

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

(11) NUMERO	467.883	(10) AI
(22) FECHA DE PRESENTACION	15-3-78	



ESPAÑA

PATENTE DE INVENCION

Δ1 467.883 — H 03 K 13/170

(30) PRIORIDADES:	(32) FECHA	(33) PAIS
(31) NUMERO		

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL H03K; H04K	(62) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
--------------------------	--	--

(54) TITULO DE LA INVENCION

"EQUIPO CODIFICADOR Y DESCODIFICADOR DE SEÑALES ELECTRICAS COMPREDIDAS EN UNA BANDA DE FRECUENCIA PREFIJADA"

(71) SOLICITANTE (S)

MINERALBEWERTUNG UND HANDEL AKTIENGESELLSCHAFT

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

Egertastrasse 15, 9490 VADUZ.- LIECHTENSTEIN

(72) INVENTOR (ES)

D. EMILIO MARTELLI, que cede sus derechos a la empresa solicitante

(73) TITULAR (ES)

(74) REPRESENTANTE

D. MIGUEL FERNANDEZ-LOAYSA PINZON

6.895

POOR QUALITY

1 La presente memoria descriptiva tiene como
fín la declaración del objeto sobre el que ha de recaer el pri-
vilegio de explotación industrial y comercial, exclusivo en el
territorio nacional, de una Patente de Invención de acuerdo con
5 la vigente Legislación sobre Propiedad Industrial que, como el
enunciado indica, se trata de "EQUIPO CODIFICADOR Y DESCODIFI-
CADOR DE SEÑALES ELECTRICAS COMPRENDIDAS EN UNA BANDA DE FRE-
CUENCIA PREFIJADA".

10 El presente invento se refiere a un equipo
codificador y descodificador de señales eléctricas comprendidas
en una banda de frecuencia prefijada, adecuado para ser conec-
tado entre medios para generar y recibir dichas señales eléc-
tricas y medios para cambiar dichas señales codificadas, con
por lo menos un segundo equipo codificador y descodificador.

15 Son conocidos los equipos que codifican una
señal transmitida y descodifican respectivamente una señal re-
cibida, generalmente una señal en la banda fónica, los cuales
realizan la protección en secreto de la comunicación operando
bien sea en el campo de la frecuencia, mediante inversiones y
5 traslaciones de la banda de la señal transmitida, o en el campo
20 del tiempo, muestreando y memorizando simultaneamente fragmen-
tos sucesivos de la señal transmitida y enviando seguidamente
tales fragmentos en una línea de comunicación según un orden
seudocasual. Más en particular, en este último tipo de equipo,
25 la señal fónica, después del muestreo, es convertida generalmen-

1 te de analógica a digital y enviada a diferentes registros de
memoria lógicas. De estos registros es extraída después, recon-
vertida de digital a analógica, y enviada en la línea de comu-
nicación a través de un mandato procedente de un generador de
5 código que elige tales registros según una secuencia variable
que tiene un periodo de reposición notablemente alto respecto
al breve lapso de tiempo con relación a una comunicación de ra-
dio o telefónica, de manera que se haga tal elección substan-
cialmente causal.

10 Actualmente, los equipos de este equipo,
aunque mejorando notablemente el secreto del sistema de teleco-
municación al que están asociados, presentan algunos inconve-
nientes que limitan las prestaciones de los mismos. Por ejemplo,
no existe un control sobre la secuencia de elección de los re-
15 gistros por parte del citado generador de código, por lo cual
un mismo registro puede ser seleccionado más veces sin interrup-
ción. Por consiguiente, los fragmentos de señal cónica conteni-
dos en estos, son transmitidos en su mismo orden natural, y se
puede obtener por lo tanto en tiempo breve una transmisión en
20 claro. Para permitir una descodificación exacta de la señal
transmitida, es necesario además que el generador del código
del equipo de radiación esté sincronizado con el generador de
código del equipo en transmisión con el que está en comunica-
ción. Tal operación de sincronización se repite, en los equipos
25 conocidos, cada vez que se desea invertir el sentido de comuni-

1 cación entre los usuarios, por lo cual, considerando un siste-
ma de transmisión con más de dos equipos en lugares diferentes
conectados simultaneamente, es posible que la falta de reten-
ción de una señal de sincronismo deshabilite para la recepción
5 uno o más equipos receptores.

El paso de la transmisión de una señal no
codificada, es decir en claro, a la transmisión de una señal co-
dificada, comporta operaciones manuales de puesta al día de los
equipos por parte de todos los usuarios, haciendo, por lo tanto,
10 que el empleo de los propios equipos no será particularmente
simple.

Finalmente, el costo de tales equipos re-
sultan conjuntos relativamente altos a causa del número y costo
de los componentes electrónicos individuales empleados, y limi-
ta, por consiguiente cada difusión amplia de los mismos.
15

El alcance del presente invento es la rea-
lización de un equipo codificador y descodificador en el campo
del tiempo, para la protección del secreto de las comunicacio-
nes, que obvие los inconvenientes citados, y en particular sea
20 fácil y rápido de instalar y de utilización simple, tenga un
consumo reducido con el fin de que se pueda realizar un equipo
portatil y permita finalmente una notable reducción del costo
total respecto a los equipos actualmente en el comercio, mante-
niendo sin embargo alta seguridad y buena calidad de comunica-
ción.
25

1 Según el presente invento se ha realizado un
equipo codificador y descodificador de señales eléctricas com-
prendidas en una banda de frecuencias predeterminada para la
protección del secreto de las comunicaciones, adecuado para ser
5 conectado entre medios para generar y recibir dichas señales
eléctricas y medios para cambiar dichas señales codificadas con
por lo menos un segundo equipo codificador y descodificador, ca-
racterizado por el hecho de que comprende un circuito de trans-
misión y codificación y un circuito de recepción y descodifica-
10 ción para dichas señales, con funcionamiento habilitado de modo
que se complemente con medios electrónicos de conmutación, com-
prendiendo dichos circuitos medios primarios con un mínimo de
dos elementos de memoria, para memorizar simultáneamente las
porciones recibidas consecutivamente de dichas señales eléctri-
cas, y medios secundarios adecuados para habilitar el funciona-
15 miento de dichos medios primarios para memorizar dichas porcio-
nes consecutivamente y para enviar dichas porciones siguiendo
un orden diferente, a dichos medios de cambio o a dichos medios
para recibir dichas señales.

