



A- PATENTE DE INVENCION.

560/43.

302735

302735

Memoria Descriptiva

sobre:

"Perfeccionamientos en dispositivos para la
medición de distancias".

Solicitante: GEMCO (ELECTRONICS) LIMITED, entidad británica, residente en 72-74 Paul Street, Londres, E.C.2, Inglaterra.

Este invento se refiere a dispositivos para la medición de distancias, utilizando impulsiones eléctricas.

Este invento es especialmente aplicable a la medición de distancias cortas de objetos móviles tales como la separación del suelo de los vehículos "hovercraf" (efec-

5.

302735

1-AGO



- to del terreno), aviación ordinaria, aviones de despegue vertical y corto, y helicópteros al aterrizar o despegar, y helicópteros de vuelo bajo. En estos casos este invento actúa como altímetro sensible. Este invento es aplicable
5. sin embargo a la medición de distancias relativamente estáticas tales como niveles de líquido en depósitos, o sustancias a granel sobre correas transportadoras o en recipientes. El dispositivo de medición de distancias de este invento, es adecuado también para el funcionamiento automático de aparatos dependientes de la medición de una distancia predeterminada, y puede además usarse, en estas conexiones, cuando se mide una distancia aparente, por ejemplo para determinar la presencia de un líquido en un tubo, o una carga de líquido. Estos dispositivos automáticos,
10. pueden proporcionarse desde luego con indicaciones visuales o audibles, para indicar, por ejemplo, cuando el aparato citado se encuentra en funcionamiento.

- Con preferencia, sin embargo, este invento utiliza impulsos de ondas de presión longitudinal en la gama ultrasónica. Las ondas transmitidas se producen por un transductor, y las ondas, después de reflexión se reciben por un transductor. La medición de distancia puede en tal caso, realizarse eléctricamente por comparación de las impulsiones usadas para excitar el transductor de transmisión, y las derivadas del transductor de recepción.
20. Los transductores usados pueden ser piezoeléctricos, magnetostrictivos o electromagnéticos.

- De acuerdo con este invento, un dispositivo de medición de distancias comprende un oscilador eléctrico; un generador de impulsos que modula el oscilador eléctrico
- 30.



302733

- tado; medios para transmitir ondas derivadas de las oscilaciones moduladas por impulsos, medios para recibir dichas ondas transmitidas después de la reflexión y para convertirlas en ondas eléctricas moduladas por impulsos; medios para desmodular las ondas ultimamente citadas; un circuito biestable; medios para disparar dicho circuito biestable en una condición de estabilidad por impulsos de los medios generadores de impulsiones, medios para activar dicho circuito biestable en la segunda condición de estabilidad por medio de impulsos de dichos medios desmoduladores, y medios para indicar el tiempo durante el cual el mencionado circuito biestable permanece en una de sus condiciones de estabilidad.

- De acuerdo con este invento, además, un dispositivo para la medición de distancias, comprende un transductor para transmitir impulsiones de ondas longitudinales de presión; medios para excitar dicho transductor con impulsiones de ondas eléctricas; un transductor para recibir impulsiones de ondas longitudinales de presión, después de la reflexión, y para convertir las impulsiones recibidas en impulsos eléctricos; un circuito biestable; medios para activar dicho circuito en una condición de estabilidad por medio de cada impulso usado para producir las mencionadas impulsiones transmitidas; medios para activar dicho circuito biestable en la segunda condición de estabilidad por medio de impulsos derivados de las impulsiones eléctricas convertidas de los citados impulsos recibidos, y medios para indicar el tiempo durante el cual el mencionado circuito biestable permanece en una de sus condiciones de estabilidad.



A continuación y por vía de ejemplo se describe una construcción de este invento, haciendo referencia a los dibujos adjuntos, en los que

5. La figura 1 es un esquema de conjunto del mismo .
La figura 2 representa un circuito de un generador de impulsiones y de un oscilador portador.
10. La figura 3 representa circuitos del amplificador de potencia de salida transmisora, modulador y generador de disparador de reposición.
La figura 4 muestra el circuito del desmodulador y del generador de activación conectado al amplificador receptor, y
La figura 5 representa el circuito del convertidor de corriente alterna a corriente continua a saber,
15. los circuitos para convertir la comparación entre impulsiones transmitidas y recibidas, en corriente continua.
Con referencia a los dibujos y en especial a la figura 1 de los mismos, un generador de impulsiones 1 que produzca impulsos de 4 milisegundos de duración está
20. acoplado a un oscilador portador 2 para producir impulsiones de frecuencia portadora por ejemplo 38, 2 kc/s que luego se aplican a un amplificador 3, y la salida del mismo se aplica a un transductor piezo eléctrico 4 que envía las impulsiones correspondientes hacia el objeto
25. cuya distancia se trata de medir. El amplificador 3 de potencia de salida está conectado también a un modulador 5 cuya salida se conecta a un generador de disparador de reposición 6.
Los impulsos recibidos accionan un receptor 7
30. de cristal piezoeléctrico cuya salida se aplica en el

302735



amplificador 8. La salida de este amplificador se aplica a un desmodulador 9 y los impulsos desmodulados se aplican a un circuito biestable 10.

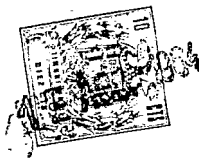
5. La salida del generador de activación 6 se aplica también al circuito biestable 10 de tal modo que lo ajusta en una condición estable, mientras los impulsos del desmodulador 9 lo ajustan en la otra condición estable.

10. La salida del circuito biestable 10, después de la amplificación en un amplificador moderador 11, se aplica a un convertidor 12 que convierte la salida en una salida de corriente continua se aplica a un circuito 13 que contiene un aparato de medida y/o exhibidor analógico y que puede suministrar un equipo de registro 14.

15. Puede disponerse también, como se indica con líneas de trazos, para mostrar la distancia medida en un indicador de dígitos 15. Para este objeto, la salida del amplificador moderador 11 se aplica para controlar una salida 16 suministrada por un oscilador principal 17, y el indicador 15 accionarse por la salida de la puerta ó discriminador 16.

25. Los circuitos detallados del generador de impulsos 1 y del oscilador portador 2, se indican en la figura 2. El generador portador está constituido por cuatro transistores TR1 á TR4 emisores, acoplados y el generador de impulsos de dos transistores TR5 y TR6 emisores acoplados y sincronizados por medio de una resistencia variable R y un capacitor C. La frecuencia repetidora de los impulsos, puede ajustarse convenientemente para la máxima distancia a medir, por ejemplo 60 impulsos por

30.



segundo, para cinco pies, 22 impulsos por segundo para 20 pies, y así sucesivamente.

