



28

REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL  
28 JUN 1960

2259305

PA T E N T E  
D E  
I N V E N C I O N

por "PERFECCIONAMIENTOS EN LOS SISTEMAS DE AUTO-RELOJE-  
RIA PARA SEÑAL BINARIA DE DATOS", a favor de la firma es-  
tadounidense INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION,  
domiciliada en "Avenida Madison, 590", NEW YORK 22. N. Y.  
(Estados Unidos de América).

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente invención se refiere a perfeccionamientos  
en los sistemas de auto-relojería para señal binaria de da-  
tos.

5. Esta invención concierne en general a dichos sistemas  
y en particular a un sistema para controlar por relojería  
una señal binaria de datos que esté sometida a momentáneos  
torcimientos.

10. Generalmente, con objeto de recuperar la información  
contenida en una señal de datos dígito de código binario,  
debe ser comprobada la señal en cada tiempo de picado. Es-  
ta operación comprobadora, que en el arte se conoce por  
"relojería", se realiza bajo el control de una señal de re-  
loj que esté sincronizada con la señal de datos de código  
15. binario. En situaciones donde la frecuencia de la señal de  
datos, o sea de su ritmo de picado, no varía, la operación

259305<sup>28</sup>



comprobadora crea problema muy pequeño o nulo, en que un oscilador estable teniendo una frecuencia de oscilación correspondiente al ritmo de picado puede ser provisto, y una vez que las dos señales son sincronizadas puede seguir la comprobación sin incidente alguno.

5.

En algunas situaciones el ritmo de picado de la señal de datos de código binario no es constante, sino que varía lentamente sobre una pequeña gama de frecuencias. Tal caso está mejor ejemplificado en el que una señal de datos binaria está siendo generada por un transductor magnético escudriñando un registro magnético. Se verá que el ritmo de picado de la señal de datos está directamente relacionado con el ritmo de escudriñamiento, y en consecuencia que cuando cambia ese ritmo de escudriñamiento la señal de datos ya no está mas en sincronismo con una señal de reloj derivada por un oscilador independiente.

10.

15.

Con objeto de evitar el problema creado por cambios en el ritmo de escudriñamiento, el arte anterior ha sugerido registrar una pista de reloj permanente en la superficie de registro de suarta que si varía el ritmo de escudriñamiento, la frecuencia de ambas señales sea afectada de la misma manera y, por consiguiente, sea mantenida en sincronismo. Aunque la disposición con relojería tiene indudablemente muchas ventajas tiene también algunas limitaciones, particularmente donde se emplee mas de un portador de registro cíclico con una pista de reloj común, donde se emplee mas de un transductor de lectura con un camino de registro común, y donde el transductor de lectura es movido a diferentes recorridos registradores.

20.

25.

30.

Para evitar el problema encontrado con una pista de reloj

259305



preregistrada fué desarrollado el sistema de auto-relojería descrito en la Patente estadounidense 2.854.073. En aquel sistema se proveen dos osciladores que actúan alternativamente para proveer una sola señal de reloj para interpretar una señal de datos registrada, estando los osciladores conmutados detrás y delante en puntos de transición entre valores binarios de la señal de datos por medio de un disparador convencional que esté controlado directamente por la señal de datos. Comprendiendo la señal de reloj las combinadas salidas de los osciladores puede ser por lo tanto considerada como una sola señal que está resincronizada con la señal de datos en cada punto de transición de datos.

El problema de recuperar datos desde una señal de datos dígitos de código binario que ha sido transmitida a través de un canal de comunicación convencional, tal como una red de teléfono estandard, crea problemas adicionales de relojería. Dado que la mayor parte de los canales de comunicación han sido primariamente proyectados para comunicación a la voz, las tolerancias en ruidos y distorsiones no son tan estrechas como si el sistema hubiera sido proyectado para transmisión de datos, como es el caso en la mayor parte de los sistemas registradores magnéticos. La señal de datos está por lo tanto a menudo distorsionada cuando es recibida, tomando la distorsión o torcimiento la forma de errores momentáneos en "sincronismo" entre la señal que se transmite y la señal que se recibe, siendo ajustada la fase de la señal recibida para compensar el tiempo requerido para transmitir la señal desde el transmisor al receptor. Este tipo de distorsión es comunmente conocido en el arte como distorsión "nerviosa", y en una transmisión de datos a alta velocidad tiene el efecto de aumentar o dis-

259305



minuir la frecuencia instantánea o longitud de un picado binario tanto como en un cincuenta por ciento de la frecuencia original dentro de relativamente pocos intervalos de picado.