20 Para una comprensión mejor del presente in-
vento se describirá ahora, a título de ejemplo no limitativo una
de sus formas de realización, con referencia al dibujo adjunto
que ilustra un esquema de bloques.

25 Con referencia al dibujo, un micrófono, no
indicado y que termina en un borne de conexión 1, va conectado,

1 a través de un amplificador 2 con impedancia de entrada y ga-
nancia regulables, a un primer borne de cambio 3 de un desvia-
dor electrónico 4, realizado por ejemplo con un componente
C/MOS. La salida de un sistema de recepción, por ejemplo de un
-5 radioteléfono, no indicada y que termina en un borne de cone-
xión 6, va conectada, a través de un amplificador 7 con impe-
dancia de entrada y ganancia regulables, a un segundo borne de
cambio 8 del desviador 4, en el que un borne común 9 va conec-
tado a entradas de señal de un bloque 10 detector del sincro-
10 nismo y de un filtro de eliminación de banda 11. En particular
el filtro 11 está provisto de una banda muy estrecha y centrada
en torno a un valor de frecuencia de 1600 Hz, y es del tipo que
comprende una pluralidad de condensadores que tienen una arma-
dura principal conectada entre sí, que constituye la entrada del
15 filtro y una segunda armadura conectable alternativamente a la
salida del mismo filtro a través de un conmutador electrónico.
Tal filtro se conoce como "filtro de conmutación" o "N - PATI -
FILTER".

A las entradas de habilitación 13 y 14 del
20 filtro 11 llegan señales respectivamente a las salidas 15 y 16
de un bloque 17 que representa una base de tiempo y realizado
mediante una cadena de divisores. En particular a la entrada 13
del filtro 11 llega una señal lógica adecuada para controlar la
velocidad del conmutador electrónico citado, mientras que a la
25 entrada 14 llega una señal lógica adecuada para controlar el

1 sentido de apartamiento del conmutador.

La salida del filtro 11 está conectada, a través de un interruptor electrónico 20 a una entrada de señal de un convertidor analógico-digital 21, una de cuyas salidas va conectada a las entradas de señal de memorias lógicas 22., 23, 24 y 25, las cuales tienen entradas de habilitación conectadas respectivamente a las salidas 26, 27, 28 y 29 de un bloque descodificador 30. Las salidas de las memorias 22, 23, 24 y 25 va conectadas juntas y, a través de un convertidor digital-analógico 33, van conectadas a la entrada de un filtro de paso bajo 34 que tiene preferiblemente una frecuencia de corte de 3 KHz cuya salida llega a un borne común 35 de un desviador electrónico 36 realizado preferiblemente con un componente C/MOS. Por otra parte, las memorias 23, 24 y 25 presentan entradas correspondientes de reloj conectadas a una salida 39 de la base de tiempos 17, una de cuyas salidas 40 llega a las entradas del reloj de los convertidores analógicos-digital 21 digital-analógico 33.

Un primer borne de cambio 44 del desviador electrónico 36 está conectado con la entrada de un amplificador 45, cuya salida está conectada a un borne 46 conectable exteriormente a un altavoz (no indicado). Un segundo borne de cambio 49 del desviador electrónico 36 está conectado con la entrada de un amplificador 50 con impedancia de salida y ganancia regulables y conectable a una entrada de un sistema de transmisión, por ejem-

1 plo un radioteléfono, a través de un borne de conexión 51.

5 Una resistencia 54 tiene un primer extremo conectado a un borne 55 de un polo positivo de alimentación del equipo en cuestión y un segundo extremo conectado simultanea-
- 5 mente a un borne de un pulsador 56 del tipo normalmente abierto, con el otro borne conectado a masa y adecuado en particular para habilitar el equipo citado para la transmisión o para la recepción, en las entradas de control 57 y 58, respectivamente en los desviadores 4 y 36, en una entrada de una puerta lógica 60 del tipo NOT, a una entrada de un bloque 51 de retardos con un terminal conectado a masa, a una primera entrada de peustas lógicas AND 62 y OR 63 con dos entradas, y a una entrada 64 de una memoria lógica 65 de una sola lectura y del tipo programable desde el exterior (TROM).

15 A la memoria 65 llega también a las entradas correspondientes 68 y 69, una señal procedente de un bloque 70 de selección de código y una señal de reloj de una salida 71 de la base de tiempos 17.

20 Una resistencia 74 tiene un primer extremo conectado a un borne 75 del citado polo positivo de la tensión de alimentación y un segundo extremo conectado bien sea a un borne de un interruptor 76, con el otro borne conectado a masa y adecuado en particular para permitir el funcionamiento del equipo en cuestión en claro o en código, o bien a una entrada
25 77 del bloque descodificador 30, con entradas 78 y 79 del que

1 llegan respectivamente señales de salidas 80 y 91 de la memoria
65. Una entrada 84 de la base de tiempo 17 está conectada con
una salida de un circuito oscilador 85, que comprende por ejem-
5 plo un cuarzo, mientras que a una entrada 86 de sincronización
de la base de tiempos 17 llega una señal de una salida de la
puerta AND 62, una segunda entrada de la cual está conectada con
una salida del bloque 10 detector de sincronismo. Una salida 89
de la base de tiempo 17 está conectada a una primera entrada de
una puerta lógica 90 del tipo OR con dos entradas, que tiene
10 una segunda entrada conectada con la salida de la puerta NOT 60
y una salida conectada a una entrada del control del interrup-
tor electrónico 20.

La salida 16 de la base de tiempos 17, ya
conectada con la entrada 14 del filtro 11, está conectada tam-
15 bién con una primera entrada de una puerta lógica 93 del tipo
EX-OR de dos entradas, a la segunda entrada de la cual llega
una señal de una salida 94 de la base de tiempos 17. La salida
de la puerta lógica EX-OR 93 llega a una segunda entrada de la
puerta lógica OR 63, cuya salida llega a la entrada del ampli-
20 ficador 50 a través de un sintetizador de senoide 97 realiza-
do por ejemplo, con un convertidor digital-analógico y adecuado
en conjunto para suministrar una señal de sincronismo a la fre-
cuencia de 1600 Hz.

El funcionamiento del equipo, objeto del
25 presente invento será examinado ahora en los dos modos posibles

1 de fabricación en claro y en código,.