5. La salida, constituida por una onda cuadrada se obtiene del terminal L y se aplica al circuito de la figura 3 cuyo terminal de entrada se representa también por L. Este terminal de entrada está conectado a los transistores TR7 y TR8. Los dos emisores están directamente conectados, y se disponen un resistor R5 para la repulsión negativa. Se disponen un resistor R6 y un capacitor C3 para la estabilización de corriente continua y el desacoplamiento de la corriente alterna. Los resistores R3 y R4 constituyen un divisor de potencial para la estabilización de la temperatura.

10. La salida de este modulador y de la etapa impulsora, se aplica por el transformador T1 a un transistor amplificador de potencia TR9 de la Clase B y la salida de TR9 se aplica por el transformador de salida T2 y el terminal L1 al transductor piezoeléctrico de transmisión. La capacitancia de este transductor sintoniza el transformador T2.

15. La salida del amplificador de potencia TR9 se aplica también, por un arrollamiento terciario del transformador T2, a un generador de disparador de reposición (6 en el esquema de conjuntos de la figura 1). Consiste en dos transistores amplificadores, emisores comunes encascada de la Clase A TR10 y TR11 a los que se introduce la salida a través de una diodo D1. La salida de estos amplificadores se introduce, por el capacitor C1 a un circuito formador de diferenciación y actuación que comprende una diodo D2 en serie y una diodo D3 en derivación.

20. La salida del transductor piezoeléctrico receptor 7 de la figura 1, después de la amplificación en el ampli-

25. 30.



- ficador 8, se aplica a un generador desmodulador y activador 9 cuyo circuito detallado se representa en la figura 4. La salida del amplificador 8 se desmodula por una diodo D4, se amplifica nuevamente por dos amplificadores TR12 y TR13
5. emisores comunes, en cascada, y se aplica a través de un circuito formador activador constituido por el capacitor C4 y las diodo D5 y D6, a la base de un transistor TR14. El terminal OP2 de la figura 3, se conecta al terminal OP2 de la figura 4 y a su vez a la base de un transistor TR5. Los
10. transistores TR14 y TR15 constituyen un circuito biestable, activado en una condición por un impulso aplicado a la base de TR14, y en la otra condición por un impulso aplicado desde el terminal OP2 a la base de TR15.
- La salida del circuito biestable es un impulso cuya amplitud variable es una medida de la distancia, y frecuencia de repetición es la de la frecuencia de repetición de los impulsos transmitidos.
15. Un transistor TR16 sirve como amplificador moderador cuyo terminal de salida se indica en OP3.
20. El circuito del convertidor de corriente alterna a corriente continua, se representa en la figura 5 y sirve para convertir la información de impulsos de dígitos de los circuitos biestables en una corriente continua analógica que conserva la formación natural inherente contenida en los impulsos aplicados sin pérdida de tiempo de respuestas y linealidad como ocurriría utilizando un sistema de filtro convencional. La salida del terminal OP3 del amplificador moderador se conecta por un transistor amplificador., TR17 a un
25. divisor binario que comprende los transistores TR18 y TR19 que divide el borde anterior del impulso del circuito bies-
- 30.



table de la figura 4.

5. Se disponen otros dos circuitos biestables, uno que comprende los transistores TR20 y TR21, y el otro que contiene los transistores TR22 y TR23. El circuito biestable TR20 TR21 se ajusta en una dirección por el borde anterior del impulso del divisor binario TR20, TR21 y se reajusta en la otra dirección por el borde posterior del impulso de entrada al terminal OP3. Los impulsos de TR20, TR21 son de la amplitud original, pero de un grado de repetición dividido por 2. El circuito biestable TR22, TR23, se ajusta desde el otro lado del divisor binario TR18, TR19, o sea 180° defasado con respecto a TR20, TR21. Este circuito biestable TR22, TR23 se reajusta desde el borde posterior del impulso en el terminal OP3.
- 10.
15. Así, los dos circuitos biestables TR20, TR21 y TR22, TR23 proporcionan una réplica de los impulsos de anchura variable cuya salida de cada uno tiene un grado de repetición de impulsos mitad, y defasado 180° con respecto al otro.
20. Estas salidas se aplican a dos sistemas de carga equilibrados y compensados, de corriente constante, que comprenden transistores TR24 y TR25 respectivos, negativo-positivo-negativo. Los capacitores C5 y C6 en serie con las diodo D7 y D8, se encuentran en los circuitos colectores respectivos. Cada capacitor C5 y C6 tiene, conectado a su través, un transistor de descarga muy rápida TR26 o TR27, del tipo positivo-negativo-positivo. Cada uno de los transistores TR24, TR25 conduce a un ritmo constante ajustado por el divisor de potencial desde cuya base está conectado.
- 25.
- 30.



5. El proceso de carga se termina shuntado la corriente de carga desde los transistores de carga a tierra a través de redes respectivas transistor diodo en shunt (TR28 y D9, o TR29 y D10). Estas redes derivadas se controlan alternativamente desde los dos circuitos biestables (TR20, TR21 y TR22, TR23) asegurando que cada uno de los capacitores C5, C6 se carga al valor máximo, que representa la amplitud de pulsación de la entrada del multivibrador biestable de la figura 4.

10. Los capacitores C5 y C6 se descargan alternativamente a través de transistores de maniobra TR26 y TR27. Estos transistores se alimentan a través de impulsos muy poco diferenciales, derivados de los amplificadores emisores comunes TR26 y TR27, a lo largo de redes constituídas por el capacitor C7, diodos D9 y D10
15. a un lado y capacitor C8 y diodos D11 y D12 en el otro terminal X2 representado junto a la diodo D11 conectada al terminal X2 que se representa conectado a la base del transistor TR27; el terminal X1 representado conectado a la base del transistor TR26, se conecta al terminal X1
20. adyacente al transistor TR26.

25. Estas redes diferenciadoras se conectan a los colectores de transistores TR28 y TR29. Los transistores TR28 y TR29 se alimentan alternativamente desde el divisor binario TR18 y TR19; los electrodos colectores de estos transistores últimamente citados, se conectan a través de redes adecuadas, a las respectivas bases de transistores TR28 y TR29.

30. Una salida de corriente continua de las cargas de los capacitores C5 y C6 se obtiene por la conexión de estos capacitores a las bases de transistores res -



- pectivos de selección TR30 y TR31. Los emisores de estos dos transistores están conectados juntos, y los colectores se conectan a un potencial negativo. Los emisores conectados se conectan a la base de un transistor TR32 conectado como satélite de emisor. Los dos transistores de selección TH30 y TR31 proporcionan una salida constante de corriente continua al transistor TR32 sin desplazar la carga alternativa y la descarga de los capacitores de memoria C5 y C6. Idealmente, no debe haber ondulación alguna en esta salida de corriente continua pero a causa de la caída de voltaje a través de las uniones base-emisor de los transistores de selección TR30 y TR31, existe alguna componente de ondulación en esta salida de corriente continua de 25 milivoltios de máximo a máximo. Se ha observado que esta ondulación se encuentra en un mínimo si los transistores TR30 y TR31 son del tipo de germanio (OC71 fabricado por Mullard). Si se usan transistores de silicio en lugar de transistores de selección, se ha observado que la ondulación puede ser tal como tres veces la encontrada con los transistores de germanio antes citados.

