



174520

MEMORIA DESCRIPTIVA

=====

Correspondiente a la solicitud de registro de una patente de invención que, por veinte años, se solicita para España y sus Colonias, a favor de la razón social " HAZELTINE CORPORATION ", domiciliada en 821 National Press Building, WASHINGTON, D. C., U.S.A., con prioridad de la patente norteamericana número 609.790, del 9 de Agosto de 1.945,-

p o r

" DISPOSITIVO DE ACOPLAMIENTO SUPERREGENERATIVO ESPECIALMENTE PROYECTADO PARA SISTEMAS "RADAR" Y DISPOSITIVOS DE ALTIMETROS DE RESONANCIA " .

=====

El presente invento se refiere a un dispositivo de conexión superregenerativo, especialmente proyectado para su uso en los equipos del llamado "radar" y dispositivos de medida de altímetros de resonancia, pero utilizable también para otros propósitos.

5

Un sistema de altímetro del tipo anterior comprende una unidad transmisora y una unidad receptora independiente montada sobre un soporte tal como un aeroplano. Al operar una señal generada por la unidad transmisora es transmitida desde un sistema de antena dirigida a un plano del suelo, desde el cual es reflejada la señal o rerrradiada al

10



receptor. Un dispositivo de tiempo, incluido en el sistema, mide el intervalo de tiempo entre la transmisión de la señal directa y la recepción de la señal reflejada. Por esta medida de tiempo la altura del soporte en relación con el plano del suelo, puede ser computada rápidamente para proporcionar la deseada indicación altimétrica. Aún cuando tal sistema del tipo anterior ha probado ser eficaz, se ha encontrado que está sujeto a ciertas indeseables limitaciones. En primer lugar el transmisor y receptor separados hacen la instalación indebidamente costosa y puede introducir difíciles problemas de protección. También en instalaciones aéreas donde las consideraciones de espacio son de la mayor importancia el uso de equipos separados de transmisión y recepción puede constituir limitaciones inconvenientes de espacio y peso.

Es objeto del presente invento, por ello, solucionar uno o más de los antedichos inconvenientes, preferentemente con un sistema que utilice los principios de la reflexión de la onda-senal para obtener un alto grado de sensibilidad, además el sistema puede ser de construcción barata y compacta y especialmente dispuesto para instalaciones que utilizan los principios de la reflexión de la onda-senal.

Según el presente invento se disponen en un circuito oscilador regenerativo instrumentos separados para indicar un voltaje periodico interrumpido, de tal modo que la conductancia del circuito se presenta asimismo con intervalos alternativos de conductibilidad positiva y negativa dentro de cada periodo de voltaje interrumpido. Por ello la super-regeneración está provista con un máximo de sensibilidad a las señales usadas una vez durante cada periodo de señal interrumpida. Ahora el circuito oscilador, según el invento, está provisto de instrumentos sensibles a las oscilaciones transitorias generadas en el circuito oscilador durante un interva

174520



45 lo de conductividad negativa, de modo que estas mismas osci-
laciones sean proporcionadas al circuito oscilador con des-
plazamiento de tiempo. Además los instrumentos para señalar
el voltaje periódico interrumpido están combinados con ins-
trumentos para la variación de la diferencia en tiempo entre
50 la aparición del máximo valor de sensibilidad y la aplica-
ción de dichas oscilaciones transitorias al circuito oscila-
dor, de modo que dependiendo de la amplitud de las oscilacio-
nes creadas, dicha diferencia en tiempo puede ser rápidamen-
te identificada.

55 Para mejor comprensión del presente invento, en unión
de otros objetos posteriores, se hace referencia en la si-
guiente descripción a los adjuntos dibujos.

En los dibujos la Fig. 1ª es una representación esque-
mática de un sistema completo según el invento; la Fig. 2ª -
60 comprende una serie de gráficos utilizados para explicar el
funcionamiento del dispositivo de la Fig. 1ª; la Fig. 3ª ilus-
tra una modificación del sistema de la Fig. 1ª; la Fig. 4ª es
un gráfico para explicar el funcionamiento de una parte del
conjunto de la Fig. 3ª; la Fig. 5ª representa otra modifica-
65 ción del dispositivo de la Fig. 1ª; la Fig. 6ª contiene las -
curvas para explicar el funcionamiento característico del con-
junto de la Fig. 5ª; la Fig. 7ª es una representación esquemá-
tica de otros sistemas según el invento; y la Fig. 8ª ilustra
una frecuencia de respuesta característica de una parte del
70 dispositivo de la Fig. 7ª.

El sistema de la Fig. 1ª constituye un altímetro adap-
tado para su montaje en un soporte, tal como un aeroplano. El
sistema comprende un circuito oscilatorio regenerativo indi-
vidual provisto de un tubo de vacío (10) y un circuito asocia-
75 do determinante de frecuencia. El circuito determinante de -
frecuencia incluye un inductor variable (11) sintonizado con
un condensador (12), mostrado en línea interrumpida puesto -



que puede ser comprendido en todo o en parte de la capacidad de distribución del inductor (11), la capacidad entre electrodos del inductor (11), la capacidad entre electrodos del tubo (10) y otros efectos de capacidad desviados. El circuito determinador de capacidad está conectado al ánodo y contra electrodos del tubo (10) por medio de los condensadores (13) y (14) respectivamente. Una desviación en el inductor (11) toma tierra a través de un filtro de radiofrecuencia (15) y el cátodo del tubo (10) la toma igualmente mediante un filtro (16). Una fuente de la corriente del ánodo, indicada + B, está conectada con el ánodo del tubo (10) mediante una serie de dispositivos de una resistencia (17), el hilo secundario de un transformador (18) y un filtro de radiofrecuencia (19). Una desviación operante se aplica al electrodo de control del tubo (10) desde una fuente lateral (E) a través de una resistencia ajustable (20) y un filtro de radiofrecuencia (21).

El circuito regenerativo oscilante descrito está interrumpido periódicamente para tener un tiempo de conducción característico con partes alternadas de valor positivo y negativo en cada ciclo de interrupción para proporcionar un modo longitudinal de superregeneración y un tiempo de sensibilidad característico para señales aplicadas con un valor máximo apreciadas en cada ciclo de interrupción. Con este propósito el sistema altimétrico incluye un oscilador interruptor de frecuencia variable del tipo Colpitts. El oscilador interruptor está provisto de un tubo de vacío (25) al cual está acoplado un circuito de resonancia, que incluye el arrollamiento primario del transformador (18), un condensador de tomo regulable (26) y un distribuidor del tipo de capacidad de voltaje, consistente en unos condensadores (27 y 28) conectados en serie. El terminal común de los condensadores (27 y 28) toma tierra efectivamente para unir el circuito de resonancia descrito con el cátodo del tubo (25) que también toma tierra. El

174520



115

ánodo del tubo (25) está conectado también con la fuente de voltaje anódico + B, que está aislada de las oscilaciones generales mediante un filtro de radiofrecuencia (29), estando éste voltaje cerrado desde el electrodo de control por medio de un condensador de cierre (30). Un filtro (31) se utiliza para acoplar una resistencia (32) al electrodo de control del tubo (25).

120

El oscilador interruptor proporciona un voltaje periódicamente interrumpido, de frecuencia controlable, al circuito-ánodo-cátodo de un tubo regenerador (10), estando este voltaje aislado de la fuente de corriente anódica + B mediante un condensador de paso (33). La frecuencia del voltaje interrumpido aplicado es baja en relación con la frecuencia de trabajo del circuito regenerativo y puede tener algunas de las variedades de onda.

