

'14 0246

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

P A T E N T E D E I N V E N C I Ó N

en

E S P A Ñ A

por: V e i n t e A ñ o s

por: "Mejoras en los sistemas y
métodos protectores",

a nombre de: "Standard Eléctrica, S.A."
de nacionalidad española,

establecida en:

Madrid, calle de Ramírez de Prado N.º 7

Este invento se refiere a los sistemas eléctricos que emplean tubos de descarga por el espacio, y más particularmente a aquéllos que se aplican a las comunicaciones por radio.

Un objeto de este invento es proteger un circuito eléctrico
5 trico contra las consecuencias de las variaciones de las cons-



tantes del circuito.

Más particularmente este invento se propone evitar averías en los aparatos de un sistema de radio como consecuencia de los cambios que ocurran en el circuito durante el funcionamiento del sistema.

En los sistemas de transmisión por radio, especialmente en los utilizados para comunicaciones transoceánicas, se producen con alguna frecuencia variaciones en las constantes del circuito. En la mayoría de los casos se originan aperturas en el circuito o corto-circuitos de algunas de sus partes. El conocimiento de que el sistema está en esas condiciones y la inhabilitación del mismo mientras aquéllas concurren, es de vital interés para su correcto funcionamiento. Los corto-circuitos de parte de los circuitos tienen gran importancia y si no se eliminan rápidamente pueden originar grandes daños a los aparatos asociados.

La relación de fase y las magnitudes relativas de las fuerzas electromotrices en las distintas partes de los radio-transmisores, están determinadas por las constantes de sus circuitos. Cuando cambian las constantes de una parte del circuito o cuando se abre un circuito o se produce un corto-circuito en dicha parte, la fuerza electromotriz que la afecta se altera en su fase o en su magnitud o en ambos factores, respecto a la fuerza que afecta a otra parte del sistema. Esta variación en la relación de fase o de amplitud entre las fuerzas electromotrices que afectan a diferentes partes del circuito, se origina por un cambio en la impedancia de uno o de varios elementos del circuito. Por ejemplo, la fuerza electromotora en la salida de un aparato de descarga por el espacio, empleado en transmisor por radio, es opuesta en fase y proporcional en amplitud a la fuerza electromotriz de entrada. Cuando se origina un corto-circuito en el circuito de salida, o cuando se abre este circuito, o cuando se desintoniza, se altera la impedancia del mismo. De ello resulta



que cambia la relación de fase o de amplitud entre las fuerzas electromotrices de entrada y salida.

40 De acuerdo con este invento, las variaciones de impedancia de un circuito con su consecuente cambio en las relaciones de fase o amplitud de las fuerzas electromotrices, originan la inhabilitación del circuito. Los cambios relativos de fase o de amplitud de las diferencias de potencial a través de dos impedancias respectivamente asociadas con dos partes del circuito, actúan sobre los
45 medios dispuestos para inhabilitar el circuito cuando ocurren variaciones en una parte del circuito.

En una realización del invento, dos altas impedancias están asociadas respectivamente con los circuitos de entrada y de salida
50 de un elemento de descarga por el espacio empleado en un amplificador de potencia para radiofrecuencias, asociado a un sistema ajustado de manera que el circuito de salida no tenga reactancia. En estas condiciones, la fuerza electromotriz de salida de dicho elemento es proporcional a la fuerza electromotriz de entrada y
55 ambas desfasadas 180 grados. Cuando dos impedancias de la misma naturaleza y de magnitudes apropiadas están respectivamente asociadas a los circuitos de entrada y de salida del citado elemento, y el sistema está bien ajustado, no pasa corriente de radiofrecuencia entre el punto de unión de dichas impedancias y tierra.
60 Cualquier corto-circuito u otra anomalía que cambie la impedancia del circuito de salida, cambiará la fase o magnitud, o ambas, de la fuerza electromotriz de salida y por lo tanto origina el paso de corriente entre el punto de unión antes citado y tierra. Por medios que respondan a dicho paso de corriente entre el punto
65 de unión y tierra, y que eviten la entrada de corriente en un paso anterior del sistema, se originará la inhabilitación de éste. Estos medios se ajustan para que no funcionen por cambios despreciables en la impedancia del circuito de salida.



