

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 624 193**

51 Int. Cl.:

H04M 1/725 (2006.01)

G06Q 20/32 (2012.01)

G07F 7/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **19.05.2014 PCT/EP2014/060253**

87 Fecha y número de publicación internacional: **27.11.2014 WO14187781**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.05.2014 E 14725159 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.02.2017 EP 3000224**

54 Título: **Procedimiento de autoadaptación de una calidad de señal, dispositivos y programa de ordenador correspondientes**

30 Prioridad:

21.05.2013 FR 1354537

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

13.07.2017

73 Titular/es:

**INGENICO GROUP (100.0%)
28/32 Boulevard de Grenelle
75015 Paris, FR**

72 Inventor/es:

RO TSAERT, CHRISTOPHER

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 624 193 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Procedimiento de autoadaptación de una calidad de señal, dispositivos y programa de ordenador correspondientes

1. Campo de la invención

El campo de la invención es el de los dispositivos de pago electrónicos, y más precisamente de los terminales de pago portátiles, o móviles, que pueden asociarse a accesorios de pago tales como "Periféricos de Adquisición Desmontables" (llamados "PAD", o "*reader roam data*" según la terminología inglesa), provistos, por ejemplo, de medios de lectura de una tarjeta electrónica, como una tarjeta magnética, en contacto o sin contacto, y en particular de una tarjeta de pago electrónica. Una simple conexión, por ejemplo, a través de la toma de audio del teléfono, de un tal periférico en un teléfono provisto de funcionalidades de comunicación por internet, permite, en efecto, disponer en seguida de un terminal apto para efectuar pagos. Por ejemplo, los datos transmitidos sobre una tarjeta magnética pueden transmitirse, por el periférico, que puede entonces tratarlos o transmitirlos hacia una aplicación de pago en línea.

Más particularmente, la invención se refiere a la calidad de la señal de audio intercambiada entre el terminal electrónico y el accesorio de pago.

2. Antecedentes de la técnica

En la actualidad, el circuito de audio se ha utilizado pues para el intercambio de datos entre el terminal electrónico y el accesorio de pago, y más ampliamente, entre dos dispositivos electrónicos. Este circuito de audio no es un estándar y a veces es difícil de obtener intercambios de señal de calidad suficiente para permitir una utilización de los datos llevados por la señal de audio. De hecho, el uso de este circuito de audio que se desvía para transmitir datos y no una señal de audio de voz o música, unos parámetros de transmisión juzgados óptimos para el audio pueden no convenir para la transmisión de datos diferentes a los del audio.

Por ejemplo, ciertos dispositivos electrónicos tales como teléfonos inteligentes exigen una amplitud de señal mínima para la transmisión de una señal de audio de voz o de música, mientras que otras requieren una amplitud más reducida con el fin de evitar la distorsión de la señal. Ahora bien, en la actualidad, un accesorio de pago conectado a un tal teléfono inteligente no sabe adaptarse a cada tipo de teléfono inteligente al que puede conectarse.

Además, otra consecuencia de estas disparidades de funcionamiento de los diferentes dispositivos electrónicos es que no es posible definir una calidad de señal estándar, como, por ejemplo, una amplitud estándar, que todos los dispositivos electrónicos puedan soportar.

Por otra parte, como ya se ha dicho, una calidad de señal estándar definida para la voz o para la música podría no ser óptima para datos en una aplicación de pago tal como se describe a continuación.

Con el fin de intentar superar estos inconvenientes, una técnica está actualmente implantada, en ciertos accesorios de pago, que consisten en definir dos valores de parámetros de amplitud y en seleccionar uno de ellos en función de un parámetro transmitido por el teléfono inteligente. En el lado del teléfono inteligente, pues, se define un parámetro en función de una lista predeterminada de teléfonos inteligentes. El accesorio de pago recibe, desde el teléfono inteligente al que se conecta, el parámetro que le permite definir el valor que utilizará para las posteriores transmisiones con este teléfono inteligente. El principal inconveniente de esta situación reside en la lista predeterminada, que no permite el soporte de un nuevo modelo de dispositivo electrónico (que aún no se haya definido en la lista). Esto impone pues actualizaciones regulares de la lista predeterminada, y pruebas previas y un seguimiento de los nuevos dispositivos electrónicos. Y aun cuando esta lista se actualizará regularmente, subsiste el riesgo de que un fabricante modifique su dispositivo electrónico conservando la misma referencia, de manera que ciertos dispositivos electrónicos, normalmente teléfonos inteligentes, que tienen una misma referencia no presentan las mismas características y no son compatibles con los valores predefinidos por los accesorios de pago.

Existe pues una necesidad para una solución que tenga en cuenta estos inconvenientes de la técnica anterior con el objetivo de optimizar la calidad de la señal intercambiada, a través de un canal de audio, entre dos dispositivos electrónicos.

En este contexto, se hace referencia a los documentos de la técnica anterior WO2013/027989, US2012/095914, US2012/084210, EP1874014, US2012/052910, KR101178246, US2010/314446 y US2012/320714.

3. Objetivos de la invención

La invención, en al menos un modo de realización, tiene en particular el objetivo de mitigar estos diferentes inconvenientes del estado de la técnica.

Más particularmente, en al menos un modo de realización de la invención, un objetivo es proporcionar una técnica de optimización de la calidad de una señal transmitida a través de un canal de audio entre dos dispositivos electrónicos, que no necesitan conocimientos previos de las características técnicas de uno y/o del otro de los dispositivos electrónicos.

Otro objetivo de al menos un modo de realización de la invención es proporcionar tal técnica que sea utilizable para cualquier dispositivo electrónico estándar del mercado.

Aún otro objetivo de la invención es proporcionar tal técnica que sea simple de implementar y poco costosa.