125

130

Como es característico de los circuitos superregenerativos, las oscilaciones transitorias son generadas por el tubo (10) durante cada periodo actuante en el cual el circuito regenerativo tiene un valor negativo de conductibilidad. Según el invento, medios pasivos correspondientes a tales oscilaciones transitorias son incluidos en el sistema altimétrico para posterior aplicación efectiva de tales oscilaciones al circuito oscilatorio. La expresión medios pasivos es empleada aquí para definir un dispositivo repetidor de señal que no incluye una fuente de potencia interna. Como se representa, estos dispositivos comprenden un sistema de antena dirigida provisto de una antena bipolar (35) preferiblemente situada en el punto focal de un reflector (36) de forma de paraboloide. Una sección de línea transmisora de tipo coaxial (37) une la antena (35) a un inductor (38) y un condensador de sintonía (39). El inductor (38) está inductivamente acoplado al circuito determinador de frecuencia del regenerador y sirve para aplicar las oscilaciones transitorias generadas del sistema de antena para

135

140

174520



145

las radiaciones dirigidas al plano del suelo, esquemáticamente representado en (40), en referencia al cual es deseable una indicación de altura. El inductor (38) es también eficaz para posteriores aplicaciones de las oscilaciones reflejadas desde el plano del suelo al circuito regenerativo.

150

La deseada indicación de altura está determinada por la respuesta del sistema a tales últimas oscilaciones aplicadas o reflejadas. A este fin el sistema comprende también dispositivos que dependen sobre la relación del tiempo de aparición de los máximos valores de sensibilidad y de la aplicación de tales últimas oscilaciones aplicadas al circuito oscilador

155

para indicar la respuesta del sistema a éstas últimas oscilaciones empleadas. Como se aclarará a continuación, la amplitud de las oscilaciones generadas en el circuito regenerativo es directamente dependiente de ésta relación de tiempo y un

160

instrumento de medida (44), adaptado para indicar la amplitud de las variaciones de las señales utilizadas, es utilizado para dar una indicación de la respuesta del sistema. Las oscilaciones producidas en el circuito regenerativo son aplicadas al contador (44) desde un sistema de detección, que incluye un detector diódico (45) conectado por medio de un condensador (46) al circuito determinador de frecuencia del regenerador.

165

El circuito de carga del detector diódico (45), consiste en un filtro de radiofrecuencia (47) y una resistencia de carga (48), con paso por un condensador (49). Los voltajes de señal desarrollados a través de la resistencia (48) se aplican

170

al contador (44) mediante un amplificador, que incluye un tubo de vacío (50), que tiene una conexión directa con él. La fuente de la corriente + B está conectada con el ánodo-cátodo del tubo (50) y su resistencia de carga (51) está conectada con los terminales de entrada del contador (44).

175

Mientras los simples voltajes establecidos a través de la resistencia (51) son directamente dependientes de la amplitud



180 de las oscilaciones transitorias generadas, éste voltaje puede ser utilizado para efectuar el control deseado del incremento del circuito regenerativo. De acuerdo con ello se prevee una derivación de voltaje regulable para derivar un voltaje de control desde la resistencia (51) para aplicarla a través de la resistencia (52) al electrodo de control del tubo regenerador (10) para efectuar un control del incremento del modo descrito antes más particularmente.

185 Para el trabajo óptimo del sistema se desea variar el tiempo de relación de la aparición de los máximos valores de sensibilidad del regenerador y la aplicación a él de las oscilaciones reflejadas. Un control calibrado de frecuencia (55) unido al condensador variable (26) del oscilador de frecuencia interrumpida, constituye un dispositivo para regular la frecuencia interrumpida, con el que se varia o controla así la aparición de los máximos valores de sensibilidad del regenerador en relación al tiempo a que se aplican las oscilaciones reflejadas.

195 Se supondrá ahora que el aeroplano con el sistema altimétrico se mantiene a una altura fija en relación al plano del suelo (40). Para simplificar la representación gráfica de la operación, se supondrá además que el voltaje interrumpido proporcionado por el oscilador (25) tiene una forma de onda rectangular. En el anterior modo de operar el control de frecuencia (55) está de tal modo ajustado que la frecuencia interrumpida tiene un bajo valor inicial. Bajo las condiciones supuestas el trabajo del sistema altimétrico se ilustra con las curvas de la Fig. 2ª.

205 El tiempo de conductibilidad, característico del circuito oscilatorio regenerativo, bajo el control del supuesto voltaje interrumpido tiene partes con valores alternamente positivos y negativos en cada ciclo interrumpido. Los inter-

174520



210 valos de conductibilidad de valor negativo y positivo son designados por (t_1 y t_2) respectivamente, en la curva (A_1) y su suma (t_3) corresponde al periodo interrumpido. El tiempo de sensibilidad característico del circuito regenerativo, como se ilustra en la curva (B_1), tiene un valor máximo que se presenta en cada ciclo interrumpido en coincidencia sustancial de tiempo con el cambio de conductibilidad desde su positivo a su negativo valor. Para las condiciones iniciales en consideración, no se aplica ninguna señal al circuito regenerativo y, sin embargo, durante su primer intervalo de conductibilidad negativo se generan oscilaciones transitorias, bajo el control de las señales de ruido inherentes al circuito. Estas oscilaciones crecen en amplitud durante el total intervalo de conductividad negativa de modo progresivo alcanzando su máximo valor en el instante en que da conductibilidad del circuito cambia de negativo otra vez al positivo. Durante el próximo intervalo subsiguiente de conductibilidad positiva las oscilaciones generadas son amortiguadas o suprimidas. En otras palabras, las oscilaciones transitorias, representadas por la envuelta (Y_0) de la curva (C_1), generadas en el primer ciclo interrumpido, son completamente suprimidas antes de comenzar el próximo ciclo interrumpido.

230 Las oscilaciones generadas que se aplican al sistema de antena (35) mediante el acoplamiento inductivo entre los elementos (11 y 38), son transmitidos directamente al plano del suelo (40), como se representa con las flechas (41). La señal directa es reflejada en el plano del suelo y efectivamente rerrradiadas al sistema de antena (35), como se indica con las flechas (42). Debido a la atenuación del paso de propagación, la señal rerrradiada puede ser considerablemente más débil que la señal directa, pero a causa de las propiedades de dirección del sistema de antena, es sin embargo nor-



245

250

255

260

265

270

malmente aplicada al circuito regenerativo con un valor apreciable. Por "valor apreciable" se entiende un valor que excede sustancialmente del nivel de la señal de ruido del circuito regenerativo. El tiempo en el cual es así recibida la señal rerradiada es directamente proporcional a la altura del sistema altimétrico sobre el plano del suelo. En la curva (C_1) la señal reflejada está representada por la envuelta (X_1) que está retrasada un intervalo (t_d) en relación con la señal transmitida o dirigida (Y_0). Por el valor inicial elegido de la frecuencia interrumpida, la sensibilidad del circuito regenerativo al tiempo de aplicación de la señal reflejada (X_1), es muy bajo y la señal reflejada tiene o poco o ningún efecto sobre las oscilaciones (Y_1) generadas en el próximo intervalo sucesivo de conductibilidad negativa. No obstante, con el reglaje de la frecuencia interrumpida inicial y la supuesta altura del altímetro con relación al plano del suelo (40), las oscilaciones (Y_1) generadas en los ciclos interrumpidos sucesivos, resultan sustancialmente sólo de las inherentes señales de ruido del regenerador. El circuito está ajustado de modo que estas oscilaciones sean siempre menores que una amplitud de nivel determinada.

Supongamos ahora que el control (55) sea ajustado para aumentar la frecuencia interrumpida. Esta variación de la frecuencia interrumpida modifica la característica de conductibilidad, característica sensibilidad y la respuesta del circuito regenerativo a las señales reflejadas, como se representa por las curvas (A_2 ; B_2 ; y C_2) respectivamente. Cuando la altura a determinar es constante, el retraso de tiempo (t_d), entre la transmisión directa y la recepción de la señal reflejada, es fijo. Por tanto, el incremento en la frecuencia interrumpida varía la relación de tiempo entre los intervalos cuando el regenerador presenta la máxima sensibilidad y la aplicación a ello de la señal reflejada. Específicamente, los



275

280

285

290

295

300

305

intervalos de máxima sensibilidad aparecen mas cerca al tiempo de llegada de la señal reflejada que con la frecuencia inicial. En consecuencia las oscilaciones transitorias generadas en el siguiente intervalo de conductividad negativa son ahora iniciadas en respuesta a una señal reflejada (X_1) de mayor magnitud que las señales de ruido del circuito de modo que las oscilaciones generadas tienen un valor máximo aumentado, como se representa por la envuelta (Y_2). Las reflexiones (X_2) desde el plano del suelo de estas oscilaciones transitorias (Y_2) son igualmente de mayor magnitud que las próximas oscilaciones transitorias (Y_3) generadas en respuesta a ellas, son aún mas incrementadas en amplitud.

