

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 187 384**

21 Número de solicitud: 201730602

51 Int. Cl.:

H04L 25/49 (2006.01) **H04N 7/18** (2006.01)
H04L 27/12 (2006.01)
H04L 5/22 (2006.01)
H04M 11/02 (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

08.07.2013

43 Fecha de publicación de la solicitud:

11.07.2017

71 Solicitantes:

FERMAX DESIGN & DEVELOPMENT, S.L.U.
(100.0%)
AVDA TRES CRUCES, 133
46017 VALENCIA ES

72 Inventor/es:

FERRER ZAERA, Carlos;
SANCHIS PERIS, Enrique;
GONZALEZ MILLAN, Vicente;
SANCHEZ GIMENO, Julio y
GARCIA GARCIA, Elias

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Nuria

54 Título: **SISTEMA VIDEOPORTERO MULTICANAL A DOS HILOS**

ES 1 187 384 U

DESCRIPCIÓN

Sistema videoportero multicanal a dos hilos

Objeto de la invención

5 La invención consiste en un nuevo sistema de videoportero de instalación simplificada mediante dos hilos conductores que permite la conversación simultánea de audio y video de al menos dos parejas de dispositivos del sistema sin requerir elementos de infraestructura para la distribución de las señales.

Antecedentes de la invención

10 Es de conocimiento general que existen en el mercado sistemas de videoportero que comprenden al menos una placa de calle con cámara de video, que mediante una línea de comunicaciones bifilar no polarizada comunica con una pluralidad de terminales de vivienda dotados de un telefonillo y/o un monitor de visualización de imágenes, para transmitir audio, video y datos por la línea de comunicación, de manera que son capaces de soportar una conversación entre dos elementos de la instalación, transmitiendo por dichos dos hilos dos canales de audio (audio de subida y audio de bajada), un canal de video (normalmente de subida) y un canal de datos para la gestión del sistema. En este tipo de sistemas tienen que coexistir elementos de pocas prestaciones y muy bajo coste (únicamente comunicación de audio) con otros de elevadas prestaciones (comunicación audio y video) en el que el coste no es una limitación.

20 Véase por ejemplo la Patente de Invención ES2315138B1 en la que se describe un sistema del tipo comentado que emplea elementos de distribución que permiten crear una vía punto a punto entre la placa de calle y el monitor de la vivienda. En éste sistema se emplea una modulación FM de las distintas señales analógicas, empleando para ello distintas portadoras o frecuencias para cada una de las señales (audio de subida, audio de bajada, video y datos). Además se utiliza una modulación FSK para los datos.

30 La patente de invención US5923363 describe un sistema similar con modulación FM pero la instalación no es realmente en bus ya que realiza una conmutación mediante unos cambiadores, resultando una instalación en estrella. Requiere además de unas baterías en los terminales para proporcionar el aporte energético que el cable no es capaz de proporcionar simultáneamente a los datos.

La patente europea EP1569454A2 describe un sistema en bus que permite un solo canal de conversación ya que el canal de video no está modulado. El canal de audio de subida y el de bajada están modulados en FM. También emplea dos elementos de infraestructura: un simulador de carga negativa junto a la fuente de alimentación, que se debe ajustar en función del número de terminales presentes, y otro simulador en el último terminal de cada rama, lo que hace más compleja la instalación.

La patente europea EP1843590A1 describe un sistema de videoportero en bus a dos hilos en el que se requiere alimentar localmente en la vivienda los monitores, no resultando por tanto un sistema integral a dos hilos ya que la alimentación del monitor no proviene del bus.

En cualquiera de los anteriores sistemas se permite establecer una sola comunicación simultáneamente mediante el uso de modulación analógica de la información. No se permite establecer más de una comunicación simultánea entre parejas de elementos del sistema.

Por otro lado, existen también en el mercado sistemas de videoportero multicanal que emplean para ello un mayor número de conductores. En este sentido pueden citarse los sistemas de videoportero IP como el de la patente ES2273578, que emplea cableado estructurado y dispositivos de infraestructura tipo switches informáticos. También existen sistemas que emplean cableado tipo coaxial (más caro) para poder transmitir los distintos canales por medio de diferentes portadoras, requiriendo por tanto un medio de transmisión que permita un gran ancho de banda.

