

317386

MEMORIA DESCRIPTIVA  
para solicitar  
P A T E N T E D E I N V E N C I O N  
e n  
E S P A Ñ A  
por VEINTE años

a nombre de RADIO CORPORATION OF AMERICA, entidad norteamericana, establecida en 30 Rockefeller Plaza, Nueva York, N.Y., Estados Unidos de América, por:

" UN APARATO DE TRASLACION Y DESMODULACION DE SEÑALES PARA ONDAS PORTADORAS MODULADAS EN ANGULO "

El presente invento se refiere a un sistema de traslación y desmodulación de señales para ondas portadoras moduladas en ángulo. Las ondas portadoras moduladas en ángulo que se va a trasladar y desmodular podrían ser el batido de interportadora entre las portadoras de imagen y sonido de frecuencia modulada de una señal de televisión.

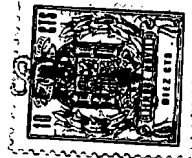
La expresión "modulación en ángulo" quiere decir modulación de frecuencia o de fase, o una combinación de ambas modulaciones. De modo más específico, el invento se refiere a canales que desarrollan ondas portadoras modu

5

10

317386

73



ladas en ángulo, que se pueden fabricar utilizando los métodos de circuito integrado, los cuales son capaces de adquirir características de funcionamiento comparables o mejores a las de los circuitos de componentes discretos, del tipo que se emplea actualmente en los receptores con modulación en ángulo.

Según se emplea en el presente documento, la expresión "circuito integrado" se refiere a un dispositivo semiconductor unitario o monolítico, equivalente a una red de elementos de circuito activos y pasivos que se conectan entre sí. En la actualidad, el arte cuenta con circuitos integrados que ofrecen muchas ventajas específicas en ciertas aplicaciones y usos en que el tamaño y peso ínfimos se considera de importancia primordial, aunque el costo sea de importancia secundaria. En otras aplicaciones en las que el espacio y peso mínimos están determinados por otros factores, digamos por ejemplo el tubo de imagen en los receptores de televisión, el factor costo asume mayor importancia, por lo cual los circuitos integrados no se emplean en tan gran escala.

El costo de un circuito integrado lo determina, hasta cierto punto, el rendimiento del procedimiento que se emplee en su fabricación; es decir, el porcentaje de unidades aceptables terminadas de una cantidad total de unidades fabricadas o comenzadas. Por consiguiente, cuando se considera el costo el factor de importancia primordial, el circuito que se va a integrar debería ser de un tipo que manifieste el funcionamiento que se desee, con componentes provistos de amplio margen de tolerancias. Un circuito compuesto de componentes que no sean críticos, cuyas



relaciones sean de mayor importancia que sus valores absolutos, tendrá mayores posibilidades de mayores rendimientos en los procedimientos de fabricación de circuitos integrados que aquellos circuitos que necesiten componentes de tolerancias más estrictas.

5

Otro factor que hay que tomar en consideración es que en la actualidad no existe manera satisfactoria de proporcionar un inductor en un circuito integrado. Esto quiere decir que cualquier inductor que se necesite para el circuito tendrá que estar fuera del dispositivo de circuitos integrados, conectándose con éste a través de regiones de contacto. En vista del hecho que el empleo de componentes externos resulta contraproducente respecto a las ventajas que ofrecen los circuitos integrados, habría que mantener al mínimo posible la cantidad de inductores y de circuitos de inducción sintonizados. De acuerdo con lo antedicho, los capacitores necesitan una área considerable en la astilla del circuito integrado y, por consiguiente, el tamaño y la cantidad de capacitores habrá que mantenerse al mínimo posible.

10

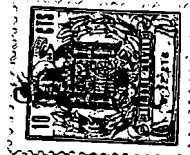
15

20

Un circuito que incorpore la realización concreta del presente invento, y que satisfaga las necesidades que se acaban de mencionar, incluye un sistema de traslación y desmodulación de señales para ondas portadoras moduladas en ángulo. Este sistema incluye un circuito limitador y amplificador, acoplado a emisor, de banda ancha, que se ha adaptado para que se conecte con una fuente de ondas portadoras moduladas en ángulo y para que produzca ondas moduladas en ángulo de amplitud limitada. El circuito incluye, además, un circuito discriminador equilibrado provis

25

30



to de un transformador discriminador acoplado para que reciba y desmodule las ondas moduladas en ángulo de amplitud limitada que provienen del circuito limitador y amplificador. Se conecta un amplificador de baja frecuencia, de modo conductivo de corriente directa, con un circuito discriminator. Todos los circuitos mencionados anteriormente, a excepción del transformador discriminador, se encuentran incorporados como un circuito integrado en una oblea semiconductor única. En los dibujos adjuntos:

La FIGURA 1 es un diagrama esquemático de un circuito, de un canal que elabora una onda modulada en ángulo, que incorpora la realización concreta del invento;

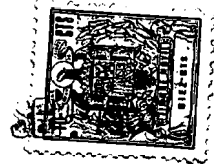
La FIGURA 2 muestra un plano, sumamente aumentado, de una astilla de circuito integrado que incorpora el circuito de la FIGURA 1; y

La FIGURA 3 es una vista seccional de la astilla del circuito integrado de la FIGURA 2, tomada a lo largo de las líneas seccionales 3-3.

Se va a describir el circuito integrado que incorpora los principios del invento con referencia a un receptor de televisión. Sin embargo, queda sobreentendido que los conceptos fundamentales que se van a describir gozan de una aplicación más amplia y general. Por ejemplo, se puede utilizar el circuito en receptores de radiodifusión o de comunicaciones.

El diagrama esquemático de circuito de la FIGURA 1 ilustra un ejemplo de un sistema específico, y el plano de la FIGURA 2 muestra la disposición de una astilla de circuito integrado que incorpora una realización concreta del invento. El rectángulo 10 ilustra de modo esquemático

317386



una astilla monolítica, semiconductor, de un circuito.

Esta astilla está provista de una multiplicidad de zonas de contacto alrededor de su periferia, a través de las -  
cuales se pueden establecer conexiones con el circuito.

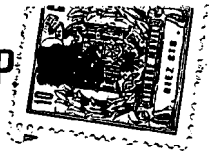
5 Por ejemplo, la astilla 10 está provista de un par de zonas de contacto 12 y 14, acopladas a una fuente de ondas de MF. Las zonas de contacto 14 proporcionan el contacto para el potencial común o de tierra, que se conecta con las diversas conexiones a masa del circuito que se ilustran sobre la astilla. En cuanto a las dimensiones físicas la astilla 10 podría ser del orden de 1,5 x 2 mm., o más pequeña.

15 Se aplican las señales de MF, que provienen de una fuente adecuada, como por ejemplo un detector o un amplificador de video de un receptor de televisión, a un terminal 16 y se acoplan, a través de un capacitor 18, a un circuito resonante 20 que se sintoniza a un batido de interportadora de 4,5 Mc/s entre las portadoras de video y de sonido de una señal de televisión. En el presente ejemplo, el circuito resonante 20 y el capacitor de acoplamiento 18 se encuentra fuera de la astilla, pero acoplados a ella a través de las zonas de contacto 12 y 14.

20 Se acopla directamente la zona de contacto 12 a una amplificador acoplado a emisor, que incluye un par de transistores 22 y 24. Se conecta directamente el electrodo de base 26 del transistor 22 con la zona de contacto -  
12, mientras que el electrodo de base 28 del transistor 24 se conecta a tierra, o a la zona de contacto 14. Se conectan en común los electrodos emisores 30 y 32 de los dos  
25 transistores, a través de un resistor 34, con el terminal -  
30

317386

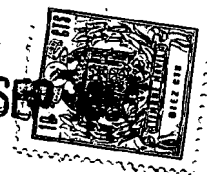
13 SEP



de contacto 36, el cual se conecta al terminal externo de un abastecimiento negativo de una fuente de energía de corriente directa, que no se ha ilustrado. Esta conexión se completa a través de las regiones tipo P que separan las  
5 diversas regiones aisladoras que se van a describir a continuación. Se conecta directamente el electrodo colector 38 del transistor 22 con una zona de contacto 40, la cual ha sido adaptada para que se conecte al terminal positivo del abastecimiento de la fuente de energía de corriente -  
10 directa, mientras que el electrodo colector 42 del transistor 24 se conecta con la zona de contacto 40, a través del resistor 44.

Las señales amplificadas y limitadas que aparecen en el electrodo colector 42 son aplicadas, a través -  
15 de un capacitor 50, a un segundo amplificador acoplado a emisor. Según se ilustra en la FIGURA 2, el terminal 50a del capacitor 50 consta de una región difundida en un subestrato semiconductor, mientras que la otra placa 50b -  
20 consta de una zona conductora que descansa sobre la región difundida 50a, pero que se encuentra separada de ella mediante una capa aisladora de un material, como dióxido de silicio, por ejemplo.