Con un incremento adicional de la frecuencia interrumpida, que modifica la conductibilidad, la sensibilidad y la respuesta característica del receptor, como se ilustra en las curvas (A_3 ; B_3 ; C_3), respectivamente, las reflexiones (X_3) de la señal transmitida (Y_3) son recibidas en el instante de máxima sensibilidad. Por esta condición la respuesta del circuito regenerativo a las oscilaciones reflejadas es un máximo. Si el incremento total del sistema, esto es, el incremento del receptor en comparación con la atenuación de paso de propagación entre el sistema y el suelo, tiene un valor mayor que la unidad, ésta más alta condición de sensibilidad operativa puede causar sobre carga del circuito regenerativo. Esto es, el circuito regenerativo puede ser conducido a un modo de trabajo logaritmico en el que las oscilaciones generadas (Y_4) alcanzan antes valor de saturación, en cada intervalo de conductividad negativa de cada ciclo interrumpido.

El detector (45) detecta continuamente las oscilaciones transitorias generadas, por lo que se aplica un voltaje de señal al contador (44) que variarán de acuerdo con las envueltas (Y_0 ; Y_1 ; Y_2 ; Y_3 y Y_4) sucesivamente. La indicación del contador es un máximo para la señal (Y_4) y denota la res-



puesta máxima del receptor a la aplicación de las oscilaciones reflejadas. Esta lectura del contador proporciona una indicación de la altura del altímetro en relación al suelo.

310 Aparece a una particular posición del control de frecuencia (55) para la cual el tiempo de demora (t_d) es sustancialmente igual al de duración (t_2) del intervalo de conductibilidad positiva del circuito regenerador. Como la parte de cada ciclo interrumpido que produce conductividad negativa en el circuito regenerador puede determinarse por la lectura, el control de frecuencia (55) puede ser calibrado directamente en tiempo o distancia, para producir una lectura directa que dará aproximada la deseada indicación de altura.

315

320 Cuando el incremento total del sistema altimétrico es mayor que la unidad, la respuesta representada por la curva (C_3) puede, de hecho, realizarse cuando las señales reflejadas se aplican próximas, pero no necesariamente coincidentes con los intervalos de máxima sensibilidad. Esto significa que el ajuste del control de tono (55) que da la respuesta máxima de la curva (C_3), puede ser insensible y puede incluir un orden de frecuencias interrumpidas. El control de incremento proporcionado por el voltaje de control-desviado en la derivación ajustable de la resistencia (51) del amplificador (50), impide esta amplia respuesta y da la deseada sensibilidad al sistema. Este voltaje de control es aplicado con polaridad negativa al electrodo de control del tubo (10) y ayuda al camino del voltaje (E_c) para control del incremento y sensibilidad del receptor de modo que la condición de sobre carga representada por la curva de respuesta de (C_3) esta prevenida. La derivación de la resistencia (51) está ajustada de modo que cuando la señal reflejada se aplica en el momento de máxima sensibilidad, el voltaje de control aplicado al electrodo de control del tubo (10) mantiene la forma lineal de operar deseada, del circuito regenerador. La respuesta del

325

330

335

174520



340

circuito regenerador a las señales reflejadas en presencia de este control de incremento es la indicada por la curva (C₄).

345

Esta respuesta es crítica para los reglajes del control (55) de frecuencia interrumpida. Esto es, como la frecuencia interrumpida es aumentada sobre un valor inicial representado por la curva (A₁), la respuesta del circuito regenerador a las - señales reflejadas aumenta progresivamente hasta que se enriquecen las condiciones de máxima respuesta, siendo estas con-

350

diciones las de las curvas (A₃, B₃, y C₄). Un incremento posterior en la frecuencia interrumpida ocasiona que los puntos de máxima sensibilidad aparezcan antes en el tiempo que las señales reflejadas de modo que la respuesta del regenerador decrece. Por ello la frecuencia interrumpida resultante en - la máxima respuesta puede ser seguramente determinada y la deseada indicación de altura, correspondiente a la altura del

355

sistema altimétrico respecto al plano del suelo (40), pueda ser leída directamente por la medida del control de frecuencia (55).

360

En resumen se verá que el ajuste de la frecuencia interrumpida varía la relación del tiempo de aparición de los máximos valores de sensibilidad del circuito oscilatorio regenerador y su aplicación de las señales reflejadas.

365

El contador (44) indica cuando el ajuste es tal que las señales reflejadas son aplicadas en coincidencia de tiempo con los puntos de máxima sensibilidad. La lectura del control de tono (55) con este ajuste particular proporciona la deseada indicación de altura con gran seguridad.

370

Las curvas (A₅; B₅; y C₅) representan la conductibilidad, sensibilidad y respuestas características del altímetro en un ajuste más avanzado del control de tono (55). La condición representada es una en la cual la frecuencia interrumpida ha sido grandemente incrementada en relación con la - ilustrada por las curvas (A₃; B₃; y C₃). En este caso la fre

174520



375 cuencia interrumpida es tan alta que en respuesta a la trans-
misión de las oscilaciones generadas (Y_6), una señal refle-
jada (X_6) se aplica al circuito oscilatorio en un punto de -
máxima sensibilidad pero en el ciclo interrumpido que sigue
a aquel dentro del cual las oscilaciones transitorias (Y_6)
son generadas. Esta es también una condición de máxima res-
380 puesta, a partir de la cual la deseada indicación de altura
puede ser computada tanto como la duración de tiempo de cada
intervalo de conductibilidad negativa o positiva de cada ci-
clo interrumpido, es conocida. Para simplificar los dibujos
y la explicación, la curva (C_5) muestra meramente las oscila-
385 ciones generadas en un particular ciclo interrumpido y su re-
flexión. Sin embargo se entenderá que oscilaciones transito-
rias semejantes son generadas en cada intervalo de conducti-
bilidad negativa y que sus reflexiones son recibidas de modo
similar por el generador.

390 Se apreciará que aún más avanzados ajustes del control
(55) pueden producir frecuencias interrumpidas adicionales -
en las cuales el regenerador presenta respuesta máxima a las
oscilaciones reflejadas. Estos varios ajustes de frecuencia
son aproximadamente multiples totales de la frecuencia inte-
rumpida más baja, a la cual se obtiene la máxima respuesta.
395 Entre cada dos ajustes sucesivos del control (55), para los
cuales se obtiene la máxima respuesta, las respuestas varían
de un máximo a un mínimo y después retroceden al máximo.

400 El trabajo descrito es tratado sobre la utilización
de una señal interrumpida de onda sustancialmente rectángu-
lar, de modo que el tiempo de conductibilidad característico
del circuito regenerador puede ser representado por las cur-
vas (A_1 ; A_2 ; A_3 y A_5). Esta suposición como ya se ha explica-
do, se hace para simplificar la representación gráfica. Cuan-
do el oscilador (25) de frecuencia interrumpida produce una
405 señal sinusoidal el trabajo del sistema es sustancialmente el

174520



mismo ilustrado y descrito.

410

415

420

Las únicas variaciones significativas de las ondas sinusoidales interrumpidas son que el tiempo de conductibilidad característico tiene una forma de onda aproximadamente trapezoidal, el cambio de conductibilidad entre los valores negativos y positivos requiere un cierto tiempo en lugar de tener el cambio instantaneo de las curvas ilustradas. Esta modificación del tiempo de conductibilidad característico hace que la sensibilidad y respuesta característica sean menos precisas en sus valores máximos. Además, el ajuste de las oscilaciones interrumpidas en el caso usual varia la duración de las partes positivas y negativas de la característica conductibilidad, mientras las curvas representan la condición en la cual la parte de conductibilidad negativa tiene una duración fija para todas las frecuencias interrumpidas. Las curvas descritas indican cualitativamente el trabajo del sistema de la Fig. 1ª, pero representan con precisión el trabajo de la modificación del invento en la Fig. 3ª.

