

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 017 708**

21 Número de solicitud: 202330920

51 Int. Cl.:

H04M 11/02 (2006.01)

H04N 7/18 (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

10.11.2023

43 Fecha de publicación de la solicitud:

13.05.2025

71 Solicitantes:

FERMAX TECHNOLOGIES, S.L.U. (100.00%)

Avenida tres Cruces, 133

46017 VALENCIA (Valencia) ES

72 Inventor/es:

AZNAR RUIZ, Carlos;

GÓMEZ ESTEVE, Jose Luis;

ALBERT PEREZ, Vicente;

MAÑES PADIAL, Manuel y

GARCÍA GARCÍA, Elías

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Nuria

54 Título: **PROCEDIMIENTO DE COMUNICACIÓN ENTRE AL MENOS UNA PLACA DE CALLE Y UN TERMINAL DE VIVIENDA, DE UN SISTEMA DE PORTERO ELECTRÓNICO MULTICANAL BIFILAR**

57 Resumen:

Procedimiento de comunicación entre al menos una placa de calle y un terminal de vivienda, de un sistema de portero electrónico multicanal bifilar.

Procedimiento de comunicación entre al menos una placa de calle (1) y un terminal de vivienda (2) de un portero electrónico multicanal bifilar que comprende enviar señales de consulta (C) y confirmación de calidad (C) de audio y video; señales de solicitud (LL) y confirmación de llamada (CLL); señales de activación (CO) y confirmación de activación de comunicación (CCO); habilitar ventanas temporales de multiplexación TDM; enviar señales de descolgado (DC); enviar audio (A1, A2) y video (V) mediante dichas ventanas temporales de multiplexación TDM; enviar señales de colgado (CG); enviar señales de liberación de canales (DS) y confirmación de liberación de canales de la comunicación (CDS) y deshabilitar las ventanas temporales de multiplexación TDM. El procedimiento permite comunicaciones con terminales de vivienda (2) de diferentes prestaciones.

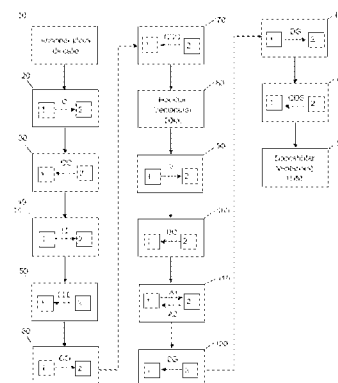


FIG. 1

ES 3 017 708 A1

DESCRIPCIÓN

**PROCEDIMIENTO DE COMUNICACIÓN ENTRE AL MENOS UNA PLACA DE CALLE Y
UN TERMINAL DE VIVIENDA, DE UN SISTEMA DE PORTERO ELECTRÓNICO
MULTICANAL BIFILAR**

5

Campo técnico

10 La presente invención pertenece a los campos técnicos de las comunicaciones y el control de acceso a edificaciones.

Más en particular, el objeto de la invención es un procedimiento de comunicación entre al menos una placa de calle y un terminal de vivienda de un sistema de portero electrónico a dos hilos (bifilar) que hace posible establecer más de una comunicación simultánea entre varias
15 parejas de elementos del sistema y que, además, permite la comunicación entre la placa (o placas) de calle con terminales de vivienda de diferentes características.

Esto implica que, gracias a la presente invención, es posible integrar en un mismo sistema de portero electrónico terminales de vivienda de versiones diferentes: por ejemplo, terminales
20 provistos únicamente de telefonillos convencionales (es decir, que solo son capaces de transmitir y recibir audio al carecer de monitor de video), terminales provistos de audio y video de baja calidad y/o terminales provistos de audio y video de alta calidad. Además, la invención hace posible renovar sistemas de porteros electrónicos antiguos, conservando el cableado, de tal forma que sólo es necesario sustituir la placa (o placas) de calle y los terminales de
25 vivienda, lo que supone un gran ahorro en mano de obra y coste de materiales. Asimismo, el procedimiento de comunicación de la invención es capaz de ofrecer -en cada caso- la mejor calidad de audio y video, que se encuentre disponible para el terminal de vivienda específico al que esté conectada una placa de calle en un instante dado.

30 **Antecedentes**

Actualmente se conocen diversos sistemas de portero electrónico a dos hilos, que están provistos de una placa de calle con cámara de video y en los que, mediante una línea de comunicaciones, dicha placa de calle se comunica con una pluralidad de terminales de
35 vivienda dotados de un telefonillo y un monitor de visualización de imágenes, para transmitir audio y video por la línea de comunicaciones. Dichos sistemas son capaces, por tanto, de

soportar una conversación entre dos elementos de la misma instalación, transmitiendo por los dos hilos de la línea de comunicaciones 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.

5

Así, por ejemplo, en la patente ES2315138 B1 se describe un sistema de este tipo que emplea elementos de distribución que permiten crear una vía punto a punto entre la placa de calle y el terminal de la vivienda. En este sistema se emplea una modulación en frecuencia, 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.

10

La solicitud de patente estadounidense US5923363A describe un sistema similar con modulación FM pero la instalación no es realmente en bus ya que realiza una conmutación mediante unos cambiadores, resultando en 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.

15

La solicitud de 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.

20

La solicitud de patente europea EP1843590 A1 describe otro sistema de videoportero en bus de dos hilos que requiere alimentar los monitores localmente en la vivienda, no resultando por tanto un sistema integral a dos hilos ya que la alimentación del monitor no proviene del bus.

25

Asimismo, la solicitud PCT WO2004090833 A1, se describe un sistema de transmisión de datos por línea bifilar para un bus de campo por el que se alimentan los dispositivos, pero que presenta 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 dispositivos esclavo 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

30

35

determinados instantes en los que no se permite la transmisión de datos ya que la información se ve afectada.

No obstante, ninguno de los sistemas mencionados anteriormente es capaz de transmitir
5 varias conversaciones simultáneas de audio y video a través de una línea de comunicaciones que consta exclusivamente de dos hilos conductores, por los que además se transmiten datos y que se usen para alimentar los dispositivos.

Esta desventaja fue superada por medio del modelo de utilidad español ES1187384 U, en el
10 que se divulga un sistema de portero electrónico a dos hilos que permite la conversación simultánea de audio y video entre, al menos, una pareja de dispositivos del sistema, sin requerir para ello de elementos de infraestructura para la distribución de las señales.

A pesar de ello, dicho sistema de portero electrónico multicanal a dos hilos todavía presenta
15 algunas desventajas. En primer lugar, no es retro-compatible. Es decir, no puede implementarse en instalaciones más antiguas que están provistas de componentes (por ejemplo, terminales de vivienda y/o placas de calle) de tecnologías anteriores, ni en instalaciones que comprenden componentes de varias tecnologías diferentes.

Además, también sería deseable que el sistema de portero electrónico fuese capaz, en todo
20 momento, de detectar cuál es la calidad optima de audio y video, en función de cuál sea la placa (o placas) de calle y el terminal (o terminales) de vivienda que están conectados entre sí en un instante dado y transmitir las correspondientes señales con dicha calidad.