Sin embargo, se notará que el promedio de frecuencia de la

5. señal transmitida no queda usualmente afectado por distorsión nerviosa, aunque la fase de la señal recibida pueda variar respecto a la fase de la señal transmitida por otras razones.

Disposiciones de relojería para receptores de datos sugeridas antes en el arte han dominado el problema de la señal

10. recibida variando en fase respecto a la señal transmitida, derivando la señal de reloj directamente desde la señal de datos recibida, sin embargo, estas disposiciones no son capaces de generar una señal de reloj desde la señal recibida si ésta está sometida a distorsión nerviosa. Similarmente, disposiciones, sugeridas en el arte anterior, para usarias con sistemas registradores magnéticos no estén adaptadas para receptores de datos a causa de su incapacidad para señales de datos de reloj sometidas a distorsión nerviosa.

Una manera sugerida en el arte anterior para controlar por relojería una señal de datos sometida a distorsión nerviosa es transmitir una señal piloto simultáneamente con la señal de datos, pero a distinta frecuencia, y derivar una señal de reloj en el receptor bajo el control de esta señal piloto.

20. Tal disposición es enteramente satisfactoria donde el retardo característico del canal de comunicación no cambia. Sin embargo, en la transmisión de datos entre el transmisor y el receptor un número de diferentes circuitos de teléfono, solamente bajo el control de la compañía de teléfonos, será indudablemente empleado individualmente en diferentes momentos.
25. En las disposiciones de relojería que emplean una señal piloto
- 30.



259305

transmitida se necesita un ajuste de fase del reloj receptor cada vez que se use un circuito de teléfono diferente.

De acuerdo con la presente invención se ha encontrado que se puede proveer una perfeccionada disposición de relojería

5. para controlar por relojería una señal de datos dígita de código binario sometida a distorsión nerviosa. El perfeccionado sistema de relojería de la presente invención emplea, generalmente, un dispositivo inestable tal como un multivibrador de libre curso ajustado para operar a la frecuencia de ritmo de picado de la señal de datos, medios para generar un impulso
10. trincador que arranca en fase con cada transición de datos binaria de la señal de datos y termina para cada mitad de tiempo de picado, y medios conectados entre el generador de impulsos trincadores y el multivibrador de libre curso para abarcar
15. la salida del multivibrador a un predeterminado nivel de voltaje para mitad de intervalos de picado después de cada transición de datos binaria. Se verá que tan pronto como el trincado es liberado el multivibrador cambia de estado y la transición provee un punto de comprobación que ocurre siempre medio tiempo después de cada transición de datos. La salida del multivibrador corresponde por lo tanto a una señal de reloj que es resincronizada con la señal de datos en cada punto de transición de datos.
- 20.

25. Por consiguiente, un objeto de la presente invención es proveer una perfeccionada disposición de relojería para señales de datos binarias.

30. Otro objeto de la presente invención es proveer un sistema de relojería para una señal de código binario que es capaz de interpretar datos contenidos en la señal de datos bajo condiciones en que los intervalos de picado de datos estrechamen-

259305



ta adyacentes varían considerablemente.

Otro objeto de la presente invención es proveer una perfeccionada disposición de relojería para una señal de datos dígita de código binario que ha sido transmitida a través de un canal de comunicación sometida a distorsión.

5.

Los antedichos objetos y otros, características y ventajas de la invención se pondrán de manifiesto en la siguiente y mas particular descripción de realizaciones preferidas de la invención, tal como se ilustra en las figuras de las dos láminas de dibujos adjuntas, dadas como ejemplo no limitativo.

10.

En los dibujos:

La fig. 1ª ilustra en forma de bloque una realización del sistema de auto-relojería de la presente invención;

15.