El invento se entenderá mejor haciendo referencia a las
70 figuras mostradas en los dibujos que acompañan, en los que:

La figura 1 representa en esquema una realización del
invento en la que por medio de dos elevadas impedancias, capa-
citancias principalmente, se impide la salida de un sistema
de radiocomunicación cuando ocurren variaciones en los circuitos
75 del sistema.

La figura 2 es un dibujo esquemático que representa una
realización del invento, en que los elementos de impedancia
son inductancias, y en que el suministro de corriente se corta
cuando se producen anomalías en un sistema de radiocomunicación.

80 Y la figura 3 es un esquema de otra realización del invento,
en que se emplean dos impedancias de diferente tipo para des-
conectar el oscilador de un sistema de radio cuando ocurren
variaciones en las constantes del circuito del sistema.

En la figura 1 se representa un sistema para comunicaciones
85 por radio. Un micrófono 1 está conectado a un amplificador para
audiofrecuencias. Este amplificador está unido a un modulador
que recibe radiofrecuencia desde el oscilador 15. La radiofrecuen-
cia modulada pasa desde el modulador al transformador 2, a un
primer amplificador para radiofrecuencia y desde éste a un segun-
90 do amplificador para radiofrecuencia conectado a la entrada de
un amplificador de potencia que comprende el sistema 3 de des-
carga por el espacio, acoplado por medio del transformador 4 a
la antena 5. El suministro de corriente continua para el sistema
de descarga 3 procede del generador 6 y pasa por el transformador
95 de acoplamiento 4. En paralelo con uno de los devanados de este
transformador, existen varios condensadores 7 para formar el
circuito de sintonía. Otro condensador 8 tiene una de sus arma-
duras conectada a un terminal del sistema 3 y la otra se conecta
a tierra a través de la resistencia 10. La resistencia 10 puede
100 estar representada por cualquier elemento de impedancia, capaci-



tancia o inductancia. Un terminal de un condensador variable 9 está conectado al circuito de salida del sistema 3 entre dos de los condensadores 7; el otro terminal de dicho aparato 9 está conectado a tierra en serie con la resistencia 10. Los condensadores 8 y 9 también pueden ser cualquier tipo de elementos de impedancia, tales como resistencias o inductancias. En paralelo con la resistencia 10 está conectado el devanado activo 13 del relais 11. Un rectificador seco 12 está inserto en serie con el devanado 13 del relais 11. Un contacto de trabajo de dicho relais shunta el circuito de entrada del primer amplificador para audiofrecuencia. Otro contacto de trabajo del relais sirve para poner en corto-circuito un devanado auxiliar 14 del propio relais 11, para hacerlo lento a la reposición.

Cuando ocurren variaciones en el circuito de salida del amplificador de potencia 3, debidas, por ejemplo, a corto-circuitos de uno de los elementos del circuito de salida, cambia la fuerza electromotriz de una parte del circuito de salida respecto a la otra parte del sistema. Los elementos de impedancia 8 y 9 están ajustados de manera que las corrientes que pasan por ellos son iguales cuando todo el sistema funciona normalmente. El condensador 9 es variable para facilitar este ajuste. Como normalmente está sintonizado el sistema de la figura 1, el circuito de salida no tiene reactancia y la fuerza electromotriz de salida de 3 es proporcional a la fuerza electromotriz de entrada y defasada con ella 180 grados. En consecuencia, no pasa radiofrecuencia entre los puntos de unión de los condensadores 8 y 9 y tierra. Pero cuando cambia la impedancia del circuito de salida, debido a corto-circuitos u otras anomalías, la fase o la magnitud, o ambas, de la fuerza electromotriz de salida también cambia y se destruye el equilibrio entre la fase y magnitud de la fuerza electromotriz de los circuitos de entrada y de salida. De ello resulta que pasa corriente de radiofrecuencia por la resistencia 10. Parte



de esta corriente, pasando a través del rectificador 12, hace funcionar el relais 11, por lo que éste cerrará sus contactos.