25 Descripción resumida de la invención

Con objeto de abordar las limitaciones de la técnica anterior arriba indicadas, la presente invención se refiere, en primer lugar, a un procedimiento de comunicación entre al menos una
30 placa de calle y un terminal de vivienda de un sistema de portero electrónico multicanal bifilar que utiliza:

- al menos una placa de calle, provista de una cámara de video, un altavoz y un micrófono;
- una pluralidad de terminales de vivienda, estando cada terminal de vivienda provisto
35 de un telefonillo convencional o alternativamente, de un telefonillo con monitor de video y;

- un bus de comunicaciones bifilar no polarizado, configurado para establecer una comunicación, al menos, entre dicha placa de calle y dicho terminal de vivienda, estando la placa de calle y los terminales de vivienda configurados para transmitir y recibir señales a través del bus de comunicaciones con una multiplexación por división en el tiempo, TDM;

caracterizado por que dicho procedimiento comprende, al menos, las siguientes etapas:

- a) accionar la placa de calle para iniciar la comunicación con un terminal de vivienda;
- b) enviar desde la placa de calle a dicho terminal de vivienda, una señal de consulta de calidad soportada;
- c) enviar, en respuesta a la señal de consulta de calidad, desde el terminal de vivienda a la placa de calle una señal de confirmación de calidad, indicando la calidad máxima de audio y video que soporta el terminal de vivienda;
- d) enviar, desde la placa de calle al terminal de vivienda, una señal de solicitud de llamada;
- e) enviar, en respuesta a la señal de solicitud de llamada, una señal de confirmación de recepción de llamada, desde el terminal de vivienda a la placa de calle;
- f) enviar en respuesta a la señal de confirmación de recepción de llamada, desde la placa de calle al terminal de vivienda, una señal de reserva de canales de comunicación;
- g) enviar, en respuesta a la señal de reserva de canales de comunicación, una señal de confirmación de reserva de canales de comunicación, desde el terminal de vivienda a la placa de calle;
- h) habilitar, en respuesta a la señal de confirmación de reserva de canales de comunicación, al menos una ventana temporal (o slot) de multiplexación por división en el tiempo, TDM, para la comunicación entre la placa de calle y el terminal de vivienda;
- i) enviar, usando dicha ventana temporal, una señal con el video captado por la cámara de la placa de calle al terminal de vivienda, a la máxima calidad soportada por dicho terminal de vivienda,
- j) enviar, desde el terminal de vivienda a la placa de calle, una señal de descolgado cuando se descuelga el telefonillo del terminal de vivienda indicando, además, si dicho terminal de vivienda está provisto, o no, de monitor de video;
- k) enviar, en respuesta a la señal de descolgado, una primera señal con el audio captado por el micrófono, desde la placa de calle hasta el terminal de vivienda y una segunda señal con el audio captado por el telefonillo, desde el terminal de vivienda hasta la

placa de calle, a la máxima calidad soportada; asimismo si dicho terminal de vivienda no está provisto de monitor de video, cesar la transmisión de la señal de video;

- l) enviar, desde el terminal de vivienda a la placa de calle, una señal de fin de conversación cuando se cuelga el telefonillo del terminal de vivienda o
alternativamente, enviar dicha señal de fin de conversación desde la placa de calle, si
ha transcurrido un tiempo predeterminado sin que se haya colgado dicho telefonillo;
- m) enviar, en respuesta a la señal de fin de conversación una señal de liberación de canales de comunicación desde la placa de calle hasta el terminal de vivienda
- n) enviar, en respuesta a la señal de liberación de canales de comunicación, una señal de confirmación de liberación de canales de comunicación desde el terminal de vivienda a la placa de calle; y
- o) deshabilitar, en respuesta a la señal de confirmación de liberación de canales de comunicación, la ventana temporal de la multiplexación por división en el tiempo, TDM, destinada a la comunicación entre la placa de calle y el terminal de vivienda.

El procedimiento de comunicación según la presente invención permite integrar en un único sistema de portero electrónico multicanal a dos hilos, componentes (por ejemplo, terminales de vivienda y/o placas de calle) de tecnologías anteriores, así como componentes que pertenezcan a varias tecnologías diferentes (por ejemplo, que soporten audio y video o solo audio). Esto es posible porque, cuando se establece una comunicación entre al menos una pareja de elementos de dicho sistema (habitualmente una placa de calle y un terminal de vivienda), dichos elementos reciben las correspondientes instrucciones de comunicación para adaptar su configuración de audio y video a los requerimientos del componente más antiguo o limitado en funcionalidad, garantizando que ambos elementos sean compatibles entre sí.

Además, el procedimiento de comunicación de la invención hace que, en todo momento, la transmisión de audio y video entre la placa de calle y el terminal de vivienda tenga la mayor calidad posible, que sea compatible con el tipo concreto de placa (o placas) de calle y el tipo concreto de terminal (o terminales) de vivienda, que estén conectados entre sí, en un instante dado.

A lo largo de la presente descripción se designa, por mera simplicidad, a los terminales con los que conecta la placa de calle como "terminales de vivienda". No obstante, es importante señalar que dichos terminales de vivienda no tienen que estar necesariamente instalados en el interior de una vivienda, sino que también es posible hacerlo, además, en otras ubicaciones diferentes tales como locales comerciales, locales industriales, oficinas, sedes de entidades

oficiales y conserjerías de edificios. De forma similar las "placas de calle" además de en la vía pública, también pueden estar instaladas en otras ubicaciones diferentes, por ejemplo, en las áreas comunes de una finca o comunidad de vecinos.

- 5 En una realización preferida de la invención la etapa b), que consiste en enviar desde la placa de calle a dicho terminal de vivienda, la señal de consulta de calidad y la etapa c), que consiste en enviar desde el terminal de vivienda a la placa de calle, la señal de confirmación de calidad, indicando la calidad máxima de audio y video que soporta el terminal de vivienda; se realizan inmediatamente después de la etapa a), que consiste en accionar la placa de calle para iniciar
10 la comunicación con un terminal de vivienda.

Por tanto, en la realización descrita en el párrafo anterior, antes de la señal de solicitud de llamada, se transmite la señal de confirmación de calidad (que indica cuál es la calidad máxima de audio y video que soportan la placa de calle y el terminal de vivienda). De este
15 modo, la primera señal de llamada que se envía estará codificada con todas las calidades soportadas y las siguientes señales de respuesta, tendrán en cuenta las calidades que soporten los elementos del sistema de portero electrónico entre los cuales se establece la comunicación, filtrando aquellas marcadas como no soportadas. Esto permite reducir el número de señales a enviar en el bus de comunicaciones y, por tanto, reducir el tiempo hasta
20 que comienza el video desde la placa de calle al terminal de vivienda.

Preferiblemente, la señal de confirmación de calidad, enviada en la etapa c) desde el terminal de vivienda a la placa de calle y que indica la calidad máxima de audio y video que soporta el terminal de vivienda, contiene información relativa al menos, a:

25

- códec de audio empleado, y/o
- el número de líneas de resolución vertical y/o horizontal del video; y/o
- el número de cuadros por segundo.

- 30 En una realización preferida de la invención, las señales transmitidas a través de la ventana temporal de multiplexación por división en el tiempo, TDM, entre la placa de calle y el terminal de vivienda, están moduladas de forma diferente en función del tipo de información que contengan (datos, audio, y/o video). Así, de acuerdo con la presente invención en una misma ventana temporal TDM se pueden emplear una o varias modulaciones diferentes,
35 dependiendo de las señales a transmitir.