El segundo amplificador acoplado al emisor incluye un par de transistores 52 y 54. Se conecta la base 56  
25 del transistor 52 con la placa 50b del capacitor 50 y, a través de un par de resistores 58 y 60, con la zona 40 del contacto del abastecimiento de potencial positivo. Según se ilustra en la FIGURA 2, el resistor 60, que está difundido dentro del subestrato semiconductor, tiene una  
30 resistencia de valor relativamente grande, y está dividido



en dos secciones, 60a y 60b, conectadas mediante la zona -  
de metalización 60c. Se conecta un resistor 62 relativamen-  
te pequeño, desde la juntura de los resistores 58 y 60 has-  
ta tierra, que en este caso es la zona de contacto 14.

5                   Se conecta a tierra la base 64 del transistor -  
54, y los emisores de los dos transistores se conectan en  
común, a través de un resistor 66, con la zona de contacto  
36 de abastecimiento de voltaje negativo. Se conecta el -  
electrodo colector 68 del transistor 52 directamente con  
10                la zona de contacto 40 de abastecimiento de potencial posi-  
tivo, mientras que el resistor 70 conecta al electrodo co-  
lector 52 del transistor 54 con esta zona de contacto.

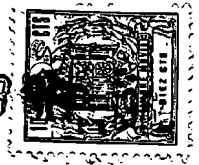
                  Se acoplan las señales amplificadas y limitadas  
que aparecen en el electrodo colector 72, a través del re-  
sistor 74, con el electrodo de base 76 de un transistor -  
15                78 seguidor de emisor. El electrodo colector 80 del transis-  
tor 78 se conecta con la zona de contacto 40 del abasteci-  
miento de potencial positivo, y el electrodo emisor 82, a  
través del resistor 84, con otra zona de contacto 86.

20                Se adaptan tanto la zona de contacto 86, junto -  
con otro par de zonas de contacto 88 y 90, de modo que pue-  
dan conectarse a un transformador discriminador 92, que se  
encuentra fuera de la astilla del circuito. El transforma-  
dor discriminador incluye un circuito primario 94 y un cir-  
25                cuito secundario 96, sintonizados ambos a la señal de ba-  
tido de interportadora de 4,5 Mc/s. Se suministra una co-  
nección directa desde el lado de la señal de alto potencial  
del circuito primario 94 hasta una toma central en el arro-  
llamiento secundario del transformador discriminador.

30                Se acopla el circuito primario 94 del transforma-

317386

73



mador discriminador entre las zonas de contacto 86 y 14, acoplándose el circuito secundario entre las zonas de contacto 88 y 90. Se conecta la zona de contacto 88 con el cátodo del rectificador 100, cuyo ánodo se conecta, a través de un resistor 102, con un transistor 104 amplificador de audiofrecuencia. Según se ilustra en la FIGURA 2, el resistor 102 está dividido en dos secciones, 102a y 102b, las que se conectan en serie de manera apropiada.

Se conecta la zona de contacto 90 con el ánodo de un rectificador 106, cuyo cátodo está conectado, a través de un resistor 108, con el transistor 104. En la FIGURA 2 se ilustra nuevamente el resistor 108 con dos secciones, la 108a y la 108b. Se conecta un primer capacitor 110 entre el ánodo del rectificador 100 y la tierra, y un segundo capacitor 112 entre el cátodo 106 y la tierra. El tercer capacitor 114 se conecta entre la juntura de los resistores 102 y 108 y la tierra. Según se ilustra en la FIGURA 2, los capacitores 110, 112 y 114 constan de zonas conductoras separadas que descansan sobre una región difundida, aunque separadas de ella, que se encuentra en un substrato semiconductor con un terminal común 115 que conecta a la región difundida con el terminal 114 del contacto a tierra.

Las señales de MF desmoduladas son desarrolladas en el electrodo de base 116 del transistor 104. Se conecta el electrodo colector 118 del transistor 104 directamente con la zona de contacto 40 de potencial positivo y al electrodo emisor 120, a través del resistor emisor 122, con la zona de contacto 36 del abastecimiento de potencial negativo. Las señales de audio desarrolladas a través del resis-

317386



tor 122 son derivadas desde la astilla de circuito, en su zona de contacto 124, con respecto a un punto de potencial de referencia, tal como la zona de contacto 14.

5 Durante el funcionamiento del circuito, las ondas de MF que se aplican son limitadas simétricamente por las dos etapas del amplificador acoplado a emisor. En caso de que se necesitara una mayor sensibilidad para alguna - aplicación específica, se podrían proporcionar las etapas adicionales de amplificación acopladas a emisor. En aquellos casos en que se desee efectuar la aplicación a receptores de televisión, se podría proporcionar también para ella un circuito y un detector de sonido separados en la astilla, en caso de que se desee.