5 Se supone que la conexión entre los dos usuarios se inicia con comunicación en claro, habiendo sido accionados ambos interruptores 76 de modo que se mantenga a masa la entrada 77 del descodificador 30, y que además el usuario que está transmitiendo mantenga pulsado el pulsador 56.

10 En ambos equipos transmisor y receptor, la entrada 77 a masa del descodificador 30 mantiene a nivel "cero" las salidas 27, 28 y 29, y al nivel "1" la salida 26 del propio descodificador, a través del cual se fuerza el empleo de la memoria 22, que en el caso particular no introduce retardo entre la entrada y la salida.

15 En el equipo transmisor, a través del pulsador 56, las entradas 57 y 58 de los desviadores electrónicos 4 y 36 resultan conectadas a masa y determinan, por consiguiente la conexión entre los bornes 3 y 9 del desviador 4 y entre los bornes 39 y 49 del desviador 36. Se mantiene además a masa la primera entrada de la puerta AND 62, cuya salida se mantiene por consiguiente a nivel "0" y no permite la transmisión de una
20 señal eventual de la salida del detector de sincronismo 10 a la entrada 86 de la base de tiempos 17. De este modo, la base de tiempos 17 resulta controlada unicamente por el oscilador 85 y envia señales de mandato a las entradas 13 y 14 del filtro 11, a través de las salidas propias 15 y 16. El filtro 11 elimina
25 por lo tanto la señal cónica que llega a su entrada de señal y

1 que resulta comprendida en la citada banda en torno a 1600 Hz.

En coincidencia con el instante del cambio del sentido de rotación del filtro 11, la base de tiempos 17, a través de la salida 89, envía durante algunos milisegundos una señal a nivel "0" a la primera entrada de la puerta OR 90, cuya salida resulta, sin embargo siempre a nivel "1"; de hecho la segunda entrada de la puerta OR 90 se mantiene a nivel "1" desde la salida de la puerta NOT 60, cuya entrada es conectada a masa a través del pulsador 56.

10 Por lo tanto la entrada de control del interruptor electrónico 20 permanece a nivel "1" y mantiene permanente cerrado el propio interruptor.

15 De las base de tiempos 17 son enviadas además señales de reloj a los convertidores 21 y 33, a las memorias 23, 24 y 25 y a la memoria lógica 65 y además, a través de la puerta EX-OR 93 y la puerta siguiente OR 66, se envía de modo continuo una señal a la entrada del sintetizador 97. Tal sintetizador suministra a la propia salida la citada señal sinusoidal de sincronismo a 1600 Hz cuya fase resulta invertida periodicamente 180°, por ejemplo cada segundo por la señal procedente de la salida 16 de la base de tiempos 17. Finalmente, se habilita un primer ciclo de funcionamiento de la memoria 65, a través de la entrada apropiada 64 puesta a masa del pulsador 20 25 56. Tal funcionamiento no determina consecuencia alguna en el

1 resto del circuito ya que las salidas 80 y 81 de la memoria 65
llegan respectivamente a las entradas 78 y 79 del descodifica-
dor 30, cuyo funcionamiento es deshabilitado por la señal pro-
cedente en la entrada apropiada 77, según lo que se ha expuesto
-5 ya anteriormente.

Por lo tanto, la señal cónica, del micrófono del usuario que transmite conectada al borne 1, llega al sistema de recepción del usuario que recibe a través del amplificador 2, los bornes 3 y 9 del desviador 4, el filtro 11, el interruptor 20, el convertidor analógico-digital 21, la memoria 22, el convertidor digital-analógico 33, el filtro de paso bajo 34, los bornes 35 y 49 del desviador 36, el amplificador 50 en la entrada del cual se suma con la señal de sincronismo procedente del sintetizador 97, y el borne 51 conectado al radiotelefono, los cuales constituyen en conjunto un circuito de transmisión.
10
15

En el equipo receptor el pulsador 56 está abierto, por lo cual una señal de nivel "1" resulta presente en las entradas 57 y 58 de los desviadores 4 y 36, y determina respectivamente la conexión entre los bornes 8 y 9 del desviador 4 y entre los bornes 35 y 44 del desviador 36. Tal señal a nivel "1" permite además la transmisión de la señal de sincronismo desde la salida del detector 10 hasta la entrada 86 de la base de tiempos 17 a través de la puerta AND 62 y deshabilita el funcionamiento del sintetizador 97, ya que la salida de la
20
25

1 puerta OR 63 es forzada permanentemente a nivel "1". La base de
tiempos 17 del equipo receptor, controlada por el oscilador 35
y sincronizada con el equipo transmisor, envía, de modo análogo
5 al equipo transmisor, señales de control al filtro 11 y al in-
terruptor electrónico 20. El filtro 11 se comporta de modo aná-
logo a cuanto ya se ha descrito, mientras que la salida de la
puerta NOT 60, a nivel "0", permite el paso de la señal de con-
10 trol desde la salida 89 de la base de tiempos 17 hasta la en-
trada de contros del interruptor 20, a través de la puerta OR
90. Tal señal de control, a nivel "0" durante algunos milise-
gundos después del instante de inversión de la rotación del fil-
tro 11, determina, en tal breve periodo, la apertura del inte-
rruptor 20. De tal modo, un alargamiento momentaneo del espec-
tro de la señal de sincronismo durante la inversión de fase del
15 mismo por parte del equipo transmisor, resulta substancialmente
compensado bien sea por la inversión del sentido de rotación
del filtro 11, o por la apertura interior del interruptor 20,
obteniendo en conjunto una notable atenuación de tal señal a
1600 Hz. De la base de tiempos 17 son enviadas tambien señales
20 de reloj a los convertidores 21 y 33, a las memorias 23, 24 y
25 y a la memoria lógica 65, en la cual está habilitado un se-
gundo ciclo de funcionamiento a través de la propia entrada 74
a nivel "1". Tambien en este caso, al igual que en el equipo
transmisor, no se tienen consecuencias en el resto del circuito.

25 Por lo tanto la señal fónica, del sistema

1 de recepción conectado al borne 6 del usuario que recibe, atraves
viesa los bornes 8 y 9 del desviador 4, el filtro 11, el inte
rruptor 20, el convertidor analógico-digital 21, la memoria 22,
5 el convertidor digital-analógico 33, el filtro de paso bajo 34,
los bornes 35 y 44 del desviador 36, el amplificador 45 que cons
tituyen el conjunto del circuito de recepción, y llega al bor
ne 46 al que está conectado el altavoz.