135 Por uno de éstos, el relais impedirá la entrada al primer amplificador de radiofrecuencia. Por el otro contacto, se pondrá en corto-circuito el devanado 14 del relais,

El devanado 14 del relais y el contacto de trabajo del mismo, que sirve para ponerle en corto-circuito, sirven para
140 prolongar los efectos producidos por el funcionamiento del relais 11. Para cumplir esta función pueden establecerse otros mecanismos que retarden la apertura del corto-circuito originado por el relais. Si no existieran los medios para retrasar el restablecimiento del circuito del amplificador, sería momentánea la
145 inhabilitación del circuito por el funcionamiento del relais 11.

Se observará que sólomente una de las armaduras del condensador 9 está conectada a los condensadores 7, por lo tanto, sólomente parte de la fuerza electromotriz de salida llega a dicho condensador. Como la fuerza electromotriz en el circuito de salida es considerablemente mayor que en el circuito de entrada, la
150 práctica proporciona medios para hacer iguales las fuerzas electromotrices impresas a los condensadores 8 y 9 asociados a la entrada y salida, respectivamente, de los circuitos. Si el conjunto de condensadores 7 se supone de número suficiente para proporcionar
155 una variación muy fina, no será necesario que sea variable el condensador 9.

La figura 2 representa un sistema para radiocomunicación en el que se ha aplicado el invento, pero donde se emplean inductancias en vez de capacitancias, y en el que la inutilización del
160 sistema se efectúa desconectando el suministro de corriente de placa, por lo menos a uno de los aparatos de descarga por el espacio que emplea el equipo. Las corrientes de frecuencia vocal pasan desde el micrófono 21 a un modulador, a través del amplificador para audiofrecuencia. Un oscilador 47 suministra radiofrecuencia



165 al modulador. La corriente modulada pasa desde el modulador al
primer amplificador para radiofrecuencia que contiene un aparato
22 de descarga por el espacio. A la salida del primer ampli-
ficador para radiofrecuencia, está acoplado un segundo amplificador
por medio de un transformador 23. Desde la salida del segundo
170 amplificador, la corriente pasa por un transformador 24 al ampli-
ficador de potencia que comprende otro aparato de descarga por
el espacio, 25. La salida del amplificador de potencia está conec-
tada a la antena 26 y a tierra.

La corriente para la descarga por el espacio del aparato 22,
175 es suministrada por un generador 27 a través de la bobina de
choque 48, completándose este circuito por un contacto de reposo
de un relai 28. Dos condensadores 29 y 30 están conectados
en serie con la salida del aparato 22; el condensador 30 también
está en paralelo con uno de los devanados del transformador 23,
180 formando un circuito resonante. La corriente para descargas del
aparato 25 está suministrada por el generador 31 a través de la
bobina de choque 32. El potencial para el electrodo de control
del aparato 25 está suministrado por la batería 33 en serie con
la bobina de choque 34. Dos condensadores 35 y 36 están conec-
185 tados en serie con el circuito de entrada del aparato 25; el con-
densador 35 está también en paralelo con uno de los devanados
del transformador 24, formando un circuito resonante. De un modo
análogo, los condensadores 37 y 38 están conectados a la salida
del aparato para descargas 25, y el condensador 38 forma un cir-
190 cuito resonante con la inductancia 39 a la que está conectada
la antena 26. Los condensadores 36 y 37 es preferible sean de
baja reactancia, para evitar sea apreciable la diferencia de poten-
cial a radiofrecuencia entre sus armaduras.

Varias inductancias 40 están conectadas a los circuitos
195 de entrada y de salida del amplificador de potencia que comprende
el aparato 25. La conexión con el circuito de entrada se efectúa



por medio de una tcma en el devanado del transformador 24, en el circuito de entrada del aparato 25. Un conmutador 41 permite conectar una o varias inductancias 40 a los circuitos de entrada o de salida, o a tierra, a través de una bobina de impedancia 42. Esta impedancia puede ser de cualquier tipo o clase. Dos terminales de un rectificador seco, de óxido de cobre por ejemplo, 43, están conectados en paralelo con la impedancia 42. Los otros dos terminales del rectificador 43 están unidos al relais 44. El trabajo de la armadura del relais 44 origina se cierre el suministro para el relais 28 desde la batería 45.