425

430

435

El sistema altimétrico de la Fig. 3ª es similar al de la Fig. 1ª y los componentes correspondientes son por ello de signados con las mismas referencias. En esta modificación el oscilador de frecuencia interrumpida está en forma de multivibrador y controla el circuito oscilatorio regenerador de modo que su tiempo de conductibilidad característico tiene una parte negativa de duración fija para todas las frecuencias interrumpidas. El multivibrador incluye un par de tubos de vacío (60) y (61) acoplados en cruz mediante una conexión de cable directo entre el electrodo de control del tubo (60) y el ánodo del tubo (61) y acoplado un condensador (62) interconectado al electrodo de control del tubo (61) y el ánodo del tubo (60).

La fuente + B de voltaje anódico del tubo (60) está conectada sobre una resistencia anódica (63) y una resistencia catódica (64) es común a los cátodos del tubo (60) y el tubo

174520



440 regenerador (10). La fuente + B de voltaje anódico del tubo
(61) está conectada sobre una resistencia anódica (65), estan
do mantenido el cátodo al potencial de tierra. Una derivación
de potencial (E_c) está acoplada, mediante una resistencia (66),
al electrodo de control del tubo (61). Una fuente + B de poten
445 cial y resistencia (67 y 68) conectadas en serie lo están en
derivación con el circuito de desviación para proporcionar
un circuito cambiable por el condensador (62).

El dispositivo indicado del ejemplo de realización, com
prende un dispositivo de rayo catódico del tipo lineal, repre
sentado esquemáticamente en (70). La radiación de rayos cató
450 dicos es desviada en dirección vertical mediante placas de -
campo de exploración (71 y 72) mientras las placas (73 y 74)
sirven para producir una desviación horizontal. Un generador
conocido de señales de diente de sierra está provisto para
generar una señal de campo de exploración e incluye un genera
455 dor (80) para cargarse de una fuente de potencial + B a tra
vés de una resistencia de carga (81). Un tubo lleno de gas
(82), que puede ser del tipo neon, está conectado en deriva
ción al condensador (80) y proporciona, por tanto, un circuito
de descarga. La señal del campo de exploración es suminis
460 trada a los elementos de derivación (71 y 72) a través de un
condensador (83). Esta señal es igualmente aplicada al circui
to de entrada de un tubo de control (85) que está conectado
en paralelo a una parte del circuito de carga del condensador
(62). Como se aclarará a continuación el tubo (85) es eficaz
465 para variar la frecuencia de trabajo del multivibrador (60),
(61) en sincronización con las variaciones de amplitud de la
señal del campo de exploración. Mediante esta disposición, la
desviación vertical del haz de rayos catódicos del tubo (71)
está controlada para trazar una línea sincronizada con las va
470 riaciones de la frecuencia de trabajo del multivibrador. La
deseada indicación de altura se obtiene por aplicación a los

174520



475 elementos de desviación horizontal (73, 74) del tubo (70) la
señal de la salida del amplificador (50) para modificar la -
línea trazada por el haz de rayos catódicos de acuerdo con la
respuesta del sistema altimétrico a las señales reflejadas.
A este fin, el circuito de salida del amplificador (50) está
acoplado a los elementos de desviación horizontal del tubo
(70) a través de un condensador (86) y una resistencia (87).

480 Antes de considerar el trabajo del sistema altimétrico
como un total, es preferible explicar brevemente el trabajo -
del oscilador de frecuencia interrumpida. Con este propósito
se supone como condiciones iniciales de trabajo que el tubo
(60) es conductor y el tubo (61) está interceptado para la co
rriente anódica. El condensador (62) está cargado desde la re
485 jilla, incluyendo las fuentes de voltaje (+ B y E_c) y las re-
sistencia (66, 67 y 68), estando completado el circuito de -
carga a través de la resistencia anódica (63) y la fuente de
corriente especial del tubo (60). Después de un intervalo de
tiempo dado, determinado por la contante de tiempo del circui
490 to de carga del condensador (62), el potencial del electródo
de control del tubo (61) es incrementado a un valor tal res-
pecto a su cátodo que el tubo se hace conductor. Debido al -
acoplamiento retroalimentado de los tubos (60 y 61), los esta
dos de conductividad de los tubos se intercambian rápidamente
495 y el condensador (62) se descarga a través de un circuito pre
visto por la resistencia anódica (63) y el paso del electrodo
catódico de control del tubo (61). En otras palabras, cuando
el tubo (61) es conductor fluye la corriente catódica por el
electrodo de control, aumentando efectivamente un lado del con
500 densador (62), a través del paso del electrodo catódico de -
control del tubo. Durante la descarga del condensador (62),
el tubo (60) permanece cerrado a la corriente anódica y cam-
bia el voltaje de obstrucción establecido a través de la re-
sistencia (64) en el circuito catódico del tubo regenerador



505 (10) debido a la corriente que fluye del ánodo al cátodo en
el tubo (60). El tubo regenerador se hace así conductor y es-
tablece la conductibilidad negativa del circuito regenerador,
característicamente provisto por el trabajo superregenerativo.
510 Cuando el condensador (62) está suficientemente descargado la
conexión retroalimentada hace al tubo (60) conductor, el tu-
bo (61) es desviado para el corte de corriente anódica, y su
potencial detenido se establece de nuevo en el circuito cató-
dico del tubo regenerador (10) para terminar el intervalo de
conductividad negativa e iniciar el siguiente intervalo de -
515 conductibilidad positiva. El condensador (62) se descarga des-
pués y el ciclo se repite.

Para lo que continua, se supondrá que los intervalos
de conductividad positiva y negativa del tubo (10) se regirán
por la carga y descarga, respectivamente, del condensador -
520 (62). Al variar el valor de las resistencias (66, 67 ó 68) o
los potenciales de carga, el periodo de carga del condensa-
dor, durante el cual el tubo (61) permanece interceptado y
que corresponde al intervalo de conductibilidad positiva del
circuito regenerador, puede ser modificado. Sin embargo, -
525 mientras la descarga del condensador (62) es independiente -
de ese parametro del circuito, el intervalo de conductibili-
dad positiva es modificado sin efectuar el intervalo de con-
ductibilidad negativa. Así, la frecuencia de trabajo del mul-
tivibrador y la frecuencia interrumpida del circuito oscila-
530 torio regenerador puede ser variada mientras se mantiene un
intervalo de conductibilidad negativa de una duración fija -
predeterminada. Tal variación de la frecuencia interrumpida
se realiza por el tubo de control del tubo(85) bajo control
de la señal del campo de exploración generada por el conden-
535 sador (80).

Quando el condensador (80) del generador de la señal



540 del campo de exploración no tiene carga, el tubo (85) tiene su menor efecto de derivación sobre el circuito de carga del condensador (62). El multivibrador en estas condiciones trabaja a su mas alta frecuencia de trabajo. Como el condensador (80) está cargado a través de la resistencia (81), el tubo (85) se hace mas conductor, su efecto de derivación sobre el circuito de carga del condensador (62) es mas pronunciado y la frecuencia de trabajo del multivibrador disminuye. Por 545 esto, cuando el condensador (80) tiene su carga máxima, el multivibrador tiene su más baja frecuencia de trabajo. Inmediatamente después el condensador (80) descarga a través del tubo de gas (82) para comenzar un nuevo intervalo en la señal del campo de exploración . El tiempo de carga constante del 550 condensador (80) se hace suficientemente largo para que la - frecuencia interrumpida y la frecuencia de trabajo del multivibrador sea periodicamente eliminada sobre un orden de frecuencias en una proporción baja en relación con cualquier - frecuencia en el orden. La curva de la Fig. 4ª representa las 555 variaciones de diente de sierra de la señal del campo de exploración aplicada al tubo (70) de rayos catódicos y las variaciones sincrónicas en la frecuencia interrumpida, a lo largo de los ejes verticales, como una función de tiempo, trazada a lo largo de la horizontal. Desde que decrece la frecuencia 560 interrumpida, como la señal explorada aumenta en una dirección positiva, la escala vertical de frecuencia de la Fig. 4ª se invierte. El punto más alto de ésta escala designa el valor más bajo de frecuencia.