En una realización aún más preferida de la invención, además, la placa de calle está provista de una primera unidad de módem y cada uno de los terminales de vivienda está provisto de una segunda unidad de módem, estando cada una de dichas unidades de módem primera y
5 segunda provistas de un juego de modulador y demodulador de señal modulada por posición de pulso, PPM, y un juego de modulador y demodulador de señal modulada por desplazamiento de frecuencia, FSK. Además, las señales transmitidas a través de la ventana temporal de multiplexación por división en el tiempo, TDM se modulan y demodulan como sigue:

- por desplazamiento de frecuencia, FSK, si son señales de datos o audio cuando en la comunicación intervienen terminales de vivienda con telefonillos convencionales que no soportan video;
- por modulación en frecuencia, a una frecuencia diferente a las empleadas en la
15 modulación y demodulación de señales de datos o audio, si son señales de inicio de transmisión; y
- por posición de pulso, PPM, si son señales de video y/o señales de audio cuando en la comunicación intervienen terminales de vivienda con telefonillos con monitor de video.

En una realización preferida de la invención, en la etapa h) -que consiste en habilitar ventanas temporales de multiplexación por división en el tiempo, TDM, en respuesta a la señal de confirmación de reserva de canales de comunicación- se habilitan una, dos o más ventanas diferentes de multiplexación por división en el tiempo para una misma comunicación entre la placa de calle y el terminal de vivienda.

Esta realización particular de la invención, al destinar más recursos para la comunicación, permite transmitir video con una mejor calidad, sin requerir emplear códecs con un mejor rendimiento como, por ejemplo, el H265. No obstante, y como es lógico, esta habilitación de más de una ventana TDM para la comunicación, solo puede emplearse en aquellos casos en
30 los que la placa de calle y el terminal de vivienda que intervienen en dicha comunicación, tengan la suficiente calidad de video como para admitir este formato. Asimismo, también es posible emplear cada ventana TDM para mantener una comunicación independiente entre parejas de placas de calle y terminales de vivienda o, en otras palabras, mantener múltiples comunicaciones simultáneas entre diferentes placas de calle y terminales de vivienda.

Cualquiera de los procedimientos de comunicación de un sistema de portero electrónico multicanal bifilar según la invención descritos anteriormente puede, opcionalmente, ser ejecutado por un ordenador.

- 5 Además, un segundo objeto de la invención se refiere a un medio legible por ordenador que comprende instrucciones las cuales, al ejecutarse en un ordenador, hacen que dicho ordenador lleve a cabo las etapas de cualquiera de los procedimientos de comunicación de la invención, descritos anteriormente.

10 Breve descripción de las figuras

Las anteriores y otras ventajas y características se comprenderán más plenamente a partir de la siguiente descripción detallada de un ejemplo de realización con referencia a los dibujos adjuntos, que deben considerarse a título ilustrativo y no limitativo, en los que:

- 15 La Figura 1 es un diagrama de flujo que ilustra una primera realización del procedimiento de comunicación para sistemas de portero electrónico según la presente invención;

- 20 La Figura 2 una vista esquemática del sistema de portero electrónico multicanal bifilar sobre el que se aplica el procedimiento de comunicación de la Fig. 1; y

La Figura 3 es una representación temporal de algunas de las señales empleadas durante el procedimiento de comunicación de la invención de la Fig. 1.

25 Referencias de las figuras

- | | |
|------|---|
| 1 | Placa de calle; |
| 2 | Terminal de vivienda; |
| 3 | Bus de comunicaciones bifilar no polarizado; |
| 30 4 | Primera unidad de módem (de la placa de calle); |
| 5 | Segunda unidad de módem (del terminal de vivienda); |
| 6 | Cámara de video (de la placa de calle); |
| 7 | Altavoz (de la placa de calle); |
| 8 | Micrófono (de la placa de calle); |
| 35 9 | Monitor de video (del terminal de vivienda); |

- 10 Etapa que consiste en accionar la placa de calle para iniciar la comunicación con los terminales de una vivienda;
- 20 Etapa que consiste en enviar la señal de consulta de calidad;
- 30 Etapa que consiste en enviar, en respuesta a la señal de consulta de calidad, una señal de confirmación de calidad;
- 5 40 Etapa que consiste en enviar una señal de solicitud de llamada;
- 50 Etapa que consiste en enviar, en respuesta a la señal de solicitud de llamada, una señal de confirmación de llamada;
- 60 Etapa que consiste en enviar en respuesta a la señal de confirmación de llamada, una señal de reserva de canales de comunicación;
- 10 70 Etapa que consiste en enviar, en respuesta a la señal de reserva de canales de comunicación una señal de confirmación de reserva de canales de comunicación;
- 80 Etapa que consiste en habilitar, en respuesta a la señal de confirmación de reserva de canales de comunicación, al menos una ventana temporal TDM para la comunicación;
- 15 90 Etapa que consiste en enviar, usando dicha ventana temporal, una señal con el video (V) captado por la cámara de la placa de calle;
- 100 Etapa que consiste en enviar, una señal de descolgado cuando se descuelga el telefonillo en el terminal de vivienda;
- 110 Etapa que consiste en enviar, en respuesta a la señal de descolgado, una primera señal de audio y una segunda señal de el audio;
- 20 120 Etapa que consiste en enviar una señal de colgado cuando se cuelga el telefonillo en el terminal de vivienda;
- 130 Etapa que consiste en enviar, en respuesta a la señal de colgado, una señal de liberación de canales de comunicación;
- 25 140 Etapa que consiste en enviar, en respuesta a la señal de liberación de canales de comunicación, una señal de confirmación de liberación de canales de comunicación;
- 150 Etapa que consiste en deshabilitar, en respuesta a la señal de confirmación de liberación de canales de comunicación, la ventana temporal TDM para la comunicación;
- 30 C Señal de consulta de calidad;
- CC Señal de confirmación de calidad;
- LL Señal de solicitud de llamada;
- CLL Señal de confirmación de recepción de llamada;
- CO Señal de reserva de canales de comunicación;
- 35 CCO Señal de confirmación de reserva de canales de comunicación;
- V Señal con el video captado por la cámara de la placa de calle;

	DC	Señal de descolgado;
	A1	Primera señal de audio (señal con el audio captado por el micrófono desde la placa de calle);
5	A2	Segunda señal de audio (señal con el audio captado por el micrófono del telefonillo del terminal de vivienda);
	CG	Señal de colgado;
	DS	Señal de liberación de canales de comunicación;
	CDS	Señal de confirmación de liberación de canales de comunicación;
	S1	Primera señal de comunicaciones (Fig. 3);
10	S2	Segunda señal de comunicaciones (Fig. 3);
	S3	Tercera señal de comunicaciones (Fig. 3);
	S4	Cuarta señal de comunicaciones (Fig. 3);
	S5	Quinta señal de comunicaciones (Fig. 3);
	S6	Sexta señal de comunicaciones (Fig. 3);
15	INI	Marcador de inicio de transmisión (Fig. 3);
	CMD	Comando (Fig. 3);
	ESP	Tiempo de espera (FIG. 3);
	t	Tiempo transcurrido (Fig. 3);
	SL1	Primera ventana temporal (slot) TDM (Fig. 3); y
20	SL2	Segunda ventana temporal (slot) TDM (Fig. 3).

Descripción detallada de un ejemplo de realización

Seguidamente, se ofrece, con ayuda de las figuras adjuntas citadas, una descripción en
 25 detalle de un ejemplo de realización preferente de procedimiento de comunicación de la invención, de uso en un sistema de portero electrónico multicanal bifilar.