La fig. 2ª es un gráfico ilustrando señales en diferentes puntos en el sistema en varios tiempos;

La fig. 3ª es una vista esquemática del circuito multivibrador ilustrado en bloque en la fig. 1ª;

20.

La fig. 4ª es una vista esquemática de un multivibrador transistorizado, mostrando el circuito del mismo, que puede ser empleado en lugar del circuito multivibrador mostrado en la fig. 3ª;

La fig. 5ª es una vista esquemática del generador de impulsos trincadores ilustrado en bloque en la fig. 1ª;

25.

La fig. 6ª es una vista esquemática de otro generador de impulsos trincadores que puede ser empleado en lugar del generador mostrado en la fig. 5ª; y

La fig. 7ª es una vista del comprobador o circuito de relojería mostrado en bloque en la fig. 1ª.

30.

Refiriéndonos a los dibujos, y particularmente a la fig. 1ª, la disposición de relojería ilustrada en ella comprende,

259335



5. Generalmente, un multivibrador uniestable 10 que está proyectado para operar a la frecuencia de ritmo de picado de la señal de datos de código binario a ser controlada por relojería, medios 11 accionables para trincar un terminal 10E del multivibrador 10 a un nivel de voltaje predeterminado en respuesta a un impulso trincador, medios 12 para generar impulsos de trincado que tengan un tiempo de duración igual a la mitad del tiempo de picado de la señal de datos en respuesta a cada transición de la señal de datos, y medios comprobadores 13 bajo el control de la señal de salida del multivibrador 10 para proveer la señal de datos controlada por relojería.

10. La fig. 3a ilustra un multivibrador uniestable convencional que puede ser empleado en el sistema de la fig. 1a. El multivibrador 10 provee una señal de salida en onda cuadrada que tiene una frecuencia que corresponde a la frecuencia de ritmo de picado de la señal de datos. Para una detallada descripción del funcionamiento y estructura de un multivibrador, se puede hacer referencia a la Sección 6-12, página 199 del trabajo titulado "Pulse and Digital Circuits" (Library of Congress Card Catalog Nº 55-11930) por Millman and Taub, publicado por McGraw Hill Publishing Company.

15. Un circuito de multivibrador uniestable empleando transistores, que puede ser empleado en lugar del multivibrador mostrado en la fig. 3a, para proveer una adecuada señal de salida, está mostrado en la fig. 4a. Tal circuito es convencional y puede ser encontrado en muchos de los textos standard.

20. En la fig. 5a están esquemáticamente ilustrados los medios trincadores 11 y el generador de impulsos de trincado 12 para el sistema de la fig. 1a. Como en ella se muestra, el generador de impulsos trincadores 12 incluye un terminal de

28J



259305

entrada 16 adaptado para ser conectado a un terminal 17 de señales de datos, un circuito 18 "exclusivo OR", y una unidad de retardo 19 para retardar la señal de datos por un intervalo de tiempo correspondiente al tiempo de medio picado. En

- 5. Funcionamiento y operación de los circuitos de "Exclusivo OR" están explicados en la Sección 13-9, página 411 de la referencia antes mencionada, y dado que los citados circuitos son bien conocidos en el arte no es necesaria su garantía. En general estos circuitos operan como una "puerta" que tiene dos
- 10. derivaciones de entrada y una derivación de salida que realizan la siguiente función lógica; si se aplica un impulso a una u otra de las derivaciones de entrada, resulta una señal de salida; pero si se aplica un impulso que aparezca simultáneamente en ambas derivaciones de entrada, no resulta señal de salida.
- 15. da.

Puede ser empleada cualquier adecuada unidad de retardo en el circuito de la fig. 5ª y dado que tales unidades son convencionales en el arte, no es necesaria una descripción justificadas. Una línea de retardo electromagnético que tenga características apropiadas funciona satisfactoriamente como

- 20. la unidad retardadora de medio picado.

Los medios trincadores 11 comprenden un diodo 21 que tiene su cátodo 22 conectado a la derivación de salida 23 del generador 12 de impulsos trincadores y su ánodo 24 conectado

- 25. al terminal de salida 10T del multivibrador 10. Un impulso trincador OT suministrado al cátodo 22 del diodo 21 trinca por lo tanto al terminal de salida 10T del multivibrador a un predeterminado voltaje evitando al multivibrador 10 de cambios de estado hasta ser liberado por el impulso trincador.