565 El trabajo del sistema altimétrico en la Fig. 3ª es - sustancialmente como se describe en relación a las curvas de la Fig. 2ª. Como la frecuencia interrumpida se varia o elimina sobre su orden, se producen frecuencias particulares interrumpidas a las cuales el sistema altimétrico tiene una respuesta máxima a las señales reflejadas. Para tales condiciones



570

la señal aplicada a los elementos desviadores en horizontal (73 y 74) tiene un valor máximo y la desviación del haz de rayos catódicos del tubo (70), desde el paso lineal a través del cual la señal del campo de exploración tiende a desviar el haz. La señal resultante dibujada sobre la pantalla del

575

tubo de rayos catódicos tiene proyecciones dispuestas horizontalmente o puntos (90), cuyos picos individualmente representan una particular frecuencia interrumpida a la cual se experimenta la máxima respuesta a las señales reflejadas. La señal del campo registrado se aplica al tubo (70) con tal po-

580

laridad que el haz de rayos catódicos está en su más alta posición sobre la pantalla, cuando la frecuencia interrumpida tiene su más bajo valor. Por esta razón, el punto más alto (90) en la pantalla corresponde con la frecuencia interrumpida más baja que ocasione la máxima respuesta del sistema al-

585

timétrico.

El multivibrador (60, 61) está elegido, en relación con el orden de trabajo del sistema altimétrico, de modo que ésta indicación de frecuencia interrumpida más baja corresponde a las condiciones de trabajo representadas por las curvas (C₃ ó C₄) de la Fig. 2^a. Una simple escala (no representada) puede establecerse, entonces, en la pantalla del tubo de rayos catódicos, para permitir ya la lectura directa de esta frecuencia interrumpida, ya la deseada indicación de altura sobre el plano del suelo (40) que se relaciona directamente con ésta frecuencia.

590

595

Una posterior modificación de un sistema altimétrico, según el presente invento se representa en el diagrama esquemático de la Fig. 5^a. El circuito regenerador oscilatorio de esta modificación es similar al de la Fig. 1^a y por ello los diferentes componentes son designados por los mismos caracteres de referencia. Este circuito regenerador está, sin embargo,

600



605 dispuesto para ser auto-interrumpido. A este fin una fuente de voltaje (+ B_1) de polaridad positiva está conectada al electrodo de control del tubo (10) a través de una resistencia - (95) y un filtro de radiofrecuencia (96). También se incluye un condensador (97) en el circuito catódico del tubo (10) para cargarse al paso de la corriente ánodo-cátodo y descargarse por un tubo de gas (98) conectado en derivación a él. El condensador (97) está elegido de tal modo que la frecuencia interrumpida es eliminada sobre un orden deseado pero a una proporción baja con relación a cualquier frecuencia del orden. 610 La respuesta del sistema altimétrico a la señal reflejada es indicada por un tipo de rayo catódico que traza la línea del dispositivo (100), teniendo elementos del campo de exploración (101 y 102) y elementos de línea registrada (103 y 104). 615 Están provistos dispositivos para controlar o desviar el haz de rayos catódicos del tubo para trazar una línea en sincronismo con las variaciones en la frecuencia interrumpida, y para efectuar una ligera modulación en esta línea para indicar la respuesta del sistema altimétrico a las señales reflejadas. 620 Estos medios comprenden un circuito de tiempo constante, compuesto de una resistencia (105) y un condensador (106) para desarrollar y ampliar en el elemento desviador (101) un voltaje proporcional a la pérdida de la corriente anódica del tubo (10). La placa (102) vuelve al punto positivo de una batería 625 (107) que toma tierra debidamente como se indica en (108). Ninguna señal registrada se aplica a los elementos desviadores (103 y 104).

630 Esencialmente el circuito regenerador de la Fig. 5ª es un oscilador de auto cierre y apertura dentro del cual las oscilaciones una vez iniciadas en el circuito se mantienen hasta que se carga el condensador (14) debido a la rectificación de la corriente de rejilla para desarrollar un voltaje negativo o retenido e interrumpir la corriente anódica por el tubo (10).



635 Después de cada cierre semejante del tubo (10), la fuente de
voltaje positivo ($+B_1$) invierte la carga del condensador (14)
para iniciar el sucesivo intervalo de oscilación en el cual
las oscilaciones transitorias son generadas de acuerdo con
el característico trabajo superregenerator. Sin embargo, duran
640 te cada intervalo de conductibilidad del tubo (10), la corrien
te interna ánodo-cátodo establece una carga en el condensa
dor (97). La carga de este condensador en cada intervalo de
conductibilidad negativa del circuito regenerador aumenta pro
gresivamente el potencial catódico del tubo (10) en relación
645 a tierra o hace efectivamente el electrodo de control menos
positivo en relación al cátodo. Esta variación de potencial
del electrodo de control es equivalente a la variación de la
magnitud de la fuente ($+B_1$) y desde que la constante de tiem
po de carga del conductor (14) permanece fija, el tiempo re
650 querido por el tubo (10) para hacerse conductor después de su
cierre varia de acuerdo. De este modo el auto cierre o fre
cuencia interrumpida del circuito varia con la condición de
carga del condensador (97).

El valor medio de la corriente anódica del tubo (10)
655 será considerado como directamente proporcional a la frecuen
cia interrumpida, siendo el más alto para la más alta propor
ción interrumpida. El voltaje desviado aplicado al elemento
(101) es igual a la diferencia de voltaje de la fuente ($+B$)
y el voltaje desarrollado por el circuito de tiempo constante
660 (105. y 106). Tiene su menor valor positivo con relación al -
suelo con la más alta frecuencia interrumpida y varia del mo
do representado por la curva en línea continua de la Fig. 6^a.
Esta curva representa también la variación relacionada con la
frecuencia interrumpida siendo la escala de frecuencia similar
665 a la de la Fig. 4^a. Como se representa cuando la frecuencia -
interrumpida es su máximo, el voltaje desviado tiene su mayor
valor negativo o el menor positivo. Estas son también las con-

174520



670 diciones de trabajo cuando el conductor (97) no está cargado. Cuando el condensador (97) recibe su carga el voltaje desviado aumenta en dirección positiva y la frecuencia interrumpida decrece. Ultimamente, la carga del condensador (97), es tal que el tubo de gas (98) se interrumpe y descarga al condensador, volviendo al cátodo del tubo (10) al potencial aproximado de tierra y repitiendo el ciclo del voltaje desviado y las variaciones de la frecuencia interrumpida. Mientras la carga del condensador (97) se completa paso a paso, las curvas de la Fig. 6ª muestran las variaciones lineales del voltaje desviado y la frecuencia interrumpida, después que se efectúa el proceso paso a paso en la frecuencia interrumpida que es alta en relación con la frecuencia eliminada.

685 Concurriendo con las variaciones en el voltaje desviado debido a la carga del condensador (97), del haz de rayos catódicos del tubo (100) es desplazado en dirección vertical o del campo de exploración. El campo de exploración es similar al representado en la Fig. 3ª, es decir, cuando la frecuencia interrumpida tiene un valor mínimo, el haz del tubo (100) está en el punto más alto de su recorrido. Por ello si el efecto de las oscilaciones reflejadas es discontinuo momentaneamente, la señal del campo de exploración generada bajo control del condensador (97) produce un trozo lineal de ligera intensidad uniforme que se marcará en dirección vertical sobre la pantalla del tubo (100) en sincronía con las variaciones de la frecuencia interrumpida.