La Fig. 1 muestra, en un diagrama de flujo, una primera realización del procedimiento de comunicación según la presente invención que, en este caso particular, se aplica al sistema de portero electrónico ilustrado en la Fig. 2.

30

Como puede apreciarse en esta última figura, dicho sistema de portero electrónico es de tipo multicanal bifilar y comprende una única placa de calle 1 y cinco terminales de vivienda 2 diferentes, estando dicha placa de calle 1 conectada a cada uno de los terminales de vivienda 2, por medio de un bus de comunicaciones 3 bifilar no polarizado.

35

No obstante, la presente invención contempla expresamente otras posibles realizaciones en las cuales el sistema de portero electrónico comprende más de una placa de calle 1 y/o un número diferente de terminales de vivienda 2.

5 Según se muestra en la figura 2, la placa de calle 1 está provista, en este caso particular, de una primera unidad de módem 4, una cámara de video 6, un altavoz 7 y un micrófono 8 y cada uno de los terminales de vivienda 2 está igualmente provisto de una segunda unidad de módem 5. Además, algunos de los terminales de vivienda 2 están provistos de telefonillos convencionales, mientras que otros son telefonillos más modernos, provistos de monitor de
10 video 9.

Dichas unidades de modem 4 y 5 (primera y segunda respectivamente) comprenden, además, un juego de modulador y demodulador de señal modulada por posición de pulso, PPM y un juego de modulador y demodulador de señal modulada por desplazamiento de frecuencia.

15

El procedimiento de comunicación comienza cuando un usuario que desea comunicarse con uno de los terminales de vivienda 2 acciona la placa de calle, según la etapa 10, para iniciar dicha comunicación.

20 En respuesta a esa interacción, tiene lugar la etapa 20, en la cual, se envía desde la placa de calle 1 al terminal de vivienda 2 elegido por el usuario, una señal de consulta de calidad C.

Seguidamente, en la etapa 30, en respuesta a la señal de consulta de calidad C, se envía desde dicho terminal de vivienda 2 a la placa de calle 1 una señal de confirmación de calidad
25 CC, indicando la calidad máxima de audio y video que soporta el terminal de vivienda 2.

En esta realización particular de la invención, la señal de confirmación de calidad CC contiene un byte de datos formado por ocho bits y cuya composición es la siguiente:

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
1=calidad V5	1=calidad V4	No usado	No usado	No usado	No usado	1=calidad V3	No usado

30

Donde:

- Calidad V3, implica una calidad de video 240p (es decir, 240 líneas de resolución vertical) 12,5 fps (fotogramas por segundo) y una calidad de audio según el estándar G726.5, desarrollado por la ITU (Unión Internacional de Telecomunicaciones);
 - Calidad V4.0, implica una calidad de video 288p (288 líneas de resolución vertical), 25 fps y una calidad de audio según el estándar OPUS, desarrollado por la fundación Xiph.com en colaboración con la Fundación Mozilla y Skype; y
 - Calidad V5, implica una calidad de video 480p (480 líneas de resolución vertical), 25 fps y una calidad de audio según el estándar OPUS.
- 10 Si el terminal de vivienda 2 no envía una señal de confirmación de calidad CC en la forma de byte de datos (o el valor de todos los bits de dicho byte es cero), entonces se interpreta que la calidad máxima de audio y video que soporta el terminal de vivienda 2 es Calidad V1. Es decir, video 240p, 8 fps y audio según el estándar G726.3, desarrollado por la ITU.
- 15 A continuación, una vez conocida la calidad máxima de audio y video que soporta el terminal de vivienda 2 se envía, en la etapa 40, una señal de solicitud de llamada LL, desde la placa de calle 1 al terminal de vivienda 2. Alternativamente, el terminal de vivienda 2 podría no soportar video, al ser un telefonillo convencional sin monitor de video 9, en cuyo caso se evaluaría la respuesta a la señal de solicitud de llamada LL, enviada en la etapa siguiente.
- 20 En respuesta a dicha señal de solicitud de llamada LL, en la etapa 50 se envía una señal de confirmación de recepción de llamada CLL, desde el terminal de vivienda 2 a la placa de calle 1.
- 25 El procedimiento continúa con la etapa 60, en la cual, en respuesta a la señal de confirmación de llamada CLL, se envía desde la placa de calle 1 al terminal de vivienda 2, una señal de reserva de canales de comunicación CO, que sirve para reservar al menos una ventana temporal TDM para esa comunicación que van a emplear tanto, la placa de calle como terminal de vivienda.
- 30 Después, en la etapa 70 se envía, en respuesta a la señal de reserva de canales de comunicación CO, una señal de confirmación de reserva de canales de comunicación CCO, desde el terminal de vivienda (2) a la placa de calle (1).
- 35 Además, en la etapa 80 se habilita en respuesta a la señal de confirmación de reserva de canales de comunicación, una o más ventanas temporales de multiplexación por división en

el tiempo, TDM, para la comunicación entre la placa de calle 1 y el terminal de vivienda 2. Así, en este caso en particular, si la máxima calidad de audio y video que soporta el terminal de vivienda 2 es V3 ó V4, entonces, se habilita una única ventana temporal TDM para la comunicación. Si, por el contrario, la máxima calidad soportada es V5 entonces, se habilitan dos ventanas temporales TDM diferentes para la comunicación. En este último caso, si hubiese alguna ventana temporal TDM adicional disponible, ésta también podría habilitarse opcionalmente para la comunicación o dejarse para otra conversación entre otra placa 1 de calle y otro terminal de vivienda 2.

10 Esto permite que en la etapa 90, si el terminal de vivienda 2 está provisto de un telefonillo con monitor de video, se envíe usando dicha ventana o ventanas temporales TDM, una señal con el video V captado por la cámara de la placa de calle 1 al terminal de vivienda (2), a la máxima calidad soportada por dicho terminal de vivienda 2.

15 Seguidamente, comienza la etapa 100, cuando se descuelga el telefonillo del terminal de vivienda 2 y se envía desde el terminal de vivienda 2 a la placa de calle 1, una señal de descolgado DC.

Acto seguido, tiene lugar, en respuesta a la señal de descolgado DC, la etapa 110 en la que se establece comunicación de audio entre la placa de calle 1 y el terminal de vivienda. Más en particular, se envía una primera señal con el audio A1 captado por el micrófono (desde la placa de calle 1 hasta el terminal de vivienda) 2 y una segunda señal con el audio A2 captado por el telefonillo (desde el terminal de vivienda 2 hasta la placa de calle 1). Ambas señales A1 y A2 se envían a la máxima calidad soportada por ambos componentes del sistema de portero electrónico.

Una vez acabada la conversación entre los usuarios de la placa de calle 1 y el terminal de vivienda, esté último cuelga el telefonillo 2, lo que da inicio a la etapa 120, en la que se envía desde el terminal de vivienda 2 a la placa de calle 1, una señal de fin de conversación CG. Alternativamente, la señal de fin de conversación CG puede emitirse si ha transcurrido un tiempo predeterminado sin que se haya colgado el telefonillo.

A continuación, en respuesta a la señal de colgado CG, en la etapa 130 se envía, desde la placa de calle 1 hasta el terminal de vivienda 2, una señal de liberación de canales de comunicación DS.

