salida para abrir dicho cortocircuito impidiendo por ello  
la inhabilitación del paso de salida, y medios actuados  
por corriente que fluya por el paso de llegada para impe-  
dir la operación por corrientes llegadas posteriormente de  
dichos medios para abrir el cortocircuito.

330 9° - En un sistema telefónico en dos sentidos  
que incluya pasos dispuestos para la transmisión en sen-  
tidos opuestos, supresores de eco y aparatos asociados re-  
lativamente próximos a cada uno de los extremos del cir-  
cuito, cuyos aparatos comprenden medios actuados por co-  
335 rrientes de conversación en el paso de llegada para cerrar  
un circuito dispuesto para cortocircuitar el paso de sa-  
lida, medios actuados por corrientes de conversación en el  
paso de salida llegados con anterioridad a otras que fluyan  
por el paso de llegada para impedir el cierre de dicho  
340 cortocircuito, y medios actuados por corriente que fluya  
por el paso de llegada para impedir la operación por co-  
rrientes llegadas posteriormente de dichos medios para im-  
pedir el cierre del cortocircuito.

345 10° - En un sistema telefónico que tenga pasos  
dispuestos para la transmisión en sentidos opuestos, el mé-  
todo de suprimir ecos que consiste en hacer que las co-  
rrientes de conversación de llegada cerca de cada extremo  
del circuito inhabilita el paso de salida, siempre que di-  
cho paso no esté transportando corrientes de conversación  
350 llegadas con anterioridad, y haciendo que las corrientes



118389

de conversación de salida cerca de cada extremo del circuito impidan la inhabilitación del paso de salida por corrientes en el paso de llegada llegadas simultánea o posteriormente.

355

11° - En un sistema telefónico que tenga pasos dispuestos para la transmisión en sentidos opuestos, el método de suprimir ecos, que consiste en hacer que las corrientes de conversación de llegada de cada extremo del circuito inhabiliten el paso de salida, siempre que dicho paso no esté transportando corrientes de conversación llegadas con anterioridad, y haciendo que las corrientes de conversación de salida cerca de cada extremo del circuito impidan la inhabilitación del paso de salida por corrientes en el paso de llegada llegadas simultánea o posteriormente sin inhabilitar el paso de llegada.

360

365

12° - Una disposición supresora de ecos, substancialmente como se ha descrito con referencia a las figuras del dibujo que se acompaña.

370

13° - Mejoras en los sistemas de transmisión eléctrica.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en el dibujo que se acompaña y con los fines que se han especificado.

375

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

Madrid, 3 de Junio de 1930

P.P.

# Escala variable

12334



FIG. 1.

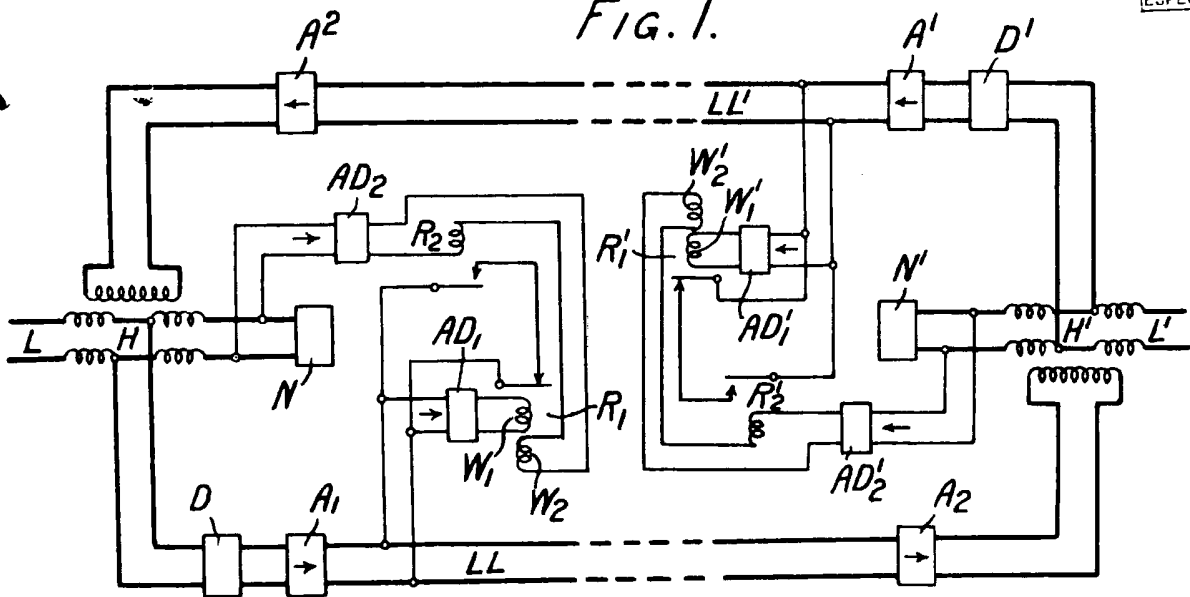


FIG. 2.

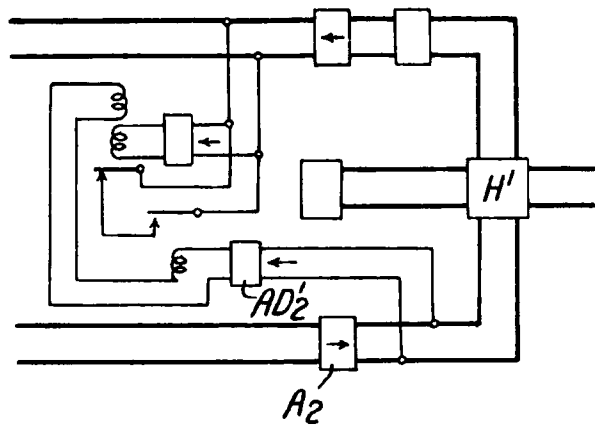
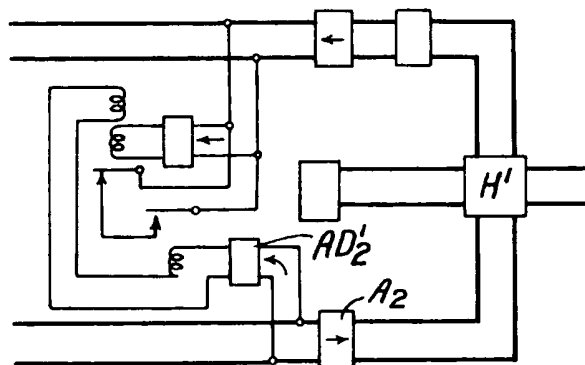


FIG. 3.



*Pat. E. P. 12334*