690 Si una señal es aplicada al circuito regenerador auto-interrumpido de la Fig. 5ª, las oscilaciones transitorias generadas en un ciclo interrumpido dado aumentan en amplitud en mayor proporción que de otro modo. La extensión a que la proporción es aumentada está determinada por la relación de tiempo de máxima sensibilidad del circuito superregenerador y la aplicación a él de la señal ampliada, como se muestra en las

700

174520



705

710

715

720

725

730

curvas ($C_1 - C_4$) inclusives de la Fig. 2^a. Aumentando la proporción en que crece la amplitud de las oscilaciones transitorias generadas, el nivel de amplitud al cual aparece la rectificación de rejilla para cerrar el circuito es incrementado antes en el circuito interrumpido. Por ello las oscilaciones reflejadas recibidas por el sistema altimétrico de la Fig. 5^a modifican las variaciones de frecuencia interrumpida y las variaciones del voltaje desviado desde las representadas por la línea curva continua de la Fig. 6^a o las de la curva de línea quebrada. Estas representaciones demuestran que en un ciclo eliminado aislado de la frecuencia interrumpida, sólo se encuentra una condición de respuesta máxima a las oscilaciones reflejadas. La parte lisa de la curva quebrada indica que la señal del campo de exploración aplicado al tubo de rayos catódicos (100) efectua su velocidad de modulación en la desviación del campo del haz de rayos catódicos del tubo durante el intervalo correspondiente a la máxima respuesta del altímetro sobre las vibraciones reflejadas. Por esta razón la línea trazada en la pantalla del tubo de rayos catódicos no es de intensidad ligeramente uniforme, pero presenta una ligera modulación como se indica en el punto (0), que representa la máxima respuesta del sistema a las señales reflejadas. Como en la realización de la Fig. 3^a, la pantalla del tubo de rayos catódicos puede ser calibrada convenientemente.

Las curvas de la Fig. 6^a sólo son para indicar el sentido de las variaciones del voltaje desviado y la frecuencia interrumpida en el dispositivo de la Fig. 5^a. En realizaciones actuales pueden las variaciones no ser tan estrictamente lineales como se muestran. Además diferentes condiciones de máxima respuesta pueden ser encontradas en cada eliminación de la frecuencia interrumpida en lugar de la simple respuesta ilustrada. Para una condición de múltiple respuesta la línea trazada por el tubo (100) tiene una pluralidad de ligeras mo-

174520



735

ulaciones especiales. La más alta corresponde con la más baja frecuencia interrumpida, produciendo la máxima respuesta y es usualmente empleada al llegar a la indicación de altura requerida.

740

745

750

755

760

Se representa en la Fig. 7ª un sistema de señal por onda según el invento para las condiciones indicadas para igualar la impedancia entre una sección de la línea de transmisión (110) de una longitud dada y una terminación (111) de impedancia ajustable, acoplada a un extremo de ella. El sistema comprende un receptor superregenerador (112) que tiene un circuito de salida representado por los terminales (113), acoplado al extremo libre de la sección de la línea (110). Un oscilador de interrupción (114), que tiene una frecuencia de trabajo variable, es acoplado al circuito superregenerador para controlar su conductividad y sensibilidad características. Un contador (115) está acoplado al circuito superregenerador para responder a la amplitud de las oscilaciones transitorias generadas para indicar la respuesta del circuito a las oscilaciones aplicadas. Las unidades (112; 114 y 115) están representadas en bloque en el diagrama y pueden tomar la forma específicamente dispuesta en algunas de las realizaciones precedentes, pero es más conveniente para el ejemplo de instalación que el oscilador de interrupción (114) no incluya un circuito periódico de eliminación. También es deseable que el oscilador (114) sea seleccionado en relación a la sección particular de la línea (110) de modo que un ajuste apropiado en las condiciones de la frecuencia interrumpida, el dispositivo de igualar la impedancia para recibir las oscilaciones reflejadas de la impedancia terminal (111) en el instante de máxima sensibilidad.

765

Al emplear el dispositivo de la Fig. 7ª, el oscilador (114) está inicialmente fijo para un mínimo de frecuencia interrumpida y es después ajustado progresivamente para incre-



770

775

mentar la frecuencia interrumpida hasta un máximo de desviación es obtenido en el contador (115). Esta condición indica que la reflexión está siendo recibida de la impedancia terminal (111) en el intervalo más sensible del superregenerador y también indica que la línea de transmisión (110) no ha sido terminada propiamente. Después que la frecuencia ha sido ajustada a éste valor óptimo, la impedancia terminal (111) se varía para obtener una indicación mínima en el contador (115). Este valor de la impedancia terminal (111) que resulta es la mínima indicación del contador (115) corresponde a las mejores condiciones de igualdad de impedancia obtenibles, con el dispositivo como ha sido descrito.

780

785

Para otros propósitos la igualdad de impedancia obtenida mediante el empleo descrito de las unidades (112, 114 y 115) está dentro del grado de seguridad requerido. Si se desea una igualdad aún más perfecta, un generador de señal de radio frecuencia (116) puede ser empleado para aplicar una señal adicional al superregenerador (112) mediante un conmutador (117). El generador (116) proporcionará con preferencia una señal de radio-frecuencia, que tiene una frecuencia variable sobre un determinado orden centesimal en relación con la frecuencia de la unidad (112).

790

795

Al utilizar el dispositivo modificado de la Fig. 7ª para incluir el generador de señal (116), el procedimiento anteriormente descrito es seguido para obtener la mejor igualdad de impedancia posible, mediante el uso de las unidades (112, 114 y 115) solas. Después el conmutador (117) es cerrado y el generador de señal (116) se vacía sobre su orden de frecuencias de trabajo para obtener en el contador (115) la frecuencia de respuesta característica del receptor superregenerador. Si se introduce alguna reflexión en el circuito superregenerador en razón de una inadecuada igualdad de impedancia entre la sección de la línea de transmisión (110) y la



800 impedancia (111) la frecuencia de respuesta característica -
 tiene ondulaciones que aparecen en la frecuencia interrumpida
 como se representa por la curva de línea interrumpida (O) de
 la Fig. 8ª. El valor de pico a pico de las oscilaciones de la
 frecuencia interrumpida varia directamente con el grado de -
 805 desigualdad de impedancia y produce una indicación extremada-
 mente sensible de las condiciones de igualdad de impedancia.
 La impedancia (111) se varia hasta que la frecuencia de res-
 puesta es una línea lisa, como se representa por la curva de
 línea interrumpida (H) de la Fig. 8ª, indicando una exacta -
 810 igualdad de impedancia entre la sección de la línea de trans-
 misión (110) y su impedancia terminal (111).

Las anteriores formas de trabajo han sido citadas para
 el sistema de señal de onda representada en los dibujos. Desde
 luego la invención no se limita a estas formas de ejecución -
 815 sino que puede ser modificada en múltiples efectos dentro de
 la estructura del invento. Por ejemplo en los dispositivos al-
 timétricos es posible emplear una frecuencia interrumpida fija
 pero variando la altura del soporte con referencia al plano -
 del suelo hasta que la altura es tal que proporciona la máxi-
 820 ma indicación de respuesta. Esto puede ser deseable por ejem-
 plo en el tráfico aéreo civil, cuando un aeroplano es avisado
 para conservarse dentro de una cierta altura sobre el suelo
 para evitar colisiones con aeroplanos a lo largo de la ruta
 de crucero. De modo similar, la sección de línea (110) del -
 825 dispositivo de la Fig. 7ª puede tener un ajuste eléctrico -
 efectivo de longitud para permitir al oscilador interruptor
 (114) trabajar a una frecuencia fija. Además, donde un dispo-
 sitivo particular es tal que no puede corregirse la condición
 de máxima respuesta, el dispositivo indicador puede, sin embar-
 830 go, ser calibrado para proporcionar la indicación requerida.
 Esto, sin duda, es factible después que la amplitud de las -
 oscilaciones generadas varian directamente con la magnitud de

174520

174520



835 Las oscilaciones reflejadas que se le aplican. Una compara-
 ción de la medida de la señal de ruido cerrada del circuito
 superregenerador con la obtenida en respuesta a una señal re-
 flejada cada puede ser utilizada para proporcionar, al menos,
 una indicación aproximada del punto en un ciclo interrumpido
 particular el cual ha sido aplicado la señal reflejada.

840 Habiendo descrito y detallado con toda amplitud la na-
 turaleza del invento debe hacerse constar que las expresiones
 escritas anteriormente son susceptibles de modificación de de
 talle sin que por ello se altare el principio fundamental del
 invento.