La salida de la etapa de selección se introduce en una etapa colectora común, transistores TR33 y TR34, una salida de la cual, a baja impedancia, se halla disponible en el terminal OP4 para accionar servodispositivos de un registrador. La salida se introduce también a través de un filtro de paso bajo F para accionar un transistor TR35 que alimenta un aparato de medida M.

De la construcción que acaba de describirse, se observará que este invento proporciona un dispositivo exacto de medición que tiene una respuesta buena, en cuanto a



tiempo, adecuada para las aplicaciones móviles.

A continuación se describen varias aplicaciones de este invento, para aclarar algunos de los empleos a que puede destinarse el dispositivo de medición de este invento.

5.

Una aplicación básica de este invento es la medida de la distancia desde un cuerpo móvil. Este, es desde luego, en general, un vehículo y puede ser un avión, helicóptero, hovercraft o vehículo terrestre. Esta aplicación es especialmente útil para "hovercraft" cuando se desea conseguir una serie exacta y rápida de datos con respecto al nivel sobre el terreno o sea la distancia de uno de estos vehículos sobre el suelo.

10.

Para instalar el dispositivo en un hovercraft, etc. los transductores se ajustan en un punto conveniente del vehículo y se conectan al resto del aparato que, por ejemplo, puede situarse con el otro control y el aparato indicador del vehículo. En las solicitudes pendientes números 5774/64 y 5775/64 de la misma solicitud solicitante, se describen transductores adecuados para este empleo.

15.

20.

Además de medir la distancia verdadera, puede determinarse también la velocidad del vehículo, utilizando el efecto Doppler, por modificación adecuada del aparato.

25.

Aunque las aplicaciones móviles del dispositivo acusan ventajas especiales debidas a la velocidad de respuesta disponible, el dispositivo puede usarse igualmente bien en condiciones relativamente estáticas, por ejemplo para medir el contenido de líquido en depósitos. Mediante el empleo del dispositivo de este invento, la medición de los contenidos de una serie de depósitos bastante separado

30.



puede llevarse a cabo e indicarse en una posición central.

5. El funcionamiento automático del aparato en respuesta a distancias predeterminadas en cuanto a dirección, tiene muchas aplicaciones posibles. En general comprenden dos clases a saber, unas en las que se mide la verdadera distancia; tales como el llenado de depósitos y otras en las que se miden las interrupciones de los rayos detectores, como distancia reducida, o sea se mide una "distancia aparente"; en aplicaciones tales como la existencia de un líquido en un tubo y de artículos que pasan sobre una correa transportadora.

10. En un primer ejemplo del funcionamiento automático del aparato, este invento proporciona un detector del nivel del paso de un mineral, para detener el funcionamiento de una alimentador de bandejas, o correa transportadora en el fondo de un conducto, cuando el mineral de dicho conducto alcanza un nivel bajo predeterminado.

15. En este tipo de disposición, es necesario asegurarse de que no se ha retirado todo el mineral del conducto, para impedir que la energía cinética de mineral desplazado hacia abajo en el conducto rompa la correa, asegurando siempre que existe una cantidad de mineral moderadora, en el fondo del conducto.

20. En un ejemplo típico de una instalación de esta naturaleza, un conducto vertical se hace girar alrededor de unos 45° en su extremo inferior y el mineral que desciende por este conducto, sale desde el extremo inclinado pasando sobre un transportador o bandeja para llevar dicho mineral, por ejemplo, a un machacador del mismo. En el borde superior inclinado del conducto, se abre un taladro vertical en

25.

30.

302735 1E



una posición tal que esté directamente encima de una línea a que llegaría el mineral en un nivel mínimo predeterminado. Para fines prácticos, este nivel mínimo estará más elevado que el nivel mínimo teórico para la correa transportadora.

5.

Un taladro horizontal se prolonga desde el extremo superior del taladro vertical, en una dirección de alejamiento del conducto y se abre en un espacio de servicio tal como una galería de mina u otro espacio. Una probeta que lleva un cabezal detector que puede ser del tipo descrito en la

10.

solicitud pendiente n° 5774/64 y 5.775/64, se inserta en el taladro horizontal hasta que el cabezal detector se sitúa centralmente en el taladro vertical y apunta verticalmente hacia abajo.

15.

La probeta se conecta a distintos circuitos como se describe en la solicitud pendiente n° 30.785/63, cuya salida en lugar de introducirse en un dispositivo de muestra, se alimentan a un dispositivo de control que, cuando el nivel del mineral se detecta como situado en el nivel mínimo predeterminado, hace que la correa transportadora se inactive y pone de nuevo en movimiento el transportador cuando el nivel del mineral está por encima de la altura predeterminada.

20.

El dispositivo de control incluye pares de entradas de acoplamiento variable de prolongaciones posteriores largas y relevadores para controlar los dispositivos de acoplamiento del transportador o alimentador de bandejas.

25.

Para evitar la oscilación, puede ser conveniente reactivar el transportador solamente cuando el mineral llega a un nivel superior al mínimo, y en este caso, el dispositivo de control es en realidad dependiente de 2 niveles predetermina-

30.

302735



dos y no de uno solo.

5. En un segundo ejemplo de funcionamiento automático, el dispositivo de acuerdo con este invento se aplica a un transporte líquido. En este caso, las operaciones de válvulas, bombas y equipo auxiliar puede controlarse para indicar la existencia o ausencia de líquido en los tubos de transporte.

10. En un tubo de esta naturaleza, el cabezal transductor se ajusta para transmitir y recibir ondas ultrasónicas a través del tubo. Así, la distancia aparente a través del tubo será muy inferior cuando el tubo contiene líquido que cuando está vacío. La señal variable así producida, puede usarse para controlar bombas y válvulas para el líquido. Por ejemplo, la bomba para líquido en funcionamiento puede cerrarse cuando el dispositivo de sensibilidad indique que el tubo está vacío, y otra bomba de líquido, que bombea este desde un segundo origen, puede ponerse en funcionamiento. Las válvulas que permiten la emisión de líquido desde distintos orígenes, pueden controlarse también

15. igual que las válvulas de entrada para cámaras al interior de las cuales haya de bombearse el líquido, y las válvulas de transmisión para trasladar la corriente de una tubería a otra. El dispositivo para medición de distancias empleado es del tipo descrito en las solicitudes pendientes n°

20. 30.785/63, 5774/64 y 5775/64 de la misma sociedad solicitante, conectado a un dispositivo de control como se describe en relación con la primera construcción anterior.