10

Vale tomar en cuenta que los amplificadores acoplados a emisor incluyen una cantidad ínfima de capacitores, así como un valor total de capacitancia relativamente reducido, y proporcionan excelentes características de trabajo con resistores de valor relativamente bajo. Además, las tolerancias de los componentes de circuitos no se consideran críticas, pudiendo variar en un margen considerable, sin que por ello sufra de modo notable el funcionamiento del circuito. Estos amplificadores proporcionan una limitación simétrica, aún en casos en que se encuentran presentes grandes cambios en el nivel de la señal, así como en los voltajes del abastecimiento de energía que se apliquen. Tanto la limitación simétrica como el funcionamiento de banda ancha contribuyen de manera muy significativa a inmunizar los disturbios que producen los ruidos en el circuito. Los incrementos repentinos de ruidos en el circuito de entrada dejan de producir rectificación o desplazamiento

15

20

25

30

317386



alguno del eje de limitación, de modo que el ruido no p-  
de introducir ninguna modulación física que se considere  
desventajosa.

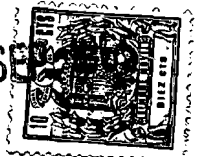
5 La onda limitada de salida que aparece en el -  
electrodo colector 72 del transistor 54 es substancialmente  
una onda cuadrada y, por consiguiente, contiene armónicas  
de la onda fundamental de MF de 4,5 MC/s. Desde dos puntos  
de vista se recomienda acoplar directamente el transistor  
10 54 al transformador discriminador, en vez de acoplar estos  
dos puntos de manera capacitiva. En primer lugar, si se -  
emplease el acoplamiento capacitivo, se necesitaría una -  
zona considerable en la astilla del circuito integrado co  
mo se puede apreciar en las zonas pertinentes que ocupan  
los capacitores 50, 110, 112 y 114 de la FIGURA 2.

15 En segundo lugar, resulta preferible atenuar -  
los componentes armónicos de la onda limitada que tiene -  
la tendencia a desequilibrar el circuito discriminador. En  
este sentido, el acoplamiento directo del transformador -  
discriminador de la etapa 52-54 limitadora acoplada a emi-  
20 sor suministra suficiente atenuación de la armónica de la  
portadora de MF fundamental, comparada con un acoplamiento  
capacitivo. Si se utilizase el acoplamiento capacitivo, se  
lograría muchísimo menos atenuación de la armónica.

25 La etapa seguidora de emisor, inclusive el tran-  
sistor 78, sirve para suministrar una fuente de impulso -  
de baja impedancia para el transformador discriminador 92,  
y también para evitar que se divida el voltaje que aparece  
en el electrodo colector 72. Con respecto a este último -  
punto, hay que tener en cuenta que el acoplamiento directo  
30 del electrodo colector 72 con el circuito discriminador -

317386

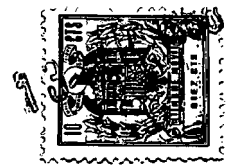
13 SEP



primario 94, sin el circuito seguidor del emisor, podría reducir de manera muy significativa el voltaje en el electrodo colector 72, con lo cual se reduciría el desplazamiento del voltaje en el electrodo colector 72.

5                   La red discriminadora es equilibrada, y puede -  
funcionar de modo que pueda recuperar la información de -  
modulación de la portadora de MF. La discriminadora se -  
equilibra de modo que el voltaje de salida que se aplica  
10 al electrodo de base 116 del transistor 104 no varíe de  
acuerdo a los cambios en el nivel de la señal, o a las -  
variaciones del voltaje de abastecimiento de energía. Esta  
característica permite que se pueda acoplar directamente  
la red discriminadora al transistor 104 amplificador de -  
audiofrecuencia. Según se ha indicado anteriormente, el  
15 acoplamiento capacitivo de la red discriminadora al ampli-  
ficador de audio necesitaría un capacitor de acoplamiento  
grande, que ocuparía un gran espacio en la astilla del -  
circuito integrado.

20                   Las señales de audiofrecuencia son trasladadas  
a través del transistor 104, y desarrolladas a través del  
resistor 122, para utilizarse en la impulsión de etapas  
amplificadoras sucesivas, tales como las etapas de salida  
de energía. Se completa el trayecto de retorno de corrien-  
te directa para el transistor 104, a través de la red des-  
25 criminadora hasta tierra al fondo del circuito transforma-  
dor discriminador primario 94. No obstante el hecho de que  
se ha indicado el abastecimiento de energía como que es -  
de mas cuatro voltios en la zona de contacto 40, de tierra  
en la zona de contacto 14, y menos cuatro voltios en la -  
30 zona de contacto 36, se sobreentiende que se pueden cambiar



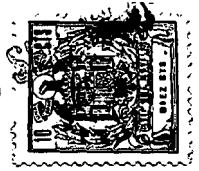
estos voltajes a mas ocho, mas cuatro y cero voltios en -  
las zonas de contacto 40, 14 y 36, respectivamente. Se -  
pueden emplear también otros niveles de voltajes.