En respuesta a dicha señal de liberación de canales de comunicación DS, tiene lugar la etapa 140, en la cual se envía una señal de confirmación de liberación de canales de comunicación CDS desde el terminal de vivienda 2 a la placa de calle 1.

- 5 Por último, el procedimiento de comunicación de la invención mostrado en la Fig. 1 concluye con la etapa 150, en la cual se deshabilita 150, en respuesta a la señal de confirmación de liberación de canales de comunicación, la ventana (o ventanas) temporales de la multiplexación por división en el tiempo, TDM, destinadas a la comunicación entre el terminal de vivienda 2 y la placa de calle 1, liberándolas para que otras placas de calle puedan
10 emplearlas.

La Figura 3 es una representación temporal de distintas señales S1, S2, S3, S4, S5 y S6, empleadas durante el procedimiento de comunicación de la invención, en la que se indican en qué orden se envían dichas señales, su naturaleza y su modulación en una ventana
15 temporal TDM. En la figura 3, el intervalo de tiempo t representado para cada una de dichas señales S1, S2, S3, S4, S5 y S6, es de 10 ms.

La primera señal S1 visible en dicha figura, es decir, la que está situada más arriba en la Fig. 3, corresponde a una señal en la que se transmiten solo datos tal como, por ejemplo, la señal de consulta de calidad C, la señal confirmación de calidad CC, la señal de solicitud de llamada LL, la señal de confirmación de llamada CLL, la señal de activación de comunicación CO y la
20 señal de confirmación de activación de comunicación CCO.

Cada una de dichas señales de datos C, CC, LL, CLL, CO, CCO comienza con un marcador de inicio de transmisión INI con modulación en frecuencia. Seguidamente está presente el comando (o trama de datos) CMD propiamente dicho: consulta de calidad, confirmación de calidad, solicitud de llamada o confirmación de llamada, con modulación FSK que emplea una pareja de frecuencias diferentes a la empleada en el marcador de inicio de transmisión INI.
25

30 La segunda señal S2 visible en la Fig. 3 (empezando desde arriba), corresponde a las señales que se envían en la etapa 110, cuando ya se ha habilitado la transmisión audio entre la placa de calle 1 y el terminal de vivienda 2, de audio A1 y A2 (caso en el que el terminal de vivienda solo soporta audio). Al igual que en el caso anterior, la información transmitida mediante la ventana temporal TDM comienza con un marcador de inicio de transmisión INI, con
35 modulación en frecuencia. Seguidamente se incluye el audio correspondiente a la señal A1

que viaja, desde la placa de calle 1, hasta el terminal de vivienda 2 y se codifican con modulación FSK empleando una pareja de frecuencias diferente a la empleada en el marcador de inicio de transmisión INI.

- 5 Después de un tiempo de espera ESP predefinido, de seguridad, en la ventana temporal TDM se incluye la segunda parte de la señal que comienza, igualmente, con un marcador de inicio de transmisión INI, con modulación en frecuencia. Seguidamente se incluye el audio correspondiente a la señal A2, que se transmite desde el terminal de vivienda 2, hasta la placa de calle 1 y se codifican con modulación FSK, empleando una pareja de frecuencias diferente
10 a la empleada en el marcador de inicio de transmisión INI.

- La tercera señal S3 visible en la Fig. 3 (empezando desde arriba), corresponde a las señales que se envían en las etapas 120, 130 y 140, en las que ya se ha habilitado la transmisión de audio y en las que, además, es necesario enviar datos. Al igual que en el caso anterior, la
15 información transmitida mediante la ventana temporal TDM comienza con un marcador de inicio de transmisión INI, con modulación en frecuencia. Seguidamente se incluye el audio A1 correspondiente a la señal que viaja, desde la placa de calle 1, hasta el terminal de vivienda 2 y se codifica con modulación FSK, empleando una pareja de frecuencias diferente a la empleada en el marcador de inicio de transmisión INI.

- 20 Después del tiempo de espera ESP predefinido, en la ventana temporal TDM se incluye la segunda parte de la señal que comienza, igualmente, con un marcador de inicio de transmisión INI, con modulación en frecuencia. Seguidamente se incluye el audio correspondiente a la señal A2, que se transmite desde el terminal de vivienda 2, hasta la placa
25 de calle 1 y se codifican con modulación FSK, empleando una pareja de frecuencias diferente a la empleada en el marcador de inicio de transmisión INI.

- Por último, después de un segundo tiempo de espera predefinido, en la ventana temporal TDM se incluye la tercera y última parte de la señal, que comienza con un marcador de inicio
30 de transmisión INI con modulación en frecuencia. Seguidamente está presente el comando (o trama de datos) propiamente dicho: de colgado, de liberación de canales de comunicación o de confirmación de liberación de canales de comunicación, con modulación FSK a una pareja de frecuencias diferente a la empleada en el marcador de inicio de transmisión INI.

- 35 La cuarta señal S4 visible en la Fig. 3 (empezando desde arriba), corresponde a las señales que se envían en la etapa 110, cuando ya se ha habilitado la transmisión audio y video entre

la placa de calle 1 y el terminal de vivienda 2 (caso en el que el terminal de vivienda 2 soporta audio y video). Al igual que en el caso anterior, la información transmitida mediante la ventana temporal TDM comienza con un marcador de inicio de transmisión INI, con modulación en frecuencia. A continuación, se incluye una señal indicando el tipo de trama de audio y video

5 TIPO con modulación FSK, empleando una pareja de frecuencias diferente a la empleada en el marcador de inicio de transmisión INI. Seguidamente se incluye el audio correspondiente a la señal A1 que viaja, desde la placa de calle 1, hasta el terminal de vivienda 2 y a continuación el video desde la placa de calle 1 hasta el terminal de vivienda 2, que se codifican con modulación PPM.

10

Después de un tiempo de espera predefinido ESP, de seguridad, en la ventana temporal TDM se incluye la segunda parte de la señal que comienza, igualmente, con un marcador de inicio de transmisión INI, con modulación en frecuencia. A continuación, se incluye una señal indicando el tipo de trama de audio y video TIPO con modulación FSK, empleando una pareja

15 de frecuencias diferente a la empleada en el marcador de inicio de transmisión INI. Seguidamente se incluye el audio correspondiente a la señal A2, que se transmite desde el terminal de vivienda 2, hasta la placa de calle 1 y a continuación más información de video desde la placa de calle 1 hasta el terminal de vivienda 2, que se codifican con modulación PPM.

20

La quinta señal S5 visible en la Fig. 3 (empezando desde arriba), corresponde a las señales que se envían en las etapas 120, 130 y 140, en las que ya se ha habilitado la transmisión de audio y video y en las que, además, es necesario enviar datos. Al igual que en el caso anterior, la información transmitida mediante la ventana temporal TDM comienza con un marcador de

25 inicio de transmisión INI, con modulación en frecuencia. A continuación, se incluye una señal indicando el tipo de trama de audio y video TIPO con modulación FSK empleando una pareja de frecuencias diferente a la empleada en el marcador de inicio de transmisión INI. Seguidamente se incluye el audio A1 correspondiente a la señal que viaja, desde la placa de calle 1, hasta el terminal de vivienda 2 y a continuación el video V desde la placa de calle 1

30 hasta el terminal de vivienda 2, que se codifican con modulación PPM.