En el estado del arte de los sistemas de modulación existen sistemas y patentes que utilizan una modulación analógica (AM, FM, PM) para la transmisión de señales analógicas y otros que utilizan modulaciones digitales (FSK, PSK, PIM, PPM, TSK). Centrándonos en éstas últimas, el uso de Modulaciones por Posición de Pulso, (PPM Pulse Position Modulation) permiten un ancho de banda amplio y se suelen utilizar en sistemas de comunicaciones inalámbricos, de fibra óptica o laser. En este sentido pueden citarse los documentos de patente US6711122 y US2009010321, en los que la dificultad de transmitir la información por una línea bifilar no caracterizada no concurre. En todos ellos se emplean medios de transmisión claramente caracterizados que no dificultan la transmisión de la información. También puede citarse el documento de patente WO2004090833A1 en el que se describe un sistema de transmisión de datos por línea bifilar para un bus de campo por el que se alimentan los dispositivos. Tiene las siguientes limitaciones: las tasas de transmisión son muy bajas (no aptas para transmitir audio y mucho menos video), utiliza un sistema maestro esclavo que ralentiza la comunicación al tener que interrogar uno a uno a los esclavos para

ver si requieren transmitir información, requiere calibrar continuamente los dispositivos esclavos para su sincronización y por último, los cambios de consumo de los dispositivos solo se permiten en determinados instantes en los que no se permite la transmisión de datos ya que la información se ve afectada.

5 Por tanto en el estado del arte actual no existe una solución que permita transmitir varias conversaciones simultáneas de audio y video por dos hilos conductores por los que además se transmiten datos de gestión y la alimentación de los dispositivos. Además, los sistemas, aún limitados a un solo canal de conversación, requieren de una infraestructura adicional para adaptar el medio y facilitar la transmisión de las informaciones, que depende del
10 número de dispositivos instalados y de la topología de la instalación. Esos sistemas también requieren de un tipo de cable específico, no permitiendo una adaptación a diferentes tipos de cable.

En la solución que se describe a continuación se han solventado las limitaciones expuestas anteriormente por medio de un sistema de videoportero que permite evitar los elementos de
15 infraestructura de bus, permite adaptarse a cualquier tipo de cableado y topología, y permite mantener conversaciones simultáneas sobre ese medio y a un coste razonable para el sector de los videoporteros en el que se aplica, en el que tienen que coexistir elementos de pocas prestaciones y muy bajo coste (únicamente comunicación de audio) con otros de elevadas prestaciones (comunicación audio y video) en el que el coste no es una limitación.

20 **Descripción de la invención**

La invención, al igual que los sistemas del estado de la técnica comprende al menos una placa de calle con cámara de video, conectables mediante una línea de comunicaciones bifilar no polarizada, con una pluralidad de terminales de vivienda, que incluyen un telefonillo, o un telefonillo con monitor, para transmitir audio, video y datos por la línea de
25 comunicación.

La invención presenta la novedad de que la placa de calle comprende dos tipos de moduladores en la misma banda de frecuencias:

- un modulador y un demodulador digital BNFSK (Binary Narrow Frequency Shift Keying) para una transmisión de audio y datos dirigida a un terminal de vivienda del tipo telefonillo, en cuyo caso dicho terminal de vivienda comprende un modulador y un demodulador digital
30 BNFSK; y

- un modulador y un demodulador digital PPM (Pulse position modulation) para la

transmisión de audio y video dirigida a un terminal de vivienda tipo telefonillo con monitor, en cuyo caso dicho terminal de vivienda comprende un modulador y demodulador digital BNFSK y un modulador y demodulador digital PPM;

5 Aunque la invención funciona con una única placa de calle, explota mejor sus prestaciones cuando hay más de una placa de calle (o en su defecto dispositivos equivalentes capaces de iniciar una conversación: conserjería o terminal de vivienda)

10 La configuración descrita permite mantener al menos dos conversaciones simultáneas bidireccionales de audio entre un terminal de vivienda con una placa de calle y entre otro terminal de vivienda con otra placa de calle, y simultáneamente permite realizar el envío del video desde las placas de calle a los correspondientes terminales, empleando cualquier tipo de cableado convencional y sin la necesidad de emplear elementos adicionales de infraestructura. Por tanto la invención permite usar dos o más placas de calle a la vez, manteniendo dos o más conversaciones de audio bidireccionales simultáneas y simultáneamente video unidireccional desde las placas de calle a los terminales de vivienda
15 con los que comunican cada una de ellas.

Para efectuar la separación de canales y de las distintas informaciones se prevé la incorporación de un multiplexor por división en el tiempo (TDM Time Division Multiplexing) y el correspondiente demultiplexor TDM de las señales digitales recibidas para obtener al menos dos canales de conversación con audio bidireccional y video unidireccional en la
20 línea de transmisión.

En la realización preferente de la invención los dispositivos referentes a un convertidor Analógico/Digital (A/D), convertidor Digital/Analógico (D/A), multiplexor TDM, demultiplexor TDM, compresor, descompresor, transmisor, receptor, y modulador están implementados en un controlador digital de señal (DSC) de la placa de calle y de los terminales de vivienda.