4. Divulgación de la invención

- 5 La invención se refiere a un procedimiento de autoadaptación de una calidad de señal de datos no audio intercambiada a través de un canal de audio entre un terminal móvil y un accesorio de pago electrónico según el preámbulo de las reivindicaciones 1 a 4, así como un terminal móvil correspondiente según las reivindicaciones 15 y 18, así como un accesorio de pago electrónico correspondiente según las reivindicaciones 16 y 17 y así como un programa de ordenador correspondiente según la reivindicación 19.
- 10 Por ejemplo, el segundo dispositivo electrónico es un terminal móvil y el primer dispositivo electrónico es un accesorio de pago electrónico conectado al terminal móvil mediante la toma de audio del terminal móvil.
- 15 Por lo tanto, según este modo de realización particular de la invención, el procedimiento de autoadaptación se aplica a los intercambios de señales no audio entre un accesorio de pago (que presenta, por ejemplo, medios de lectura de tarjeta sin contacto o medios de lectura de tarjeta magnética) y un terminal móvil (por ejemplo, un teléfono inteligente, que presenta funcionalidades de pago electrónico), a través de la toma de audio del terminal móvil. Por ejemplo, el accesorio de pago se conecta al terminal móvil a través de la toma de audio (jack) del terminal móvil y la señal transmitida del accesorio de pago al terminal móvil que corresponde a los datos leídos en una tarjeta bancaria, teniendo que tratarse estos datos por el terminal móvil para validar una transcripción, por ejemplo.
- 20 Según otro ejemplo, el primer dispositivo electrónico es un terminal móvil y el segundo dispositivo electrónico es un accesorio de pago electrónico conectado al terminal móvil a través de la toma de audio del terminal móvil.
- Por lo tanto, según este modo de realización de la invención, se trata de optimizar la calidad de la señal transmitida por un teléfono móvil hacia un accesorio de pago, conectado al terminal móvil a través de la toma de audio (jack) de este último.
- 25 Bien entendido, los dos modos de realización particulares descritos a continuación son compatibles y el procedimiento de autoadaptación permite determinar parámetros de transmisión de una señal transmitida del primer dispositivo hacia el segundo, así como de una señal transmitida del segundo dispositivo hacia el primero.
- Según la invención, el procedimiento comprende una etapa de emisión, por el primer dispositivo electrónico, de una primera señal de referencia hacia el segundo dispositivo electrónico, y al menos una iteración de las etapas siguientes:
- 30 • si, antes de la expiración de una duración predeterminada, el primer dispositivo electrónico recibe una respuesta proveniente del segundo dispositivo electrónico:
- o modificación, por el primer dispositivo electrónico, de la primera señal de referencia, teniendo en cuenta al menos una información de calidad presente en la respuesta proveniente del segundo dispositivo electrónico, entregando una primera señal de referencia modificada; o emisión, por el primer dispositivo electrónico, de la
- 35 primera señal de referencia modificada, hacia el segundo dispositivo electrónico;
- en ausencia de la respuesta proveniente del segundo dispositivo electrónico en la expiración de la duración predeterminada, emisión, por el primer dispositivo electrónico, de una segunda señal de referencia distinta de la primera señal de referencia hacia el segundo dispositivo electrónico.
- 40 Por lo tanto, la invención se basa en un enfoque nuevo e inventivo del ajuste de la calidad de una señal de datos no audio intercambiada entre dos dispositivos electrónicos, a través de un canal de audio (por ejemplo, una toma de audio sobre los dispositivos) permitiendo una autoadaptación interactiva de la calidad de una señal de referencia.
- 45 De hecho, el canal de audio utilizado para el intercambio de datos no audio entre los dos dispositivos no se adapta al intercambio de datos no audio, sino al intercambio de señales de audio, la señal de datos no audio puede, según sus parámetros de transmisión, degradarse por el canal de audio de tal manera que los datos no sean utilizables. Ahora bien, esta señal intercambiada por el canal de audio puede corresponder a datos leídos por un primer dispositivo electrónico (por ejemplo, un accesorio de pago que dispone de un lector de tarjeta) y transmitidos por este primer dispositivo a un segundo dispositivo (por ejemplo, un terminal móvil) antes de interpretar después de tratar los datos, por ejemplo, para validar una transacción bancaria. Estos datos deben pues recibirse con una calidad óptima para poder utilizarlos.
- 50 Además, no solo el canal de audio puede degradar la señal, sino que las características respectivas de emisión y de recepción de los dos dispositivos electrónicos se toman igualmente en consideración para la calidad de la señal recibida. De hecho, cualquier circuito de audio, que comprende las características de emisión del primer dispositivo, el canal de transmisión a través de las tomas de audio, y las características de recepción del segundo dispositivo, puede degradar la señal.

Por lo tanto, la invención, según sus diferentes modos de realización, implementa un procedimiento iterativo basado en un análisis, en el dispositivo receptor, de una señal de referencia emitida por el otro dispositivo, para determinar la calidad de la señal recibida, por ejemplo, determinando si los datos extraídos son utilizables, y para ajustar los parámetros de transmisión de la señal de referencia para optimizar la calidad.

- 5 Por lo tanto, según este modo de realización de la invención, la información de calidad emitida por el segundo dispositivo permite al primer dispositivo modificar la señal de referencia para otra interacción de autoadaptación.

Debido a esto, el procedimiento de autoadaptar la calidad de la señal intercambiada entre dos dispositivos electrónicos, sin conocimiento previo de las características técnicas de estos dispositivos ni del canal de audio que permite el intercambio de datos y sin la acción del usuario. De hecho, el procedimiento iterativo es totalmente automático y basado en uno o varios intercambios de señales de referencia que permiten determinar, a la larga, parámetros de transmisión de la señal que permiten obtener una calidad óptima de utilización de los datos recibidos a mediante de esta señal.

Por ejemplo, las primeras interacciones pueden consistir en principio en identificar una señal de referencia interpretable por el segundo dispositivo, y una vez que esta señal se ha encontrado, en afinar algunos de sus parámetros de transmisión, para poder implementar una comunicación óptima entre los dos dispositivos.

Por lo tanto, la primera señal de referencia transmitida por el primer dispositivo puede no recibirse o interpretarse por el segundo dispositivo, que no responde pues al primer dispositivo después de este envío de la señal de referencia. Por esta razón se implementa un "temporizador" en el primer dispositivo, que envía otra señal de referencia si no se ha recibido respuesta del segundo dispositivo en la expiración del temporizador. En este caso, la segunda señal de referencia presenta parámetros de transmisión diferentes de la primera, para "probar" otro tipo de señal. Se puede definir previamente un número máximo de intentos, para detener el proceso de autoadaptación en caso de que no haya respuesta del segundo dispositivo en cualquiera de los intentos anteriores.

Por otro lado, cuando el segundo dispositivo responde al primer dispositivo, después de la transmisión de la primera señal de referencia, el segundo dispositivo tiene en cuenta esta respuesta, y en particular, una información de calidad presente en la respuesta, para modificar uno o varios de los parámetros de transmisión de la primera señal de referencia, y reenviar de esta manera una primera señal de referencia modificada al segundo dispositivo, con el fin de optimizar la comunicación entre los dos dispositivos.

