



NUMERO E. 239

"E.K.Sandeman-P.R.Thomas-
S.H.Grove 24-7-2"

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 Ñ A

por VEINTE años

por "Un sistema de transmisión telefóni-

ca por cable submarino"

A nombre de la:

STANDARD ELECTRICA, S. A.,

establecida en:

Madrid, calle de Ramírez de Prado, nº 5.



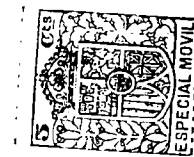
Este invento se relaciona con los sistemas de transmisión telefónica por cable submarino. En tales sistemas cuando se requiere transmitir señales telefónicas entre dos estaciones situadas a larga distancia, es necesario disponer de medios en los terminales de cable para dirigir a los apropiados amplificadores las señales telefónicas según su dirección de transmisión.

Hasta ahora para cumplir dichos fines se ha propuesto el empleo de un transformador equilibrado para acoplar los brazos de transmisión y de recepción al extremo del cable. Esta disposición tiene muchas desventajas principalmente debidas a la imposibilidad de obtener o mantener exacto equilibrio, con lo cual se aumenta la interferencia entre los dos brazos de transmisión.

El presente invento proporciona un medio mejor y mas vasto que comprende un sistema de transmisión telefónica por cable provisto de amplificadores terminales y medios controlados por corrientes de frecuencia vocal para efectuar la conmutación de los amplificadores terminales con la dirección de transmisión, así como redes de retardo para evitar la supresión indebida de señales durante las funciones de conmutación en combinación con medios ya conocidos para proteger momentáneamente los aparatos receptores de las corrientes de descarga inmediatamente después que se han conmutado las conexiones desde la condición de transmisión a la de recepción.

Aunque con este procedimiento las ventajas antes mencionadas se evitan en su mayor parte, se introducen otros defectos intrínsecos y para suprimirlos deben emplearse otros procedimientos.

Además el invento tal como se ha dicho puede lle-



varse a la práctica de diferentes maneras o alternativas las cuales se describirán mas adelante, y por lo tanto el alcance total del invento puede ser entendido fácilmente

35 Otros aspectos que contribuyen también al éxito práctica del invento se evidenciarán leyendo la descripción que acompaña y que se puntualizarán claramente en la adjunta nota reivindicatoria.

40 Como puede desearse que los sistemas de cables puedan emplearse tanto para telefonía como para telegrafía, en la descripción que sigue se indicará que sistemas telefónicos de acuerdo con el invento pueden modificarse para ser usados en un sistema por el que ambas comunicaciones, telefónica y telegráfica pueden efectuarse. La dirección de la transmisión telegráfica puede depender
45 o no de la dirección de la conversación.

En los dibujos que se acompañan, la figura 1 representa el invento aplicado al equipo terminal de un sistema adaptado solamente para telefonía.

50 La figura 1A representa los medios apropiados para conectar el equipo de la figura 1 a una línea terrestre.

55 La figura 1B representa una disposición en que la conmutación en la forma representada en la figura 1, puede ser aplicada a un repetidor situado en un punto intermedio de un circuito de cable.

La figura 1C representa una modificación de la figura 1B.

60 La figura 1D representa una disposición para conectarse a cualquiera de los puntos A y A₁ o B y B₁ de la figura 1C en que terminan los cables CW y CE, respectivamente, y por lo tanto el equipo de la figura 1C puede servir bien como un repetidor en los extremos de un cable, o



bien como un equipo terminal para el cable donde esté conectado.

65

Refiriéndonos a la figura 1, su funcionamiento se entenderá mejor estudiando el de sus partes. Supon-

▲

gamos que las señales telefónicas llegando a la línea L1 situada en la parte superior izquierda de la figura, pa-

70

sando a través del amplificador A5 alcanzan el punto de derivación. Las señales pasan a la red de retardo D2 don-

de la transmisión de la palabra en dicha dirección se retrasa durante un periodo predeterminado. Mientras, las

corrientes que atraviesan la otra derivación llegan a un detector amplificador (el cual preferentemente deberá ser

75

sensible solamente para la banda de frecuencias cuyo límite superior es aproximadamente de 1000 a 1200 ciclos por

segundo), AD3 en cuyo circuito de salida tiene un devanado por el que funciona el relé S3. Este relé al exci-

tarse cierra el circuito de trabajo del relé S5 y quita

80

la tierra que tenía en cortocircuito al relé IS1.

A continuación se describe la función del relé S5.

85

Por el trabajo de IS1 se cierran sus contactos internos y como consecuencia conecta la línea L1 al trans-

formador T1. Cuando ésto se efectúa, las señales de conversación han atravesado la red de retardo D2 un igualador

El adaptado parcialmente para igualar la atenuación de las frecuencias que han de ser transmitidas por cable y un am-

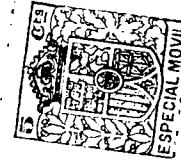
plificador A7 llegando a los contactos de trabajo del con-

90

mutador IS1. AVCl es un dispositivo de control automático de volumen para controlar la salida del amplifica-

dor A5. VI3 es un indicador de volumen para medir el

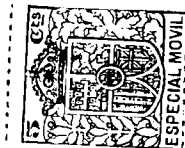
nivel momentáneo de la emisión hacia el cable submarino



VII es un limitador de tensión que se describirá después.

95 Durante la transmisión de la palabra desde la
línea L1 al transformador T1 (que puede tener niveles de
hierro o de aire), el circuito de la línea L2 está en
cortocircuito por el funcionamiento del relé S5. Cuando
termina la entrada de la emisión por la línea L1 se repone
100 el relé S3. S5, sin embargo, no debe volver a reposo
hasta algún tiempo después que termine la emisión y de
ese modo se asegura que cualquier ruido originado en el
momento de la conexión de la línea receptora L2 al trans-
formador T1 no se transmita a la línea L2. Cuando se re-
105 cibe la emisión por el cable C pasa a través de los trans-
formadores T2 y T1, por los contactos de reposo del con-
mutador LS1, que son los internos, a un amplificador A10.
Entonces atraviesa un igualador E2, diseñado para comple-
tar la igualación de las señales transmitidas en dicha di-
110 rección que ya ha sido en parte efectuada en el extremo
transmisor. Las señales atraviesan después un amplifica-
dor A8, amplificador A6 y la línea L2. VI4 es un indica-
dor de volumen semejante al VI3. Entre los amplificadores
A8 y A6 hay una derivación hasta un detector amplifica-
115 dor AD4 para excitar el conmutador S4, el cual cuando fun-
ciona pone en cortocircuito al amplificador A5 y al detec-
tor amplificador AD3 conectados a la línea L1. La repo-
sición del relé S4 se retarda cuando termina la emisión
en ese sentido un tiempo igual al doble del empleado en
120 la transmisión del circuito a cuatro hilos L1, L2; esto
evita el falso funcionamiento del detector amplificador
AD3 y de los relés S3, S5 y S1 por ecos emitidos en el ex-
tremo del circuito.

En la anterior descripción nos hemos referido



a las señales de conversación que llegan por la línea L1 y a las que reciben en la línea L2.