- 30. La fig. 6ª ilustra un generador 12' de impulso trincador

258305

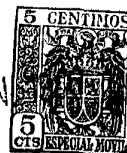


y medios de trincado 11', que pueden ser empleados en lugar del generador 12 de impulsos trincadores y medios de trincado 11 mostrados en la fig. 5a. Como se muestra en la fig. 6a, el generador 12' de impulsos trincadores comprende un par de transistores 25 y 26, cada uno de los cuales está dispuesto como un multivibrador de disparo simple, y un transistor 27, que está dispuesto como un inversor de fase. La señal de datos es suministrada al electrodo base 27B del transistor inversor de fase 27. El electrodo base 25B de transistor 25 está conectado al electrodo emisor 27E de transistor 27 a través de una capacidad 28, mientras que el electrodo base 26B del transistor 26 está conectado al electrodo colector 27C del transistor 27 a través de la capacidad 28'. Cada multivibrador de disparo simple responde a negativas transiciones yendo de la señal de datos y generan un impulso trincador 01 que tiene una longitud determinada por el ritmo de descargas de las capacidades 28 y 28' que corresponde a una mitad de intervalo de picado de la señal de datos. El transistor 26 es por lo tanto suministrado con señal de datos directamente mientras que el transistor 25 es suministrado con la señal de datos invertida. Los impulsos trincadores 01 son suministrados al transistor 29 el cual funciona como un medio de trincado para el multivibrador transistorizado mostrado en la fig. 4a, estando conectado al electrodo colector 29C del transistor 29 al terminal 10F en la fig. 4a.

El terminal 10F de salida trincadora del multivibrador 10 está conectado a un terminal de entrada del circuito comprobador 13, mientras que la señal de datos es suministrada al otro terminal. La operación y función del circuito comprobador es explicada después en la memoria.

259305

28 JUN



La fig. 2ª ilustra formas de onda que aparecen en varios puntos en el sistema. Como se muestra en ella, la forma de onda designada DS representa una señal de datos de código binario 0 100 10 10 que ha sido sometida a distorsión nerviosa en los tiempos de picado quinto, sexto y séptimo. La distorsión o torcimiento ha disminuido la longitud de los picados quinto "1" y sexto "0" y aumentado la longitud del séptimo picado que es también un "1". La forma de onda DS representa un sobresimplificado ejemplo del efecto de distorsión nerviosa en una señal de datos, pero será suficiente para explicar el funcionamiento del sistema de la fig. 1ª. Puede suponerse que la señal DS, como muestra la fig. 2ª, es obtenida desde un adecuado manantial de señales de datos tales como el receptor de señal de datos descrito y reivindicado en la solicitud pendiente de Harold G. Markey, Serial Nº 743,576, solicitada el 23 de Junio de 1958, que está transferida al solicitante de la presente invención.

La señal de datos DS es suministrada al generador 12 de impulsos trincadores y al circuito de pruebas 13. El generador 12 de impulsos trincadores provee la señal de impulso trincador designada CP en la fig. 2ª. Como se muestra, la señal de trincado CP comprende una pluralidad de impulsos trincadores CP que tienen una longitud correspondiente a la mitad de la longitud de un picado de la señal de datos DS y que empieza en cada transición de la señal de datos. La señal CP puede ser generada por la disposición mostrada en las figuras 5ª o 6ª o puede proveerse cualquier otra adecuada disposición que realice la misma función. Suponiendo que se emplea el generador de impulsos trincadores ilustrado en la fig. 5ª, el circuito 18 "Exclusivo OR" es suministrado con la señal de datos DS y la



# 259305

señal de datos retardada DDS de la fig. 2ª a través de la unidad retardadora 19, la salida del circuito "Inclusivo OR" está conectada a un inversor I, para proveer los impulsos trincadores OT de señal de impulso trincador OTS a los moricos 11 de trincado.

5.