Es posible una inversión del sentido de co
municación entre los dos usuarios cuando el usuario que trans
mite suelta el pulsador propio 56 y es pulsado por parte del
10 usuario que recibe el pulsador 56 correspondiente, por lo cual
se determina un cambio completo de las funciones descritas en
los dos equipos. En particular el nivel "0" derivado del accio
namiento del pulsador 56 se mantiene durante algunas centenas
15 en milisegundos (por ejemplo 3000 mseg.) por parte del bloque
61 de retardo en el equipo transmisor, con el fin de permitir
la evacuación del contenido de las memorias 23, 24 y 25 que, sin
embargo, en este caso están ya libres. Además, dado que el pe
riodo de la señal presente en la salida 16 de la base de tiem
20 pos 17 es de un segundo y tal señal determina la inversión de
la fase de la senoide suministrada por el sintetizador 97 del
equipo transmisor y, por lo tanto, el periodo de la señal de
sincronización a la salida del detector 10 del equipo receptor,
25 el tiempo máximo entre el cual dos equipos en conexión se en
cuentran sincronizados después de una inversión de sentido de

1 sincronización está contenido substancialmente dentro de dos segundos.

5 El paso de la comunicación de clara a codificada se realiza abriendo en cada uno de los equipos el interruptor 76. Tal accionamiento permite la liberación de las salidas 26, 27, 28 y 29 del descodificador 30, las cuales, desde tal instante, asumen niveles "1" respectivamente cuando en las entradas 78 y 79 del descodificador citado están presentes los pares de números binarios 00, 01, 10, 11, suministrados por la memoria lógica 65. Las salidas 26, 27, 28 y 29 habilitan por consiguiente el funcionamiento de las memorias correspondientes 10 22, 23, 24 o 25 asociadas a las mismas, con la consiguiente transmisión en línea o al altavoz de un fragmento de señal cónica contenido en las mismas y la memorización de un nuevo fragmento de señal cónica procedente del micrófono o del sistema de 15 recepción.

La memoria 65 contiene en particular como mínimo un par de secuencias cada una de las cuales comprende un número igual de pares de números binarios citados, por ejemplo 20 16 pares los cuales son proyectados progresiva y cíclicamente a las salidas 80 y 81 de la memoria 65 consecutivamente al mandato de la señal del reloj que llega a la entrada 69 de la memoria indicada. El empleo de cada una de las secuencias es habilitada a través de la señal a nivel "0" o "1" determinado por la posición 25 cerrada o abierta del pulsador 56 y presente en la entrada

1 64 de la memoria 65, de modo que se utilice una primera secuen-
cia para el equipo transmisor y una segunda frecuencia para el
equipo receptor. Por otra parte, en el caso de que la memoria
5 65 pueda contener más pares de secuencia, el par particular pue-
de ser seleccionado desde el exterior a través del bloque 70
de selección del código.

La secuencia relativa al equipo transmisor,
incluso teniendo en el tiempo una marca substancialmente casual,
está sujeta a tres vínculos: el primero debido al hecho de que
10 un fragmento de señal cónica debe tener un retardo total en los
equipos transmisor y receptor no superior a 6 pasos de la señal
de reloj presente en las salidas 71 de la base de tiempos 17, y
debido al segundo al hecho de que una buena codificación de la
señal cónica requiere que fragmentos de tal señal memorizados
15 consecutivamente por las memorias del equipo en transmisión no
sean transmitidos por el mismo de nuevo consecutivamente y el
tercero debido al hecho de tal secuencia debe poder repetirse
cíclicamente, para lo cual los pares de números emitidos al fi-
nal de la secuencia deben ser compatibles con los emitidos al
20 comienzo de la misma secuencia con el fin de permitir una des-
codificación sin discontinuidad en el equipo receptor.

Por lo tanto los fragmentos sucesivos de se-
ñal fónica procedentes de micrófono del equipo transmisor per-
manecen cada uno de ellos en el interior de una de las memorias
25 22, 23, 24 ó 25 durante un periodo de tiempo diferentes respec-

1 to al fragmento anterior pero no superior al periodo de tiempo
definido por los seis pasos citados de señal del reloj y de ta-
les memorias son enviados, por lo tanto en línea juntos a la
5 señal de sincronismo a 1600 Hz suministrados por el sintetiza-
dor 95.

La secuencia relativa del equipo receptor
debe comprender en cambio una serie de pares de números bina-
rios adecuados para habilitar el funcionamiento de cada una de
las memorias 22, 23, 24 y 25 con el fin de que cada fragmento
10 de señal cónica, transmitido desde el equipo transmisor con un
retardo variable de 0 a 5 pasos de reloj, sea retardado ulte-
riormente en el equipo receptor un número de pasos de reloj co-
rrespondientes al complemento a seis del retardo recibido en el
equipo transmisor.

15 En conclusión, la señal cónica, del micró-
fono del usuario transmisor llega al altavoz del equipo recep-
tor con un retardo total substancialmente igual a los seis pa-
sos de reloj citados al que se añade el tiempo de propagación a
lo largo de la línea de transmisión.

20 Los pares de números binarios, relativos a
las dos secuencias y que satisface los vínculos citados, son
establecidos aparte, por ejemplo mediante el auxilio de una cal-
culadora, y, como la secuencia relativa del equipo transmisor
es cíclica, la misma puede ser iniciada partiendo de un par
25 cualquiera de tales números binarios contenidos en la misma. Por

1 consiguiente, una secuencia que comprenda un número N de pares
de números binarios y con los tres requisitos citados, origina
N modos diferentes de codificación de la señal fónica transmi-
tida entre ellos independientes y que pueden ser seleccionados
5 por el usuario por ejemplo a través del bloque 70.

 Para el funcionamiento correcto de las ope-
raciones de codificación y descodificación es necesario que las
secuencias relativas al equipo transmisor y receptor se desa-
rrollen de modo síncrono. Tal función es absuelta mediante la
10 reducción por parte del equipo transmisor de la señal de sin-
cronismo de 1600 Hz según se describe con referencia al funcio-
namiento en claro. De modo análogo se produce el funcionamiento
del filtro 11, del interruptor electrónico 20 y del bloque 61
de retardo que permite, como ya se ha descrito, el vaciamiento
15 de las memorias 23, 24 y 25 despues de soltar el pulsador 56
por parte del usuario transmisor antes de que las mismas memo-
rias sean ocupadas por la señal de llegada del usuario que pasa
a la transmisión.