25 La invención prevé la incorporación de un circuito de alimentación que está conectado a la línea de comunicaciones. La placa de calle y los terminales de vivienda comprenden un regulador que extrae la alimentación de la línea de comunicación y generan las distintas tensiones necesarias para alimentar todos los circuitos de la placa de calle y de los terminales de vivienda.

30 **Breve enunciado de las figuras**

Figura 1.- Muestra un diagrama de bloques de un ejemplo de realización de un portero de calle del sistema de acuerdo con la invención.

Figura 2.- Muestra un ejemplo de una tabla de asignación de valores de los datos en código digital, para la modulación digital de la señal

Figura 3.- Muestra un diagrama de bloques de un ejemplo de realización del modulador PPM.

5 Figura 4.- Muestra un diagrama de una señal modulada en PPM de la salida de la figura anterior, para un valor N genérico.

Figura 5.-. Muestra un diagrama de una señal modulada en PPM de la salida de figura 4 para un valor N=1.

10 Figura 6.- Muestra un diagrama de bloques de un ejemplo de realización del demodulador PPM.

Figura 7.- Muestra un diagrama de una señal recibida en el demodulador PPM de la figura anterior, para un valor N genérico.

15 Figura 8.- Muestra un diagrama de la salida de un circuito de bucles de enganche de fase (PLL) del demodulador para una señal recibida en PPM de la figura 7, para un valor N genérico.

Descripción de la forma de realización preferida

A continuación se realiza una descripción de la invención basada en las figuras anteriormente comentadas.

20 El sistema de la invención, comprende al menos dos placas de calle 20 con cámara de video 18 (sólo se ha representado una placa de calle 20), conectable mediante una línea de comunicaciones bifilar 21 no polarizada, con una pluralidad de terminales de vivienda (no representados), que están dotados de un elemento seleccionado entre un telefonillo, y un telefonillo con monitor, para transmitir audio, video y datos por la línea de comunicación 21.

25 Cada placa de calle 20 comprende los dispositivos que se muestran en el esquema de la figura 1 y consta de los elementos siguientes:

1- AMP. Amplificador de micrófono. Realza la señal captada por el micrófono.

2- Filtro anti aliasing. Elimina frecuencias altas.

3- A/D. Conversor Analógico - Digital. Digitaliza la señal del micrófono.

4- COMP. Compresor. Realiza la compresión de la señal. Puede ser sólo de la señal de audio en el caso de sistemas de audio o de la señal de audio y video, en el caso de sistemas mixtos.

5 5- Multiplexor por división en el tiempo (Time Division Modulation TDM). Multiplexa la información para serializar los datos ya comprimidos para ser transmitidos en la ranura (slot) de tiempo del canal asignado al dispositivo de uno de los al menos dos canales de conversación con audio bidireccional y video unidireccional en la línea de transmisión.

6- TX. Transmisor que realiza la transmisión de los datos serializados.

10 7- MOD. Modulador. Hace la modulación de la información dependiendo de la naturaleza de esta: NBFSK para audio y datos o PPM para audio y video. Se utiliza básicamente un generador PWM 25 y un temporizador 27, aunque admite otras soluciones tecnológicas.

8- Filtro de salida. Adapta la forma de onda cuadrada a una señal sinusoidal e inyecta y acopla las señales moduladas en el bus en modo diferencial.

9- Filtro de entrada. Extrae las señales moduladas del bus.

15 10- DEMODUL. Demodulador. Transforma las señales moduladas en señales de baja frecuencia (datos). Se realiza la conversión a datos mediante un circuito PLL 28 y un temporizador 29 pero hay otras alternativas tecnológicas para implementar esa funcionalidad.

20 11- RX. Receptor. Asigna a cada tono de la señal recibida un valor codificado (binario en el caso de una modulación NBFSK y una terna en el caso de modulación PPM).

12- Demultiplexor TDM. Demultiplexa la información del canal de conversación con audio bidireccional y video unidireccional asignado al dispositivo que llega por la línea de transmisión, reagrupando los datos recibidos para tratarlos en paralelo.

13- DECOM. Descompresor. Descomprime los datos recibidos para ser tratados.

25 14-D/A. Conversor Digital – Analógico. Convierte los datos recibidos en señales analógicas.

15- Filtro Audio salida. Elimina las señales de alta frecuencia.

16- AMP. Amplificador salida. Realza la señal de audio para poder atacar el altavoz con el suficiente nivel de señal.

17- Regulador. Extrae la alimentación del bus de comunicaciones para alimentar todos los circuitos del dispositivo y genera las distintas tensiones necesarias.