En la figura 1A se representa la disposición para conectar las líneas L1 y L2 a una línea terrestre TBl. Las 130
señales llegan a la línea TBl desde un aparato de abonado; pasan a través de un transformador equilibrado HCl, de construcción corriente, conectado a una línea artificial N. Entonces pasa por un amplificador A1, en cuya entrada hay un control de ganancia GC1, que puede ser gobernado a mano 135
o automáticamente por las corrientes de frecuencia vocal. A la salida de A1, hay derivado un circuito conectado a una red de retardo D1 y de un amplificador A3 conectado a la línea L1. La otra derivación lleva a un amplificador detector AD1 que gobierna el conmutador S1, el cual pone en 140
cortocircuito un amplificador en la línea L2. La transmisión por el camino L2 de la figura 1 se efectúa por el amplificador A4, control de ganancia GC2, amplificador A2 y transformador HCl. La salida del amplificador A4 tiene en derivación el detector amplificador AD2 para el funcio- 145
namiento del conmutador S2 que pone en cortocircuito al amplificador A1 en la línea de transmisión. El relé S2 se representa con otro arrollamiento conectado al reostato VHO. El objeto de éste es variar el tiempo de reposición del relé S2 después de terminar la emisión desde la línea L2. S2 150
es retardado no debiendo reponerse hasta la recepción de todos los ecos desde las derivaciones de TBl y su supresión por los contactos que ponen en cortocircuito al detector amplificador AD1.

En la figura 1B se representa un repetidor tele- 155
fónico situado en una isla intermedia en la ruta del cable. El equipo tiene derivaciones para conducir las señales que provienen de cualquier dirección a través del amplificador



de potencia A12. Normalmente, el repetidor no está en condiciones para transmisiones en ninguna dirección, pero
160 está adaptado de modo que por la recepción de señales desde una dirección se establece una dirección y se desconecta
el circuito de recepción en la dirección opuesta.

Una señal que llega desde el cable CW a los transformadores T3 y T4 pasa por los contactos externos del conmutador IS2, por el amplificador A9, igualador E3, amplificadores A11 y A13 a la red de retardo D3'. A la salida del amplificador A11 hay una derivación que conduce a un detector amplificador AD5 para funcionamiento del relé S8. Este relé a su vez excita a S9, el cual al cerrar su contacto
170 pone en cortocircuito al amplificador A18 en la línea de transmisión en la dirección opuesta quedando inutilizada. El conmutador S8 al funcionar también quita la tierra que tenía en cortocircuito al relé IS3, el cual cierra sus contactos internos.

175 Estas operaciones de conmutación están adaptadas para efectuarse durante el retardo de las señales en la red D3. Desde esta red las señales pasan a través del amplificador de potencia A12 a los contactos internos del conmutador IS3 y de aquí a través de los transformadores
180 T5 y T6 y al cable CE.

VL a la salida del amplificador A12 es un equipo para ajustar el nivel de las señales.

Las señales que se reciben en la dirección opuesta, esto es desde el cable CE, pasan por los contactos externos del conmutador IS3, amplificador A18, igualador E4, amplificadores A16 y A14 a la red de retardo D3, amplificador de potencia A12, a los contactos internos del conmutador IS2 y a la línea; los contactos de IS2 están cerrados por el funcionamiento de IS2 y éste por haberse excitado



190 S6 desde el detector amplificador AD6 que funciona semejante-
mente al del equipo ya descrito al tratar de la transmi-
sión en sentido opuesto. Análogamente S7 pone en cortocir-
cuito al amplificador A11. Este cortocircuito y el de A16
que efectúan los relés S9 y S7 protege al amplificador A12
195 de los ruidos desde las derivaciones no utilizadas durante
la transmisión de la emisión.

En la figura 1C se representa una modificación
de un equipo de repetidor cuya mitad puede ser substituida
por la figura 3. El equipo proporciona las facilidades
200 de poder ser empleado como repetidor entre el cable CW al
cable CE, o poder ser usado como equipo terminal de ambos
cables CW y CE. Se describirán mas tarde los aparatos
adicionales que pueden adaptarse al equipo de la figura 1C
que lo capaciten para estas facilidades adicionales. El
205 equipo de la figura 1C es particularmente idéntico al de
la figura 1B, excepto que no tiene amplificador de poten-
cia común, pero en su lugar se han provisto los amplifica-
dores A19 y A20. Las condiciones de conmutación y los re-
lés de cortocircuito se representan análogamente con las
210 mismas indicaciones que en la figura B, y puesto que el
funcionamiento es substancialmente el mismo, omitimos des-
cripción detallada.

En la figura 1D se representa un equipo que puede
ser conectado correspondiéndose los terminales A3 con el A
215 o con el B y el B3 con A1 o B1. En el primer caso actúa
como un equipo terminal del cable CW y en el segundo caso
actúa como equipo terminal del cable CE.

Suponiendo que los contactos A3 corresponda con
B y B2 con B1, el amplificador A22 se conecta a la red de
220 retardo D6 y la red de retardo D5 al amplificador A21. Las
señales recibidas desde el cable CE pasan a través del am-



plificador A22, red de retardo D2, control de ganancia GC4,
amplificador A25, a la "bobina híbrida" HC2 y a la línea te-
rrestre SB2. Cuando se transmite en la dirección opuesta,
225 las señales desde SB2 pasan por el transformador HC2, al con-
trol de ganancia GC3 y amplificador A21 a la red de retardo
D5 de la figura 1C.

El funcionamiento del control de ganancia y de la
red de retardo con el conmutador de la figura 1C ya se ha
230 explicado anteriormente.

En las disposiciones anteriores no hay facilita-
des para la transmisión telegráfica, pero pueden convertirse
en sistemas para telegrafía tanto como para telefonía por
las disposiciones que se representan esquemáticamente en la
235 figura 2.

En esta figura, la derivación para telefonía des-
de el cable C pasa por un filtro TP adaptado para el paso
de frecuencias telefónicas, pero de gran atenuación para
las frecuencias telegráficas. Un conmutador LS1 corres-
240 ponde al conmutador de la figura 1 que lleva igual designa-
ción y las derivaciones L1 y L2 también corresponden con las
derivaciones L1 y L2 de la figura 1. Los repetidores y de-
más aparatos en cada rama se indican esquemáticamente por R1
y R2. Las dos derivaciones L1 y L2 terminan como antes
245 en la línea TBl. El equipo telegráfico para transmitir y
recibir se conecta al cable C por el conmutador TS que por
su contacto superior conecta los receptores telegráficos R
de la derivación 2 al cable C a través de un filtro TG adap-
tado para transmitir señales telegráficas y eliminar las te-
250 lefónicas. Cuando el conmutador TS cierra su contacto in-
ferior, el transmisor telegráfico T se conecta por el ampli-
ficador R4 y el filtro TG al cable.

El conmutador TS puede disponerse para funcionar



directamente bajo el control del conmutador IS1, y por lo tan-
255 to el movimiento de IS1 origina un movimiento semejante al con-
mutador TS. El medio para conseguir esto puede ser sencii-
llamente hacerlos solidarios. Con esta disposición, la
transmisión telegráfica se efectuará siempre en la dirección
que la telefónica y habrá que emplear medios conocidos para al-
260 macenar las emisiones telegráficas durante los intervalos
de interrupción debidos a conmutaciones por frecuencia vo-
cal. En una modificación, el conmutador TS puede ser in-
dependiente de IS1 y puede ser gobernado por la dirección
de la transmisión telegráfica que se efectúa por el cable,
265 y por lo tanto el primer transmisor telegráfico que funcio-
ne puede llevar el control de la línea conmutando los apa-
ratos análogamente como se describe para telefonía en la
figura 1.