 Del conjunto de las características expues-
20 tas, resulta claro como el equipo objeto del presente invento
resuelve la codificación de una señal fónica en el campo del
tiempo de modo fiable y con un número mínimo de componentes. En
particular, el empleo de una secuencia de codificación del equi-
po cíclico permite, con una sola serie de N pares de números
25 binarios elegidos de modo oportuno, obtener N sistemas de codi-

1 ficación; diferentes entre sí y ocupar una sola mínima en el
interior de la memoria 65. Tal memoria, fácilmente obtenible
5 en el mercado y de bajo costo, puede ser fácilmente substitui-
da por una memoria analógica que contiene diferentes secuencias
de pares de números binarios, de modo que una descubierta no de-
sacada del sistema de codificación puede ser anulada por la sim-
10 ple substitución de la memoria 65. Por otra parte, el acceso a
la memoria 65, indicado genéricamente en el dibujo a través del
bloque 70 de selección de códigos puede ser efectuado mediante
selectores estancos, fichas perforadas o magnéticas u otros mé-
todos de forma que se aumente aún más el secreto en el par par-
ticular de secuencias de codificación y descodificación utili-
zadas.

15 En el sistema de comunicación considerado
se transmite a la base de tiempos 17 de cada equipo receptor
una señal de sincronismo substancialmente una vez por segundo.
Tal periodicidad, además de permitir siempre un alineamiento
perfecto entre las secuencias suministradas por las memorias 65,
permite también a cualquier usuario poder comunicar con otros
20 usuarios que estén ya en comunicación entre sí y ser sincroni-
zados de los mismos en el tiempo máximo de dos segundos desde
el instante del encendido del propio equipo. Tal característica
aumenta notablemente la flexibilidad respecto a los equipos co-
dicadores de tipo conocido en los cuales la señal de sincro-
25 nismo es transmitida una sola vez por el equipo transmisor al

1 comienzo de la secuencia suministrada por el generador corres-
pondiente de códigos y hace imposible una sincronización suce-
siva a otros equipos que deseen ponerse a la escucha. Además,
la señal de sincronización a 1600 Hz se suma a la señal cónica,
5 con la que es transmitida de modo continuo a lo largo de la lí-
nea de comunicación, y contribuye a aumentar el hermetismo del
sistema de comunicación ya que origina una nota de enmascara-
miento.

10 Resulta de importancia particular el modo
por el cual se emplea el filtro 11: este es controlado de hecho
a través de la base de tiempos 17 por lo que tiene estabilidad
proporcional a la del oscilador 85 y, además, en el equipo re-
ceptor no se sienten eventuales derivas de frecuencia de la se-
ñal de sincronismo suministrada por el sintetizador 97 del e-
15 quipo transmisor, porque la misma señal de sincronismo llega
también a la base de tiempos 17 del equipo receptor. Además, la
inversión del sentido de conmutación del filtro 11 y el empleo
del interruptor electrónico 20, permiten, en conjunto, una me-
jora notable de las prestaciones del filtro.

20 El sistema particular de codificación de di-
visión de tiempo no alarga en resumidas cuentas la banda de la
señal cónica transmitida, por lo cual es posible utilizar cual-
quier tipo de canal de radio o telefónico.

25 Finalmente, la posibilidad de regular la
impedancia de entrada y la ganancia de los amplificadores 2 y

1 7 y la impedancia de salida y la ganancia del amplificador 50, permite en conjunto adaptar el equipo en cuestión a cualquier tipo de micrófono y de radioteléfono aumentando la flexibilidad del empleo.

5 Aunque el invento se ha mostrado y descrito particularmente con referencia a una forma suya de realización preferida, los expertos comprenderán que pueden ser aportadas diversas modificaciones en la forma y en los detalles sin apartarse del espíritu y del ámbito de dicho invento.

10 En particular es posible substituir las memorias lógicas 22, 23, 24, y 25 y los convertidores analógico-digital 21 y digital-analógico 33 por memoria de tipo analógico en caso de que el costo de estas últimas resulta favorable, sin modificar substancialmente con esto el circuito descrito.

15 Descrita suficientemente la naturaleza del presente invento, así como su realización industrial, sólo cabe añadir que en su conjunto y partes constitutivas es posible introducir cambios de forma, materia y disposición, sin salirse del cuadro del invento, en cuanto tales alteraciones no desvirtúen su fundamento.

20 El solicitante, al amparo de los Convenios Internacionales sobre Propiedad Industrial, se reserva el derecho de extender la presente demanda a los países extranjeros, si fuera posible, reivindicando la misma prioridad de la presente solicitud.

25

1
Igualmente el solicitante se reserva el
derecho de solicitar los adecuados Certificados de Adición, en
la forma señalada por la Ley, al introducir en el presente in-
5
vento cuantos perfeccionamientos se deriven del mismo.

N O T A

La Patente de Invención que se solicita por
veinte años como nueva en España, de acuerdo con la vigente Le-
gislación sobre Propiedad Industrial, deberá recaer sobre "E-
10
QUIPO CODIFICADOR Y DESCODIFICADOR DE SEÑALES ELECTRICAS COM-
PRENDIDAS EN UNA BANDA DE FRECUENCIA PREFIJADA", en todo de
acuerdo con las siguientes:

R E I V I N D I C A C I O N E S

15
1.- Equipo codificador y descodificador de
señales electricas comprendidos en una banda de frecuencia pre-
fijada, para la protección del secreto de las comunicaciones,
adecuado para ser conectado entre medios para generar y recibir
dichas señales eléctricas y medios para cambiar dichas codifi-
cadas con como mínimo un segundo equipo codificador y descodi-
20
ficador, caracterizado por el hecho de comprender un circuito
de transmisión y codificación y un circuito de recepción y des-
codificación para dichas señales, con funcionamiento limitado
de modo que se puedan complementar con medios electrónicos de
conmutación, comprendiendo dichos circuitos medios primarios,
con como mínimo dos elementos de memoria para memorizar simul-
25
táneamente porciones recibidas consecutivamente de dichas se-

6

1 ñales eléctricas, medios secundarios adecuados para habilitar
el funcionamiento de dichos medios primarios para memorizar di-
chas porciones consecutivamente y para enviar dichas porciones,
siguiendo un orden diferente, a dichos medios de cambio o a di-
5 chos medios para recibir dichas señales.

