

362715

P.- 40.436

PA 117/835

G4 ScK/Luh

Memoria descriptiva



para solicitar PATENTE DE INVENCION

por 20 años

a nombre de ALBISWERK ZURICH A.G.

SECCION TECNICA
CLASIFICACION I. P. G.
CLASE <u>G</u> <u>05</u>
SUBCLASE <u>F</u> <u> </u>

entidad / ~~de nacionalidad~~ suiza

con domicilio en Albisriedenstr. 245, Zürich, Suiza

por: " UNA DISPOSICION DE CIRCUITO PARA LA REGULACION AUTOMATICA DE LA FRECUENCIA DE UN OSCILADOR CON RELACION A UNA FRECUENCIA DE REFERENCIA "

(Clase Internacional G05g H03b)

15 FEB



El presente invento se refiere a una disposición de circuito para la regulación automática de la frecuencia de un oscilador con relación a una frecuencia de referencia, en la que un generador de búsqueda gobierna -
5 la frecuencia del oscilador a lo largo de una gama de frecuencias predeterminada hasta que, al alcanzarse la zona de captación de un discriminador de frecuencia alimentado con la diferencia de las dos frecuencias, es desconectado el generador de búsqueda, haciéndose cargo del mando del
10 oscilador la señal de salida generada por el discriminador de frecuencia.

En la técnica del radar existe frecuentemente - el problema de gobernar la frecuencia de un oscilador con relación a una frecuencia de referencia. Este problema se
15 presenta, por ejemplo, también cuando se trata de hacer seguir en un aparato de radar la frecuencia del oscilador local del receptor automáticamente a una frecuencia variable del emisor. Como las características de sintonización de frecuencia del emisor y del receptor no suelen concor-
20 dar casi nunca, no pueden las frecuencias de estos dos aparatos ser reguladas sin más ni más por un accionamiento común. Es ventajoso por lo tanto, hacer seguir automáticamente la frecuencia del oscilador local a la frecuencia del emisor, por medio de un circuito de seguimiento.

25 Ahora bien, como el campo de captación de tales circuitos de seguimiento es limitado, se emplean los denominados circuitos de búsqueda, en los que, mediante un generador de búsqueda, se gobierna continuamente la frecuencia del oscilador local a lo largo de una gama de frecuencias predeterminada, hasta que una señal diferencial, gene
30



10
rada a partir de la frecuencia de emisión y la del oscila
dor local, aparece en la gama de frecuencias intermedias
del discriminador de frecuencia. En este momento es desco
nectado el generador de búsqueda por un circuito discrimi
5 nador existente en el canal de frecuencia intermedia y que
a continuación se hace cargo asimismo del mando del oscila
dor local.

10 A este particular existe la dificultad de que -
el circuito discriminador reacciona, indiferentemente de
si la frecuencia intermedia generada es derivada de una -
frecuencia de oscilador, que sea más alta o más baja que
la frecuencia de emisión o de recepción. Para el circuito
de seguimiento, desde luego, únicamente la frecuencia del
oscilador deseada proporciona un estado estable de regula
15 ción. No obstante es posible que el proceso de búsqueda -
se vez perturbado al alcanzarse la frecuencia indeseable
del oscilador.

20 Para evitar ésto se limitaba hasta ahora, en -
los circuitos conocidos, el campo de búsqueda a un campo
en que únicamente existe la frecuencia deseada del oscila
dor. Este circuito, no obstante, es apropiado únicamente
para gamas pequeñas de frecuencias, debido a la divergen
cia de las características de sintonización de los oscila
dores.

25 En otros circuitos asimismo conocidos, el proce
so de búsqueda se inicia desde un extremo predeterminado
del campo, en una dirección predeterminada. Esta disposi
ción adolece del inconveniente de que, en osciladores sin
tonizables por vía mecánica, resultan tiempos de sintoni
30 zación relativamente grandes, puesto que es necesario se-



leccionar siempre primero la posición extrema predetermi-
nada. La posición extrema predeterminada tiene asimismo
que ser seleccionada de nuevo, en el caso de que durante
el proceso de búsqueda no pudiera, por un motivo cualquie-
5 ra, tener lugar la conmutación del mando al abarcarse la
frecuencia nominal.

La finalidad del presente invento estriba en -
crear una disposición de circuito, que excluya los incon-
venientes de más arriba.