Después de ajustado el sistema de la figura 2. las inductancias 40 se equilibran de manera que no pase corriente apreciable a través del elemento 42. Esto se consigue por medio del conmutador 41 o variando la toma en el devanado del transformador 24. Si ocurren anomalías en el circuito de salida del amplificador de potencia que comprende el aparato 25, por ejemplo un corto-circuito en la salida del aparato 25, el cambio en la impedancia del circuito de salida cambia la fase o magnitud, o ambas, de la fuerza electromotriz de salida, dando como resultante el paso de corriente por el elemento 42. Esto origina el que por el rectificador 43 pase corriente a radiofrecuencia, y por lo tanto funciona el relais 44 cerrando su contacto de trabajo. El relais 28 también funciona y abre su contacto cortando el suministro de la corriente de anodo desde la batería 27 al anodo del aparato 22. Por esta última acción queda sin función el primer amplificador para radiofrecuencia.

La figura 3 representa otra realización del invento en un sistema en el que hay más de un paso de amplificación entre los circuitos de entrada y de salida; los voltajes están equilibrados en estos circuitos y además están en la misma fase.

Un oscilador para radiofrecuencia está acoplado por medio de un transformador 62 a un amplificador 64 para radiofrecuencia;



el circuito de acoplamiento pasa por el contacto de reposo de
230 un relais 63. La salida del amplificador está conectada al
modulador. La frecuencia vocal está suministrada al modulador
por un micrófono 67 a través del amplificador para audiofrecuencia.
La energía modulada pasa desde el modulador a un filtro de banda.
El filtro elimina la frecuencia portadora y una banda lateral
235 pasa transmisión por medio de una sola banda lateral. La restante
banda lateral pasa por un amplificador de baja potencia para radio-
frecuencia, 69, dos pasos de amplificación de potencia, que compren-
den los aparatos 70 y 71 para descargas en el espacio, y un cir-
cuito de acoplamiento 73, desde donde llega a la antena 54.
240 El acoplamiento entre los aparatos 70 y 71 se efectúa por medio
del circuito 72. Tres condensadores para bloqueo, 74, 75 y 76,
están conectados a los circuitos de entrada del aparato 70, al
de salida del aparato 70 y al de salida del aparato 71, respecti-
vamente. Los potenciales negativos para los aparatos 70 y 71 están
245 proporcionados por las baterías 50 y 51, a través de las bobinas
de choque 78 y 80 respectivamente. La corriente de anodo para los
aparatos 70 y 71 está suministrada por los generadores 79 y 52
a través de las bobinas de choque 53 y 81 respectivamente.

El circuito 72 para acoplamiento entre los dos pasos de
250 amplificación, es de tal naturaleza que no introduce cambio de
fase entre el potencial de anodo del aparato 70 y el potencial
del electrodo de control del aparato 71. Como los potenciales
de anodo de 70 y 71 están en fase opuesta con los respectivos
potenciales de sus electrodos de control, el potencial de anodo
255 del aparato 71 tiene la misma fase que el potencial del electrodo
de control del aparato 70. Las dos corrientes iguales de opues-
ta fase, necesaria para equilibrar el aparato protector, pueden
obtenerse empleando, como impedancias elevadas del circuito pro-
tector, dos reactancias de signo opuesto, tales como la inductancia
260 82 y el condensador 83, conectadas respectivamente (o si se desea
en orden inverso) al circuito de anodo de 71 y al electrodo



de control de 70. Un elemento de impedancia, tal como el condensador 85, y un amperímetro para radiofrecuencia, están conectados en serie entre tierra y el punto común de los elementos de impedancia 83 y 82. El elemento de inductancia 82 es variable para permitir la obtención del equilibrio; este se denuncia por la lectura "cero" del amperímetro para radiofrecuencia 84.