Según una característica particular de la invención, el procedimiento comprende al menos una interacción de las etapas siguientes:

- 30 • recepción, por el segundo dispositivo electrónico, de una señal de referencia emitida por el primer dispositivo electrónico según el procedimiento descrito anteriormente;
• análisis, en el segundo dispositivo electrónico, de la señal de referencia recibida, entregando el análisis al menos una información representativa de la calidad de la señal de referencia, señalada como información de calidad;
• emisión, por el segundo dispositivo electrónico hacia el primer dispositivo electrónico, de información de calidad.

35 Por lo tanto, la invención, según sus diferentes modos de realización, implementa un procedimiento iterativo basado en un análisis, en el dispositivo receptor, de una señal de referencia emitida por el otro dispositivo, para determinar la calidad de la señal recibida, por ejemplo, determinando si los datos extraídos son utilizables, y para ajustar los parámetros de transmisión de la señal de referencia para optimizar la calidad.

40 En particular, la etapa de análisis tiene en cuenta al menos un criterio predeterminado representativo de una calidad deseada.

Por lo tanto, según este modo de realización de la invención, el análisis de la señal de referencia recibida tiene en cuenta un criterio predeterminado de calidad de referencia, tal como, cuando este criterio se alcanza, la señal recibida se considera como de calidad óptima.

45 Por ejemplo, este criterio predeterminado es un parámetro propio del dispositivo receptor, tal como una tasa de distorsión máxima permitida, una velocidad de transferencia permitida, una amplitud mínima requerida...

Por ejemplo, el criterio predeterminado corresponde a un umbral máximo de distorsión.

Por ejemplo, el criterio predeterminado corresponde a un umbral máximo de distorsión más allá del cuál los datos extraídos de la señal recibida no se pueden utilizar por el dispositivo receptor.

Según un aspecto particular de la invención, la etapa de análisis comprende las subetapas siguientes:

- 50 • tratamiento de la señal de referencia que entrega al menos un parámetro de calidad de la señal de referencia;
• comparación del parámetro de calidad con el criterio predeterminado, que entregan la información de calidad.

Por lo tanto, según este modo de realización de la invención, la etapa de análisis de la señal de referencia recibida consiste primero en un tratamiento de la señal recibida, por ejemplo, un cálculo de la tasa de distorsión de la señal,

que entrega un parámetro tal como la tasa de distorsión de la señal recibida, después una comparación de este parámetro calculado con un umbral máximo de distorsión autorizada.

Esta comparación permite seguidamente determinar qué parámetros de transmisión de la señal de referencia hay que modificar, o pueden modificarse, para optimizar la calidad de la señal recibida.

5 Por ejemplo, la información de calidad pertenece al grupo que comprende al menos:

- una información de reducción o de aumento de amplitud de la señal de referencia;
- una información de modificación de frecuencia de la señal de referencia;
- una información de modificación de la forma de la señal de referencia;
- una información de modificación de la velocidad de transferencia de la señal de referencia;
- 10 • una información de validación de la señal de referencia;
- una información que combina al menos dos de las informaciones citadas anteriormente.

Por lo tanto, por ejemplo, una distorsión demasiado elevada de la señal de referencia puede corregirse por una reducción de la amplitud de la señal de referencia y/o una modificación de la frecuencia de esta señal de referencia y/o una modificación de la forma de la señal de referencia (sinusoidal...) y/o una modificación de la velocidad de transferencia de la señal de referencia... En este caso, la información representativa de la calidad de la señal recibida ("información de calidad") emitida por el segundo dispositivo corresponde a una indicación para modificar la señal de referencia para otra interacción de autoadaptación.

20 Cuando la calidad de la señal de referencia recibida se juzga como óptima, entonces, la información de calidad emitida por el segundo dispositivo corresponde a una validación de los parámetros de la última señal de referencia emitida por el primer dispositivo.

Por ejemplo, la señal de referencia corresponde a una señal sinusoidal de una frecuencia y de una amplitud fijas y la información de calidad corresponde a la señal de referencia modificada en función de la etapa de análisis.

25 En este caso particular, en el que la señal de referencia es una señal en blanco, la información de calidad reenviada por el segundo dispositivo es una señal de referencia modificada, que tiene en cuenta las distorsiones observadas sobre la señal recibida, que permite entonces al primer dispositivo determinar parámetros de transmisión que tienen en cuenta estas distorsiones.

Según un modo de realización particular de la invención, el procedimiento comprende una etapa de memorización, en el primer y/o segundo dispositivo electrónico, de al menos un parámetro de transmisión de la señal de datos, cuando la información de calidad es una información de validación de la señal de referencia.

30 Por lo tanto, según este modo de realización de la invención, cuando las interacciones sucesivas del procedimiento de autoadaptación han permitido la adaptación de una señal de referencia que presenta una calidad óptima para el dispositivo de recepción, los parámetros de transmisión de esta señal de referencia de calidad óptima se memorizan, con el fin de utilizarse posteriormente para los intercambios de señales entre estos dos dispositivos electrónicos.

35 Por ejemplo, los valores de amplitud y de frecuencia de la señal de referencia de calidad óptima se memorizan en el primer dispositivo, es decir, el dispositivo emisor. Estos parámetros pueden igualmente memorizarse en el dispositivo receptor, para permitir una mejor autoadaptación posterior, con otro dispositivo emisor, por ejemplo.

Por ejemplo, el parámetro de transmisión pertenece al grupo que comprende:

- un valor de amplitud de señal de datos;
- un valor de frecuencia de señal de datos;
- 40 • un tipo de forma de señal de datos;
- un tratamiento previo de señal de datos;
- una información que combina al menos dos de los valores citados anteriormente.

En particular, la etapa de memorización memoriza igualmente un parámetro de identificación del primer y/o segundo dispositivo electrónico.

45 Por lo tanto, según este modo de realización de la invención, la copia de seguridad del o de los parámetros de transmisión de la señal asocia este o estos parámetros a un identificador del dispositivo receptor y/o un identificador del dispositivo emisor.

50 Por ejemplo, cuando el primer dispositivo es un accesorio de pago conectado a un teléfono móvil, a través de la toma de audio del teléfono móvil, el accesorio de pago puede memorizar los parámetros de transmisión de una señal de calidad óptima asociados al teléfono móvil, para poder reutilizar estos parámetros para todas las comunicaciones con este teléfono móvil. Por lo tanto, si el accesorio de pago se utiliza con otro teléfono móvil, u otro dispositivo electrónico, se pueden memorizar igualmente otros parámetros asociados a este otro dispositivo electrónico. De esta manera, el accesorio de pago puede optimizar sus comunicaciones con diferentes dispositivos electrónicos, memorizando parámetros de transmisión originarios de una o varias fases de autoadaptación implementadas con

cada uno de estos dispositivos electrónicos distintos.