2.- Equipo codificador y descodificador de
señales eléctricas comprendidos en una banda de frecuencia pre-
fijada, equipo según la reivindicación primera, caracterizado
por el hecho de que dichos medios electrónicos de comunicación
10 comprenden puertas analógicas (4, 36) de control lógico.

3.- Equipo codificador y descodificador de
señales eléctricas comprendidos en una banda de frecuencia pre-
fijada, equipo según la reivindicación primera, caracterizado
por el hecho de que dichos elementos de memoria (22, 23, 24, 25)
15 son de tipo lógico y están además provistos de un convertidor
analógico-digital (21) y un convertidor digital-analógico (33),
dispuestos respectivamente aguas arriba y aguas abajo de dichos
elementos de memoria.

4.- Equipo codificador y descodificador de
20 señales eléctricas comprendidos en una banda de frecuencia pre-
fijada, equipo según la reivindicación primera, caracterizado
por el hecho de que dichos segundos medios comprenden una memo-
ria lógica (85) de lectura única, en cuyo interior está memori-
zada una diversidad de estados, correspondientes cada uno de
25 ellos a uno de dichos elementos de memoria (22, 23, 24, 25) y

1 que se desenvuelven según una secuencia de codificación en dichos circuito de transmisión y según una secuencia de descodificación en dicho circuito de recepción.


5 5.- Equipo codificador y descodificador de señales eléctricas comprendidos en una banda de frecuencia prefijada, equipo según la reivindicación cuarta, caracterizado por el hecho de que dichas secuencias de codificación y descodificación son repetidas cíclicamente a continuación de un mandato de una señal de reloj y son habilitadas de modo complementario a través de un elemento (56) de control manual.

10 6.- Equipo codificador y descodificador de señales eléctricas comprendidos en una banda de frecuencia prefijada, equipo según la reivindicación quinta, caracterizado por el hecho de que dichos medios electrónicos de conmutación son accionados por medio de dichos elemento (56) de control manual.

15 7.- Equipo codificador y descodificador de señales eléctricas comprendidos en una banda de frecuencia prefijada, equipo según la reivindicación quinta, caracterizado por el hecho de comprender medios de selección (70) accionables desde el exterior y adecuados para establecer en dichas secuencias cíclicas un estado inicial de partida.

20 8.- Equipo codificador y descodificador de señales eléctricas comprendidos en una banda de frecuencia prefijada, equipo según la reivindicación séptima, caracterizado

25



1 por el hecho de que dichos medios de selección (70) comprenden selectores estando y/o fichas perforadas y/o fichas magnéticas.

5 9.- Equipo codificador y descodificador de señales eléctricas comprendidos en una banda de frecuencia pre-
fijada, equipo según la reivindicación cuarta, caracterizado por el hecho de que a un circuito de descodificación (30) de las señales de salida de dicha memoria lógica (65) llega una señal de un elemento (76) de contros manual, adecuada para for-
10 zar como mínimo el empleo de un elemento de memoria (22) de dichos elementos de memoria, permitiendo dichos elementos (22) una transmisión de dichas porciones de dichas señales eléctricas según el mismo orden de recepción.

15 10.- Equipo codificador y descodificador de señales eléctricas comprendidos en una banda de frecuencia pre-
fijada, equipo según la reivindicación primera, caracterizado por el hecho de comprender terceros medios para la transmisión y la recepción de modo continuo de señales de sincronización, comprendiendo dichos terceros medios un circuito de generación y un circuito de detección de dichas señales de sincronización,
20 cuyo funcionamiento es habilitado de modo complementario.


25 11.- Equipo codificador y descodificador de señales eléctricas comprendidos en una banda de frecuencia pre-
fijada, equipo según la reivindicación undécima caracterizado por el hecho de que dicho circuito de generación de dichas se-
ñales de sincronización comprende un sintetizador (97) está

1
realizado por medio de un convertidor digital-analógico y que
dicha inversión de fase se obtiene de reloj procedente de una
salida de una puerta lógica del tipo EX-OR (93), en la cual a
una primera entrada llega una señal de reloj y a una segunda
5
entrada llega una señal lógica alternativamente a nivel "0" o
"1" con periodo igual al periodo de dicha inversión de fase.

13.- Equipo codificador y descodificador
de señales eléctricas comprendidos en una banda de frecuencia
prefijada, equipo según la reivindicación décima, caracteriza-
do por el hecho de comprender un filtro (11) eliminador de ban-
da dispuesto aguas arriba de dicho elemento de memoria (22, 23,
10
24, 25).

14.- Equipo codificador y descodificador de
señales eléctricas comprendidos en una banda de frecuencia pre-
fijada, equipo según la reivindicación decimotercera, caracte-
15
rizado por el hecho de que dicho filtro (11) atenúa dichas se-
ñales de sincronización señales eléctricas cuya frecuencia es
próxima a dichas señales de sincronización.

15.- Equipo codificador y descodificador de
señales electricas comprendidos en una banda de frecuencia pre-
fijada, equipo según la reivindicación decimotercera, caracte-
20
rizado por el hecho de que dicho filtro (11) es del tipo que
comprende una diversidad de condensadores con una primera ar-
madura conectada establemente con la entrada de dicho filtro y
25
una segunda armadura conectada cíclicamente con la salida de




1 dicho filtro a través de un conmutador electrónico; estando además prevista en dicho filtro una entrada de control (14) para permitir una inversión del sentido de dicha conexión cíclica.

5 16.- Equipo codificador y descodificador de señales eléctricas comprendidos en una banda de frecuencia prefijada, equipo según la reivindicación decimoquinta, caracterizado por el hecho de comprender un interruptor analógico (20) de control lógico dispuesto a la salida de dicho filtro (11) y accionado durante la fase de recepción y en coincidencia con
10 dicha inversión del sentido de dicha conexión cíclica.

15 17.- Equipo codificador y descodificador de señales eléctricas comprendidos en una banda de frecuencia prefijada, equipo según la reivindicación primera, caracterizado por el hecho de comprender un filtro de paso bajo (34) dispuesto aguas abajo de dichos medio primarios.