18- Cámara de video. Captura la imagen de la escena.

19- TFT. Muestra la imagen capturada por la cámara de otro dispositivo y otras
5 informaciones adicionales tales como menús, fotografías, etc.

La ventaja de transmitir todas las señales en formato digital supone un aumento de calidad de las mismas al ser más inmunes a interferencias externas, a diferencia de las señales analógicas. Además, se comparten recursos para el tratamiento de esas señales como son los elementos de transmisión y recepción (incluida modulación y demodulación) que
10 incorpora cada terminal. Otra ventaja que proporciona el soporte digital es el de poder comprimir la información y requerir un menor ancho de banda para su transmisión, pudiendo emplear frecuencias portadoras de modulación bajas que sufren una menor atenuación y reflexiones en la transmisión por cables conductores tan poco adaptados como es el par bifilar. Esta reducción de frecuencia permite también evitar el uso de dispositivos
15 distribuidores de señal y adaptarse a cualquier tipo de topología de instalación.

La compresión de datos también permite transmitir más información en menos tiempo, por lo que es posible transmitir varios canales bidireccionales en el mismo tiempo necesario para transmitir uno de ellos en un sistema analógico.

Por ello tanto en la placa de calle 20 como en los terminales se emplea el multiplexor TDM 5
20 de datos, que va alternando los distintos canales y el demultiplexor TDM 12 para la recepción.

Por tanto la invención emplea una modulación adaptativa para la transmisión, dependiendo de qué dispositivos están en conversación. En el caso en que participe un terminal de bajo coste y prestaciones reducidas, es decir solo audio, se emplea una modulación NBFSK
25 (Binary Narrow Frequency Shift Keying), que es relativamente económica de implementar. En el caso de terminales que participan en una transmisión de señales de video se emplea una modulación PPM (Pulse Position Modulation), que permite un mayor ancho de banda pero a un coste superior. De esta manera pueden coexistir sobre el mismo bus elementos con grandes prestaciones y otros de bajas prestaciones posibilitando su comunicación y
30 conteniendo el coste de los segundos.

Se ha realizado un gran esfuerzo por integrar la mayoría de los dispositivos empleados en un dispositivo, por razones de coste, de manera que los elementos 3, 4, 5, 6, 7, 11, 12, 13 y

14 están implementados mediante un solo circuito integrado, un DSC (Controlador Digital de Señal) en el caso de un dispositivo de audio y mediante un controlador multimedia o DSP en la versión de audio y video, que supone un coste mayor por las funcionalidades que soporta.

5 Las tramas que se transmiten y reciben entre dispositivos del sistema, tal y como se indicó, se multiplexan en el tiempo. Para el caso de dos canales de conversación se distinguen 6 tipos de trama:

- Trama de datos 1: Trama de comandos entre dispositivos. Siempre emplea modulación NBFSK.
- Trama de audio (o audio + video) de subida canal 1: Trama con la información de audio (o audio + video) codificada y comprimida en el sentido desde el originario de la llamada al receptor, correspondiente al primer canal de conversación. Emplea modulación NBFSK si no incluye video y PPM si incluye video.
- Trama de audio de bajada canal 1: Trama con la información de audio codificada y comprimida en el sentido desde el terminal receptor de la llamada al originario, correspondiente al primer canal de conversación. Emplea modulación NBFSK si la trama de subida no incluye video y PPM si incluye video.
- Trama de datos 2: Trama de comandos entre dispositivos. Siempre emplea modulación NBFSK.
- Trama de audio (o audio + video) de subida canal 2: Trama con la información de audio (o audio + video) codificada y comprimida en el sentido desde el originario de la llamada al receptor, correspondiente al segundo canal de conversación. Emplea modulación NBFSK si no incluye video y PPM si incluye video.
- Trama de audio de bajada canal 2: Trama con la información de audio codificada y comprimida en el sentido desde el terminal receptor de la llamada al originario, correspondiente al segundo canal de conversación. Emplea modulación NBFSK si la trama de subida no incluye video y PPM si incluye video.

La principal novedad de la invención consiste en utilizar la modulación adaptativa (NBFSK/PPM) para la transmisión de los datos, en función de los dispositivos que participan, manteniendo una tasa binaria lo suficientemente baja como para poder transmitirlo por medio de dos hilos conductores sin necesidad de requerir infraestructura de bus adicional, de manera que se permite la conversación simultánea de audio y video de al

menos dos parejas de dispositivos del sistema sin requerir elementos de infraestructura para la distribución de las señales.