En la figura 3 se representa un sistema en que
270 las corrientes telefónicas no tienen control directo com-
pleto de la conmutación.

En este sistema las corrientes telefónicas y
telegráficas pueden ser transmitidas simultáneamente; la
dirección de la corriente telegráfica no está controla-
275 da por la dirección de las corrientes telefónicas.

El circuito normalmente está dispuesto para tele-
fonía en dirección opuesta que para telegrafía.

Uno de los canales telegráficos se reserva para
la transmisión de las corrientes de control que accionan
280 los dispositivos de conmutación del circuito telefónico, las
corrientes de conversación que pueden ser transmitidas en
la misma dirección que las telegráficas ponen en marcha es-
tas corrientes de control, las cuales producen la conmuta-
ción en el resto del sistema, a menos que todo él esté ocu-
285 por conversación en la dirección normal. En este caso se



emplea una corriente mensajera para controlar la conmutación de los brazos telefónicos transmisor y receptor del cable. En la figura, los conmutadores están en la posición correspondiente a la conexión al cable de un receptor telegráfico. El equipo terminal de la figura 3 es parecido al de la figura 1 y las partes análogas de ambas figuras llevan las mismas designaciones.

290

295

300

305

310

315

En la rama transmisora L1 va intercalado un filtro F1 para evitar que las frecuencias telegráficas entren desde el cable estando colocado otro análogo F2 al brazo L2. Con los conmutadores colocados en la posición representada en la figura 1, el brazo L1 está conectado a través de los transformadores T1 y T2 y del filtro F3 al cable C. El equipo terminal del otro extremo del cable C puede ser idéntico al de la figura 3, y en esta estación el conmutador correspondiente a LS1 estaría en la posición correspondiente para conectar el cable al brazo de recepción que se corresponde con L2. Si por el brazo L1 no pasa corriente ninguna y el correspondiente del otro extremo del cable empieza a hablar a lo largo del cable se transmite una corriente mensajera, la cual es recibida a través del filtro F4 y los contactos cerrados del conmutador TS31 igualador TE, amplificador TA y receptor TR, llegando al relé S38, el cual al cerrar su contacto da tierra al devanado S31. Este al funcionar interrumpe el circuito del relé S32, asegurando así la desconexión con tierra de el terminal izquierdo del relé polarizado S33. Como el otro terminal de este relé está conectado a tierra a través de los conmutadores TS31 y S38, la armadura del relé S33 establece el contacto de la derecha interrumpiendo el circuito del relé S34, el cual al volver a reposo cierra el circui-



to del relé LS1. Antes de que ésto suceda, sin embargo, se ha puesto momentáneamente a tierra el devanado del relé S35 a través de la armadura de S33, y dicho relé pone por algún tiempo en corto circuito al brazo de transmisión L1 inmediatamente antes de que el conmutador LS1 cierre sus contactos interiores poniéndolos en comunicación con la línea a través de los transformadores T1 y T2. Cuando el relé S32 vuelve al reposo, interrumpe también el circuito del relé S36, evitando así que pueda darse tierra al arrollamiento del relé S33 si se acciona a mano el conmutador TS31 de tal forma que una vez establecido el circuito en el extremo receptor conserva el control del circuito durante todo el tiempo que sigue hablando sin interrupción. Una vez cerrados los contactos interiores del conmutador LS1, las corrientes telefónicas pasan a través del filtro F2, amplificador A10, igualador E2, amplificador A8 y amplificador A6 a la línea L2. Parte de la corriente se deriva a través de un amplificador detector AD32 haciendo funcionar al relé S30, el cual interrumpe el circuito del detector amplificador AD31, e impidiendo que el relé S33 pueda ser controlado por la línea L1. De esta manera se mantiene el circuito en posición de recepción independientemente de la corriente mensajera mientras continúe la conversación. Cuando las corrientes de conversación dejan de llegar en esta dirección vuelve a reposar el relé S38 liberando al relé S31. Este cierra su contacto. También cuando cesan las corrientes de conversación vuelve a reposo el relé S30 que cierra también su contacto. De esta forma queda restablecido el circuito de S32 y cuando lleguen corrientes de conversación por L1 dará tierra al devanado del relé S33 y hará pasar su armadura a la izquierda con



350

lo que ya se ha explicado. El relé S38 aplica corriente mensajera producida por C a la línea a través de TS31 y del filtro S4.

355

En la figura 3A está representado un repetidor análogo al de la figura 1B, pero adaptado para funcionar en un sistema en que el control se efectúe mediante corriente mensajera; las mismas designaciones empleadas en las figuras 1B y 3A indican que las partes correspondientes son análogas, por lo que su funcionamiento se explicará ^{no} nuevamente. Supongamos que la transmisión telefónica

360

tiene lugar de CW a CE, en cuyo caso los conmutadores estarán en la posición representada. Las corrientes telefónicas pasan a través del filtro F6 a los contactos exteriores de LS2 y de aquí al brazo que comprende el filtro F7, etc. a la red de retardo D3, amplificador A12, filtro F8, contactos exteriores del conmutador LS3, transformadores T5 y T6, filtro F10 y por último al cable CE. Todos los filtros F6, F7, F8, F9 y F10 transmiten las frecuencias telefónicas suprimiendo las telegráficas.

365

370

Supongamos que cesa la transmisión en la dirección indicada, o sea de CW a CE y sin que por el contrario se reciba una corriente telefónica de dirección opuesta que proviene de CE; esta corriente telefónica habrá sido precedida de una corriente mensajera que atravesando el filtro F11, conmutador TS33, amplificador TA, igualador TE, compensador de fase PC, corrección de variaciones de cero ZW llega al receptor de corriente mensajera REG, el cual hace funcionar al relé S39. Este a su vez da tierra a los relés LS2 y LS3, provocando su funcionamiento. De esta forma, el cable CE queda conectado a través del filtro F9, amplificador A6 y aparatos D3, A12, F8 y por los contactos interiores de LS2 al cable CW a través de los transformado-

375



res T3 y T4.

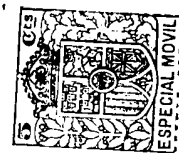
Los conmutadores telegráficos TS32 y TS33 para controlar la transmisión telegráfica están representados para simplificar como operados a mano y la cooperación entre los encargados del control de dirección de la transmisión se hace del modo conocido.

Los conmutadores TS32 y TS33 están colocados en oposición para la transmisión telegráfica, esto es, desde CW a CE, los conmutadores LS2 y LS3 normalmente están excitados y establecen circuito telefónico desde CE a CW. Per lo tanto cuando el relé S39 está excitado por la recepción de la corriente los conmutadores LS2 y LS3 se reponen cambiando la dirección para la transmisión telefónica.

En la figura 3A se representan los principios de modificación de la figura 1B para poder emplear el sistema con corriente mensajera de control y de un modo semejante el sistema como se representa en la figura 1C también puede ser modificado en un sistema con corriente mensajera de control de conmutación.

Las figuras 4 y 4A representan las estaciones terminales de un sistema de cable submarino telefónico y telegráfico en que los aspectos de transmisión es semejante a los descritos anteriormente para otros sistemas. En este sistema la dirección de la transmisión telegráfica depende de la dirección de transmisión telefónica, y siempre en la misma dirección. El sistema normalmente está en condición de transmisión de paso de las corrientes telefónicas y telegráficas desde la estación representada en la figura 4-a a la representada en la figura 4.