Según un aspecto particular de la invención, el procedimiento comprende una etapa de transmisión, por el primer dispositivo electrónico hacia el segundo dispositivo electrónico, de al menos una señal de datos, teniendo en cuenta la etapa de transmisión el parámetro de transmisión memorizado en el momento de la etapa de memorización.

5 Por lo tanto, según este modo de realización de la invención, una vez que el o los parámetros de transmisión se han memorizado, los intercambios entre el primer y el segundo dispositivo pueden tener en cuenta estos parámetros, con el fin de optimizar el tratamiento de los datos intercambiados. Debido a esto, las señales transmitidas por el primer dispositivo hacia el segundo dispositivo tienen en cuenta este o estos parámetros de transmisión y la calidad de estas señales, por lo tanto, se optimizan para una utilización de los datos intercambiados.

10 Por ejemplo, el segundo dispositivo electrónico es un terminal móvil y el primer dispositivo electrónico es un accesorio de pago electrónico conectado al terminal móvil mediante la toma de audio del terminal móvil.

15 Por lo tanto, según este modo de realización particular de la invención, el procedimiento de autoadaptación se aplica a los intercambios de señales entre un accesorio de pago (que presenta, por ejemplo, medios de lectura de tarjeta sin contacto o medios de lectura de tarjeta magnética) y un terminal móvil (por ejemplo, un teléfono inteligente, que presenta funcionalidades de pago electrónico), a través de la toma de audio del terminal móvil. Por ejemplo, el accesorio de pago se conecta al terminal móvil a través de la toma de audio (jack) del terminal móvil y la señal transmitida del accesorio de pago al terminal móvil que corresponde a los datos leídos en una tarjeta bancaria, teniendo que tratarse estos datos por el terminal móvil para validar una transcripción, por ejemplo.

20 Según otro ejemplo, el primer dispositivo electrónico es un terminal móvil y el segundo dispositivo electrónico es un accesorio de pago electrónico conectado al terminal móvil a través de la toma de audio del terminal móvil.

Por lo tanto, según este modo de realización de la invención, se trata de optimizar la calidad de la señal transmitida por un teléfono móvil hacia un accesorio de pago, conectado al terminal móvil a través de la toma de audio (jack) de este último.

25 Bien entendido, los dos modos de realización particulares descritos a continuación son compatibles y el procedimiento de autoadaptación permite determinar parámetros de transmisión de una señal transmitida del primer dispositivo hacia el segundo, así como de una señal transmitida del segundo dispositivo hacia el primero.

Según este ejemplo, la información de calidad corresponde a una información representativa de un nivel de carga del accesorio de pago.

30 Por lo tanto, según este modo de realización de la invención, el procedimiento de autoadaptación permite utilizar, de manera óptima, el canal de audio entre el terminal móvil y el accesorio de pago para cambiar este último. Por ejemplo, la señal transmitida desde el terminal móvil hacia el accesorio de pago corresponde a una señal continua que permite cambiar el accesorio de pago, y el procedimiento según la invención permite definir las características de esta señal (amplitud, duración, ...) para un cambio óptimo del accesorio de pago.

En particular, el procedimiento, en este ejemplo, comprende una etapa previa de descarga del accesorio de pago.

35 Por lo tanto, para optimizar la autoadaptación aplicada a la carga del accesorio de pago, este último se descarga previamente. De hecho, la autoadaptación permite en este caso determinar las características de una señal que permite recargar completamente el accesorio de pago, en las condiciones precisas en las que éste está completamente descargado. De esta manera, una señal óptima de carga se determina, permitiendo recargar completamente el accesorio de pago optimizando, por ejemplo, la duración de esta señal, así como su amplitud. Por 40 lo tanto, la duración de la operación de recarga del accesorio de pago se reduce, así como su impacto sobre la propia carga del terminal móvil, emitiendo una señal de carga de amplitud y de duración optimizadas.

La invención se refiere igualmente a un dispositivo electrónico que comprende medios de autoadaptación de una calidad de señal de datos no audio intercambiada a través de un canal de audio hacia un dispositivo electrónico distinto, comprendiendo los medios de autoadaptación al menos los medios siguientes:

45 • medios de emisión de una señal de referencia hacia el dispositivo electrónico distinto;
• medios de modificación de la señal de referencia, teniendo en cuenta al menos una información de calidad presente en la respuesta proveniente del dispositivo electrónico distinto, que entrega una señal de referencia modificada.

50 Tal dispositivo es particularmente apto para implementar las etapas del procedimiento de autoadaptación descrito anteriormente y puede ser, por ejemplo, un terminal móvil o un accesorio de pago.

Según otro modo de realización, la invención se refiere a un dispositivo electrónico que comprende medios de autoadaptación de una calidad de señal de datos no audio intercambiada a través de un canal de audio hacia un dispositivo electrónico distinto, comprendiendo los medios de autoadaptación al menos los medios siguientes:

- medios de recepción de una señal de referencia emitida por el dispositivo electrónico distinto descrito anteriormente;
- medios de análisis de la señal de referencia, entregando los medios de análisis al menos una información representativa de la calidad de la señal de referencia, señalada como información de calidad;
- medios de emisión, hacia el dispositivo electrónico distinto, de información de calidad.

Tal dispositivo es particularmente apto para implementar las etapas del procedimiento de autoadaptación descrito anteriormente y puede ser, por ejemplo, un terminal móvil o un accesorio de pago.

Finalmente, la invención se refiere igualmente a un programa de ordenador que comprende instrucciones de código de programa para la ejecución de las etapas del procedimiento de autoadaptación tal como se describió anteriormente, cuando el programa se ejecuta en un ordenador.

5. Lista de las figuras

Otras características y ventajas de la invención se harán más evidentes tras la lectura de la descripción siguiente de un modo de realización particular, dado a título de simple ejemplo ilustrativo y no limitante, y de los dibujos adjuntos, entre los cuales:

- la figura 1 ilustra un ejemplo de sistema en el que el procedimiento de autoadaptación puede implementarse;
- las figuras 2a y 2b presentan las principales etapas del procedimiento de autoadaptación según un modo de realización particular de la invención, respectivamente en el primer y el segundo dispositivo implicados en la autoadaptación;
- las figuras 3a a 3c presentan diagramas de secuencias de autoadaptación según diversos modos de realización de la realización de la invención implementados en un sistema tal como se ilustra en la figura 1;
- las figuras 4 y 4b presentan dos ejemplos de dispositivo según un modo de realización particular.