5                   Coh referencia a la FIGURA 2, las zonas marcadas  
con rayitas cruzadas representan conductores metalizados;  
las demás zonas rayadas representan junturas entre materia  
les semiconductores de diferentes tipos de conductividad;  
y las líneas oscuras indican los bordes de las diferentes  
regiones aisladoras. Para aislar una zona, digamos por -  
10                   ejemplo una porción del circuito de la astilla de otra -  
porción, se incluye una etapa de difusión en la fabricación  
de la astilla, de modo queden varias porciones a modo de -  
islas de un tipo de conductividad separadas unas de otras  
por medio de un material semiconductor de tipo opuesto de  
15                   conductividad.

La FIGURA 3 constituye una representación en dia  
grama, de un corte transversal de la astilla 10 del circui  
to. Inicialmente el sustrato 140 de material semiconduc  
tor, que tiene una concentración de impurezas de tipo P,  
20                   tiene depositadas encima de él una capas sucesivas epita  
xiales de tipo N+ y N 142 y 144, respectivamente. Emplean  
do los métodos apropiados de cubrir con pantalla enmarca  
dora, o máscara, oxidar y grabar al aguafuerte, que son -  
bién conocidos en el arte, se forman las regiones aisladas  
25                   mediante la difusión de impurezas de tipo P dentro de zo  
nas seleccionadas de la oblea, por ejemplo las zonas 146a-  
146h. Según se ilustra en la FIGURA 3, se continúa esta -  
difusión de tipo P para las regiones 146a-146h a través -  
de las capas epitaxiales N y N+ hasta el sustrato tipo  
30                   P. En vista de que el material tipo P rodea completamente

317386

13



a estas islas de material tipo N en la oblea, las juntas P-N que se producen se pueden retropolarizar para proporcionar el aislamiento que se desee entre una isla N y otra.

5 Se forman luego los diversos transistores empleando el método apropiado de cubrir con pantalla enmarcadora y difundiendo regiones básicas tipo P dentro de las islas que se consideren apropiadas. Por ejemplo, las regiones de base 26, 28, 64 y 56, que se ilustran en la FIGURA 3, se forman en esta etapa del procedimiento. Se pueden formar -

10 al mismo tiempo los diversos resistores y placas subestratos de los diversos capacitores. La FIGURA 3 ilustra una sección transversal de los resistores 60a, 102b, 108b y - 122, así como la placa subestrato 114b del capacitor 114. Como se sabe, el valor de resistividad del semiconductor

15 depende de la concentración de la impureza, y la resistencia de los diversos resistores se establece mediante las dimensiones de los diversos resistores para el período de duración y la temperatura dados para la difusión.

Las regiones de emisión, tales como las 30 y 32

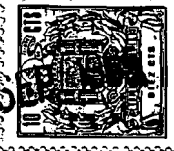
20 de la FIGURA 3, se difunden dentro de las regiones de base empleando las pantallas enmarcadoras apropiadas. Las zonas de contacto N+, P+ y N+ se forman en las regiones de base, de emisión y colector, respectivamente, así como las zonas P+ para los terminales de los resistores y capacitores,

25 con el fin de facilitar sus conexiones eléctricas de baja resistencia que se vayan a hacer.

Las diversas zonas de contacto 12, 14, 40, 86, 88 y 90 se forman al mismo tiempo que se hace la difusión del emisor, y están constituidas de impurezas tipo N situadas

30 en las regiones subestratos de tipo P en la periferia de -

3-17386 13 5



la astilla 10. Se forma la zona de contacto 36 directamente en la región de sustrato tipo P. Por consiguiente se pueden crear las conexiones con la zona de contacto 36 - conectándola a cualquier porción del material del sustrato o aislador de tipo P, como se hace por ejemplo desde la junta de los resistores 34 y 66.

Se pueden formar los resistores y capacitores en la astilla, empleando otros métodos. Por ejemplo, se podría depositar los resistores y la placa de fondo de los capacitores mediante la evaporación de algún material adecuado. Alternativamente, los capacitores, tales como el 110 y el 112, podrían ser diodos retropolarizados. En el caso de los capacitores 110 y 112, los ánodos y los diodos están conectados a tierra, y la polarización invertida es el voltaje positivo desarrollado en la base del transistor 104.