10 La disposición de circuito conforme al invento
está caracterizada por el hecho de existir un circuito -
basculante biestable, cuyas dos entradas están unidas a -
través de sendas puertas "Y" con la salida del discrimina-
dor de frecuencia; porque un marcador está conectado asi-
15 mismo a la entrada del discriminador de frecuencia, marca-
dor que cede una tensión al existir una señal de entrada
en el campo de captación del discriminador de frecuencia,
y porque está previsto un circuito de mando unido con el
oscilador, el discriminador de frecuencia, el marcador -
20 del circuito basculante biestable y el generador de bús-
queda, el cual, al presentarse una señal de salida del -
discriminador de una polaridad predeterminada, continua-
mente desintoniza al oscilador en la dirección predetermi-
nada, mientras que al variar la polaridad de la señal de
25 salida del discriminador de frecuencia durante la existen-
cia de una tensión de salida del marcador, provoca la con-
mutación del mando del oscilador, a la señal de salida -
del discriminador.

La nueva disposición de circuito tiene la venta-
30 ja de que únicamente reacciona ante una frecuencia prede-



terminada del oscilador, que es más alta o más baja que -
la frecuencia de referencia. Conmutando el sentido de man
do del circuito de mando se puede, de manera sencilla, -
ajustar la otra frecuencia de cada caso del oscilador.

5 A base del dibujo será explicado a continuación
un ejemplo de realización de una disposición de circuito
conforme al invento.

La figura 1 muestra una disposición de circuito
para la regulación automática de la frecuencia de un osci
10 lador con relación a una frecuencia de referencia. La fi-
gura 2 muestra la señal de salida del discriminador de ..
frecuencia en función de la frecuencia del oscilador y -
respecto a una frecuencia de referencia.

En la figura 1 ha sido representada una disposi
15 ción de circuito para la regulación automática de la fre-
cuencia "fo" de un oscilador 1 con relación a la frecuen-
cia fB de una fuente 2 de señal de referencia. La fuente
2 de señal de referencia puede representar, por ejemplo,
la entrada de un receptor, cuya frecuencia del oscilador
20 local ha de ser hecha seguir a la frecuencia de recepción.
Ahora bien, el invento no está limitado a este ejemplo de
realización.

La disposición de circuito está estructurada de
la manera siguiente: Las salidas del oscilador 1 y de la
25 fuente 2 de señal de referencia están conducidas a un pa-
so mezclador 3. En la salida del mezclador 3 están conec-
tados un discriminador de frecuencia 4 y un marcador 5. La
salida del discriminador de frecuencia 4 está unida con -
sendas entradas de dos puertas "Y" designadas con 6 y 7.
30 Estas puertas Y 6 y 7 están previstas para señales de po-



laridad distinta. En la segunda entrada de cada una de -
las puertas "Y" 6 y 7, respectivamente, está conectada -
una tensión +U ó -U. La salida de cada puerta "Y" 6 ó 7 -
está unida con una entrada de un circuito basculante bies
5 table 8. Este circuito basculante 8 cede en la salida, en
una de las posiciones, una señal que es alimentada a un -
circuito de mando 10. El circuito de mando 10 está consti
tuído por un primer relé 11, un segundo relé 12 y un mo
10 tor 13 acoplado con elementos de sintonización del osci
lador 1, así como con interruptores de límite 14, motor -
que, a través de un contacto conmutador 11-2 del primer -
relé 11, es conectable por el lado de trabajo a una ten
sión U y, por el lado de reposo, a un contacto conmutador
15 tacto conmutador 12-2 está unido con la salida de un gene
rador de búsqueda 9 y, su lado de trabajo, con la salida
del discriminador de frecuencia 4. El primer relé 11 está
conectado a la salida del circuito basculante 8, y el se
gundo relé 12, a través de contactos de trabajo 11-1 y -
20 12-1 conectados en paralelo del primer y del segundo re
lés 11 y 12, con la salida del marcador 5.

Los interruptores de límite 14 son accionados -
en las posiciones extremas de los elementos sintonizadores
del oscilador. El motor es desconectado con ello al alcan
25 zarse la posición extrema, y puesto de nuevo en marcha -
automáticamente en la dirección de giro contraria.