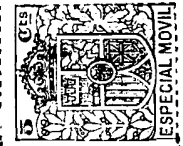
Consideremos el funcionamiento de la estación representada en la figura 4; la emisión recibida para ser transmitida al cable desde la línea L1 origina que el de-



415 tector amplificador AD1 excite al relé S1, el cual pone en
corto circuito a los aparatos de recepción y el detector
amplificador conectado entre el cable submarino y la línea
L2. El relé S1 origina el funcionamiento del conmuta-
dor de línea LS1 para cambiar la conexión del cable sub-
marino desde los aparatos receptores al amplificador de
transmisión asociado con la línea L1. Este relé también
420 origina el funcionamiento del conmutador T1S1, el cual des-
empeña una función semejante en el circuito telegráfico.
El funcionamiento del conmutador S1 origina que se exciten
los relés S2 y S3, los cuales están regulados de modo que
el S2 funcione antes que S3, y de ese modo envía una pul-
425 sación de la corriente de control desde el generador de
corriente de control C2 a través del filtro F1 hasta el
cable submarino. La terminación de la emisión en la línea
L1 provoca la reposición de los relés S2 y S3 por el relé
S1; aquellos están dispuestos de modo que S3 se reponga
430 antes que S2, y de ese modo se envían otros impulsos de
corriente de control al cable. Por lo tanto se envía
un impulso de corriente de control antes de la emisión y
otra después de ella, la primera es retardada por la red de
retardo.

435 En posición normal del conmutador LS1 recibe co-
rriente telefónica procedente de los aparatos conectados
a la línea receptora L2 y por medio del detector amplifica-
dor AD2 origina el funcionamiento del relé S3, el cual
pone en cortocircuito las entradas del amplificador detec-
440 tor AD1 y algunos de los aparatos conectados a la línea
L1, por lo cual se evitan interferencias entre los ruidos
y las corrientes de conversación sobre la línea L1.

El conmutador TS puede tener un contacto adicio-



nal que puede estar dispuesto para poner en marcha
445 misor telegráfico cuando el conmutador TLS1 está en una posición para transmisión telegráfica, a través del filtro F3, hacia el cable. Los filtros F1, F2 y F3 están diseñados para diferenciar entre las varias corrientes que requieren las partes del sistema conectados a ellos. Todos los amplificadores en esta figura se designan "A".
450

En la figura 4-A la línea L3 está conectada a través de los amplificadores transmisores A1, a los contactos del conmutador LS2, hasta el cable submarino. Varias centrales adicionales en este conmutador están dis-
455 puestas para poner en cortocircuito la salida del paso intermedio del amplificador receptor A2. El transmisor telegráfico está también normalmente conectado a través del filtro F6, hasta el cable submarino. En esta posición pueden llegar corrientes telefónicas desde la línea
460 L3 y entrar en el cable submarino sin originar funciones de conmutación.

Las impulsiones de corriente de control generadas en la estación representada en la figura 4, se reciben a través del filtro F4 y por medio de un receptor de
465 impulsos PR originan el funcionamiento del relé S5. El impulso precedente a la emisión telefónica origina funciones el relé S5, el cual conecta tierra a los contactos de reposo de los relés S8 y S7 originando el funcionamiento del relé S6.

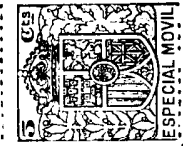
470 El trabajo de este relé origina el del conmutador de línea LS2 y el del conmutador telegráfico de línea TLS2; éste conecta los circuitos receptores telefónico y telegráfico al cable submarino y le preparan para la recepción telefónica y telegráfica, respectivamente.
475 Después de terminar el primer impulso, el relé S6 perma-



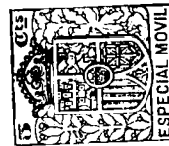
nese en trabajo por su contacto, el arrollamiento del relé S7 y el contacto de reposo del relé S8. Por quitarse la tierra del devanado y del contacto del relé S6 provoca el funcionamiento del relé S7. Por el funcionamiento de S7 se conecta el hilo procedente del relé S5, a través del devanado del relé S8, a batería. La recepción de la impulsión que sigue a la emisión origina el funcionamiento del relé S8. Por el trabajo de S8 se desconecta la tierra de los devanados de los relés S6 y S7, los cuales entonces se reponen y originan la vuelta a reposo de los relés LS2 y TIS2, por lo tanto se reponen los circuitos telegráfico y telefónico dejando la posición de transmisión. Cuando vuelve a reposo el relé S5, después de la impulsión, el relé S8 se repone y el tren de relés compuesto de S6, S7 y S8 quedan en disposición de recibir las impulsiones precedentes al siguiente periodo de emisión telefónica.

El contacto adicional del conmutador LS2 está dispuesto para romper el cortocircuito del amplificador receptor después que dicho amplificador ha sido conectado al cable. Cualquier chasquido originado en el momento de la conexión queda de ese modo suprimido. Análogos supresores de chasquidos pueden añadirse al conmutador LS1 representado en la figura 4.

En el caso de simultaneidad entre servicios telefónicos y telegráficos se establece una división conveniente de frecuencias originándose las comprendidas sobre 0 a 300 ciclos por segundo a telegrafía y de 400 a 2.400 ciclos a telefonía; el espacio de 300 a 400 ciclos queda sin empleo a fin de separar el trabajo asignado a los distintos filtros. En el caso de telegrafía subordinada, dicho espacio puede ser menor que en el caso de telegrafía indepen-



diente porque es muy pequeña la atenuación necesaria en los
filtros. El método de empleo de la banda de frecuencias
telegráficas en telegrafía puede ser distinto en los dife-
510 rentes casos, pero el uso de sistemas múltiples ocupando la
banda de 0 a 100 ciclos se proyecta mientras que la banda
de 100 a 300 ciclos funciona con sistemas múltiples semejan-
tes trabajando con frecuencias portadoras de 200 ciclos.
Un método alternativo es utilizar un distribuidor que pue-
515 de ser del tipo de válvula termoiónica transmitiendo a 600
bandas. Un método alternativo en que es posible la tele-
grafía independiente y en que es probablemente preferible
puesto que produce el efecto del trabajo en duplex, es em-
plear la banda de 0,150 ciclos para trabajar telegráfica-
520 mente en una dirección y 150-300 ciclos para trabajar tele-
gráficamente en la dirección opuesta. Se sobreentiende
que todas las válvulas dadas se citan como ejemplo y que
las circunstancias que medien modificarán considerablemente
su valor. En el caso en que se utilice totalmente el ser-
525 vicio telegráfico en los sistemas (esto es, sin telefonía),
la totalidad de la banda de frecuencias que puede ser fuera
de los límites 0 a 2400 ciclos, puede ser ocupada por un nú-
mero de canales telegráficos de frecuencia vocal obtenido
por modulación de un número de frecuencias vocales separa-
530 das por diferentes dispositivos transmisores. Cada dispo-
sitivo transmisor puede ser un transmisor telegráfico ordi-
nario o un número de transmisores ordinarios trabajando a
través de distribuidores múltiples sincronizados. Estos
distribuidores pueden ser del tipo giratorio corriente o
535 del tipo de válvulas termoiónicas. La transmisión de se-
ñales marcadas sobre cualquier portadora por modulación pue-
de asegurarse enviando las dos bandas laterales resultan-
tes y la portadora, enviando una banda lateral y la porta-



dora o enviando una banda lateral solamente. El último mé-
540 todo mencionado es evidentemente el preferible porque evi-
ta el gran número de canales que se obtendrían en la ban-
da de frecuencias que se enviaran. La sincronización de
las señales telegráficas puede ser obtenida por una frecuen-
cia localizada en el orden de las telefónicas o entre las
545 telegráficas o fuera de ellas superior o inferiormente, o
bien comprendida entre ellas; o también pueden emplearse
para sincronización las mismas señales telegráficas. En el
caso en que se empleen frecuencias de sincronización comprendi-
das en el orden de las telefónicas, se utilizan medios
550 apropiados para equilibrarlas en el extremo receptor. En
el caso en que se utilice telegrafía supeditada a la te-
lefonía y en que la dirección de la transmisión telefóni-
ca cambie de un instante a otro con la dirección de la con-
versación, se utilizan medios ya conocidos para controlar
555 osciladores de sincronismo en cada terminal alternativa-
mente retenidos, según los cambios de dirección de la trans-
misión.