La presente solicitud, que corresponde a la presentada en Estados Unidos de América, con fecha 14 de Septiembre de 1.964, bajo el número 396.206, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

N O T A

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.- Un aparato de traslación y desmodulación de señales para ondas portadoras moduladas en ángulo, que se caracteriza por un circuito limitador y amplificador, acoplado a emisor, de banda ancha, que se ha adaptado para conectarse con una fuente de ondas portadoras moduladas en ángulo, y para que produzcan ondas moduladas en ángulo, de amplitud limitada; por un transformador discriminador equilibrado acoplado para que reciba y desmodule dichas ondas moduladas en ángulo de amplitud limitada; por un circuito amplificador de baja frecuencia, conectado para que conduzca corriente directa a dicho circuito discriminador, y en el cual todos dichos circuitos, excepto dicho transformador discriminador, se encuentran incorporados como un circuito integrado en una oblea semiconductor única.

2.- Un aparato de traslación y desmodulación de señales de acuerdo con la reivindicación 1, que se caracteriza en que dicho circuito amplificador y limitador, acoplado a emisor, de banda ancha, incluye una primera etapa de limitación de un transistor acoplado por emisor, acoplada en cascada a una segunda etapa de limitación de un transistor acoplado por emisor, incluyendo dicho circuito discriminador equilibrado un terminal de salida en el cual se desarrollan las señales de audiofrecuencia que corresponden a la información de modulación de dichas ondas portadoras moduladas en ángulo, proporcionando dicho terminal de salida un voltaje directo de salida substancialmente constante en respuesta a las variaciones de amplitud de las señales aplicadas a dicho circuito amplificador y limitador, y a las variaciones del voltaje de abastecimiento para dichas etapas de transistor; y siendo

317386



dicho amplificador de baja frecuencia ~~uso~~ de audiofrecuencia conectado directamente a dicho terminal de salida.

5 3.- Un aparato de traslación y desmodulación de señales de acuerdo a la reivindicación 2, que se caracteriza en que cada una de dichas etapas limitadoras incluye un par de transistores, los medios para suministrar un terminal de abastecimiento de potencial de trabajo conectado a dichos transistores para que se puedan aplicar a ellos los potenciales de polarización, una etapa seguidora de -  
10 emisor acoplada directamente a dicha segunda etapa limitadora acoplada por emisor para que pueda recibir de ella - las señales limitadas por amplitud, estando acoplados dicho transformador discriminador y dicho circuito discriminador equilibrado directamente a dicha etapa seguidora de  
15 emisor, siendo el acoplamiento directo de dicho circuito discriminador, a través de dicho seguidor de emisor, efectivo para que pueda reducir las armónicas de dicha onda portadora modulada en ángulo, y siendo efectivo dicho seguidor de emisor para que permita substancialmente un desplazamiento total del potencial de trabajo a la salida de  
20 dicha segunda etapa amplificadora acoplada a emisor.

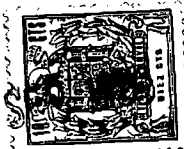
25 4.- Un aparato de traslación y desmodulación de señales de acuerdo a la reivindicación 2, que se caracteriza en que dicho circuito amplificador y limitador de banda es acoplado por resistencia y capacitancia y en que dicho circuito discriminador equilibrado es acoplado directamente para que reciba señales limitadas en amplitud, - desde dicha segunda etapa limitadora acoplada por emisor y, por tanto, para que elimine las armónicas de dichas ondas portadoras moduladas en ángulo.  
30

317386



5.- Un aparato de traslación y desmodulación de señales de acuerdo a la reivindicación 4, que se caracteriza en que dicho circuito amplificador y limitador, acoplado por resistencia y capacitancia, de banda ancha, incluye un primero y un segundo transistores, provisto cada uno de electrodos de base, emisor y colector, de los medios para aplicar una señal modulada en ángulo entre el electrodo de base de dicho primer transistor y un punto de potencial de referencia, además los medios para acoplar el electrodo de base de dicho segundo transistor a dicho punto de potencial de referencia, un primer elemento resistivo conectado entre el electrodo emisor y dichos primero y segundo transistores y dicho punto de potencial de referencia, los medios para conectar el electrodo colector de dicho primer transistor a un terminal de abastecimiento de potencial de trabajo, un segundo elemento resistivo conectado entre el electrodo colector de dicho segundo transistor y dicho terminal de abastecimiento de potencial de trabajo, un tercero y un cuarto transistores provisto cada uno de electrodos de base, emisores y colectores, los medios para acoplar el electrodo colector de dicho segundo transistor al electrodo de base de dicho tercer transistor, los medios para acoplar al electrodo de base de dicho cuarto transistor a dicho punto de potencial de referencia, un tercer elemento resistivo conectado entre los electrodos emisores de dichos tercer y cuarto transistores y dicho punto de potencial de referencia, los medios para conectar al electrodo colector de dicho tercer transistor a dicho terminal de abastecimiento de potencial de trabajo, un cuarto elemento resistivo conectado entre el