Dos terminales de un rectificador seco 86, de óxido de cobre, por ejemplo, están conectados en paralelo con la impedancia 85. Los otros dos terminales están conectados al devanado de funcionamiento, 89, del relais 87. Un relais 63 funciona por el trabajo del relais 87, recibiendo corriente desde el generador 88. La apertura del contacto del relais 63 desconecta el oscilador del resto del sistema. Un devanado auxiliar, 90, para retención del relais 87, asegura la inhabilitación del sistema hasta que se abra el conmutador 91.

Cuando el sistema está ajustado y no ocurren anomalías, los elementos de impedancia 83 y 82 están equilibrados mediante el ajuste de la inductancia variable 82. El equilibrio está indicado por la lectura "cero" del amperímetro 84. Si el sistema sufre un desequilibrio como consecuencia de una avería, pasa corriente por el elemento de impedancia 85 originando la conexión de corriente a radiofrecuencia al rectificador 86. La corriente que sale del rectificador 86 excita el relais 87 que conecta el suministro de corriente 88 al devanado del relais 63 y al devanado 90 del relais 87. El relais 63 funciona y corta el potencial de radiofrecuencia que suministra al amplificador 64. El sistema de transmisión queda, por tanto, inhabilitado hasta que el operador lo vuelve a su estado de funcionamiento abriendo momentáneamente el conmutador 91 que normalmente está cerrado.

La utilidad de este invento no se limita a aplicarse a los casos en que las fuerzas electromotrices que deban equilibrarse



295 tengan una relación de fases de cero grados o de ciento ochenta
grados. Por ejemplo, si el paso del circuito 72 de la figura 3
se reemplaza por otro circuito de acoplamiento con un desfaseamiento
de noventa grados, el sistema puede equilibrarse empleando como
300 una de las dos altas impedancias del sistema protector, una resis-
tencia, y como otra impedancia una reactancia de signo apropiado.
Cuando se utilice un circuito intermedio con otros ángulos
de desfaseamiento, podrán emplearse diversas combinaciones de
resistencias y reactancias en el circuito protector para pro-
ducir las dos corrientes requeridas de igual magnitud pero de
305 fase opuesta. No obstante lo dicho por vía de ejemplo, las re-
laciones de fase a cero grados y a ciento ochenta grados son las
más usuales en la práctica, y por ello se han tenido en cuenta
en la descripción que antecede.

Este invento corresponde a una Patente presentada en
310 los Estados Unidos del Norte de América con fecha 19 de Diciem-
bre de 1.934, señalada con el N.º 758,171 y se acoge por lo
tanto a los beneficios que conceden los convenios internacio-
nales en vigor.

..... N O T A

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

1.º - Un sistema eléctrico que contenga un aparato para des-
cargas por el espacio, sus circuitos asociados de
320 entrada y salida, y medios protectores que respondan
a cambios en la impedancia del circuito de salida,
para inhabilitar el circuito de entrada.

2.º - Un sistema eléctrico con un aparato para descargas
por el espacio, con circuitos de entrada y salida
325 y medios protectores para inhabilitar el sistema
cuando la relación de fase o de amplitud del voltaje
en los circuitos de entrada y de salida se desvía
de un valor predeterminado.



- 330 3.º - Un sistema eléctrico, como se especifica en cualquiera de los precedentes puntos, en que el circuito de entrada o el sistema se inhabilita por los medios protectores, durante un corto periodo predeterminado.
- 335 4.º - Un sistema eléctrico, como se especifica en los puntos 1, 2 ó 3, en que los medios protectores se componen de impedancias conectadas a los circuitos de entrada, y de salida, y en que un relais responde a la pérdida de equilibrio de los voltajes a través de dichas impedancias.
- 340 5.º - Un sistema de radio que contenga un amplificador de potencia, impedancias asociadas respectivamente a los circuitos de entrada y de salida del amplificador y medios que respondan al desequilibrio de tensiones a través de las impedancias, para inhabilitar el sistema en la parte de entrada del amplificador.
- 345 6.º - Un sistema de radio que contenga un amplificador de potencia que en su circuito de salida produzca un voltaje que normalmente es proporcional al del circuito de entrada y ambos desfasados 180 grados; impedancias normalmente equilibradas y respectivamente conectadas a los circuitos de entrada y de salida; un oscilador conectado al amplificador a través de pasos intermedios de amplificación; y un relais que responda a la falta de equilibrio de los voltajes a través de las impedancias y dispuesto para romper o hacer inefectiva la conexión entre el oscilador y el amplificador.
- 350 7.º - Un sistema de radio que tenga amplificadores de potencia que producen en el circuito de salida un voltaje proporcional al del circuito de entrada, y en fase con él; impedancias (inductivas ó capacitancias) normalmente equilibradas y conectadas una al circuito de en-
- 355
- 360