En algunos casos puede desearse el cambio del or-
den de frecuencias en el espectro de las telefónicas, por
560 cualquier proceso de modulación conveniente entre los co-
nocidos. Así, una banda lateral, es decir, vocal que abar-
que de 400 a 2400 ciclos por segundo podrá convertirse en
otra del orden de 0 a 2000 ciclos por segundo antes de su
transmisión por cable y podrá volver a su primitivo estado
565 en el extremo receptor.

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

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

570 1° - Un sistema de transmisión telefónica por



cable submarino que contiene amplificadores terminales y me-
dios controlados por corrientes de frecuencia vocal para ha-
cer funcionar los aparatos conmutadores de los amplificado-
res terminales según la dirección de la transmisión, redes
de retardo para evitar la no transmisión de señales durante
las conmutaciones, en combinación con medios ya conocidos
para proteger momentáneamente los aparatos receptores de
las corrientes de descarga inmediatamente después que las
conexiones terminales se conmutación de la posición de trans-
misión a la de recepción; todo ello según se ha especi-
ficado.

2° - Un sistema de acuerdo con lo reivindicado
en el punto 1°, en que el circuito en posición de reposo
está dispuesto para permitir el paso de transmisión en una
dirección y que se conmuta a la dirección opuesta por me-
dio de corrientes de frecuencia vocal acompañadas o no por
corrientes mensajeras, según se ha descrito anteriormente.

3° - Un sistema de acuerdo con lo reivindicado
en el punto 1°, en que el circuito normalmente no está dis-
puesto para el paso de transmisiones en ningún sentido y
que se conmuta para el paso de transmisiones por corrientes
de frecuencia vocal, las que en una o en ambas direcciones
pueden ser acompañadas por corrientes mensajeras, tal como
substancialmente queda especificado.

4° - Un sistema de acuerdo con lo reivindicado
en cualquiera de los puntos precedentes, en que el circuito
telegráfico está bajo el control del estado de funciona-
miento de conmutadores de conversación, tal como substan-
cialmente queda descrito.

5° - Un sistema de acuerdo con lo reivindicado
en el punto 4°, en que el circuito telegráfico está siem-
pre dispuesto para transmitir en la misma dirección que la



emisión telefónica.

605 3° - Un sistema de acuerdo con lo reivindicado en el punto 4°, en que la dirección de la transmisión es independiente de la dirección de la emisión telefónica.

610 7° - Un sistema de acuerdo con lo reivindicado en cualquiera de los puntos precedentes, en que se utilizan igualadores y dispositivos de control de volumen.

8° - Un sistema bajo cable en que se utilizan conmutadores controlados por frecuencias vocales y amplificadores, dispuesto y funcionando como substancialmente se ha descrito.

615 9° - Un sistema de transmisión telefónica por cable submarino.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

620 Esta Memoria consta de veintiuna hojas escritas por una sola cara.

Madrid, 29 de Abril de 1930

P.P.

Control variable...

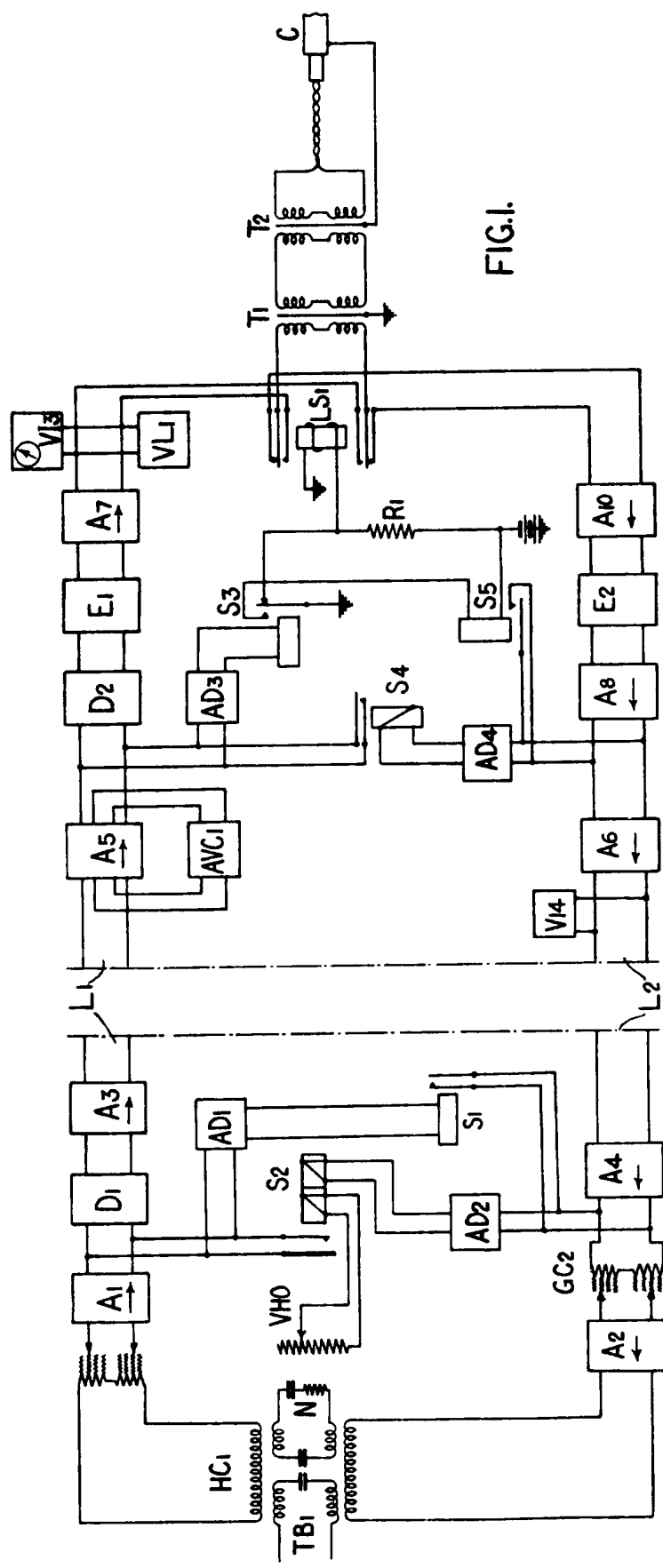


FIG. I.

FIG. I.A

Handwritten signature and notes at the bottom right of the page.