20 18.- Equipo codificador y descodificador de señales eléctricas comprendidos en una banda de frecuencia prefijada, equipo según la reivindicación primera, caracterizado por el hecho de comprender un circuito de retardo (61) que permite, en el paso de la fase de transmisión a la fase de recepción, una transmisión de fragmentos de señal fónica contenidos en dichos elementos de memoria (22, 23, 24, 25).

25 19.- Equipo codificador y descodificador de señales eléctricas comprendidos en una banda de frecuencia prefijada, equipo según la reivindicación primera, caracterizado



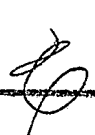
1 por el hecho de que en el extremo de entrada de dichos circuitos de transmisión y de recepción están dispuestos amplificadores (2, 7) con impedancia de entrada y ganancia regulables.

5 20.- Equipo codificador y descodificador de señales eléctricas comprendidos en una banda de frecuencia prefijada, equipo según la reivindicación primera, caracterizado por el hecho de que en el extremo de salida de dicho circuito de transmisión está dispuesto un amplificador (50) con impedancia de salida y ganancia regulables.

10 21.- Equipo codificador y descodificador de señales eléctricas comprendidos en una banda de frecuencia prefijada, equipo según la reivindicación primera, caracterizado por el hecho de que dichas señales eléctricas están comprendidas en la banda de frecuencia fónica.

15 22.- Equipo codificador y descodificador de señales eléctricas comprendidos en una banda de frecuencia prefijada, equipo según la reivindicación vigesimoprimera, caracterizado por el hecho de que dichos medios para generar y recibir dichas señales eléctricas comprenden un micrófono y un receptor audio.

20 23.- Equipo codificador y descodificador de señales eléctricas comprendidos en una banda de frecuencia prefijada, equipo según la reivindicación primera, caracterizado por el hecho de que dichos medios para cambiar dichas señales codificadas con un mínimo de un segundo equipo comprenden un
25



1
transmisor de radio y un receptor de radio, conectados respectivamente extremo de salida del circuito de codificación y al extremo de entrada del circuito de descodificación.

5
24.- Equipo codificador y descodificador de señales eléctricas comprendidos en una banda de frecuencia prefijada, equipo según la reivindicación primera, caracterizado por el hecho de que dichos medios para cambiar dichas señales codificadas con un segundo equipo comprenden una línea telefónica.

10
25.- "EQUIPO CODIFICADOR Y DESCODIFICADOR DE SEÑALES ELECTRICAS COMPRENDIDOS EN UNA BANDA DE FRECUENCIA PREFIJADA".

15
Según queda sustancialmente descrito en la presente memoria descriptiva que consta de treinta hojas, mecanografiadas por una sólo cara, acompañadas de sus correspondientes dibujos.

20

25



1

Madrid, a

El Agente Oficial.

5

MIGUEL FERNANDEZ-LOAISA PINZON
P. P.