365

trada y otra al circuito de salida; un oscilador conectado al amplificador a través de los pasos intermedios de amplificación; y un relais que responda a la falta de equilibrio de tensiones a través de dichas impedancias y dispuesto para romper o hacer ineficaz la conexión entre el amplificador y el oscilador.

370

8.º - Un sistema eléctrico provisto de medios protectores, esencialmente como se ha descrito, haciendo referencia a los dibujos que acompañan.

9.º - Mejoras en los sistemas y métodos protectores.

375

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.

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

Madrid, 18 de Noviembre de 1.935

STANDARD ELECTRICA, S. A.


Vice-Secretario



*En el mundo
Hay N.º 1*

Fig. 1.

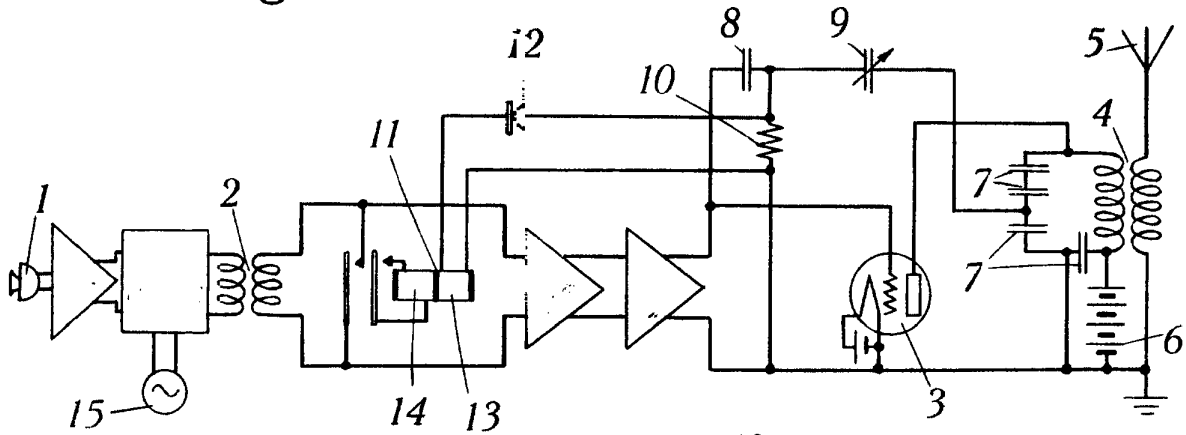


Fig. 2.