En la modulación NBFSK se utilizan un par de frecuencias para representar cada uno de los dos valores de un bit más una tercera frecuencia para el aviso de inicio de una trama.

5 Para realizar la modulación PPM se realizan los siguientes pasos:

1- Transmisión de una señal de aviso inicial 22 basada en una señal sinusoidal de un ciclo a una frecuencia fija.

10 2- A continuación un espacio de guarda 23 sin transmitir nada de un tiempo fijo para evitar reflexiones que se producen en la línea de transmisión y las deformaciones de la señal de aviso inicial debido al cese brusco de la transmisión en la línea.

3- Después un espacio de silencio 24 con un tiempo proporcional al dato que se quiere transmitir. Si la información a transmitir, por ejemplo, es de un nibble (4 bits), que representa 16 valores diferentes, se deja la línea en reposo M períodos de tiempo iguales, siendo M el valor a transmitir.

15 El valor de M puede ser el de la tabla mostrado en la figura 2, aunque es preferible asignarlo en función de la frecuencia o repetitividad del dato real en el total de la información a transmitir y que depende de la naturaleza de esta, con el fin de transmitir en el menor tiempo posible la información y obtener una mayor velocidad de transmisión de los datos, asignando el valor 1 al dato que con más frecuencia aparece o se repite en la transmisión.

20 A continuación se transmite de nuevo la señal de aviso inicial 22 para indicar que se va a transmitir un nuevo valor, repitiendo el proceso o, en caso de no transmitir más datos, no se transmite nada a continuación de ésta señal, que sirve de fin de transmisión. En la figura 4 se representa para un valor de $M=N$ y en la figura 5 para un valor de $M=1$.

25 Para el valor 16, se obtiene la menor velocidad, ya que se deben transmitir los 16 períodos de silencio. Se trata por tanto de un método de transmisión cuya velocidad depende del contenido, a diferencia de lo que ocurre en una modulación convencional (FSK, ASK, PSK).

30 Para la implementación del modulador 7, cuya configuración se muestra en la figura 3, se puede utilizar preferentemente un circuito PWM 25 (pulse width modulation) funcionando a un 50% de 'duty cycle' para la generación de la señal de inicio (aunque admite otras soluciones). El circuito PWM 25 está conectado a un módulo 26 que recibe el código a

transmitir del que toma dicho código a transmitir. Una vez transmitida ésta se cargará en un temporizador 27 con el tiempo de silencio (guarda + N períodos) para que cuando termine la transmisión del mismo avise de que se puede transmitir el siguiente dato.

5 Además el modulador 7 comprende medios de almacenamiento de una tabla de transcodificación, incluida en el circuito PWM 25 de asignación de un dato a cada código en función de su frecuencia de aparición (repetitividad). Al recibir el circuito PWM 25 un nuevo código a transmitir, activa un aviso inicial mediante un generador de señal y, durante la generación de la señal de inicio 22, obtiene el dato a transmitir a partir del código recibido mediante consulta en la tabla de transcodificación (figura 2). El valor obtenido indica el
10 número de períodos de silencio a transmitir por la línea 21. Este valor se multiplica por el tiempo de cada período y se le suma el tiempo de la señal de guarda 23, cuyo valor final se deposita en el registro de cuenta del temporizador 27. Cuando el generador de la señal de aviso ha terminado de generarla provoca una señal que pone en marcha la cuenta atrás del temporizador 27. Cuando ésta llega a cero, el temporizador 27 avisa al transmisor 6 de que
15 puede proporcionar un nuevo código a transmitir y se inicia de nuevo el proceso.

Como se ha comentado, después del modulador 7 la señal pasa por un filtro 8 que convierte la señal cuadrada en una señal sinusoidal.

En el circuito demodulador 10, se mide la separación entre señales iniciales 22 de aviso consecutivas y se resta el tiempo de transmisión de la misma y el espacio de guarda 23. El
20 valor temporal resultante nos da el espacio equivalente al dato transmitido que, dividido por el valor del período de los espacios de silencio, nos da directamente el valor transmitido, para lo que se utiliza una tabla de transcodificación que proporciona el valor real del código transmitido a partir del dato transmitido. Esta tabla asigna los códigos reales a los valores recibidos en función de la frecuencia de aparición del código en la información a transmitir,
25 función inversa a la tabla del modulador.

Como ha sido indicado para la medición de la distancia T entre señales de inicio se puede utilizar un PLL 28 que nos da una señal en el cruce por cero del inicio de la señal de inicio, tal y como se muestra en la figura 8, pero hay otras soluciones tecnológicas para obtener este período T.