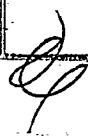
10

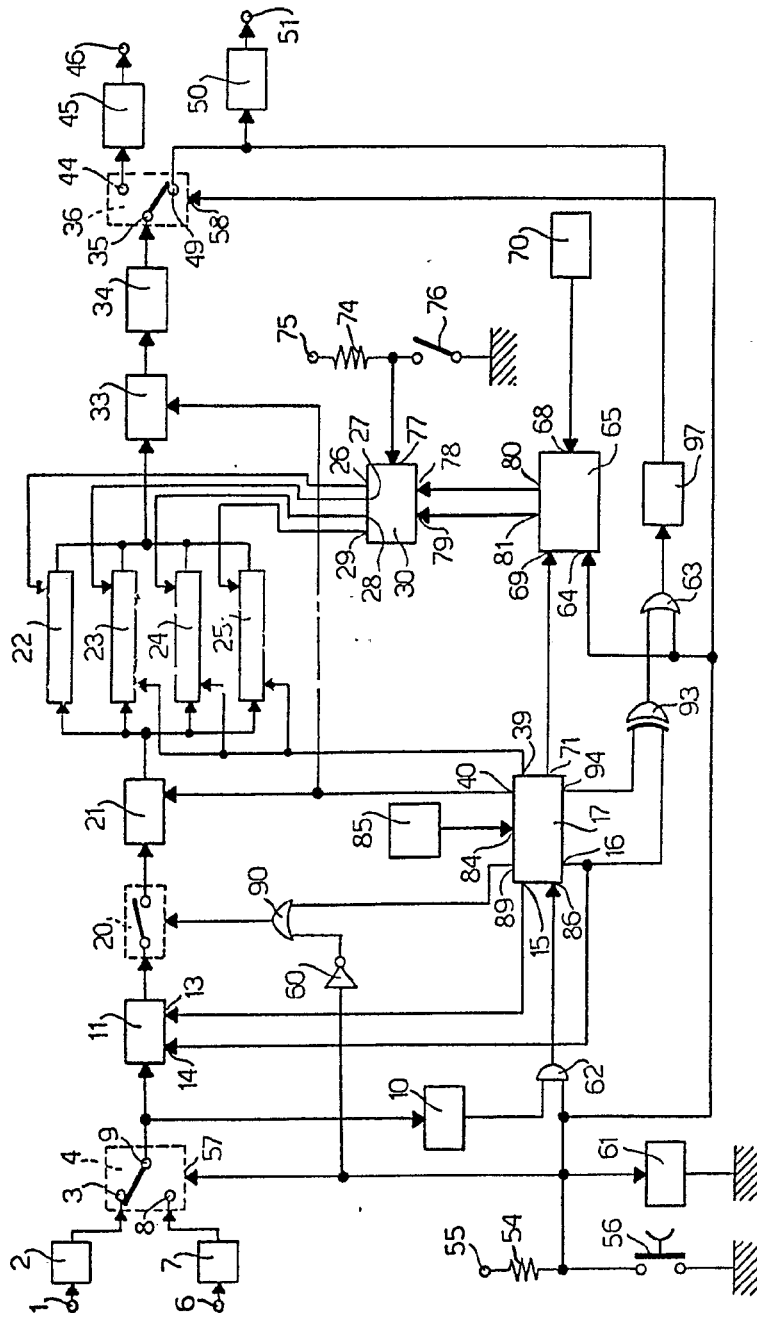
Fdo: J. Vilches Barrientos

15

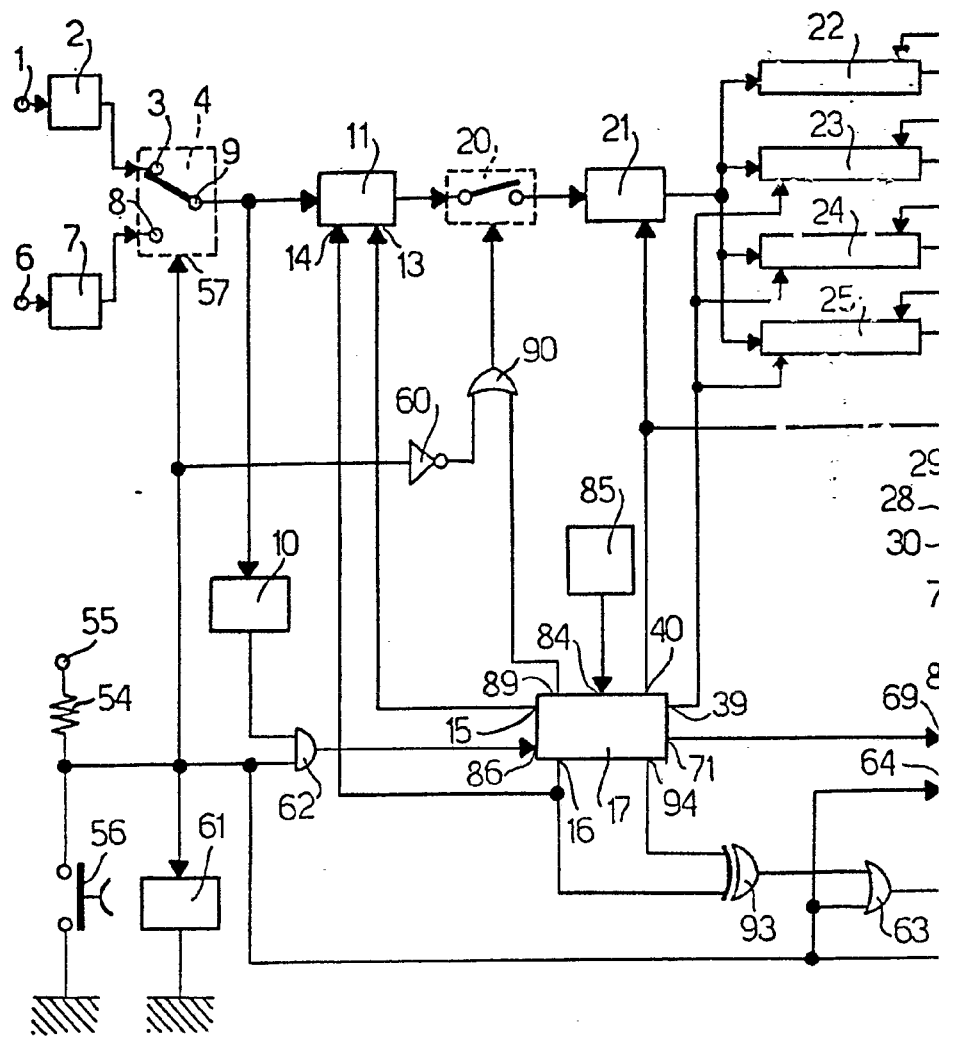
20

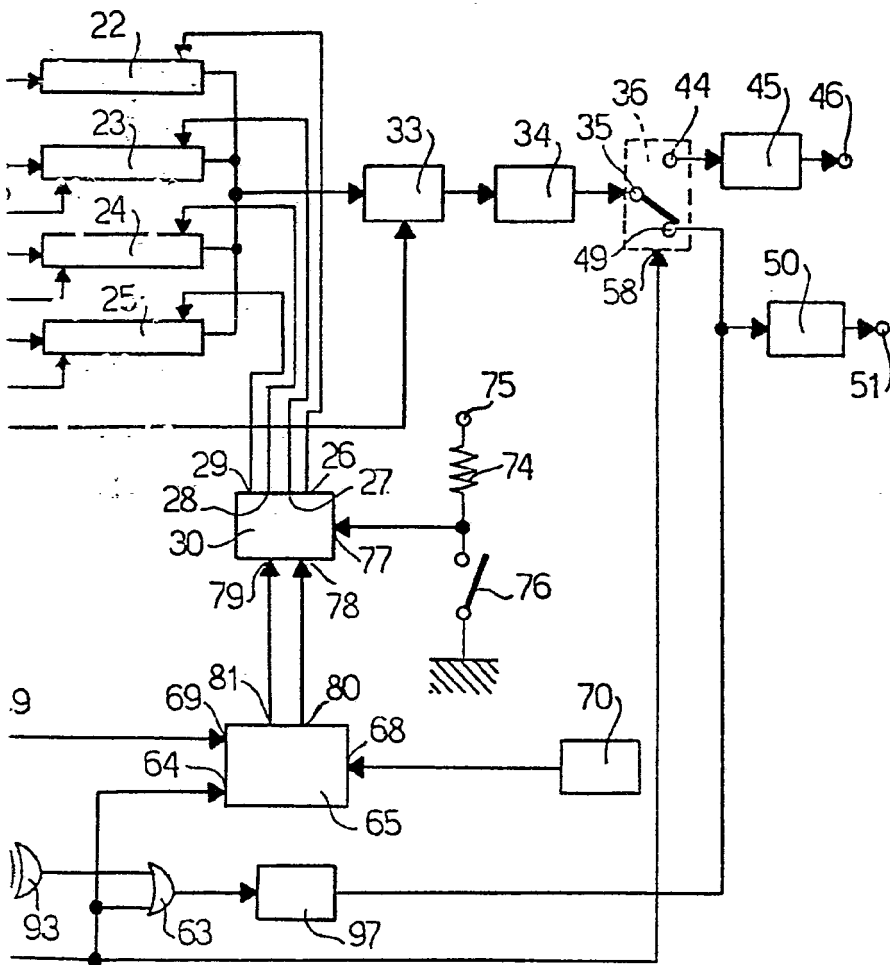
25





Escala variable
Madrid
El Agente Oficial
MIGUEL FERNANDEZ
P. F.
Fdo: J. Viñetas Zapateras





Escala variable
Madrid
El Agente Oficial
MIGUEL FERNANDEZ
P. P.

Fdo: J. Viñes Barrientos