El circuito funciona entonces de la manera si
guiente: A partir de las señales cedidas por las dos fuen
tes de señales 1 y 2 con las frecuencias f_0 y f_B , se gene
30 ra en el paso mezclador 3, de la manera conocida, una com-



ponente de señal que presenta la diferencia de las frecuencias de las dos señales alimentadas y que, de manera correspondiente, ha sido designada con fD . Según la magnitud de esta señal, sería necesario amplificarla en un amplificador siguiente, para lo que se emplearía ventajosamente un amplificador selectivo, sintonizado a la frecuencia diferencial fD . La señal diferencial es alimentada, por un lado, al discriminador de frecuencia 4 y, por otro lado, al marcador 5. El discriminador de frecuencia 4 presenta una característica de frecuencia/tensión correspondiente al diagrama de la figura 2. La estructura del discriminador de frecuencia 4 y las condiciones exigidas al mismo en cuanto a su empleo para un seguimiento de la frecuencia, son suficientemente conocidas, por lo que no se entra en más detalles sobre el particular. El marcador 5 consiste en un amplificador selectivo, cuyo ancho de banda de paso se corresponde con el campo de captación del discriminador de frecuencia 4. Este marcador 5 tiene la misión de, mediante la cesión de una tensión de salida al circuito de mando 10, marcar la existencia de una señal diferencial. Según ceda entonces el discriminador de frecuencia 4 una señal UF positiva o negativa, es interconectada por la puerta 6 ó 7 la tensión $+U$ ó $-U$ conectada, con la entrada correspondiente del circuito basculante biestable 8, con lo que éste bascula a una u otra posición.

El circuito de mando 10 sirve para, a base de las señales cedidas por el circuito basculante biestable 8 y por el marcador 5, formar los criterios para el mando del oscilador 1 y llevar a cabo el mando por sí mismo. El circuito aquí indicado, representa únicamente una de las



soluciones posibles.

Los criterios para el gobierno de la frecuencia f_0 del oscilador, son los siguientes:

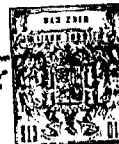
5 1. Cuando no existen señales de salida en las salidas del discriminador de frecuencia 4 y del marcador 5, el oscilador 1 es gobernado por el generador de búsqueda 9 alternativamente en uno u otro sentido, a lo largo de una gama de frecuencia predeterminada.

10 2. La presencia de una señal de salida negativa UF del discriminador, corresponde a la información de que la frecuencia f_0 momentánea del oscilador se encuentra entre los valores de frecuencia f_{01} y f_{02} , los cuales generarían una frecuencia diferencial f_D correspondiente al discriminador de frecuencia 4 (figura 2). Esta señal -
15 negativa de salida UF origina el que la frecuencia f_0 del oscilador sea regulada por el motor 13 en una dirección predeterminada (que viene dada por la polaridad de la tensión U en el contacto de trabajo 11-2), en el sentido de la frecuencia nominal elegida, por ejemplo, la frecuencia
20 f_{02} .

3. El cambio de la polaridad de la señal de salida UF del discriminador para pasar a "positiva" durante la desintonización del oscilador 1 hacia la frecuencia nominal, y la existencia de una tensión de salida del marcador,
25 originan que la señal de salida UF del discriminador se haga cargo del mando de la frecuencia f_0 del oscilador.

A continuación será considerado un caso general de servicio, tal como resulta, por ejemplo, en el momento de la conexión del aparato:

30 Supóngase que en el momento considerado el osci



lador 1 oscila con una frecuencia f_0 , correspondiente al punto A en la figura 2. La señal de referencia presenta la frecuencia f_B . Es entonces misión de la disposición de circuito, el reajustar la frecuencia f_0 del oscilador a la frecuencia nominal f_{o2} supuesta en este ejemplo. En el punto A, el oscilador 1 oscila fuera de la gama del discriminador de frecuencia 4 y de la del marcador 5, por lo que éstos no ceden señales de salida. Los relés 11 y 12 se encuentran por lo pronto abiertos, por lo que la salida del generador de búsqueda 9 está interconectada con el motor 13. Conforme a otra suposición, el generador de búsqueda 9 se encuentra en el momento considerado polarizado de tal modo que, a través del motor 13, ajusta al oscilador 1 hacia frecuencias más bajas, es decir, en dirección a f_{o1} . En cuanto la frecuencia f_0 del oscilador ha sobrepasado en el punto B el campo de captación del discriminador de frecuencia 4, cede éste en la salida una señal negativa UF. Ello tiene como consecuencia el que la puerta "Y" 7 interconecte la tensión -U conectada, con una de las entradas del circuito basculante biestable 8. Con ello bascula éste a la posición en la que cede una señal de salida, cerrando por consiguiente al relé 11 del circuito de mando 10. Los contactos de conmutación 11-1 y 11-2 son invertidos. El motor 13 está conectado entonces a la tensión U y recibe una tensión de alimentación U, que origina el que el oscilador 1 sea regulado en una dirección determinada hacia la frecuencia nominal f_{o2} . Al alcanzarse en el punto C el campo de captación del discriminador de frecuencia 4, cede éste una señal negativa UF. Esta, no obstante, no tiene ningún efecto, puesto que el circuito bas