30 El módulo de detección de las señales de aviso (PLL u otra alternativa) genera en cada detección una señal de interrupción que provoca la lectura actual del temporizador 29 y la puesta a cero del mismo para comenzar con la siguiente medida. A partir del valor del temporizador 29 se calcula el número de períodos de la señal de silencio y se extrae de la

tabla de transcodificación el código real recibido. Este valor se envía al Receptor 11 que agrupa la información de manera conveniente para ser procesada.

5 Los terminales de vivienda no se han representado por deducirse su configuración de la descripción realizada para la placa de calle. En el caso en el que el terminal de vivienda sea de tipo telefonillo, se prevé que comprenda un modulador y un demodulador digital BNFSK para una transmisión de audio y datos dirigida a una placa de calle. Obviamente realizara la correspondiente multiplexación y demultiplexación TDM. La placa de calle envía el audio y datos mediante modulación BNFSK. En este caso no se envía video.

10 En el caso en que el terminal de vivienda sea un telefonillo con monitor, comprende un modulador y demodulador digital BNFSK y un modulador y demodulador digital PPM. En este caso mediante el demodulador digital PPM realiza la recepción del audio y video y mediante el modulador PPM la transmisión de audio. Y los datos los envía y recibe mediante modulación y demodulador BNFSK.

15 Este esquema simplifica evidentemente la realización tanto del transmisor (modulador) como del receptor (demodulador), permitiendo implementarlo en un coste muy reducido.

20 Por tanto mediante la configuración descrita se permite mantener al menos dos conversaciones simultaneas bidireccionales de audio entre un terminal de vivienda con una placa de calle y entre otro terminal de vivienda con la otra placa de calle, y simultáneamente permite realizar el envío del video desde cada placa de calle al respectivo terminal, empleando cualquier tipo de cableado convencional y sin la necesidad de emplear elementos adicionales de infraestructura. En consecuencia la invención permite usar dos placas de calle a la vez, manteniendo dos conversaciones de audio bidireccionales simultáneos y simultáneamente video unidireccional desde las placas de calle a los respectivos terminales de vivienda con los que comunican.

REIVINDICACIONES

1. Sistema videoportero multicanal a dos hilos, que comprende:

- al menos una placa de calle (20), con cámara de video, y conectable mediante

- una línea de comunicaciones bifilar no polarizada (21), con

5 - una pluralidad de terminales de vivienda, que están dotados de un elemento seleccionado entre un telefonillo, y un telefonillo con monitor,

caracterizado porque:

la línea de comunicaciones bifilar no polarizada (21) transmite señales de audio, video y datos y provee energía a la placa de calle (20) y los terminales de vivienda;

10 donde cada placa de calle (20) comprende dos tipos de moduladores y demoduladores en la misma banda de frecuencias:

- un modulador digital BNFSK (Binary Narrow Frequency Shift Keying) para una transmisión de audio y datos dirigida a un terminal de vivienda tipo telefonillo y datos dirigidos a un terminal de vivienda con monitor de video,

15 - un demodulador digital BNFSK para recibir audio y datos desde un terminal de vivienda tipo telefonillo y datos desde un terminal de vivienda con monitor de video,

- un modulador digital PPM (Pulse position modulation) para la transmisión de audio y video dirigido a un terminal de vivienda con monitor,

20 - un demodulador digital PPM para recibir audio y video desde a un terminal de vivienda con monitor;

donde cada terminal de vivienda de tipo telefonillo comprende un modulador BNFSK para transmitir audio y datos dirigidos a la placa de calle (20) y un demodulador para recibir audio y datos desde la placa de calle; y

25 donde cada terminal de vivienda con monitor comprende un modulador digital BNFSK para transmitir datos dirigidos hacia la placa de calle (20) y un modulador digital PPM para transmitir audio hacia la placa de calle (20) y un demodulador digital PPM para recibir audio y video desde la placa de calle y un demodulador BNFSK para recibir datos desde la placa de calle;

para mantener al menos dos conversaciones simultaneas bidireccionales de audio entre un terminal de vivienda con una placa de calle (20) y entre otro terminal de vivienda con otra placa de calle (20), y simultáneamente efectuar el envío del video desde cada una de las placas de calle al respectivo terminal de vivienda con el que comunica, empleando cualquier tipo de cableado convencional, donde en cada placa de calle (20) y en cada terminal de vivienda se realiza una multiplexación y una demultiplexación por división en el tiempo TDM (Time Division Multiplexing) para separar los canales y las distintas informaciones, para obtener al menos dos canales de conversación con audio bidireccional y video unidireccional en la línea de comunicaciones bifilar no polarizada (21),

donde el modulador digital PMM está configurado para:

- transmitir una señal de aviso inicial (22), sobre la base de la señal sinusoidal de un ciclo a una frecuencia fija,

- esperar un espacio de guarda (23) sin transmitir nada durante un período de tiempo fijo;

- transmitir un espacio de silencio (24) compuesto de M períodos de tiempo iguales en la que M es un valor que corresponde a un dato que debe transmitirse y se asigna en función de la frecuencia o la repetición del dato real en la totalidad de la información que debe transmitirse por lo que se le asigna el valor $M = 1$ para el dato que aparece la mayor cantidad de veces en la transmisión.