Count variable 6 2009

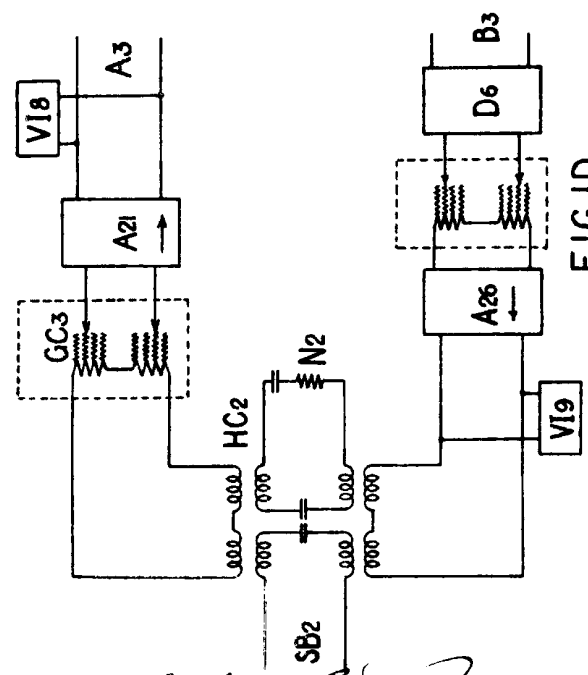
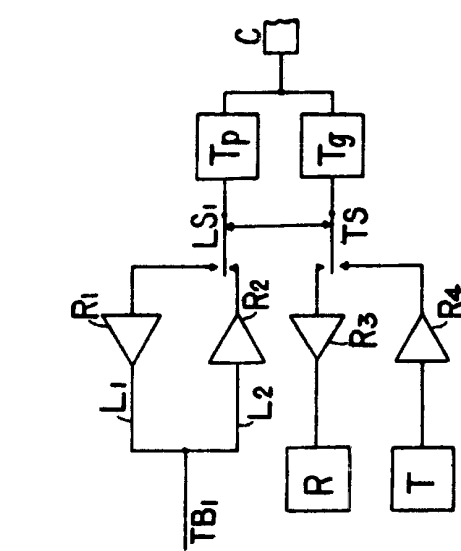
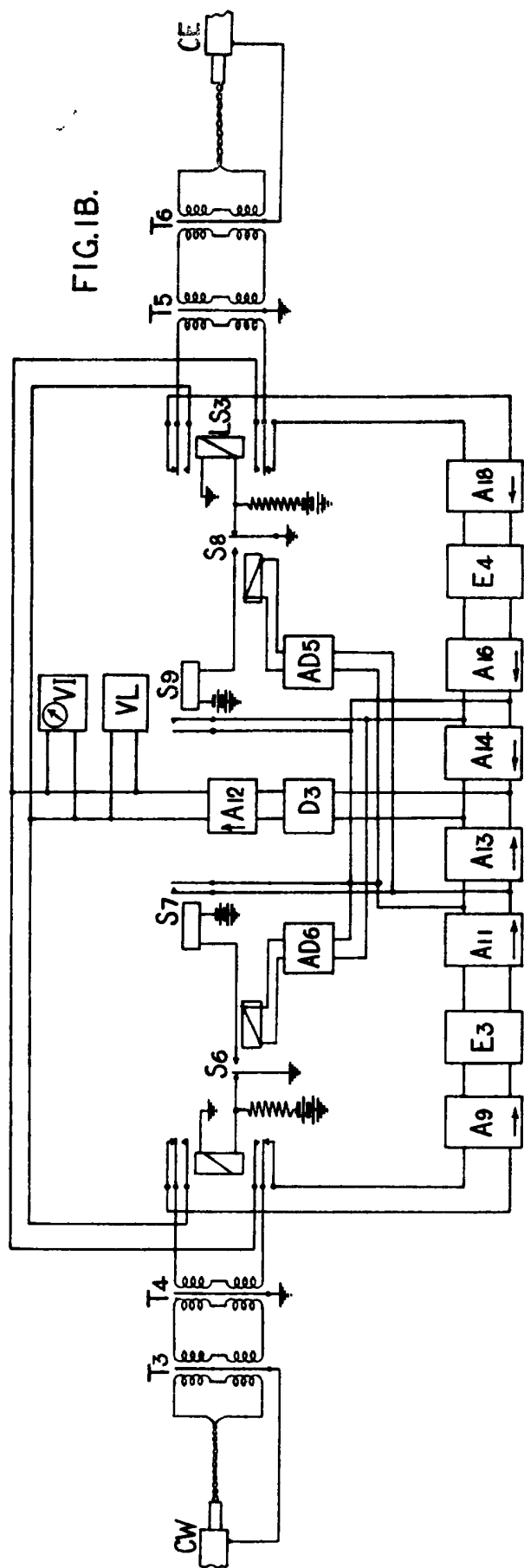