25. Dado que la distancia aparente a través del tubo varía con la densidad del líquido usado, el dispositivo para la medición de distancias puede detectar distintos líqui-

30.

302735



dos que pasen a través del tubo, y el aparato de control puede dirigir los distintos líquidos a diferentes destinos.

5. Otras aplicaciones del dispositivo a que este invento se refiere, incluyen la provisión de un vehículo u otro obstáculo que avise los vehículos en una carretera en casos de niebla, así como la utilización en forma de ayuda para los ciegos.

N O T A.

10. Describa suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que el procedimiento anteriormente indicado es susceptible de modificaciones de detalle, en cuanto no alteren sus principios fundamentales. También se hace
15. constar que el invento corresponde a una solicitud de Patente presentada en Inglaterra n° 30785/63, con fecha de 2 de agosto de 1963, n° 29496/64, con fecha de 20 de julio de 1964 pero reclamando la prioridad de 15 de agosto de 1963, n° 14386/64, con fecha de 7 de abril de 1964, acogiendo, por lo tanto, a los beneficios que conceden los
20. convenios internacionales en vigor y siendo lo que constituye la esencia del referido invento, y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España, para "Perfeccionamientos en dispositivos para la medición de distan-
25. cias"; caracterizándose por lo siguiente:
- 1.- Perfeccionamiento en dispositivos para la medición de distancias, caracterizado por comprender un oscilador eléctrico; un generador de impulsos que modula el oscilador eléctrico citado; medios para transmitir ondas derivadas de dichas oscilaciones moduladas por impulsos; medios
- 30.

332735



- para recibir las mencionadas ondas transmitidas, despues de la reflexión y para convertirlas en ondas eléctricas de impulsos modulados; medios para desmodular las ondas últimamente citadas; un circuito biestable; medios para
5. activar el mencionado circuito biestable en una condición de estabilidad, mediante impulsos del generador mencionado de los mismo; medios para activar el mencionado circuito biestable en la segunda condición de estabilidad, mediante impulsos de dichos medios desmoduladores, y medios
10. para indicar el tiempo durante el cual el circuito biestable permanece en una de sus condiciones de estabilidad.

- 2.- Perfeccionamiento en dispositivos para la medición de distancias, caracterizado por comprender un transductor para transmitir impulsos de ondas longitudinales de presión; medios para excitar dicho transductor por impulsos de ondas eléctricas; un transductor para recibir impulsos de ondas longitudinales de presión despues de la reflexión, y para convertir los impulsos recibidos en impulsos eléctricos; un circuito biestable; medios para activar este circuito en una condición de estabilidad, mediante cada uno de los impulsos utilizados para producir los impulsos transmitidos; medios para activar dicho circuito biestable en la segunda condición de estabilidad, por medio de impulsos derivados de los impulsos eléctricos convertidos de los impulsos recibidos, y medios para indicar el tiempo durante el cual dicho circuito biestable permanece en una de sus condiciones de estabilidad.
- 15.
- 20.
- 25.

- 3.- Perfeccionamiento según reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque los medios para indicar el tiempo durante el cual dicho circuito biestable permanece en una con-
- 30.

302735



- dición de estabilidad, comprenden dos capacitores memorizadores; medios para cargar linealmente dichos capacitores durante los periodos respectivos de impulsos alternados desde dicho circuito biestable; medios para introducir las cargas de dichos capacitores a través de pasos a un indicador analógico, por ejemplo un aparato de medida,
5. 4.- Perfeccionamiento, según reivindicación 3, caracterizado por comprender medios para terminar la carga de dichos capacitores mediante los bordes de salida de impulsos alternados respectivos.
10. 5.- Perfeccionamiento, según reivindicación 4 caracterizado porque se utilizan circuitos biestables regulados por un divisor binario, para llevar a cabo la terminación de las cargas citadas.
15. 6.- Perfeccionamiento, según reivindicaciones 4 o 5, caracterizado porque dicha terminación de carga se realiza haciendo conductores transistores respectivos que shuntan dichos capacitores memorizadores.
20. 7.- Perfeccionamiento, según cualquiera de las reivindicaciones 3 a 6, caracterizado porque se disponen medios para descargar alternativamente cada uno de dichos capacitores memorizadores, antes de cargarlo nuevamente.
25. 8.- Perfeccionamiento, según cualquiera de las reivindicaciones 3 a 7, caracterizado porque se disponen medios para obtener una salida de corriente continua de los capacitores memorizadores, y dichos medios comprenden dos transistores selectores cuyos emisores están conectados entre sí, así como sus colectores, y las bases conectadas a electrodos correspondientes de dichos capacitores memorizadores.
30. 9.- Perfeccionamiento, según reivindicación 3, ca-

30273*

1 =



racterizado por comprender circuitos para proporcionar formas de ondas de control en relación de fases adecuada, para cargar dichos capacitores memorizadores, para terminar la carga y para descargar dichos capacitores.

5. 10.- Perfeccionamientos en dispositivos para la medición de distancias; tal y como queda sustancialmente descrito en la presente memoria e ilustrado en los adjuntos dibujos.

10. Esta memoria consta de diez y ocho hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 1 - AGO. 1964

GEMCO (ELECTRONICS) LIMITED.