10 FEB



culante biestable se encuentra ya en la posición bascula-
da. El marcador 5 cede, en el campo de captación del dis-
criminator de frecuencia 4, asimismo una señal de salida,
con lo que se cierra el relé 12. La inversión del contac-
5 to de conmutación 12-2 no tiene por lo pronto ningún efec-
to. El motor 13, por consiguiente, sigue girando en la -
misma dirección, hasta que se ha alcanzado la frecuencia
nominal fo2. Al ser sobrepasada ésta, cambia la polaridad
de la señal de salida UF del discriminador de frecuencia
10 4. La señal positiva UF origina el que se cierre la puer-
ta "Y" 7 y se abra la puerta Y 6. La tensión positiva +U
llega a la entrada del circuito basculante biestable 8.
Este vuelve entonces a bascular a la posición primitiva,
de modo que desaparece su señal de salida, abriéndose el
15 relé 11. El motor 13 se halla entonces conectado a la sa-
lida del discriminador de frecuencia 4 a través del con-
tacto 11-2 abierto y el contacto 12-2 cerrado. Con este ú-
timo proceso de conexión, se realizó la conmutación del -
mando de la frecuencia del oscilador, a la señal de sali-
20 da UF del discriminador. Mediante el contacto de trabajo
12-1 cerrado, se mantiene el relé 12 en estado cerrado du-
rante el tiempo en que en el marcador 5 existe una señal
de salida. El circuito basculante biestable 8 presenta un
umbral predeterminado de conexión con objeto de que no -
25 bascule al producirse divergencias pequeñas de la frecuen-
cia fo del oscilador con relación al valor nominal fo2, -
volviendo a conectar de nuevo el proceso de búsqueda, en
manera indeseable.

Esta solicitud que corresponde a la presentada
30 en Suiza, el 22 de Marzo de 1.968, nº 4310/68, se acoge a

10 FEB



los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

5

REIVINDICACIONES

Los puntos de invención propia y nueva que se -
presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los siguientes:

1. - Una disposición de circuito para la regulación automática de la frecuencia de un oscilador con relación a una frecuencia de referencia, en la que un generador de búsqueda gobierna la frecuencia del oscilador a lo largo de una gama de frecuencias predeterminada hasta que, al alcanzarse el campo de captación de un discriminador de frecuencia alimentado con la diferencia de las dos frecuencias, es desconectado el generador de búsqueda, haciéndose cargo del mando del oscilador la señal de salida generada por el discriminador de frecuencia, caracterizada porque existe un circuito basculante biestable, cuyas dos entradas están unidas a través de sendas puertas "Y" con la salida del discriminador de frecuencia; porque asimismo está conectado a la entrada del discriminador de frecuencia un marcador que, al existir una señal de entrada situada en el campo de captación del discriminador de frecuencia, cede una tensión, y porque está previsto un circuito de mando unido con el oscilador, el discriminador de frecuencia, el marcador del circuito basculante biestable

10 FEB



y el generador de búsqueda, circuito de mando que, al presentarse una señal de salida del discriminador, de una polaridad predeterminada, desintoniza continuamente al oscilador en una dirección predeterminada y que, al cambiar la polaridad de la señal de salida del discriminador de - frecuencia durante la existencia de una tensión de salida del marcador, provoca la conmutación del mando del oscilador, a la señal de salida del discriminador.

2.- Una disposición de circuito de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada porque el circuito de mando está constituido por un primer relé, un segundo relé y un motor acoplado con los elementos de sintonización del oscilador y que, a través de un contacto conmutador - del primer relé, es conectable, por el lado de trabajo, a una tensión y, por el lado de reposo, a un contacto conmutador del segundo relé, cuyo lado de reposo está unido con la salida del generador de búsqueda, y cuyo lado de trabajo está unido con la salida del discriminador de frecuencia, y porque el primer relé está conectado a la salida del circuito basculante, mientras que el segundo relé está conectado a la salida del marcador a través de contactos de trabajo, conectados en paralelo, del primer y segundo relés.

3.- Una disposición de circuito de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada porque una de las puertas "Y" está prevista para señales de entrada de polaridad contraria con respecto a la otra puerta "Y".

4.- Una disposición de circuito para la regulación automática de la frecuencia de un oscilador con relación a una frecuencia de referencia.



Tal y como se ha descrito en la Memoria que an
tecede, representado en el dibujo que se acompaña y con -
los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de trece hojas escritas a
5 máquina por una sola cara.