La señal en onda cuadrada del multivibrador está designada MV en la fig. 2ª y como se muestra tiene una frecuencia de libre curso que corresponde a la frecuencia del ritmo de picado de la señal de datos DS. El terminal de salida 10T del multivibrador está conectado al anodo del morico de trincado 11. Un impulso trincador OT trinca por lo tanto al terminal de salida del multivibrador a un nivel de voltaje prefijado por un tiempo de picado mitad del tiempo después de cada transición de datos. La señal liberada del trincado del multivibrador de libre curso puede ser considerada siendo refaseada con la señal de datos en cada punto de transición de datos. Ello funciona pues como una señal de reloj convencional cuando se suministra a un circuito comprobador juntamente con la señal de datos DS para proveer una señal de datos controlada por relojería.

10.

15.

20.

Un circuito comprobador está mostrado en la fig. 7ª, que puede ser empleado para proveer una señal de datos controlada por relojería. El circuito comprobador, como se muestra en la fig. 7ª, comprende un par de puertas AND convencionales 31, un inversor 32, una unidad 34 de disparador biestable convencional.

25.

La señal de reloj desde el terminal de salida 10T del multivibrador 10 es suministrada a un terminal 36 de cada puerta AND mientras que la señal de datos es suministrada directamente al otro terminal 37 de puerta AND 31, e indirectamente a través del inversor 32 al terminal 38 de la puerta AND 32. Los terminales de salida de las puertas AND están conectados a los ter-

30.

28 JUN



259305

minales de flujo y reflujo de corriente, respectivamente, del disparador 34 y el terminal de salida apropiado 34T del disparador 34 suministra por lo tanto la señal de datos controlada por relojería.

5. Aunque la invención ha sido particularmente mostrada y descrita con referencia a preferidas realizaciones de la misma, se entenderá por los expertos en el arte que pueden ser hechas en tales realizaciones varios cambios en formas y detalles sin salirse por ello del espíritu y alcance de la invención en sus finalidades.
- 10.

N O T A

Hecha la descripción del presente invento se hace constar, que esta solicitud se acoge a la prioridad de la solicitud de patente estadounidense Serial Nº 824.380, depositada el 12 de Julio de 1959, y que se declaran como nuevas y de propia invención las reivindicaciones siguientes:

- 15.
- 1.- Perfeccionamientos en los sistemas de auto-relojería para señal binaria de datos, concerniendo en particular a un sistema para controlar por relojería una señal de datos binaria que tiene un dispositivo inestable operando con frecuencia de libre curso correspondiente al ritmo de picado de la señal de datos, caracterizados por constar de medios para trincar la señal de salida del circuito de dicho dispositivo por un tiempo de picado mitad, en respuesta a cada transición de la señal de datos.
- 20.
- 25.
- 2.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 1, caracterizados porque los medios trincadores comprenden un empalme conectado a la salida del dispositivo inestable y un genera-

259305 28 JUN 60



ador accionable en respuesta a la señal de datos para suministrar impulsos trincadores a dicho empalme.

5. 3.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 1, caracterizados por un circuito comprobador dispuesto para recibir la señal de datos y la señal de salida del dispositivo uniestable para proveer una señal de datos controlada por relojería.

4.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 2, caracterizada porque el dispositivo uniestable comprende un multivibrador de libre curso.

10. 5.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 4, caracterizados porque el trincador comprende un diodo.

15. 6.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 4, caracterizados porque el generador de impulsos trincadores incluye un circuito tipo exclusivo OR uno de cuyos terminales está dispuesto para recibir la señal de datos binaria, y cuyo otro terminal está dispuesto para recibir la señal de datos retardada un tiempo mitad del de picado.

20. 7.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 4, caracterizados porque el generador de impulsos trincadores comprende un par de multivibradores de simple disparo transistorizados cada uno de los cuales responde a diferente tipo de transición binaria para proveer un impulso trincador que tiene la duración que corresponde a la mitad del tiempo de picado.

8.- Perfeccionamientos en los sistemas de auto-relojería para señal binaria de datos.

Según se describe y reivindica en la presente memoria que consta de trece hojas foliadas y mecanografiadas por una sola cara y de dos láminas de dibujos.

Madrid, a 28 de Junio de 1960.

INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION.

P. a.

AL SEÑOR GARCÍA

2593 05

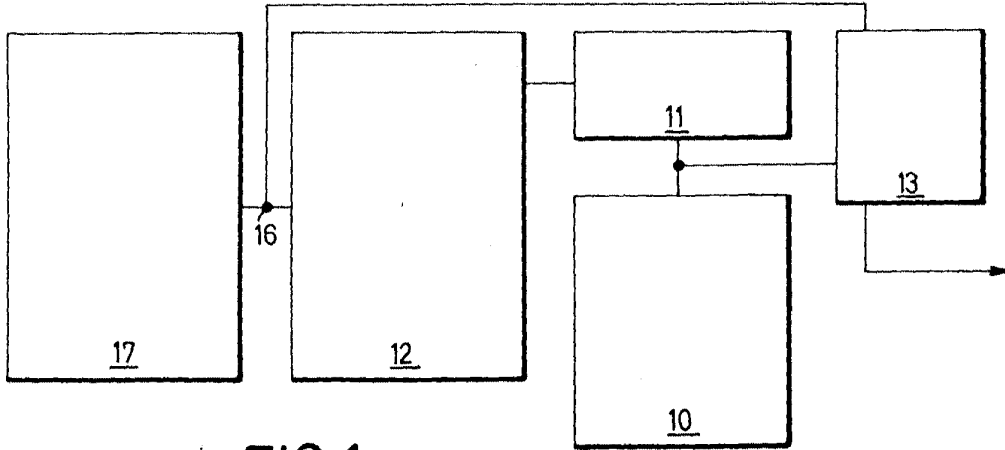


FIG. 1.

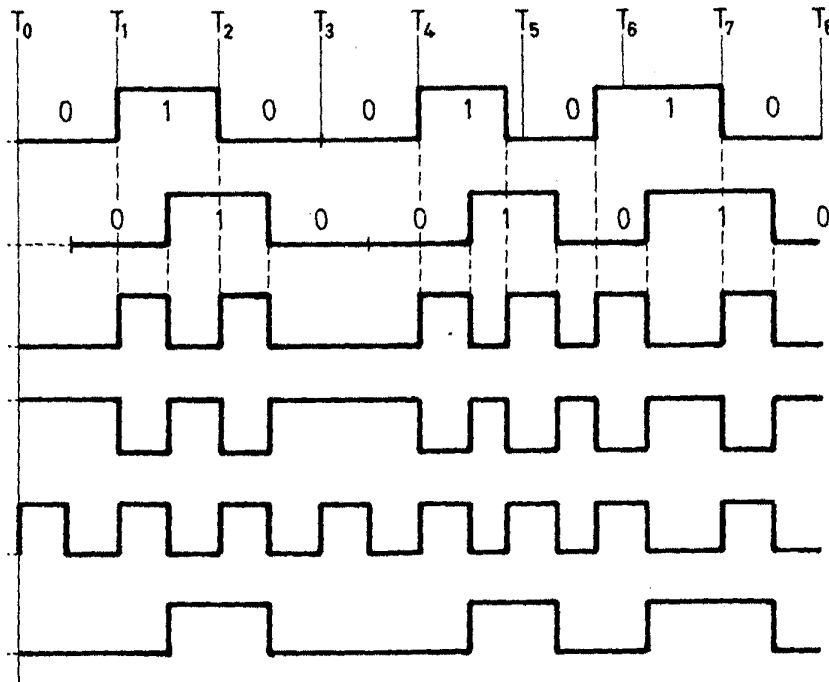


FIG. 2. Madrid, a 28 de Junio de 1960

259305

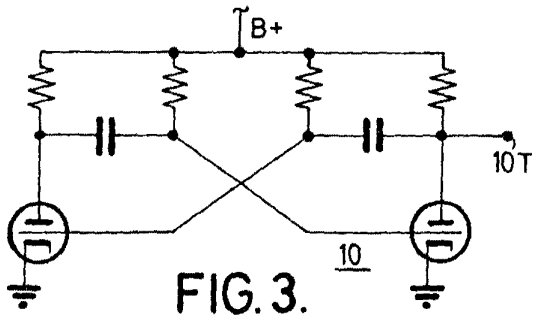


FIG. 3.