N O T A

845 EN RESUMEN: La patente de invención que, por veinte -
 años, se solicita para España y sus Colonias, con prioridad
 de la patente norteamericana número 609.790, del 9 de Agosto
 de 1.945, ha de recaer sobre las siguientes reivindicaciones:

850 1ª.- DISPOSITIVO EN LOS CIRCUITOS OSCILANTES REGENERA
 TIVOS, caracterizado por medios para señalar un voltaje inte
 rrumpido periódico de tal modo que la conductibilidad del -
 circuito tiene alternativamente intervalos de conductividad
 positiva y negativa durante cada ciclo de voltaje interrumpi-
 do, superregeneración así producida con un máximo de sensibi-
 lidad para las señales aplicadas una vez durante cada ciclo
 855 de voltaje interrumpido, estando conectado el circuito osci-
 lador con instrumentos pasivos, sensibles a las transitorias
 oscilaciones creadas en el circuito oscilador durante un in-
 tervalo de conductividad negativa para alimentar tales osci-
 laciones con desplazamiento de tiempo al circuito oscilador y
 860 después dichos instrumentos para señalar el voltaje interrumpi-
 do periódico están combinados con instrumentos para la va-
 riación de la diferencia de tiempo entre la aparición de la
 máxima sensibilidad y la señal de dichas oscilaciones transi-
 865 torias sobre el circuito oscilador, de modo que será posible

174520



obtener una indicación de dicha diferencia en tiempo por medio de la amplitud de las oscilaciones creadas.

870 2ª:- MODIFICACION DEL DISPOSITIVO, según reivindicación 1ª, caracterizado en que los instrumentos para señalar el periódico voltaje interrumpido están provistos de medios para el ajuste a una diferencia de tiempo predeterminado, entre la aparición de la máxima sensibilidad y la señal de dichas oscilaciones transitorias sobre el circuito oscilador.

875 3ª:- DISPOSITIVO según reivindicaciones 1ª y 2ª, caracterizado por instrumentos para la variación de la frecuencia del voltaje periódico interrumpido.

880 4ª:- DISPOSITIVO según la reivindicación 3ª, caracterizado porque un oscilador para proporcionar el voltaje periódico interrumpido es de tal clase que una parte de cada ciclo no cambia sustancialmente cuando cambia la frecuencia del voltaje interrumpido, siendo señalado el voltaje periódico interrumpido sobre el circuito superregenerativo con tal polaridad que la válvula electrónica, que contiene el circuito, tendrá conductividad negativa durante parte del ciclo que tiene constante duración.

885 5ª:- DISPOSITIVO según la reivindicación 4ª, caracterizado porque los instrumentos para marcar las diferencias en tiempo por medio de la amplitud de las oscilaciones creadas están provistos con instrumentos para el control automático de amplificación.

890 6ª:- DISPOSITIVO según la reivindicación 5ª, caracterizado porque los instrumentos para el control automático de amplificación están de tal modo contruídos y medidos que proporcionan una línea recta sustancialmente característica de regeneración.

895 7ª:- DISPOSITIVO según una de las anteriores reivindicaciones, caracterizado porque los instrumentos para la variación de la diferencia en tiempo entre la aparición de la

174520



900 máxima sensibilidad y la señal de dichas oscilaciones transitorias sobre el circuito oscilador están provistos para variar automáticamente con una frecuencia, que es baja en comparación con la frecuencia del voltaje periódico interrumpido.

905 8ª:- DISPOSITIVO según la reivindicación 7ª, caracterizado porque el oscilador de voltaje interrumpido está provisto para variación automática, continuamente repetida, de la frecuencia sobre una clase predeterminada de frecuencia, siendo más baja la frecuencia de la variación continuamente repetida, en comparación con la propia frecuencia del voltaje interrumpido.

910 9ª:- DISPOSITIVO según la reivindicación 8ª, caracterizado porque una válvula de rayos catódicos o análoga es empleada como medio indicador, estando este medio indicador combinado con un dispositivo de observación de línea, actuando sincronicamente con la frecuencia del voltaje interrumpido y se proveen instrumentos separados para afectar la función de la línea observada en el momento en que las oscilaciones transitorias son señaladas sobre el circuito oscilador.

920 10ª:- DISPOSITIVO según la reivindicación 9ª, caracterizado porque los instrumentos para afectar la función de la línea observada, contienen medios de desviación para proporcionar una declinación en una dirección de los medios indicadores, sustancialmente perpendicular a la dirección de la línea observada.

925 11ª:- DISPOSITIVO según la reivindicación 9ª, caracterizado porque los instrumentos para afectar la función de la línea observada contiene medios para decrecer momentaneamente la velocidad de la línea estudiada, obteniéndose así una indicación más fuerte.

930 12ª:- DISPOSITIVO según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque una válvula electrónica común es

74570



empleada para el circuito oscilador regenerativo y para proporcionar el voltaje interrumpido.

935 13ª:- DISPOSITIVO según las reivindicaciones anteriores usado como instalación de "radar", por ejemplo como altímetro para aeroplanos, caracterizado porque la oscilación creada por la superregeneración alimenta una antena de dirección, dicha antena también capta la onda reflejada, produciéndola y señalándola sobre el circuito oscilador con un retraso de tiempo determinado por el tiempo de propagación.

940 14ª:- DISPOSITIVO según las reivindicaciones 1ª a 14ª, empleando como medida para controlar la igualdad de impedancia de las líneas eléctricas, caracterizado porque la oscilación creada por superregeneración alimenta la línea de tal modo que una señal reflejada aparecida en una línea mal igualada, será señalada nuevamente sobre el circuito oscilador con un retraso de tiempo determinado por el tiempo de propagación.

950 15ª:- DISPOSITIVO según la reivindicación 14ª, caracterizado porque el circuito oscilador está provisto simultáneamente con otro oscilador para oscilaciones de alta frecuencia, continuamente ajustable por frecuencia, más bajas o más altas que la frecuencia operante en el oscilador superregenerativo.

955 16ª:- Por último, se reivindica como objeto sobre el que ha de recaer la patente de invención que se solicita, --

p o r

" DISPOSITIVO DE ACOPLAMIENTO SUPERREGENERATIVO ESPECIALMENTE PROYECTADO PARA SISTEMAS "RADAR" Y DISPOSITIVOS DE ALTÍMETROS DE RESONANCIA ".

960 Todo conforme queda expresado en la presente memoria descriptiva que consta de treinta y una hojas escritas a mé-

- 31 -

174520



quina por una sola cara y planos que se acompañan.

Madrid, 2 de Agosto de 1.946.

P. A,

~~PEDRO FELIU MORA~~

~~C. P.~~

A large, stylized handwritten signature in black ink, which appears to be "Pedro Felio Mora". The signature is written over the typed name and is accompanied by several large, sweeping scribbles that extend across the page.