Madrid, 10 FEB. 1969

Alberto de Ezquerro
Alberto de Ezquerro



Fig. 1

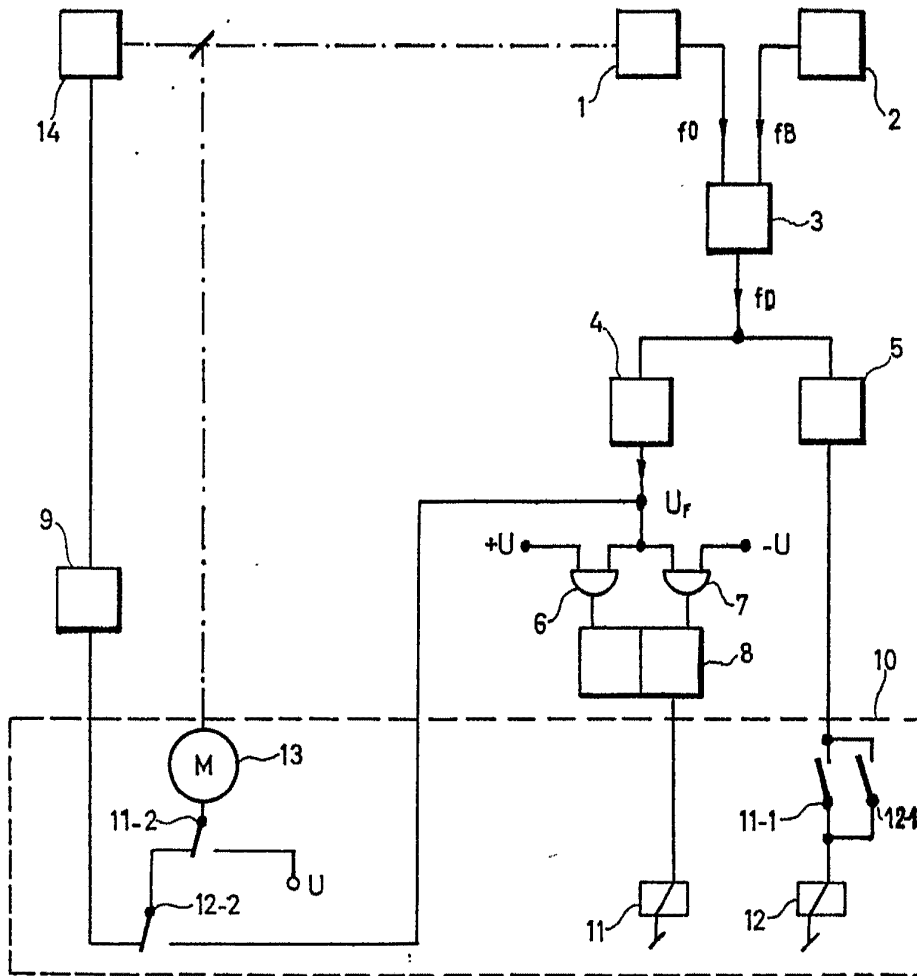
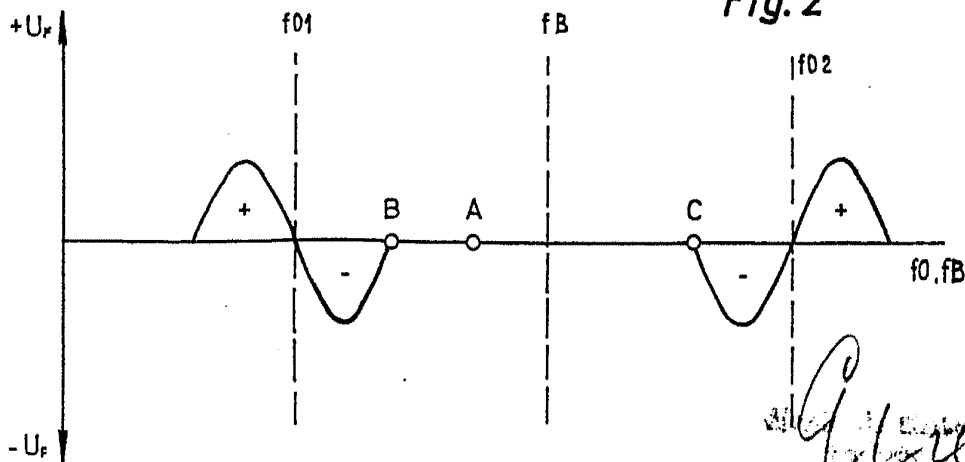


Fig. 2



Handwritten signature or initials in the bottom right corner of the diagram area.