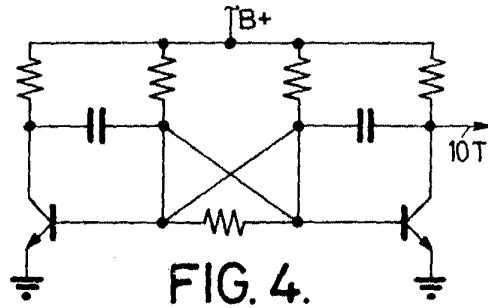


FIG. 4.

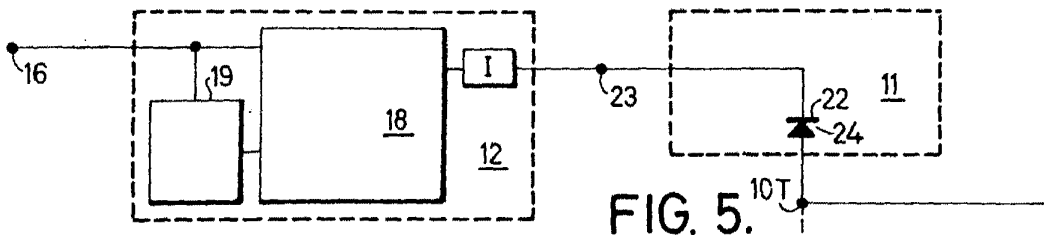


FIG. 5.

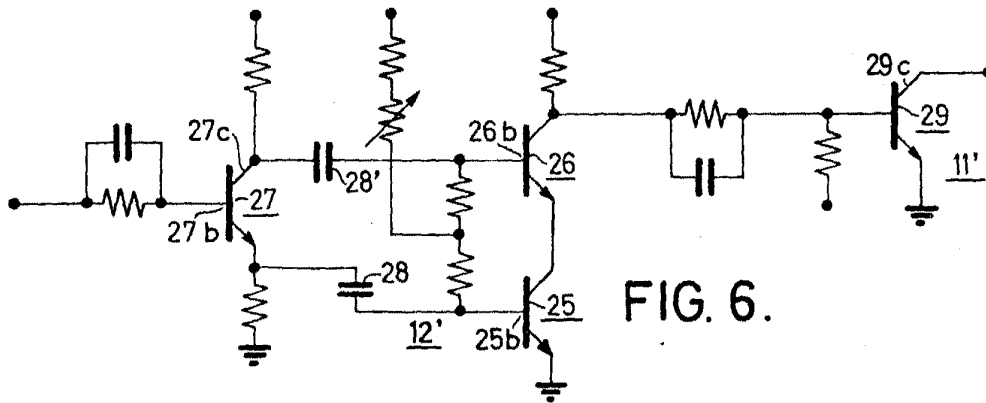


FIG. 6.

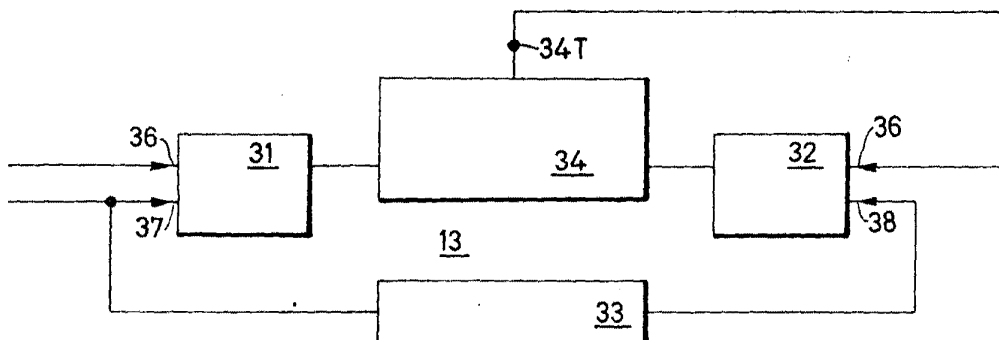


FIG. 7.

Madrid, a 28 de Junio  
de 1960.

Escala variable