6. Descripción de un modo de realización de la invención

6.1 Principio general

El principio general de la invención se basa en un proceso iterativo de autoadaptación de la calidad de una señal de datos no audio transmitidos por un primer dispositivo hacia un segundo dispositivo, a través de un canal de audio, que permite determinar al menos un parámetro de transmisión de esta señal de datos para obtener una calidad óptima para las transmisiones posteriores.

Para esto, la autoadaptación se basa en la transmisión, por el primer dispositivo hacia el segundo dispositivo, de una señal de referencia, que se analiza, cuando es posible hacerlo, en el segundo dispositivo para emitir de vuelta una información representativa de la calidad de la señal de referencia, llamada información de calidad.

Según los diferentes modos de realización de la invención, esta información de calidad permite al primer dispositivo modificar la señal de referencia para mejorar la calidad de la señal recibida por el segundo dispositivo. Las etapas de análisis de la señal de referencia y de transmisión de una información de calidad se iteran de nuevo, así como la de modificación de la señal de referencia, hasta la obtención de una calidad óptima de la señal de referencia recibida.

El proceso iterativo puede implementarse en uno y/u otro de los dos dispositivos, para optimizar las transmisiones en uno y/u otro sentido de comunicación.

El análisis de la calidad de la señal de referencia recibida puede consistir en cualquier tratamiento que permite determinar si la señal recibida puede utilizarse, por ejemplo, calculando la tasa de distorsión de la señal recibida, o comparando su amplitud con una amplitud mínima requerida o una amplitud máxima tolerada...

El procedimiento de autoadaptación según los diferentes modos de realización de la invención puede implementarse de manera sistemática a la conexión entre los dos dispositivos, como una clase de función inicial de un periférico sobre un teléfono, por ejemplo. Por lo tanto, todos los intercambios posteriores entre los dos dispositivos se benefician de esta autoadaptación y presentan una calidad de señal optimizada.

El procedimiento de autoadaptación según los diferentes modos de realización de la invención puede provocarse igualmente en el momento de la primera transmisión de datos entre los dispositivos o cuando varias transmisiones de datos han fracasado entre los dispositivos.

O aún, el procedimiento de autoadaptación según los diferentes modos de realización de la invención puede iniciarse a petición del usuario de los dispositivos, por ejemplo, cuando la aplicación de autoadaptación descargada en su teléfono móvil le propone implementar una iteración de autoadaptación.

Según aún otro caso, las diferentes etapas del procedimiento de autoadaptación pueden implementarse una vez, con el fin de obtener una información de calidad sobre la señal de referencia recibida y dejar la elección al usuario, en función de esta información de calidad, implementar o no otras iteraciones del procedimiento de autoadaptación. Por ejemplo, el usuario puede seleccionar tratar de obtener la calidad óptima de transmisión entre los dos

dispositivos, levantando una o varias iteraciones del proceso de autoadaptación, o bien "contenerse", por ejemplo, para ganar tiempo, de una calidad suficiente, aunque no sea óptima.

Después de la autoadaptación, los parámetros optimizados se pueden almacenar localmente, en uno y/u otro de los dispositivos, o centralizarse sobre una base de datos sobre un servidor para permitir, por ejemplo, enriquecer una lista de dispositivos soportados (incluso con una autoadaptación según uno de los modos de realización particulares de la invención, ciertos dispositivos pueden no ser compatibles) y/o proporcionar una información de restricción sobre los rendimientos (si solo los parámetros de velocidades de transferencia bajas son compatibles, por ejemplo).

Por otra parte, una primera fase del proceso de autoadaptación consiste, en algunos casos, en identificar una señal de referencia interpretable por el segundo dispositivo. De hecho, la señal de referencia transmitida por el primer dispositivo puede simplemente no ser interpretable por el segundo dispositivo, considerado pues como no recibido, ya que sus parámetros no son compatibles por este último. En este caso, el segundo dispositivo no puede responder al primero, que debe entonces reenviar una señal de referencia distinta, para intentar de hacerse "entender", o "entender", por el segundo dispositivo.

Para esto, un "temporizador", de una duración predeterminada, e implementado en el primer dispositivo, para que este no espere indefinidamente una respuesta del segundo dispositivo. Por lo tanto, si en la expiración del temporizador, el segundo dispositivo no ha respondido al primer dispositivo, entonces este último reitera su transmisión con una señal de referencia distinta (por ejemplo, de tipo diferente), y por ejemplo hasta un número máximo predeterminado de intentos.

Una vez que un tipo de señal de referencia se recibe e interpreta por el segundo dispositivo, sus parámetros en cierto modo se "afinan" con el objetivo de obtener una señal de referencia de calidad óptima, con el fin de optimizar las comunicaciones posteriores entre los dos dispositivos.

6.2 Descripción de un modo de realización

Se presenta ahora, en relación con las figuras 2a y 2b, las principales etapas del procedimiento de autoadaptación según un modo de realización particular de la invención, implementadas respectivamente en un primer y un segundo dispositivo de un sistema tal como se ilustra en la figura 1.

En este sistema, un primer dispositivo 11 (por ejemplo, un accesorio de pago) se conecta a un segundo dispositivo 12 (por ejemplo, un terminal móvil) a través de una toma 13 de audio, por ejemplo, la toma jack del terminal móvil.

En una aplicación particular, el accesorio 11 de pago permite leer, con o sin contacto, los datos de una tarjeta de pago (no representada), después transmitir, a través del canal 13 de audio, los datos leídos en el terminal 12 móvil. Este terminal 12 móvil utiliza estos datos leídos, a través de una aplicación de pago local o remota, por ejemplo, para validar una transacción.

Independientemente del modo de activación del procedimiento de autoadaptación (automático en la conexión de dos dispositivos, en el momento del primer intercambio de datos, ... como se describió anteriormente), una primera etapa 21 de emisión de una señal de referencia, denominada Señal de referencia, que presenta parámetros de transmisión predeterminados, se implementa por el primer dispositivo 11. Un "temporizador" de una duración predeterminada prueba se inicia con la emisión de esta señal de referencia, para solo esperar una respuesta del segundo dispositivo durante este período t.

Por lo tanto, si el segundo dispositivo 12 no responde al primer dispositivo 11 antes de la expiración del temporizador, por ejemplo, porque no ha recibido la señal de referencia, o no ha podido interpretar esta señal de referencia como siendo una señal de autoadaptación, entonces el primer dispositivo reitera esta etapa 21 de emisión, con una señal de referencia distinta del primero (denominada, por ejemplo, Señal de referencia 2), por ejemplo, otro tipo de familia de señal de referencia. Un nuevo temporizador se inicia y las etapas se repiten, hasta identificar una señal de referencia interpretable por el segundo dispositivo o hasta que un número máximo predeterminado de intentos se alcance.