317386



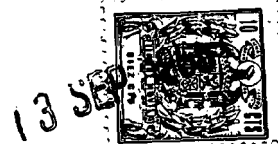
electrodo colector del cuarto transistor y dicho terminal de abastecimiento de potencial de trabajo, un quinto transistor provisto de electrodos de base, emisor y colector, los medios para conectar el electrodo colector de dicho -  
5 cuarto transistor con el electrodo de base de dicho quinto transistor, los medios para conectar el electrodo colector de dicho quinto transistor a dicho terminal de abastecimiento de potencial de trabajo, estando provisto dicho transformador discriminador de un arrollamiento primario  
10 y un arrollamiento secundario con toma central, sintonizados ambos a la frecuencia de dichas ondas portadoras moduladas en ángulo; un quinto elemento resistivo conectado entre los electrodos emisores de dicho quinto transistor y uno de los extremos de dicho arrollamiento primario, estando conectado el otro extremo de dicho arrollamiento -  
15 primario con dicho punto de potencial de referencia; los medios para conectar directamente a la dicha toma central de dicho arrollamiento secundario y la juntura de dicho quinto elemento resistivo con dicho arrollamiento primario,  
20 un primer rectificador y un sexto elemento resistivo conectados en serie entre uno de los terminales extremos de dicho arrollamiento secundario y un terminal de salida, un segundo rectificador y un séptimo elemento resistivo conectados en serie entre el otro terminal extremo de dicho arrollamiento secundario y dicho terminal de salida, estando -  
25 los polos de dicho primero y dicho segundo rectificadores dispuestos en sentido contrario en dicho circuito, encontrándose conectado un primer capacitor entre la juntura de dicho primer rectificador y el sexto elemento resistivo  
30 y dicho punto de potencial de referencia, y encontrándose



conectado un segundo capacitor entre la juntura de dicho  
segundo rectificador y el séptimo elemento resistivo y -  
dicho punto de potencial de referencia; un sexto transis-  
tor provisto de electrodos emisor, de base y colector, los  
5 medios para conectar a dicho electrodo colector con dicho  
terminal de abastecimiento de potencial de trabajo, un -  
octavo elemento resistivo conectando a dicho electrodo -  
emisor con dicho punto de potencial de referencia, estan-  
do conectado dicho electrodo de base con dicho terminal -  
10 de salida de modo que el trayecto de la corriente de emi-  
sor y base de dicho quinto transistor se complete a través  
de dicho circuito discriminador, de dicho arrollamiento -  
primario y de dicho octavo elemento resistivo, y los me-  
dios para derivar una señal desmodulada desde el electro-  
15 do emisor de dicho quinto transistor.

6.- Un aparato de traslación y desmodulación de  
señales de acuerdo a la reivindicación 1, que se caracteri-  
za en que dicho circuito limitador y amplificador de banda  
ancha incluye una primera etapa limitadora con transistor  
20 acoplado por emisor, acoplada en cascada a una segunda -  
etapa limitadora con transistor acoplado por emisor, in-  
cluyendo cada una de dichas etapas un par de transistores,  
acoplándose directamente dicho transformador discriminador  
a dicha segunda etapa limitadora acoplada por emisor, sien-  
25 do el acoplamiento directo de dicho circuito discriminador  
a dicha segunda etapa limitadora acoplada por emisor efi-  
caz para reducir las armónicas de dicha onda portadora modu-  
lada en ángulo, incluyendo dicho circuito amplificador de  
baja frecuencia un transistor provisto de electrodos de -  
30 base, emisor y colector, un circuito de salida para dicho

317386



5 circuito amplificador de baja frecuencia conectado entre dichos electrodos colector y emisor, y los medios para conectar a dicho circuito discriminador equilibrado entre dichos electrodos de base y emisor para aplicar las señales desmoduladas a dicho amplificador de baja frecuencia y para suministrar un trayecto de corriente directa para la corriente de base a emisor de dicho circuito amplificador de baja frecuencia.