Fig. 1B. 2009

Escala variable

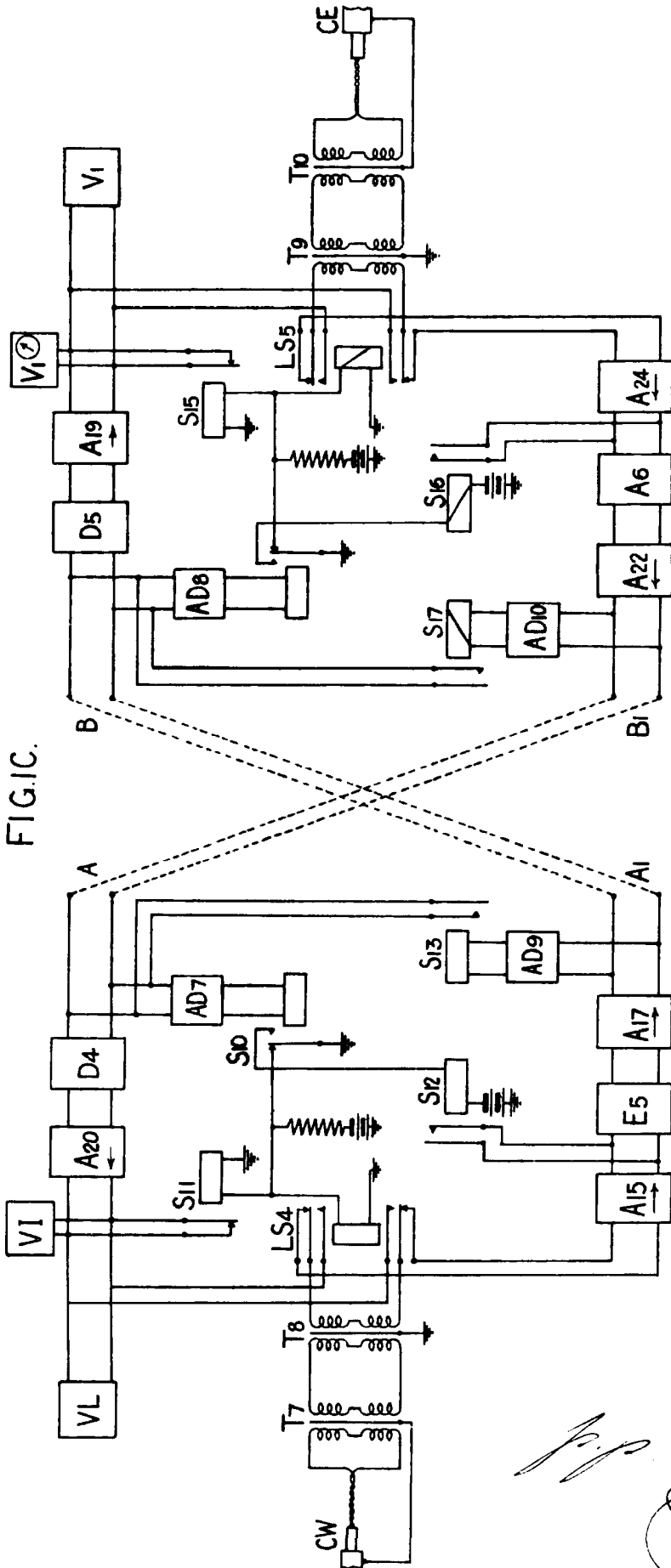
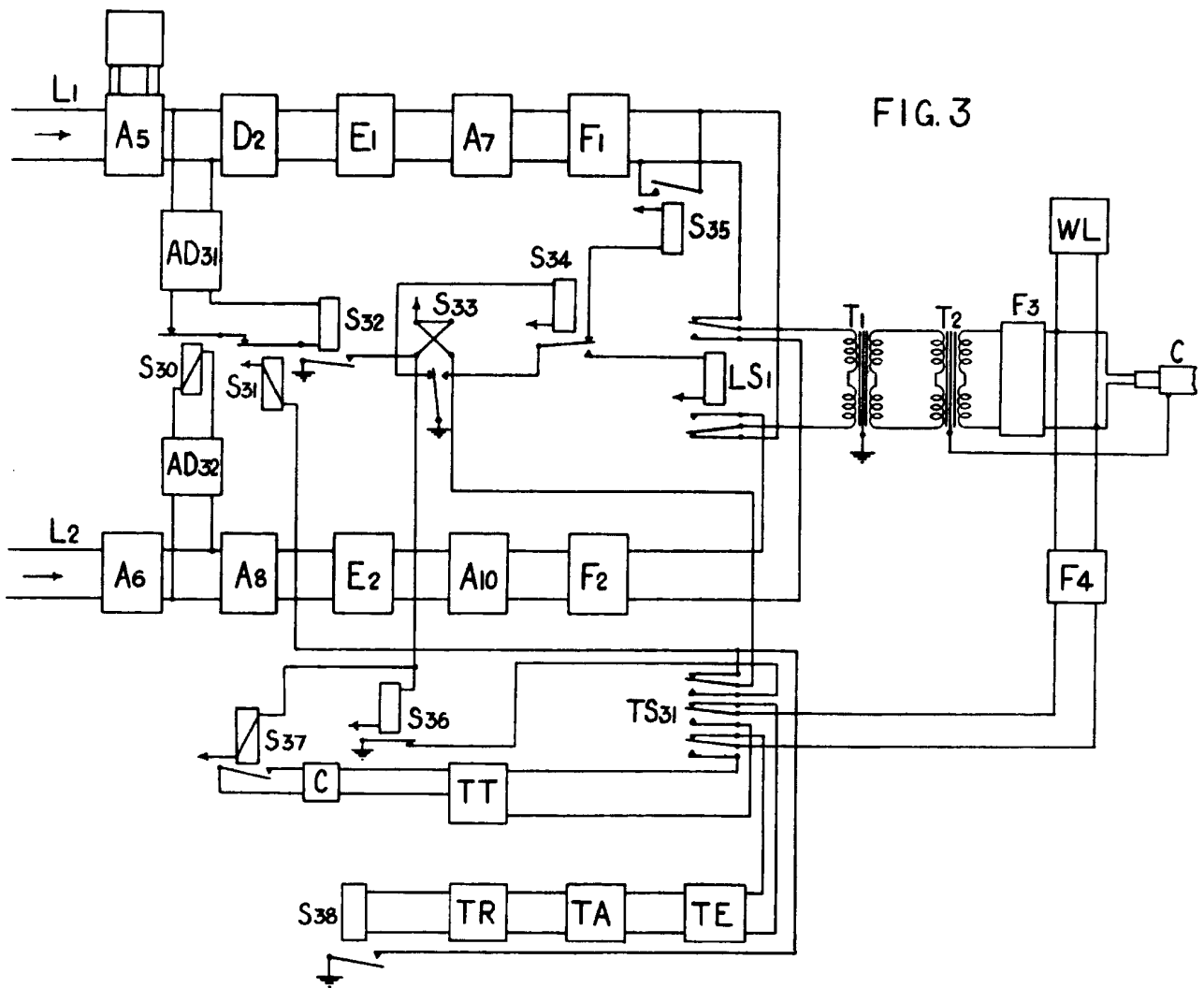


FIG. I.C.

J. P. E. L...

Control variable



P. P. E. L...

Escalera variable

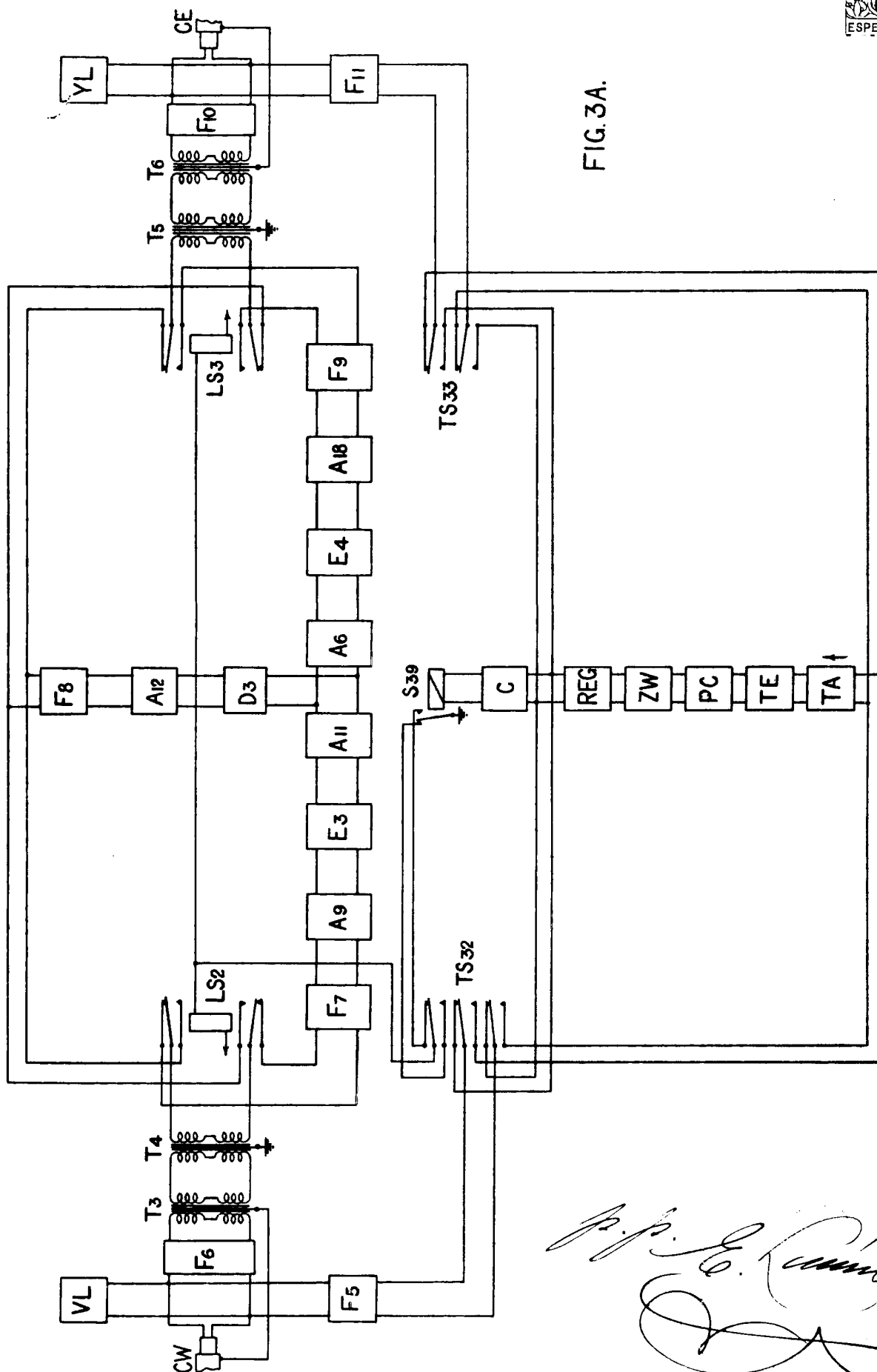


FIG. 3A.