GOMEZ ACEBO Y MODEY

ESCALA
VARIABLE

302735

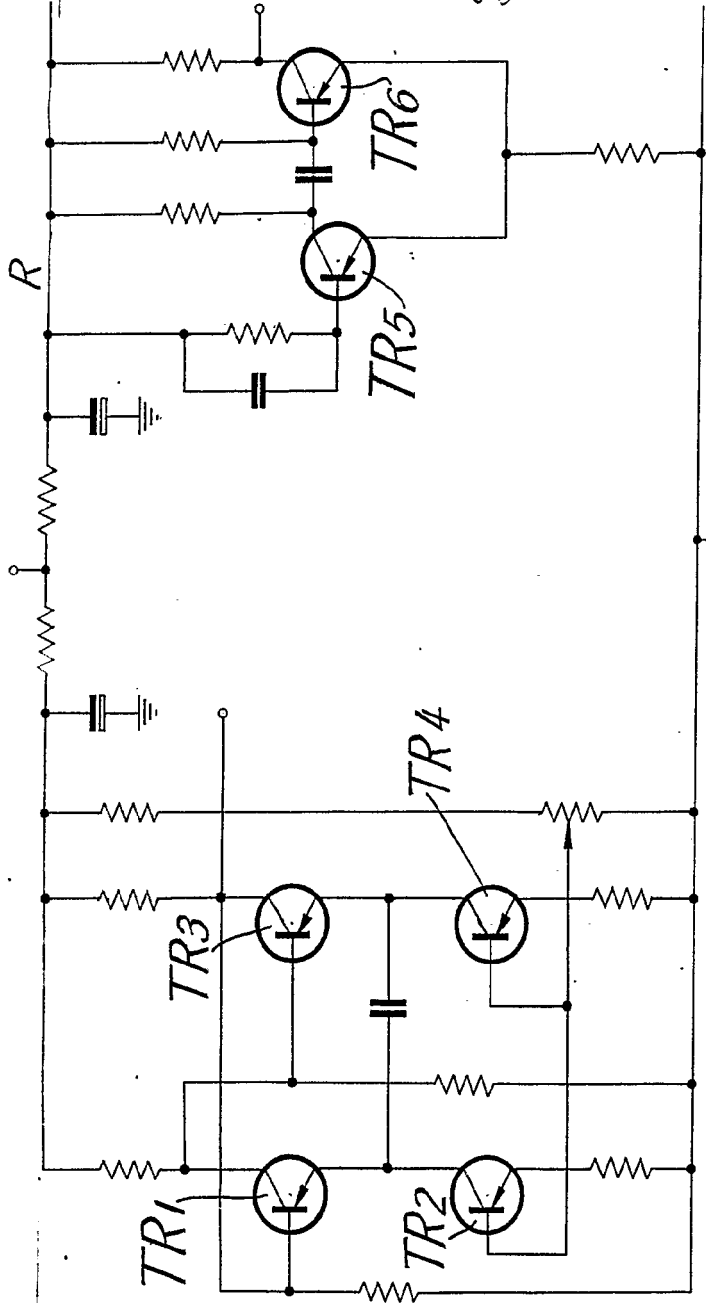
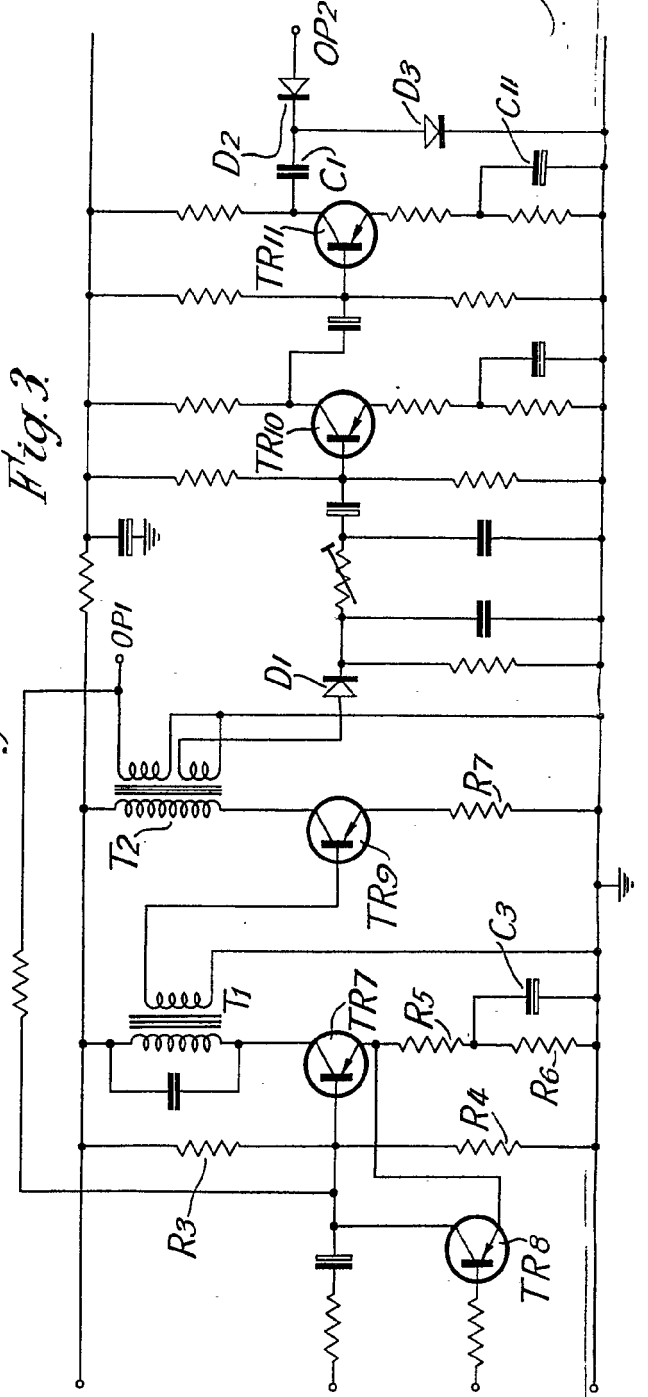


Fig. 2.

Fig. 3.