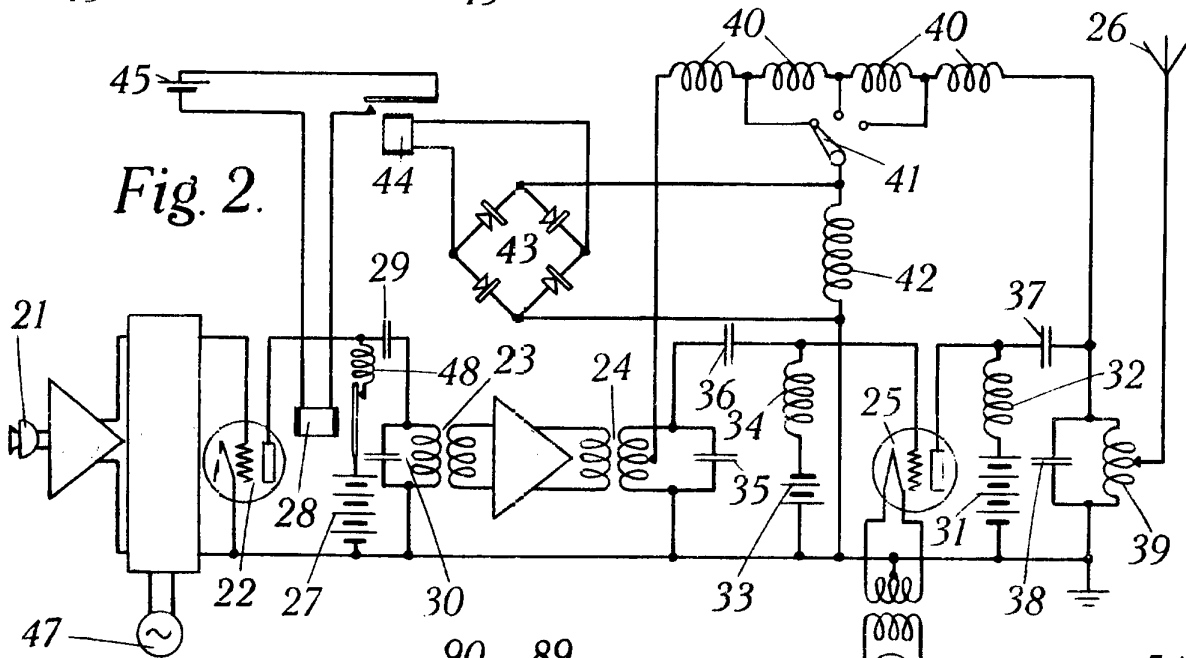
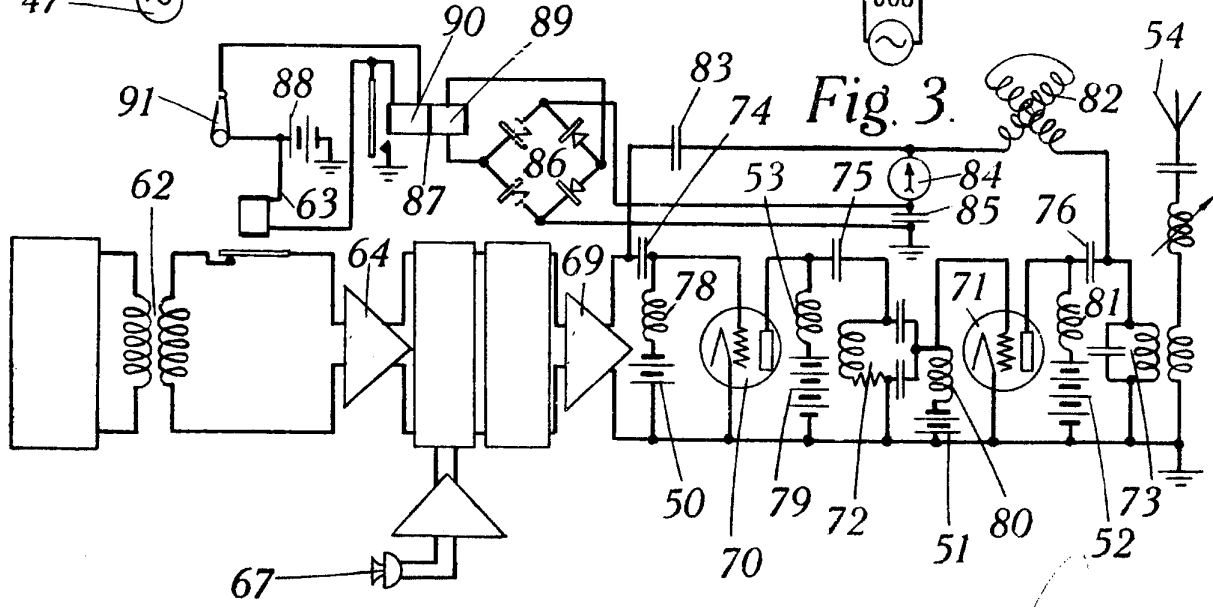


Fig. 3.



[Handwritten signature]