José B. Carrón

Variable variable

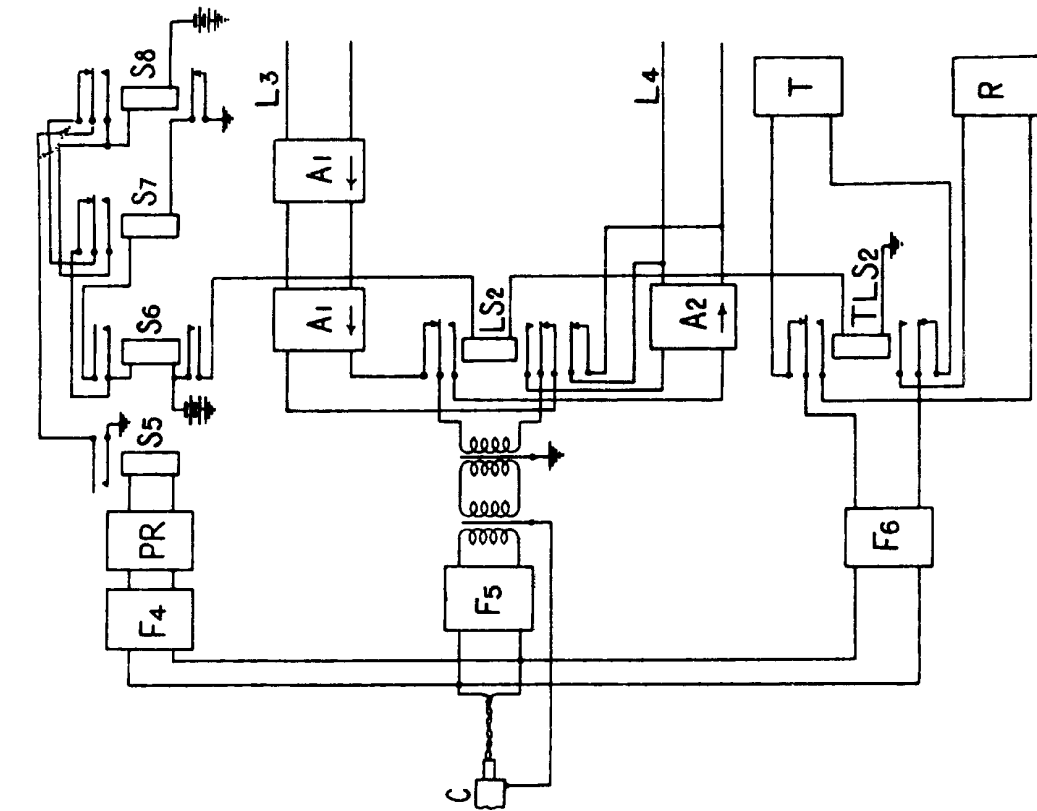


FIG. 4A.

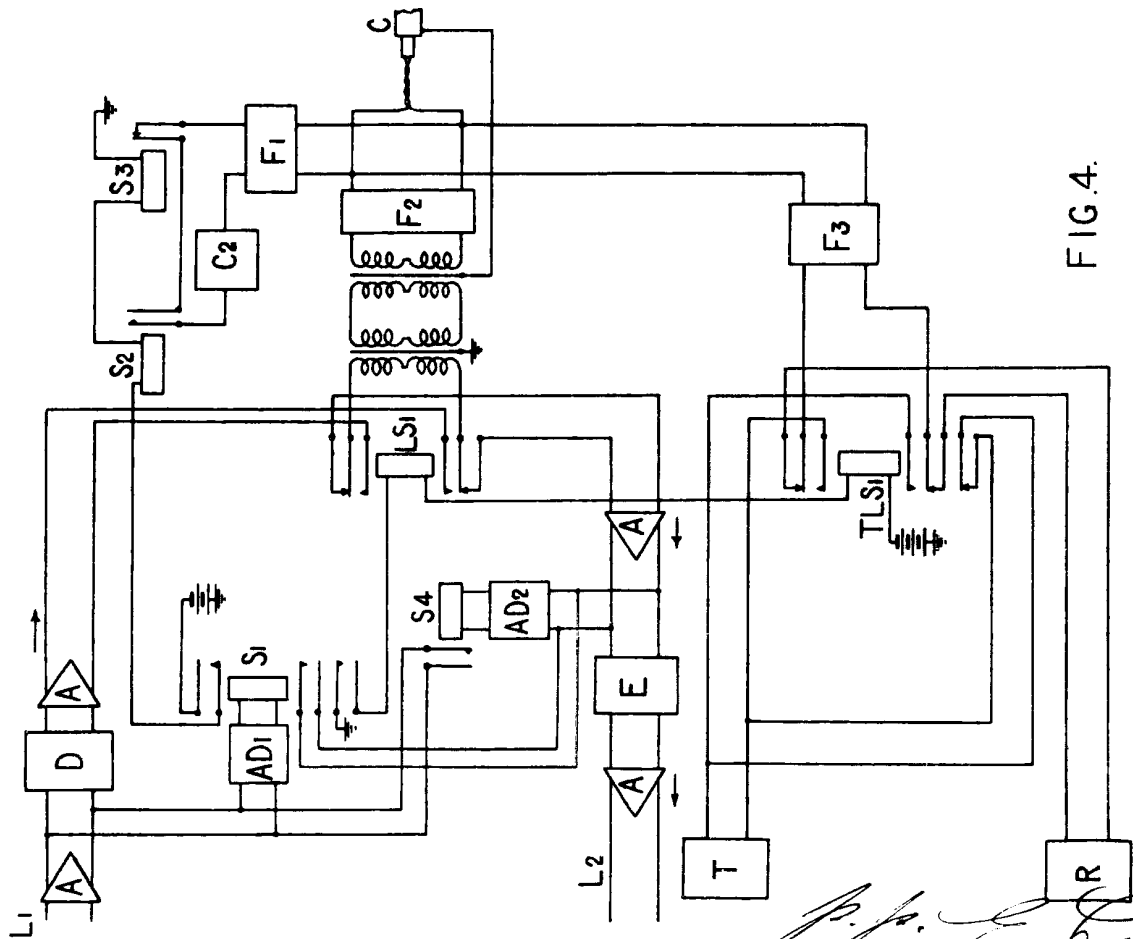


FIG. 4.

p.p. E. L. L.