174520

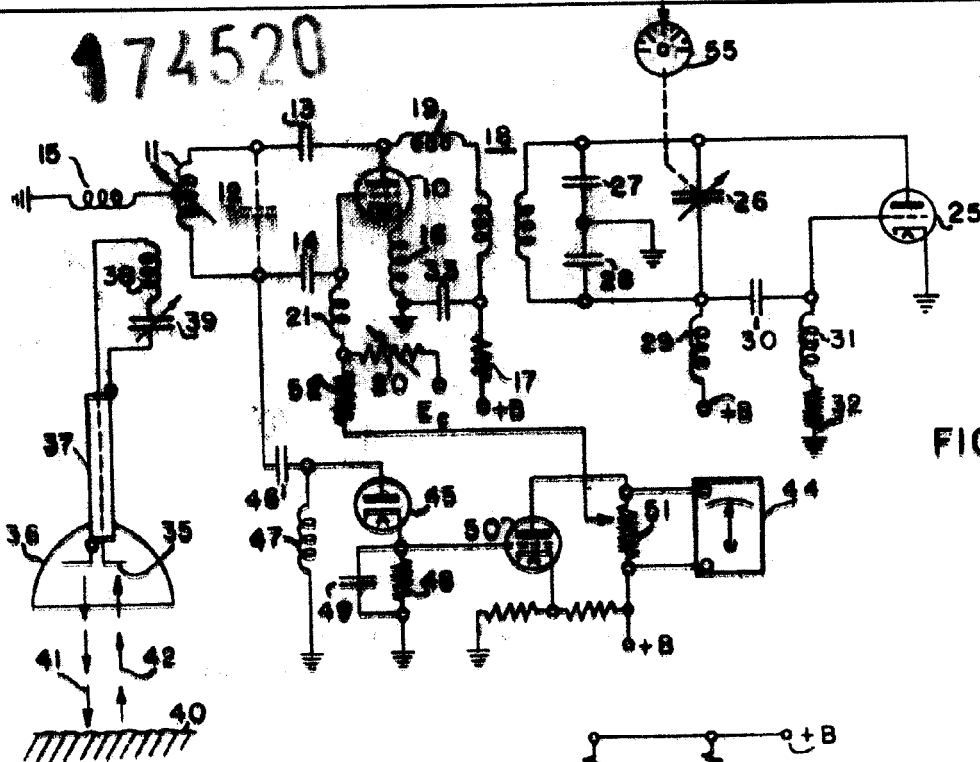


FIG. 1

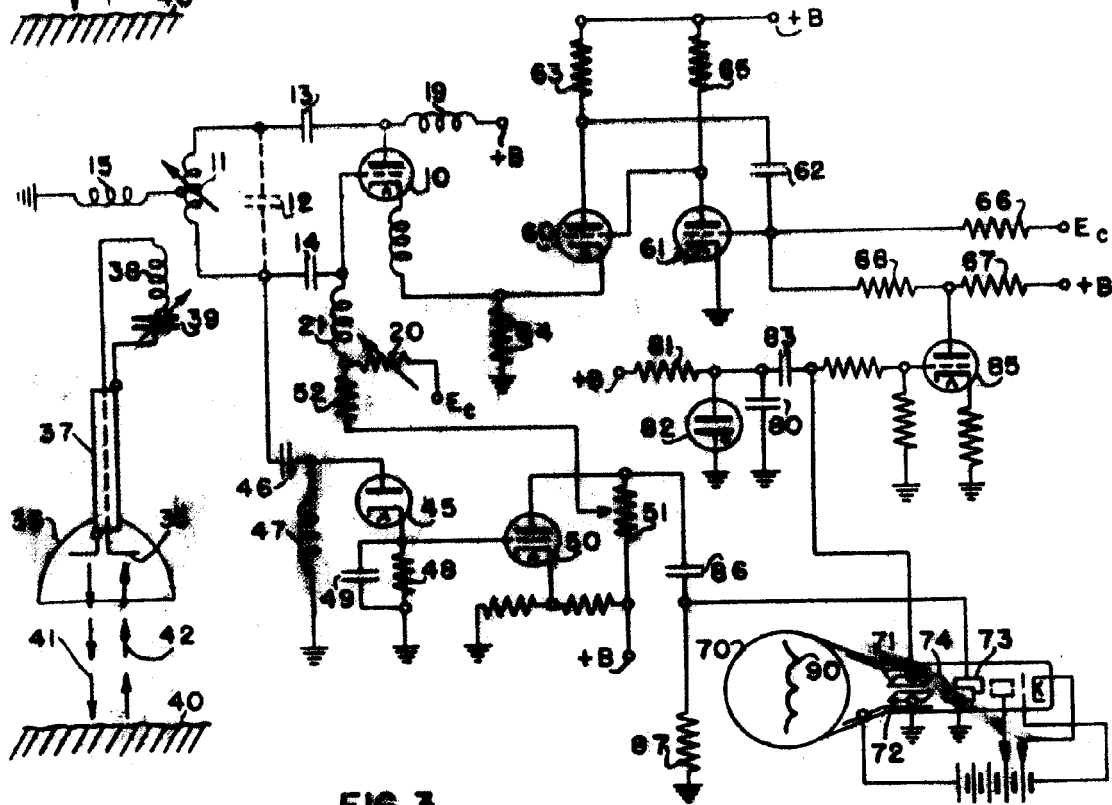


FIG. 3

ESCALA VARIABLE
MADRID, 2 AGOSTO 1946

P.A.

174520

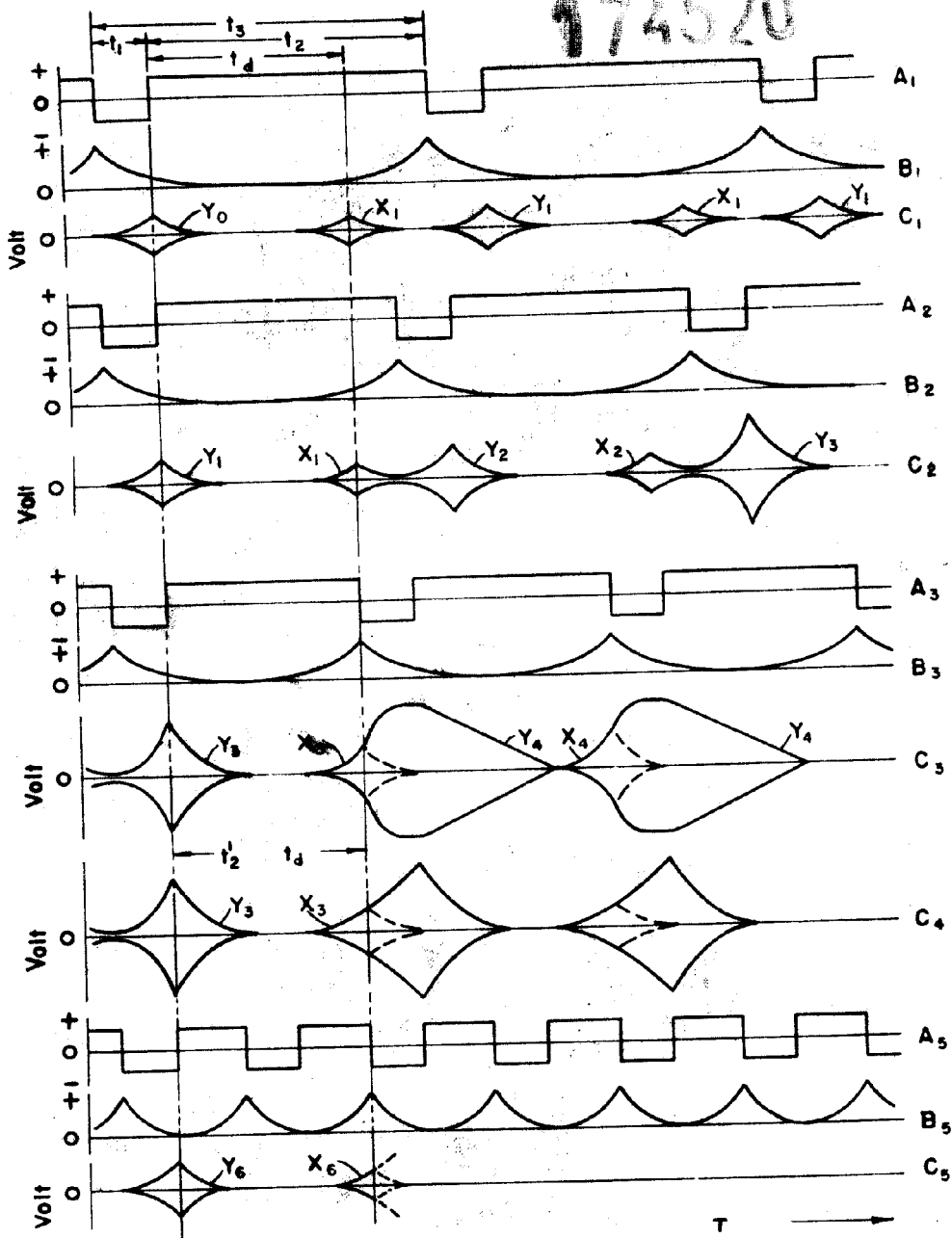


FIG. 2

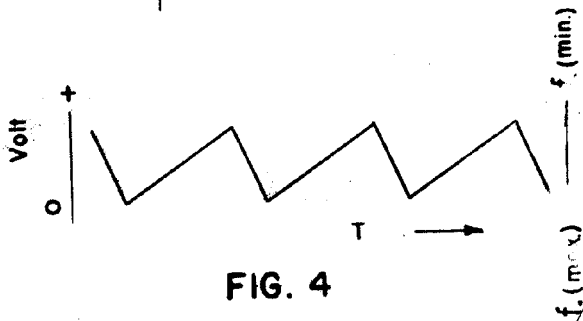


FIG. 4

ESCALA VARIABLE
MADRID, 2 AGOSTO 1946
P.A.

[Handwritten signature]