- adicionalmente transmitir la señal de aviso inicial (22) para indicar el final de la transmisión donde el al menos una placa de calle (20) adapta la comunicación dependiendo de la conversación con el terminal de vivienda, por lo que si el terminal de vivienda sólo admite audio, se utiliza modulación BNFSK y si el terminal de vivienda es compatible con vídeo, se utiliza modulación PPM para las señales de audio y vídeo.

2. Sistema videoportero multicanal a dos hilos según la reivindicación 1 caracterizado porque los dispositivos del sistema referentes a un convertidor analógico/digital (A/D), convertidor digital/analógico (D/A), compresor, descompresor, multiplexor TDM (Time Division Multiplexing), demultiplexor TDM, transmisor, receptor, y modulador están implementados en un controlador digital de señal (DSC) de la placa de calle y de los terminales de vivienda.
3. Sistema videoportero multicanal a dos hilos según la reivindicación 1 o 2 caracterizado

por que comprende un circuito de alimentación que está conectado a la línea de comunicaciones; donde la placa de calle y los terminales de vivienda comprenden un regulador que extrae la alimentación de la línea de comunicación y genera las distintas tensiones necesarias para alimentar todos los circuitos de la placa de calle y de los terminales de vivienda.

5

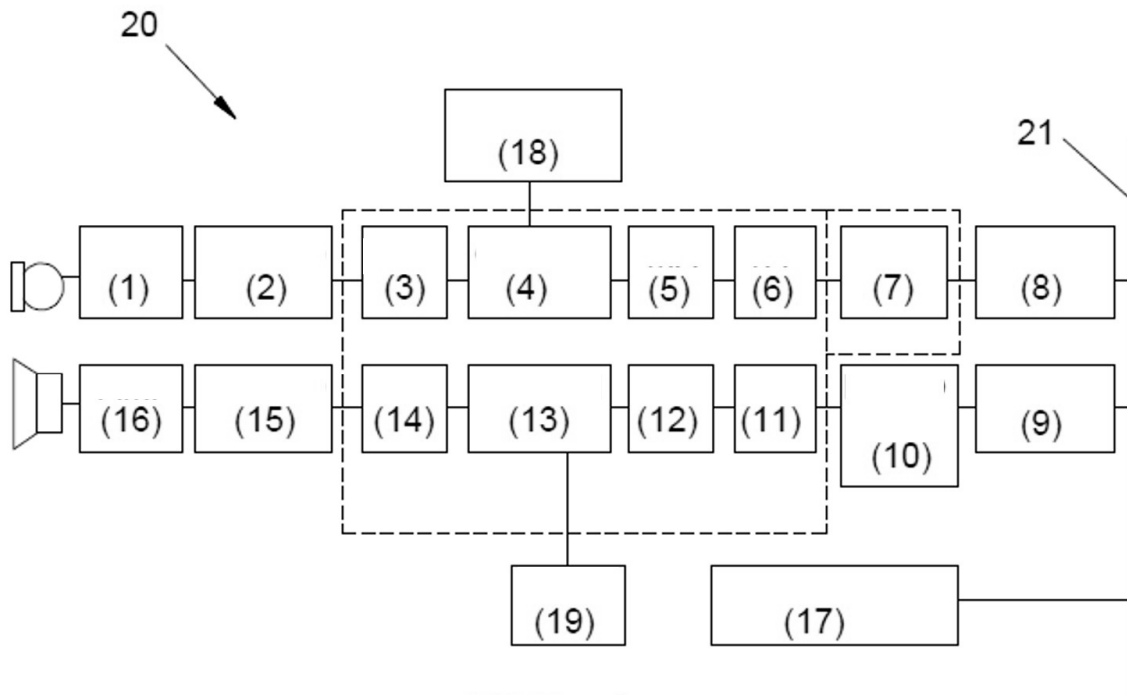


FIG. 1

Valor	M	Valor	M
0000	1	1000	9
0001	2	1001	10
0010	3	1010	11
0011	4	1011	12
0100	5	1100	13
0101	6	1101	14
0110	7	1110	15
0111	8	1111	16