Madrid AGU 1504
S. GONZÁLEZ ACEBU Y FIGUEROA

100 (transistor) circuit

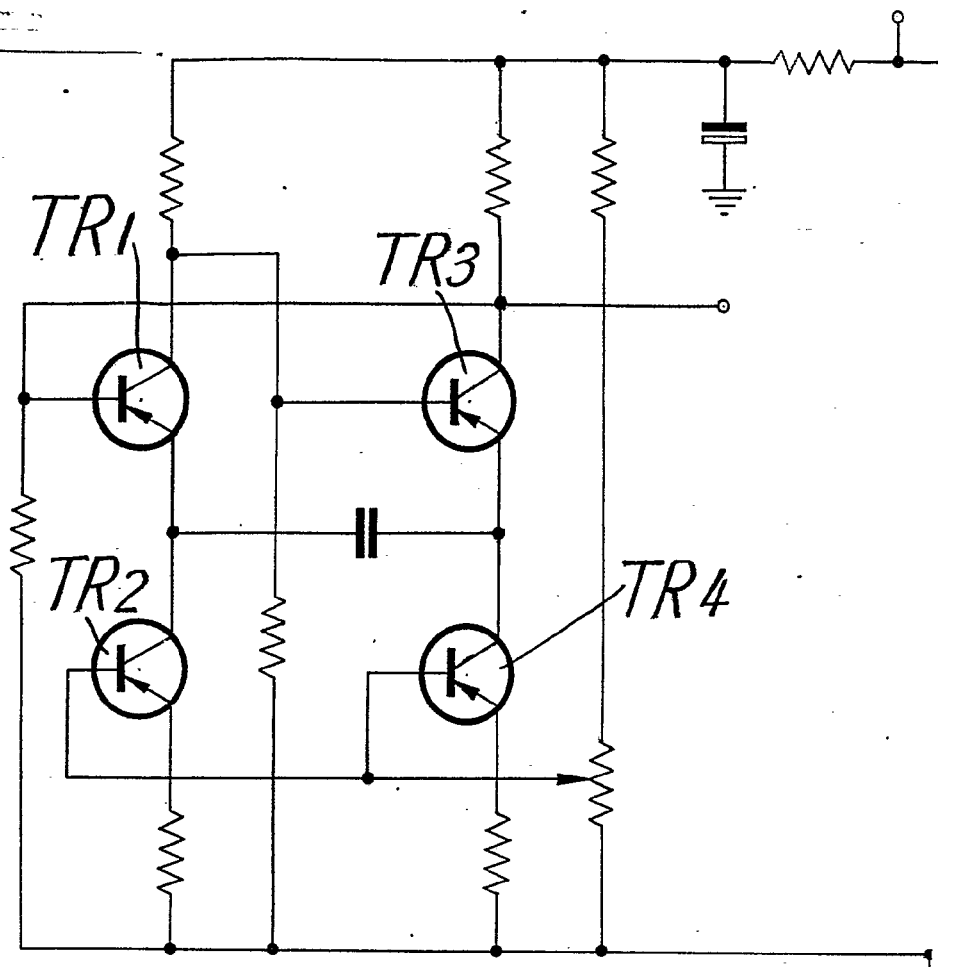
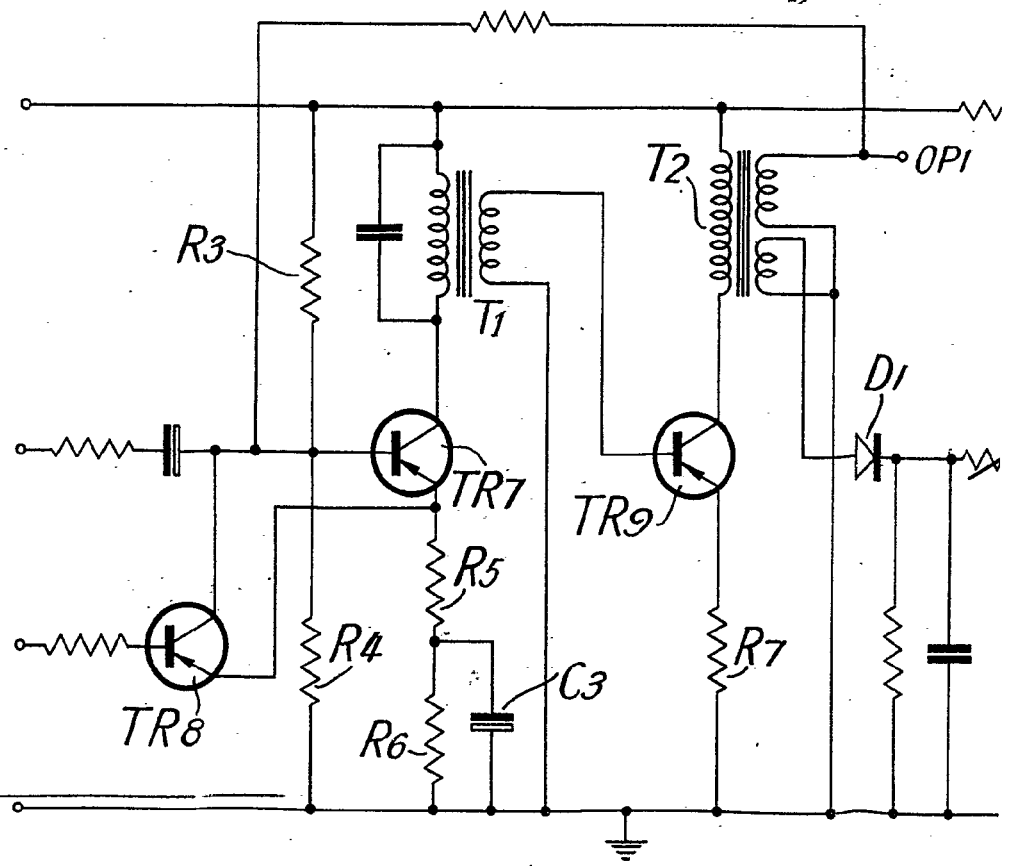


Fig. 2.