Por otro lado, si el segundo dispositivo 12 responde al primer dispositivo 11 antes de la expiración del temporizador, el primer dispositivo tiene en cuenta esta respuesta, y particularmente la información de calidad presente en esta respuesta (descrita con mayor precisión a continuación), para implementar una etapa 22 de modificación de la señal de referencia y una etapa 23 de emisión de una señal de referencia modificada. O aún, un temporizador se inicia y las etapas 22 y 23 pueden repetirse, hasta determinar una señal de referencia de calidad óptima, como se describe a continuación.

En el segundo dispositivo 12 (aun independientemente del modo de inicio del procedimiento de autoadaptación), una primera etapa 24 de recepción consiste en recibir una señal llamada de referencia, denominada Señal de referencia, que presenta parámetros de transmisión predeterminados, emitida por el primer dispositivo 11.

Nos ponemos a continuación en el caso en el que esta señal de referencia transmitida por el primer dispositivo 11 es interpretable por el segundo dispositivo 12.

Por ejemplo, esta señal de referencia presenta una amplitud elevada, una forma sinusoidal, una velocidad de transferencia clásica... o bien una amplitud, una frecuencia y un tipo de formato particulares con o sin tratamiento previo (formato complejo de señal).

Según otro ejemplo, descrito en mayor detalle a continuación, esta señal de referencia es una señal en blanco.

- 5 Según aún otro ejemplo, igualmente descrito a continuación, esta señal de referencia es una señal continua que permite cambiar el segundo dispositivo.

Una vez recibida, esta señal de referencia se analiza, en el momento de una etapa 25 de análisis, en el segundo dispositivo 12, para evaluar su calidad, con el objetivo de optimizar los intercambios posteriores de datos entre estos dos dispositivos 11 y 12, a través del canal 13 de audio.

- 10 Independientemente del tipo de análisis efectuado en el momento de la etapa 25, éste se implementa en función de una aplicación particular de utilización de los datos recibidos posteriormente y tiene en cuenta, por ejemplo, uno o varios criterios predeterminados representativos de una calidad de señal deseada.

- 15 Por ejemplo, el análisis 25 de la señal de referencia recibida consiste en comparar su amplitud con una amplitud máxima tolerada por el dispositivo 12. Otro tipo de análisis puede consistir en un cálculo de la tasa de distorsión de la señal de referencia recibida, más allá del cuál los datos transmitidos mediante esta señal ya no son utilizables por el segundo dispositivo 12... Aún otro tipo de análisis puede consistir en una elevación de un nivel de fluctuación en relación con una tolerancia dada o una evaluación en relación con un criterio de calidad específico o una respuesta comprendida en una plantilla dada.

- 20 El resultado de esta etapa 25 de análisis consiste pues en cualquier modo en una evaluación de la calidad de la señal de referencia recibida, bajo la forma de una información de calidad, señalada como Información de calidad. Esta información de calidad se emite seguidamente, en el momento de una etapa 26 de emisión, por el segundo dispositivo hacia el por el primer dispositivo. Esta información de calidad tiene como objetivo permitir al primer dispositivo modificar, en caso de fracaso, uno o varios de los parámetros de transmisión de la señal de referencia, con el fin de transmitir una señal de referencia modificada en el segundo dispositivo, para que este último evalúe la calidad de esta señal de referencia modificada recibida, en el momento de una segunda iteración de las tapas del procedimiento de autoadaptación según este modo de realización de la invención.

- 25 Por ejemplo, en el momento del análisis 25 de la señal de referencia recibida dio lugar a un hallazgo de calidad insuficiente de esta señal recibida, la información de calidad consiste directamente en una indicación de modificación de uno o varios parámetros de transmisión. Por lo tanto, la información de calidad puede tomar la forma de una información de reducción/aumento de amplitud de la señal de referencia, y/o de una información de modificación de frecuencia de la señal de referencia y/o de una información de modificación de la forma de la señal de referencia y/o de una información de la velocidad de transferencia de la señal de referencia.

- 30 Por otro lado, si el análisis 25 de la señal de referencia recibida dio lugar a un hallazgo de calidad óptima de esta señal recibida, la información de calidad consiste en una información de validación de la señal de referencia. En este caso, las iteraciones de las etapas 24 a 26 terminan y una etapa de memorización (no representada) de al menos un parámetro de transmisión se implementa, en el primer dispositivo 11. La autoadaptación de la calidad de la señal de intercambio entre el primer y el segundo dispositivo en este caso se termina y ha permitido definir al menos un parámetro de transmisión de las señales intercambiadas posteriormente entre el primer y el segundo dispositivo, permitiendo obtener una calidad optimizada de la señal recibida por el segundo dispositivo.

- 35 Por ejemplo, este parámetro de transmisión corresponde a una amplitud y/o una velocidad de transferencia y/o una frecuencia...

Además, según una variante de realización, un identificador del segundo dispositivo puede asociarse a este o a estos parámetros de transmisión, en el momento de la memorización. De esta manera, los parámetros de transmisión de una señal se asociarían, en el primer dispositivo, a un segundo dispositivo particular.

- 40 Cabe señalar que esta etapa de memorización puede igualmente implementarse en el segundo dispositivo, con el fin de que este último disponga igualmente de los parámetros de calidad óptima de una transmisión de una señal mediante un primer dispositivo. Por ejemplo, estos parámetros podrían proporcionarse posteriormente a este primer dispositivo en el momento de una conexión de éste al segundo dispositivo, permitiendo así posiblemente escapar de un nuevo proceso de autoadaptación.

- 45 Según una variante de realización, la señal de referencia es una señal en blanco (señal sinusoidal de una frecuencia y de una amplitud fijas) y la etapa de análisis 25 de esta señal recibida comprende una subetapa de cálculo de distorsión sobre la señal recibida y una segunda subetapa de cálculo de una función inversa de esta distorsión, entregando una señal de referencia modificada teniendo en cuenta la distorsión observada. Esta señal de referencia modificada, una vez transmitida a través del canal de audio y distorsionada por este canal, será de hecho una señal utilizable por el segundo dispositivo. En esta variante, la información de calidad corresponde pues a esta señal modificada que el primer dispositivo podrá transmitir de nuevo al segundo dispositivo con el fin de que éste verifique

que la calidad de la señal recibida es efectivamente óptima.

6.3 Descripción de dos ejemplos de aplicación

Se presenta ahora, en relación con las figuras 3a a 3c, dos ejemplos de diagramas de secuencias de autoadaptación, respectivamente según una primera figura (figuras 3a y 3b) y un segundo modo de realización (figura 3c).