Después del tiempo de espera predefinido ESP, en la ventana temporal TDM se incluye la segunda parte de la señal que comienza, igualmente, con un marcador de inicio de transmisión INI, con modulación en frecuencia. A continuación, se incluye una señal indicando

35 el tipo de trama de audio y video TIPO con modulación FSK, empleando una pareja de frecuencias diferente a la empleada en el marcador de inicio de transmisión INI. Seguidamente

se incluye el audio correspondiente a la señal A2, que se transmite desde el terminal de vivienda 2, hasta la placa de calle 1 y a continuación más información de video desde la placa de calle 1 hasta el terminal de vivienda 2, que se codifican con modulación PPM.

- 5 Después de un segundo tiempo de espera ESP predefinido, en la ventana temporal TDM se incluye la tercera y última parte de la señal, que comienza un marcador de inicio de transmisión INI con modulación FSK. Seguidamente está presente el comando (o trama de datos) CMD propiamente dicho: de colgado, de liberación de canales de comunicación o de confirmación de liberación de canales de comunicación, con modulación FSK a una pareja
10 frecuencias diferente a la empleada en INI.

La sexta señal S6 de la Fig. 3 es similar a la quinta señal S5, con la diferencia de que el terminal de vivienda 2 es, en este caso, capaz de soportar vídeo de alta definición por lo que se emplean dos ventanas temporales TDM diferentes, SL1 y SL2, para establecer la
15 comunicación.

- Al igual que en el caso anterior, la información transmitida mediante la primera ventana temporal SL1 comienza con un marcador de inicio de transmisión INI, con modulación en frecuencia. A continuación, se incluye una señal indicando el tipo de trama de audio y video
20 TIPO con modulación FSK empleando una pareja de frecuencias diferente a la empleada en el marcador de inicio de transmisión INI. Seguidamente se incluye el audio A1 correspondiente a la señal que viaja, desde la placa de calle 1, hasta el terminal de vivienda 2 y a continuación una primera parte del video V desde la placa de calle 1 hasta el terminal de vivienda 2, que se codifican con modulación PPM. Después del tiempo de espera predefinido ESP, en la
25 primera ventana temporal TDM se incluye la segunda parte de la señal que comienza, igualmente, con un marcador de inicio de transmisión INI, con modulación en frecuencia. A continuación, se incluye una señal indicando el tipo de trama de audio y video TIPO con modulación FSK, empleando una pareja de frecuencias diferente a la empleada en el marcador de inicio de transmisión INI. Seguidamente se incluye el audio correspondiente a la
30 señal A2, que se transmite desde el terminal de vivienda 2, hasta la placa de calle 1 y una segunda parte del video V, que se codifican con modulación PPM.

De forma similar, la información transmitida por medio de la segunda ventana temporal SL2 también comienza con un marcador de inicio de transmisión INI, con modulación en
35 frecuencia. A continuación, se incluye una señal indicando el tipo de trama de audio y video TIPO con modulación FSK empleando una pareja de frecuencias diferente a la empleada en

- el marcador de inicio de transmisión, seguida de la tercera parte del video V. Después del tiempo de espera predefinido ESP, en la segunda ventana temporal TDM se incluye la segunda parte de la señal que también comienza con un marcador de inicio de transmisión INI, con modulación en frecuencia. Por último, se incluye una señal indicando el tipo de trama de audio y video TIPO con modulación FSK, empleando una pareja de frecuencias diferente a la empleada en el marcador de inicio de transmisión INI.
- 5

REIVINDICACIONES

5 1.- Procedimiento de comunicación entre al menos una placa de calle (1) y un terminal de vivienda (2), de un sistema de portero electrónico multicanal bifilar, que utiliza:

- al menos una placa de calle (1), provista de una cámara de video (6), un altavoz (7) y un micrófono (8);
- 10 - una pluralidad de terminales de vivienda (2), estando cada terminal de vivienda (2) provisto de un telefonillo convencional o alternativamente, de un telefonillo con monitor de video (9) y;
- un bus de comunicaciones (3) bifilar no polarizado, configurado para establecer una comunicación, al menos, entre dicha placa de calle (1) y dicho terminal de vivienda (2),
15 estando la placa de calle (1) y los terminales de vivienda (2) configurados para transmitir y recibir señales a través del bus de comunicaciones (3) con una multiplexación por división en el tiempo, TDM;

caracterizado por que dicho procedimiento comprende, al menos, las siguientes etapas:

- 20 a) accionar (10) la placa de calle (1) para iniciar la comunicación con un terminal de vivienda (2);
- b) enviar (20) desde la placa de calle (1) a dicho terminal de vivienda (2), una señal de consulta de calidad (C) soportada;
- 25 c) enviar (30), en respuesta a la señal de consulta de calidad (C), desde el terminal de vivienda (2) a la placa de calle (1) una señal de confirmación de calidad (CC), indicando la calidad máxima de audio y video que soporta el terminal de vivienda (2);
- d) enviar (40), desde la placa de calle (1) al terminal de vivienda (2), una señal de solicitud de llamada (LL);
- 30 e) enviar (50), en respuesta a la señal de solicitud de llamada (LL), una señal de confirmación de recepción de llamada (CLL), desde el terminal de vivienda (2) a la placa de calle (1);
- f) enviar (60) en respuesta a la señal de confirmación de recepción de llamada (CLL), desde la placa de calle (1) al terminal de vivienda (2), una señal de reserva de canales
35 de comunicación (CO);

- g) enviar (70), en respuesta a la señal de reserva de canales de comunicación (CO), una señal de confirmación de reserva de canales de comunicación (CCO), desde el terminal de vivienda (2) a la placa de calle (1);
- h) habilitar (80), en respuesta a la señal de confirmación de reserva de canales de comunicación, al menos una ventana temporal de multiplexación por división en el tiempo, TDM, para la comunicación entre la placa de calle (1) y el terminal de vivienda (2);
- i) enviar (90), usando dicha ventana temporal, una señal con el video (V) captado por la cámara de la placa de calle (1) al terminal de vivienda (2), a la máxima calidad soportada por dicho terminal de vivienda (2),
- j) enviar (100), desde el terminal de vivienda (2) a la placa de calle (1), una señal de descolgado (DC) cuando se descuelga el telefonillo el terminal de vivienda (2), indicando además si dicho terminal de vivienda (2) está provisto, o no, de monitor de video (9);
- k) enviar (110), en respuesta a la señal de descolgado (DC), una primera señal con el audio (A1) captado por el micrófono desde la placa de calle (1) hasta el terminal de vivienda (2) y una segunda señal con el audio (A2) captado por el telefonillo desde el terminal de vivienda (2) hasta la placa de calle (1), a la máxima calidad soportada, asimismo si dicho terminal de vivienda (2) no está provisto de monitor de video (9), cesar la transmisión de la señal de video;
- l) enviar (120), desde el terminal de vivienda (2) a la placa de calle (1), una señal de fin de conversación (CG) cuando se cuelga el telefonillo el terminal de vivienda (2) o, alternativamente, enviar dicha señal de fin de conversación (CG) desde la placa de calle (1), si ha transcurrido un tiempo predeterminado sin que se haya colgado el telefonillo del terminal de vivienda (2);
- m) enviar (130), en respuesta a la señal fin de conversación (CG), una señal de liberación de canales de comunicación (DS) desde la placa de calle (1) hasta el terminal de vivienda (2);
- n) enviar (140), en respuesta a la señal de liberación de canales de comunicación (DS), una señal de confirmación de liberación de canales de comunicación (CDS) desde el terminal de vivienda (2) a la placa de calle (1); y
- o) deshabilitar (150), en respuesta a la señal de confirmación de liberación de canales de comunicación, la ventana temporal de la multiplexación por división en el tiempo, TDM, destinada a la comunicación entre el terminal de vivienda (2) y la placa de calle (1).