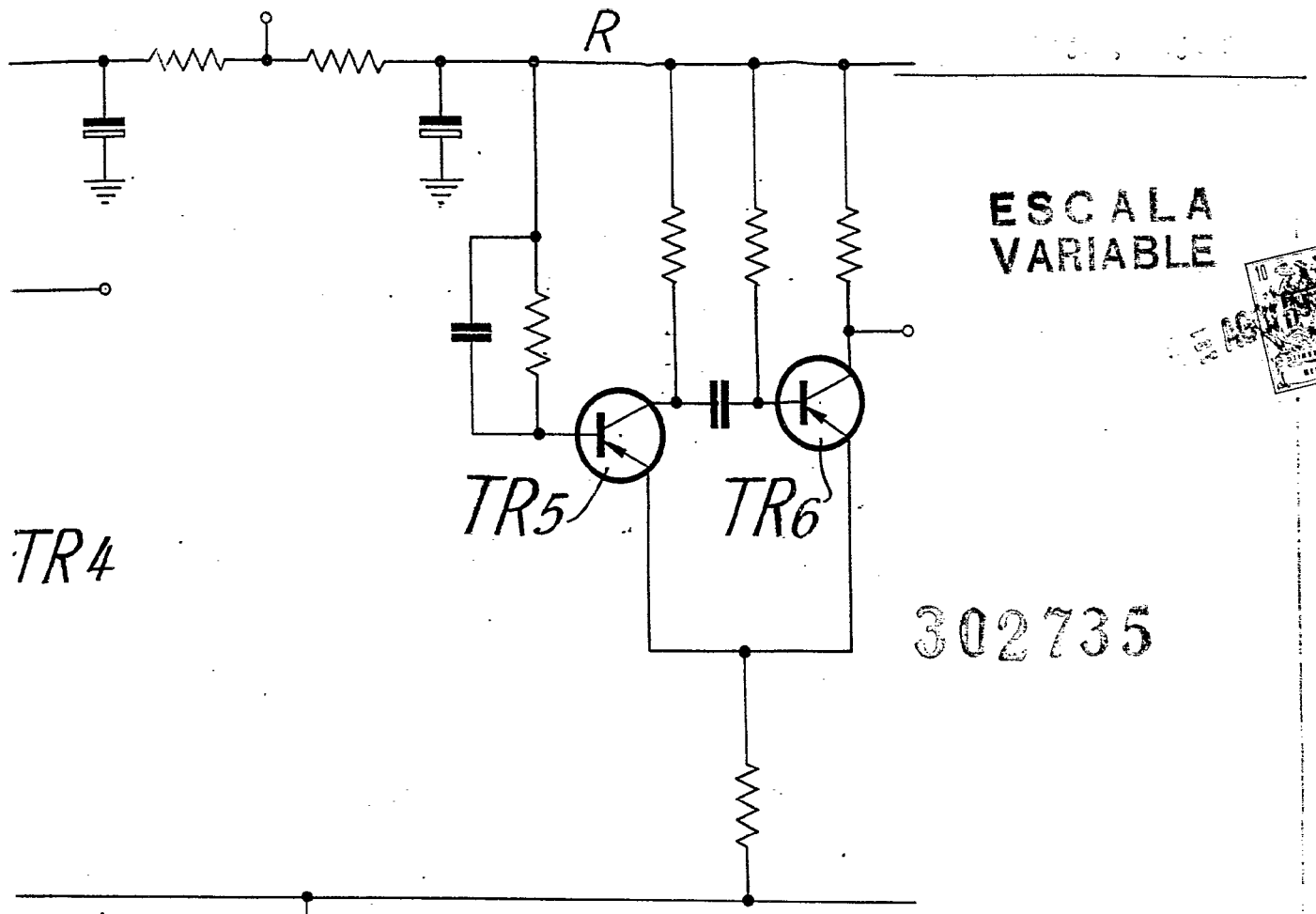
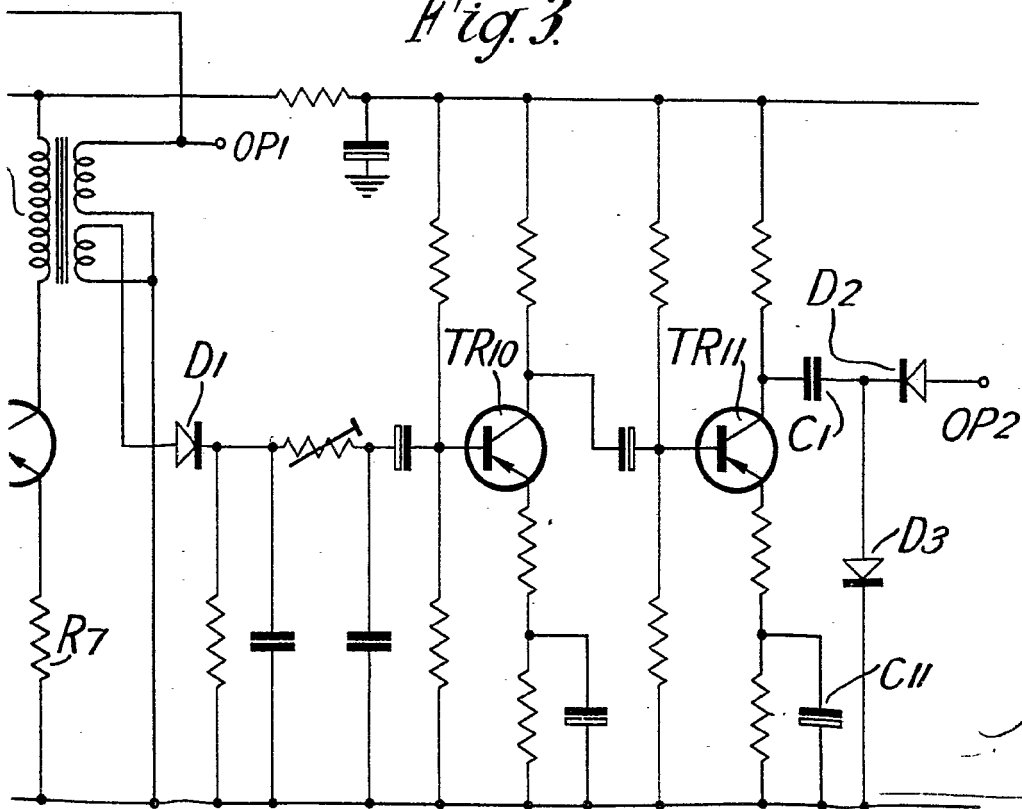


Fig. 2.

Fig. 3.



Madrid * AGO 1934
 S. GOMEZ ACEBU Y MODESTO

ESCALA
VARIABLE

302735

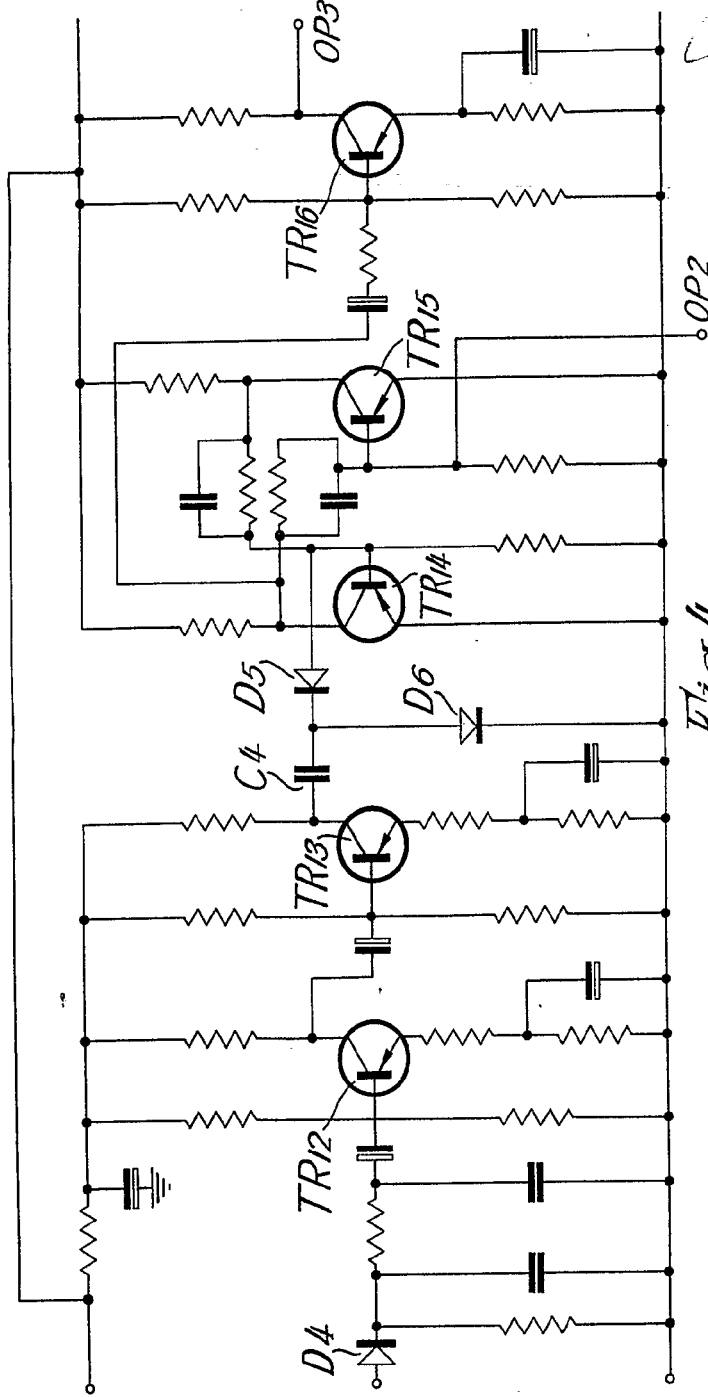


Fig. 4.