En el primer modo de realización, se considera un intercambio de datos entre el accesorio 11 de pago y el terminal 12 móvil, a través del canal 13 de audio. La autoadaptación según este modo de realización de la invención consiste en un primer tiempo de identificación de una señal de referencia interpretable por el segundo dispositivo (figura 3a) y en un segundo tiempo de optimización de la calidad de esta señal de referencia transmitida por el accesorio de pago en el terminal móvil, para que éste pueda utilizar de manera óptima los datos transmitidos, por ejemplo, estos datos leídos de una tarjeta bancaria por el accesorio de pago.

Como se ilustra en la figura 3a, el accesorio de pago transmite pues una primera vez una señal de referencia, denominada Señal de referencia 1, hacia el terminal móvil. Un temporizador T se inicia en el accesorio de pago, para que este último solo espere una respuesta durante esta duración t predeterminada. Si el terminal móvil no ha respondido al accesorio de pago antes de la expiración del temporizador, este último emite una segunda señal de referencia, denominada Señal de referencia 2, por ejemplo, de tipo diferente de la Señal de referencia 1. Se considera aquí que esta señal es esta vez interpretable por el terminal móvil, que puede pues implementar un análisis de la Señal de referencia 2 y responder al accesorio de pago transmitiendo en particular al menos una información de calidad de la señal originada de este análisis, denominada Información de calidad 1 (que consiste, por ejemplo, en una información de reducción de amplitud). La Señal de referencia 2 es por lo tanto interpretable por el terminal móvil y sus parámetros pueden modificarse, a través del proceso de autoadaptación según este modo de realización de la invención, hasta determinar los parámetros que permiten obtener una calidad óptima de comunicación entre el accesorio de pago y el terminal móvil.

El accesorio de pago toma pues en consideración esta información de reducción de amplitud para modificar la señal de referencia Señal de referencia 2 y emitir una Señal de referencia 2 bis hacia el terminal móvil. Las etapas siguientes se describen a continuación en relación con la figura 3b.

Como se ilustra en la figura 3b, se considera que el accesorio de pago transmite una señal de referencia, denominada Señal de referencia 2, que el terminal móvil analiza, en el momento de una primera iteración de la etapa 25 de análisis. Este análisis detecta, por ejemplo, una amplitud demasiado elevada de la Señal de referencia 2 y entrega una primera información de calidad, señalada como Información de calidad 1, que consiste en una información de reducción de amplitud.

Esta primera información de calidad se recibe por el accesorio de pago, que implementa una modificación de la señal de referencia, es decir, aquí una reducción de su amplitud, para transmitir al terminal móvil una señal de referencia modificada, denominada Señal de referencia 2 bis. Una segunda iteración de la etapa 25 de análisis se implementa pues en el terminal móvil, detectando esta vez una frecuencia no adaptada de la señal recibida y entregando una segunda información de calidad, señalada como Información de calidad 2, que consiste en una información de modificación de frecuencia (por ejemplo, con un parámetro que indica una o varias frecuencias adecuadas).

Esta segunda información de calidad se recibe por el accesorio de pago, que implementa una modificación de la señal de referencia, es decir, una modificación de su frecuencia, para transmitir al terminal móvil una señal de referencia modificada, denominada Señal de referencia 2 ter. Una tercera iteración de la etapa 25 de análisis se implementa pues en el terminal móvil, detectando entonces una calidad suficiente de esta señal recibida y entregando una tercera información de calidad, señalada como Información de calidad 3, que consiste pues en una validación de la calidad de la señal recibida (Señal de referencia 2 ter).

Esta tercera información de calidad se recibe por el accesorio de pago, que implementa pues una etapa de memorización de ciertos parámetros de transmisión, tales como, por ejemplo, la amplitud de la señal de referencia Señal de referencia 2 bis y la frecuencia de la señal de referencia Señal de referencia 2 ter, así como posiblemente otros parámetros de transmisión comunes a las señales de referencia sucesivas emitidas por el accesorio de pago (por ejemplo, la forma de la señal: sinusoidal, cuadrada o formato complejo).

Esta etapa de memorización puede igualmente asociar estos diferentes parámetros a un identificador del terminal móvil.

Por lo tanto, estos diferentes parámetros de transmisión se utilizarían posteriormente por el accesorio de pago para las transmisiones de señales hacia el terminal móvil, para optimizar la calidad de las señales transmitidas. Por ejemplo, el accesorio de pago transmite al terminal móvil datos leídos en una tarjeta bancaria, en una señal que respeta estos parámetros memorizados, permitiendo así a terminal móvil tratar estos datos de manera óptima, es decir, utilizarlos para la aplicación relacionada (por ejemplo, una aplicación de transacción por tarjeta bancaria).

En el segundo modo de realización, ilustrado en la figura 3c, se considera que el accesorio de pago 11 transmite una señal de referencia al terminal 12 móvil, a través del canal 13 de audio, puede recargarse a través de este canal, por una señal continua transmitida por el terminal móvil.

5 De hecho, la mayor parte de los periféricos o accesorios de pago no constan de batería y la energía de estos accesorios se proporciona por una señal de audio estándar, permitiendo cargar una capacidad para alimentar el accesorio de pago el tiempo necesario, por ejemplo, en la lectura y en el tratamiento de los datos de una tarjeta bancaria. Por desgracia, esta carga a veces es insuficiente y entonces es necesario proporcionar una pila en el accesorio de pago, para compensar la falta de carga.

10 Este segundo modo de realización de la invención permite liberarse de la necesidad de una pila, implementando el procedimiento de autoadaptación con el objetivo de optimizar el tiempo de carga, la totalidad de la carga, así como de ahorrar los recursos del terminal móvil proporcionando la señal de carga, asegurando un funcionamiento óptimo del accesorio de pago con el nivel de carga máximo.

15 Con el fin de optimizar el proceso de autoadaptación en el ámbito de la carga del accesorio de pago, una etapa previa de descarga, total o casi total, se implementa. Por lo tanto, la etapa de carga podrá considerarse como una referencia, que parte de un accesorio de pago descargado, y por lo tanto de un estado de carga conocido.