FIG. 2

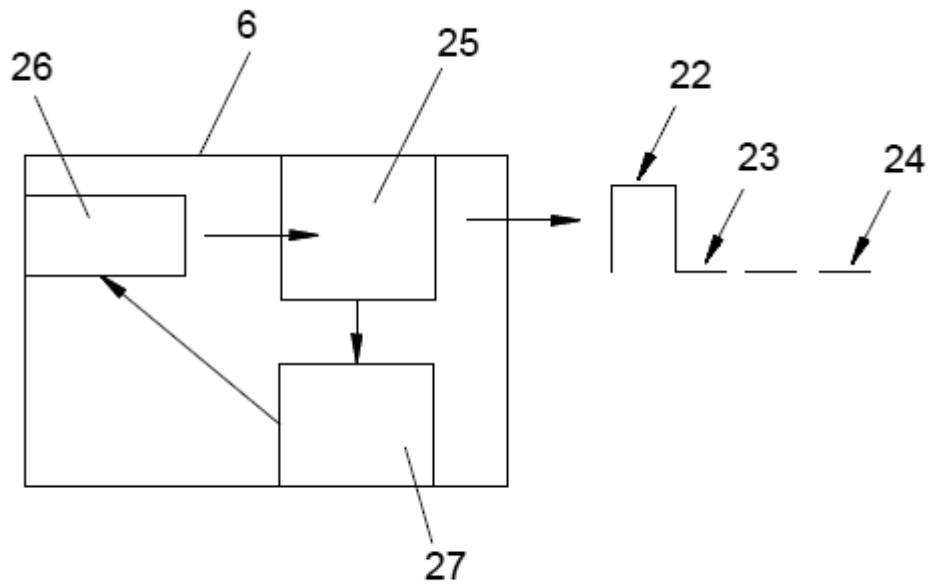


FIG. 3



FIG. 4

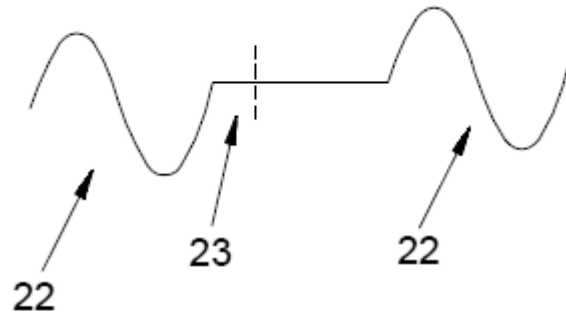


FIG. 5

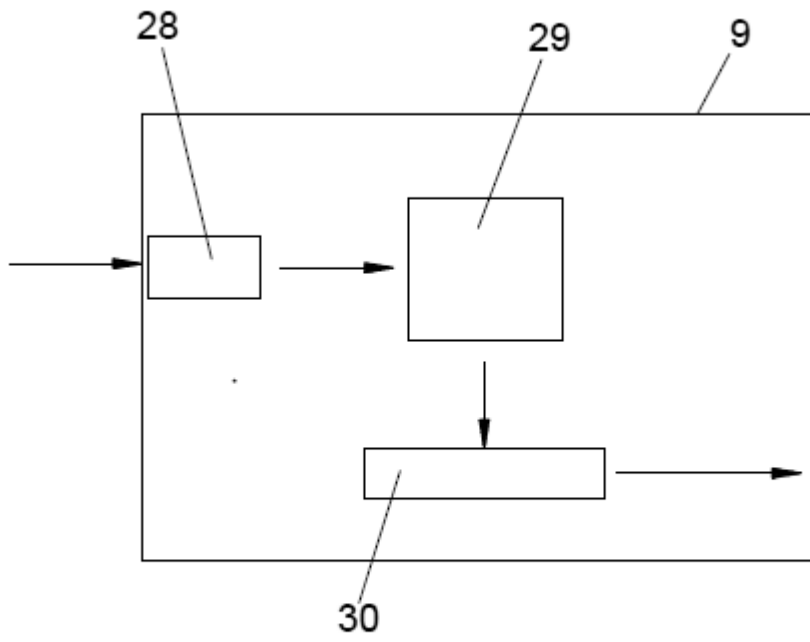


FIG. 6



FIG. 7

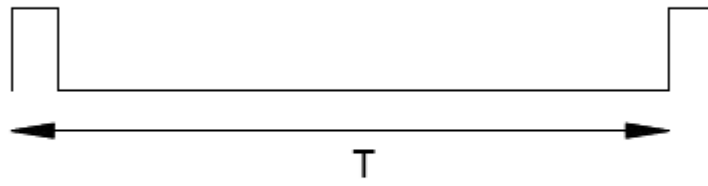


FIG. 8