Madrid, 12 de AGO. 1964
A. GOMEZ ACEBO Y MODESTO

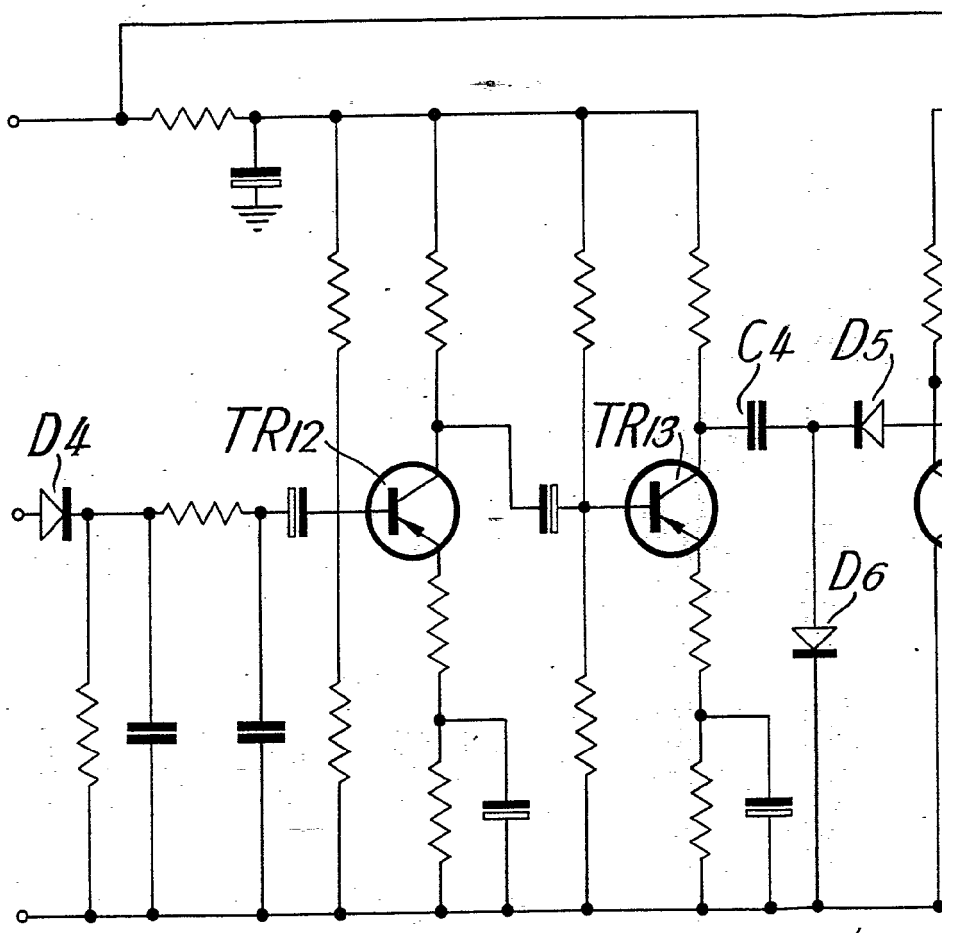


Fig. 4

ESCALA
VARIABLE

302735

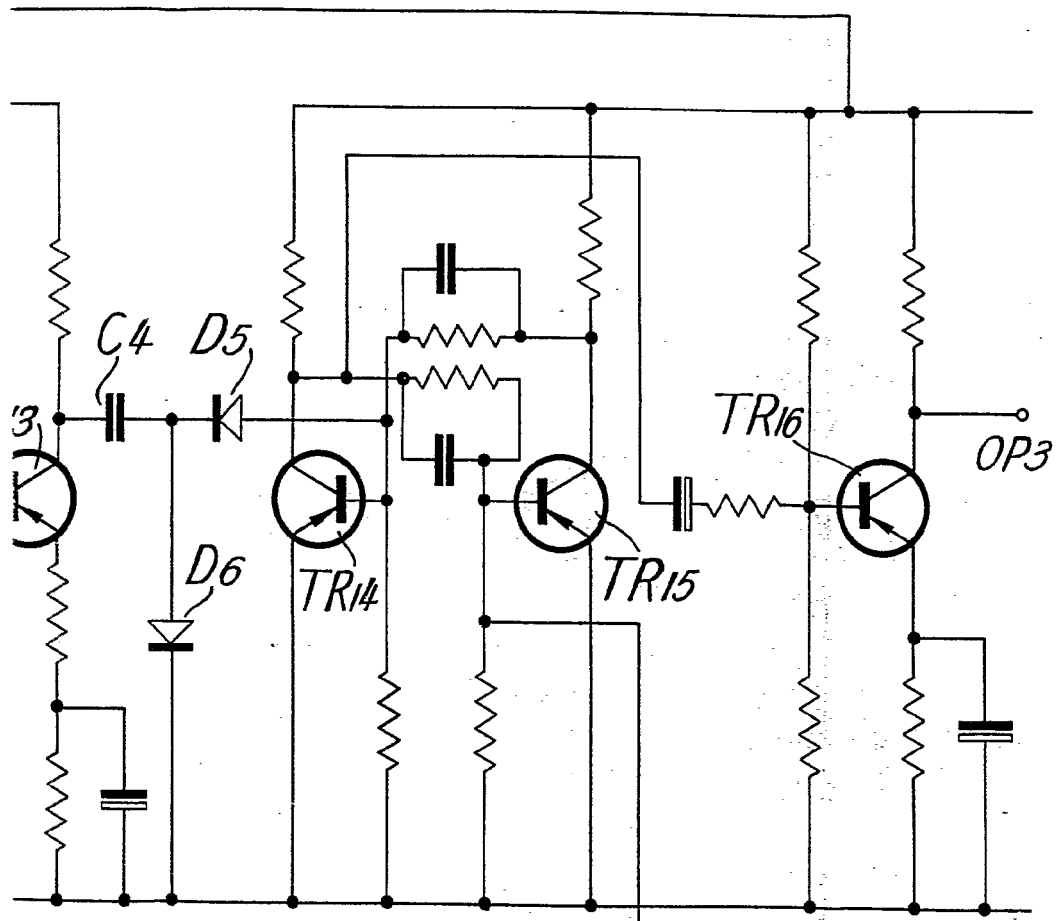


Fig. 4.

OP2

1.º de ABO. 1364
Madrid

J. GÓMEZ ACEBO Y MODER
C.º