10 7.- Un aparato de traslación y desmodulación de señales para ondas portadoras moduladas en ángulo.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

15 Esta Memoria consta de veinte hojas escritas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid, 13 SEP. 1965

P. A.  
Alberto de Ezaburu  
Per Exder

317386

ESCALA VARIABLE

317386

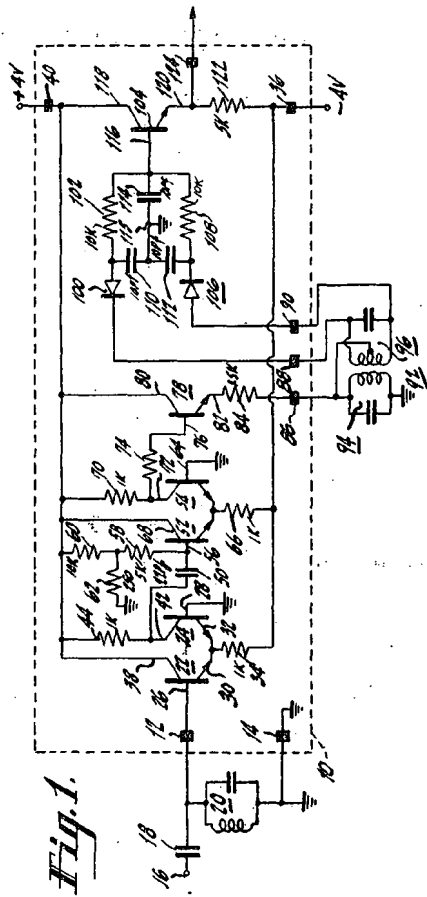


Fig. 1.

Fig. 2.

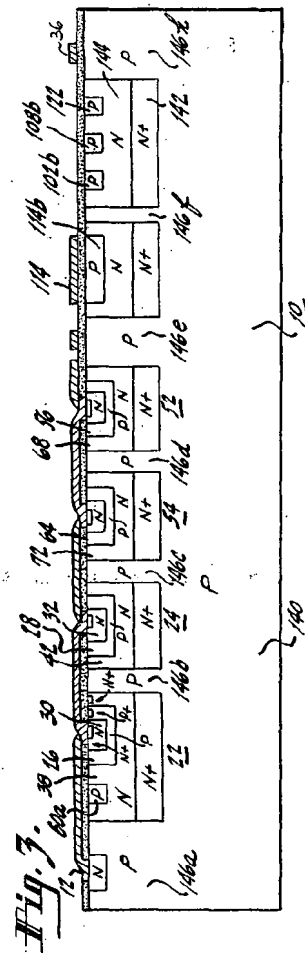
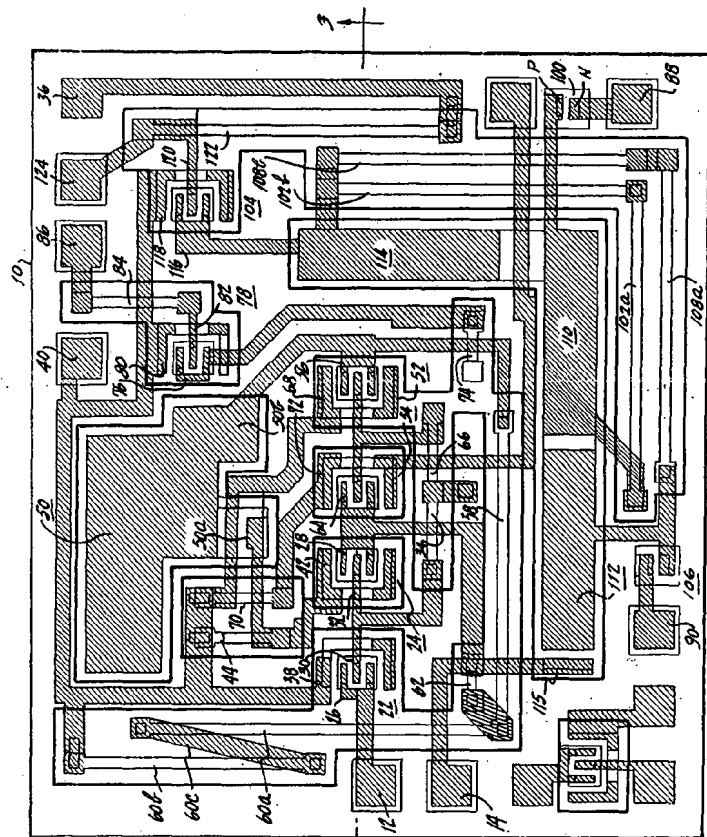


Fig. 3.

Handwritten signature or initials.