2.- Procedimiento de comunicación, según la primera reivindicación, en el que:

- la etapa (20) que consiste en enviar desde la placa de calle (1) a dicho terminal de vivienda (2), la señal de consulta de calidad (C); y
- la etapa (30) que consiste en enviar desde el terminal de vivienda (2) a la placa de calle (1), la señal de confirmación de calidad (CC), indicando la calidad máxima de audio y video que soporta el terminal de vivienda;

se realizan inmediatamente después de la etapa (10) que consiste en accionar la placa de calle para iniciar la comunicación con un terminal de vivienda.

3.- Procedimiento de comunicación, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que, la señal de confirmación de calidad (CC), contiene información relativa, al menos, al:

- códec de audio empleado, y/o
- número de líneas de resolución vertical y/o horizontal del video; y/o
- número de cuadros por segundo.

4.- Procedimiento de comunicación, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que las señales transmitidas a través de la ventana temporal de multiplexación por división en el tiempo, TDM, entre la placa de calle (1) y el terminal de vivienda (2), están moduladas de forma diferente en función del tipo de información que contengan.

5.- Procedimiento de comunicación, según la reivindicación 4, en el que la placa de calle (1) está provista de una primera unidad de módem (4); y cada uno de los terminales de vivienda (2) está provisto de una segunda unidad de módem (5);

estando cada una de dichas unidades de modem primera (4) y segunda (5) provistas de un juego de modulador y demodulador de señal modulada por posición de pulso, PPM, y un juego de modulador y demodulador de señal modulada por desplazamiento de frecuencia, FSK; y

además, las señales transmitidas a través de la ventana temporal de multiplexación por división en el tiempo, TDM se modulan y demodulan como Sigue:

- por desplazamiento de frecuencia, FSK, si son señales de datos o audio cuando en la comunicación intervienen terminales de vivienda (2) con telefonillos convencionales, que no soportan video;

- por modulación en frecuencia, a una frecuencia diferente a la empleada en la modulación y demodulación de señales de datos y audio, si son señales de marcación de inicio de transmisión; y
- por posición de pulso, PPM, si son señales de video y/o señales de audio cuando en la comunicación intervienen terminales de vivienda (2) con telefonillos con monitor de video (9).

5

6.-. Procedimiento de comunicación, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que en la etapa (80) que consiste en habilitar ventanas temporales de multiplexación por división en el tiempo, TDM, en respuesta a la señal de confirmación de activación de comunicación (CCO), se habilitan dos o más ventanas diferentes de multiplexación por división en el tiempo, para una misma comunicación entre la placa de calle (1) y el terminal de vivienda (2).

10

7.-. Procedimiento de comunicación, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho procedimiento es ejecutado por un ordenador.

15

8.-. Medio legible por ordenador, que comprende instrucciones las cuales, al ejecutarse en un ordenador, hacen que dicho ordenador lleve a cabo las etapas de un procedimiento de comunicación según la reivindicación 7.

20

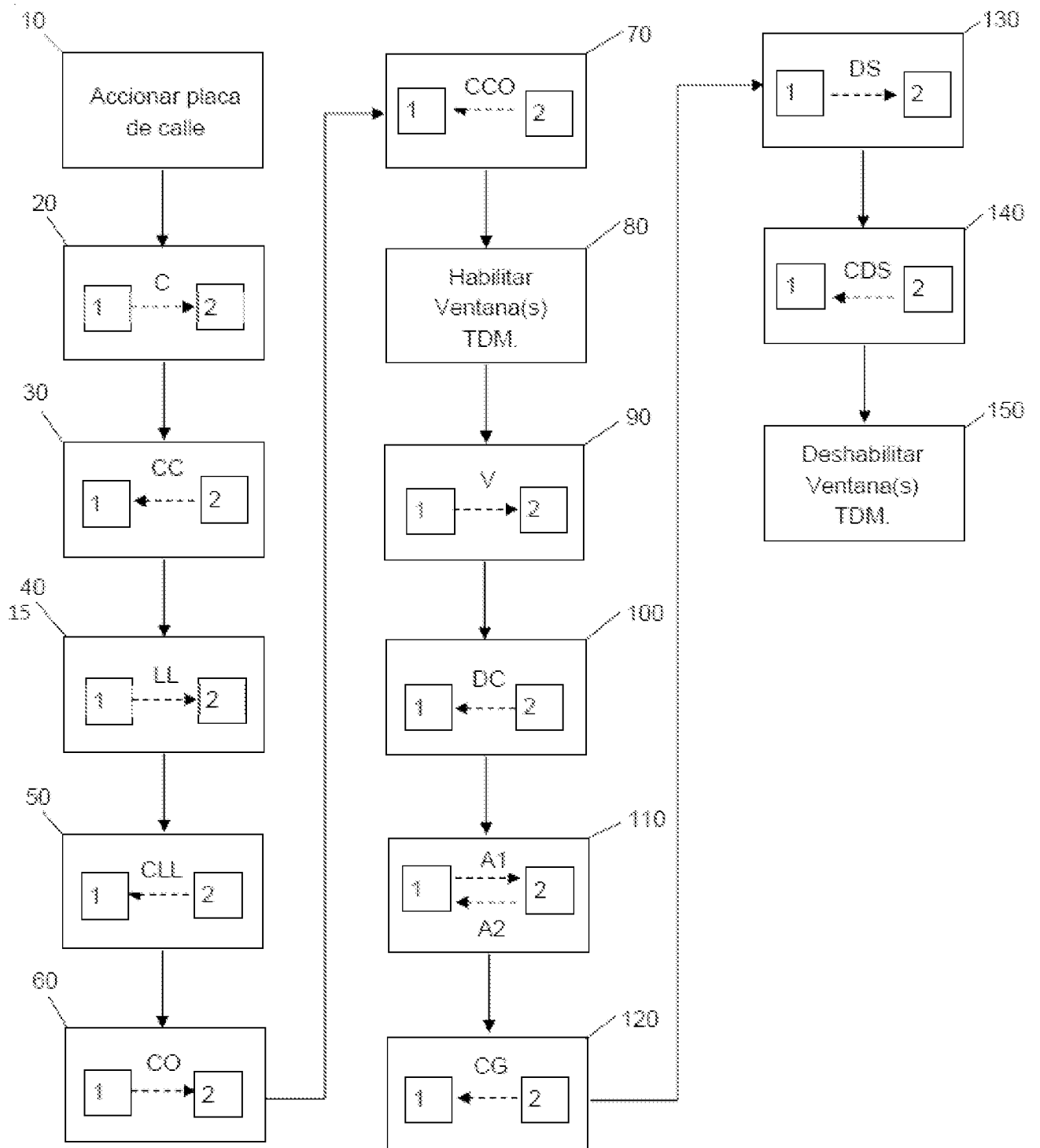


FIG. 1

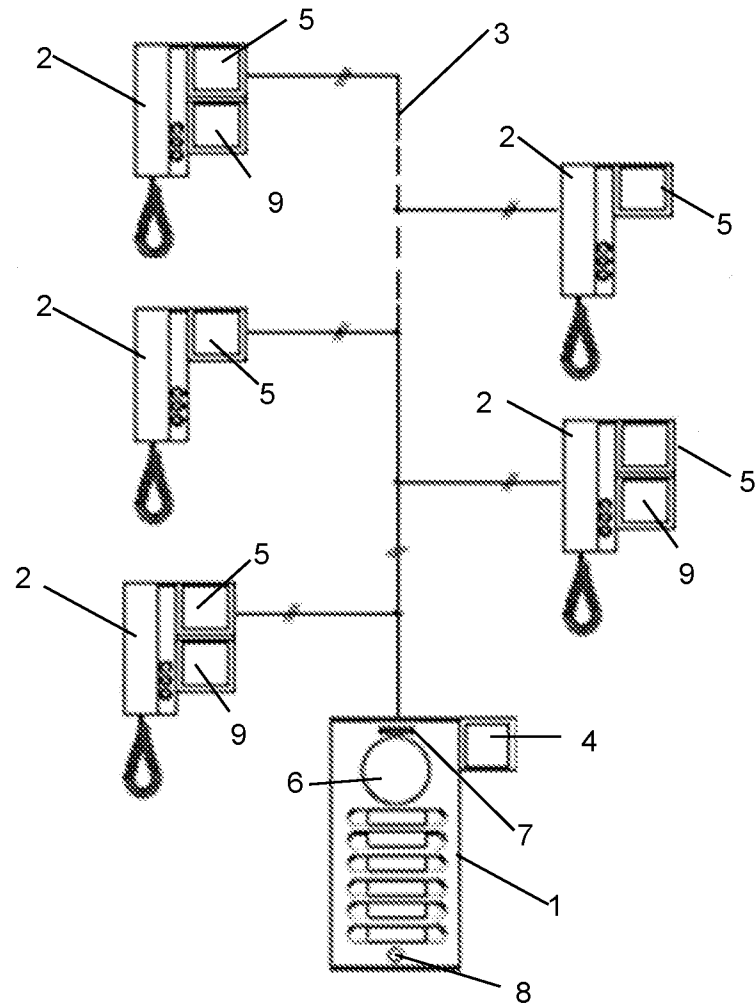


FIG. 2

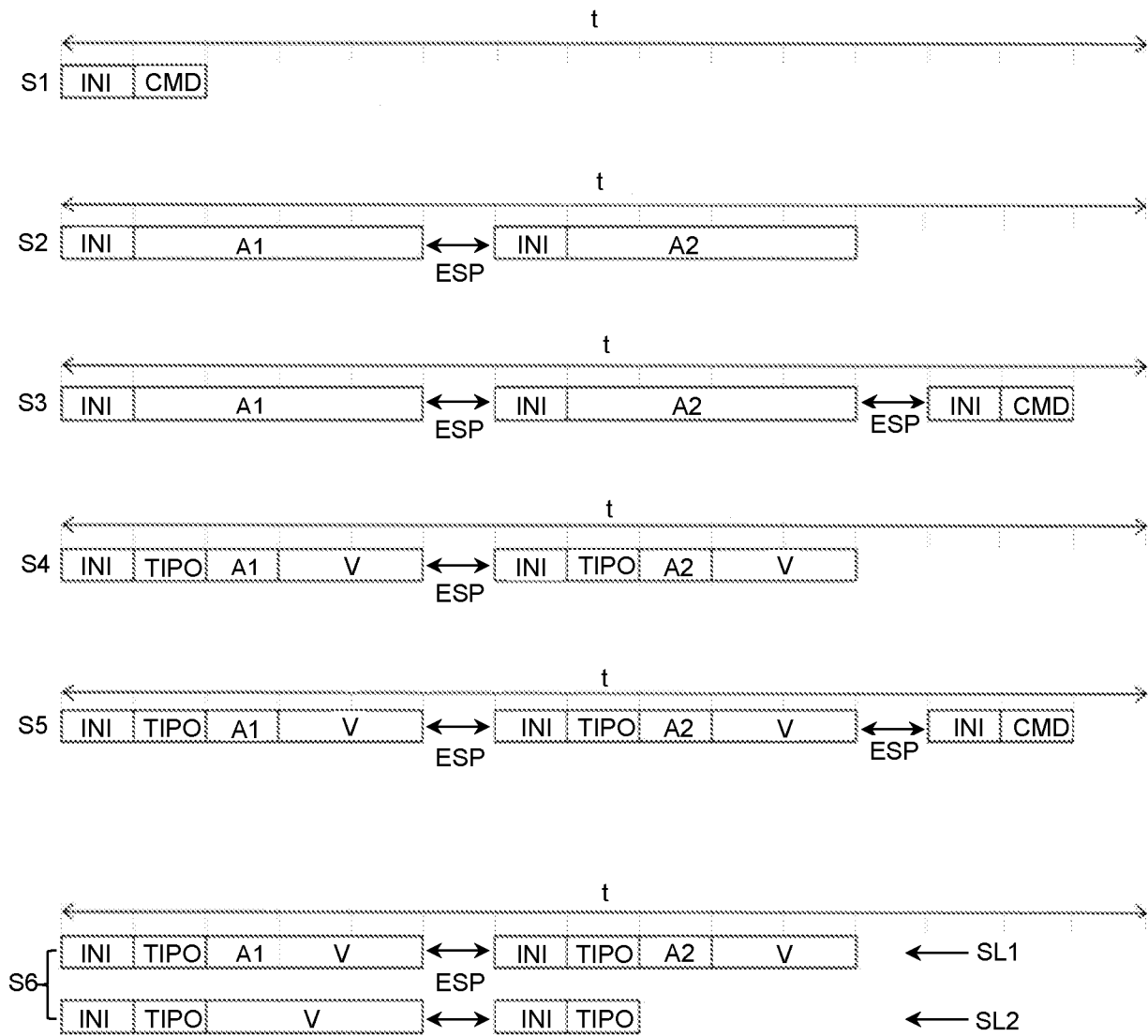


FIG. 3



- 21 N.º solicitud: 202330920
22 Fecha de presentación de la solicitud: 10.11.2023
32 Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

51 Int. cl.:
H04M11/02 (2006.01)
H04N7/18 (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	56 Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	ES 1187384U U (FERMAX DESIGN & DEVELOPMENT S L U) 11/07/2017, página 4, línea 21-página 5, línea 29; página 6, línea 19-página 12, línea 24; figuras.	1-8
A	ES 1141495U U (FERMAX DESIGN & DEVELOPMENT S L U) 16/07/2015, página 6, línea 12-página 7, línea 5; página 9, línea 6-página 26, línea 10; figuras.	1-8
A	ES 2315138 A1 (FERMAX ELECTRONICA) 16/03/2009, página 2, línea 47-página 3, línea 58; página 4, línea 15-página 5, línea 14; figuras.	1, 7, 8
A	ES 2190898 A1 (ALCAD SA) 16/08/2003, columna 1, línea 60-columna 4, línea 37; columna 4, línea 66-columna 10, línea 50; figuras.	1, 7, 8

Categoría de los documentos citados
X: de particular relevancia
Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría
A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita
P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud
E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado
☒ para todas las reivindicaciones
☐ para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe 27.09.2024	Examinador M. J. Lloris Meseguer	Página 1/2
--	-------------------------------------	---------------

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

H04M, H04N

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC, WPI