20 Después, el terminal móvil emite una señal de referencia continua, que permite alcanzar un nivel de carga máximo del accesorio de pago al cabo de cierto tiempo. Por lo tanto, en el momento en el que el accesorio de pago ha alcanzado este nivel de carga máxima, transmite al terminal móvil una información de calidad, señalada como "Información de calidad", representante de la duración de carga, por ejemplo. En función de esta información de calidad, el terminal móvil puede ajustar ciertos parámetros, como la amplitud o la frecuencia de la señal de referencia continua, para optimizar la duración de carga o los recursos del terminal móvil necesarios para esta carga. Después, estos parámetros representativos de una calidad óptima de carga del accesorio de pago se memorizan por el terminal móvil, posiblemente asociados con un identificador del accesorio de pago.

25 Según un tercer modo de realización particular de la invención, no ilustrado, las etapas descritas anteriormente en el ámbito del primer modo de realización se implementan "invirtiendo" los dispositivos, es decir, considerando que el primer dispositivo es el terminal móvil y que el segundo dispositivo es el accesorio de pago. En este caso, la autoadaptación permite optimizar la calidad de la señal transmitida del terminal móvil hacia el accesorio de pago.

30 Además, estos diferentes modos de realización particulares de la invención pueden combinarse, para poder optimizar la calidad de las señales intercambiadas, en los dos sentidos de comunicación, entre los dos dispositivos, así como la carga del accesorio de pago por el terminal móvil.

6.4 Descripción de dos ejemplos de dispositivo de autoadaptación

Se presenta ahora, en relación con las figuras 4a y 4b, las estructuras simplificadas respectivamente de un primer y de un segundo dispositivo de autoadaptación según un modo de realización de la invención.

35 Este primer dispositivo de autoadaptación comprende dos medios de autoadaptación que comprenden los medios siguientes, por ejemplo, bajo la forma de módulos:

- medios/módulo(s) 41 de emisión de una señal de referencia hacia un dispositivo electrónico distinto;
- medios/módulo(s) 42 de modificación de la señal de referencia, teniendo en cuenta al menos una información de calidad presente en una respuesta proveniente del dispositivo electrónico distinto, que entrega una señal de referencia modificada.

40 Por ejemplo, este dispositivo de autoadaptación está presente en el accesorio de pago del sistema ilustrado en la figura 1, y/o en el terminal móvil ilustrado en esta misma figura 1.

Este dispositivo de autoadaptación es particularmente apto para implementar las diferentes etapas del procedimiento de autoadaptación descrito anteriormente, según uno cualquiera de los modos de realización particulares descritos anteriormente.

45 Este segundo dispositivo de autoadaptación comprende medios de autoadaptación que comprenden los siguientes medios, por ejemplo, bajo la forma de módulos:

- medios/módulo(s) 44 de recepción de una señal de referencia ("Señal de referencia") emitida por un dispositivo electrónico distinto;
- medios/módulo(s) 45 de análisis de la señal de referencia, entregando al menos una información representativa de la calidad de la señal de referencia, información señalada de calidad ("Información de calidad");
- medios/módulo(s) 46 de emisión, hacia el dispositivo electrónico distinto, de información de calidad.

50 Por ejemplo, este dispositivo de autoadaptación está presente en el terminal móvil del sistema ilustrado en la figura 1, y/o en el accesorio de pago ilustrado en esta misma figura 1.

Este dispositivo de autoadaptación es particularmente apto para implementar las diferentes etapas del procedimiento de autoadaptación descrito anteriormente, según uno cualquiera de los modos de realización particulares descritos anteriormente.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento de autoadaptación de una calidad de señal de datos no audio intercambiada a través de un canal de audio entre un terminal móvil y un accesorio de pago electrónico conectado a dicho terminal móvil a través de la toma de audio de dicho terminal móvil, **caracterizado porque** comprende una etapa (21) de emisión, por dicho terminal móvil, de una primera señal de referencia hacia dicho accesorio de pago electrónico, y al menos una iteración de las etapas siguientes:
 - si, antes de la expiración de una duración predeterminada, dicho terminal móvil recibe una respuesta proveniente de dicho accesorio de pago electrónico:
 - o modificación (22), por dicho terminal móvil, de dicha primera señal de referencia, teniendo en cuenta al menos una información de calidad presente en dicha respuesta proveniente de dicho accesorio de pago electrónico, suministrando una primera señal de referencia modificada;
 - o emisión (23), por dicho terminal móvil, de dicha primera señal de referencia modificada, hacia dicho accesorio de pago electrónico;
 - en ausencia de respuesta proveniente de dicho accesorio de pago electrónico en la expiración de dicha duración predeterminada, emisión, por dicho terminal móvil, de una segunda señal de referencia distinta de dicha primera señal de referencia hacia dicho accesorio de pago electrónico.
2. **Procedimiento** de autoadaptación de una calidad de señal de datos no audio intercambiada a través de un canal de audio entre un terminal móvil y un accesorio de pago electrónico conectado a dicho terminal móvil a través de la toma de audio de dicho terminal móvil, **caracterizado porque** comprende al menos una iteración de las etapas siguientes:
 - recepción (24), por dicho accesorio de pago electrónico, de una señal de referencia emitida por dicho terminal móvil según el procedimiento de la reivindicación 1;
 - análisis (25), en dicho accesorio de pago electrónico, de dicha señal de referencia recibida, suministrando dicho análisis al menos una información representativa de la calidad de dicha señal de referencia, señalada como información de calidad;
 - emisión (26), por dicho accesorio de pago electrónico hacia dicho terminal móvil, de dicha información de calidad.
3. **Procedimiento** de autoadaptación de una calidad de señal de datos no audio intercambiada a través de un canal de audio entre un terminal móvil y un accesorio de pago electrónico conectado a dicho terminal móvil a través de la toma de audio de dicho terminal móvil, **caracterizado porque** comprende una etapa (21) de emisión, por dicho accesorio de pago electrónico, de una primera señal de referencia hacia dicho terminal móvil, y al menos una iteración de las etapas siguientes:
 - si, antes de la expiración de una duración predeterminada, dicho accesorio de pago electrónico recibe una respuesta proveniente de dicho terminal móvil:
 - o modificación (22), por dicho accesorio de pago electrónico, de dicha primera señal de referencia, teniendo en cuenta al menos una información de calidad presente en dicha respuesta proveniente de dicho terminal móvil, suministrando una primera señal de referencia modificada;
 - o emisión (23), por dicho accesorio de pago electrónico, de dicha primera señal de referencia modificada, hacia dicho terminal móvil;
 - en ausencia de respuesta proveniente de dicho terminal móvil en la expiración de dicha duración predeterminada, emisión, por dicho accesorio de pago electrónico, de una segunda señal de referencia distinta de dicha primera señal de referencia hacia dicho terminal móvil.
4. **Procedimiento** de autoadaptación de una calidad de señal de datos no audio intercambiada a través de un canal de audio entre un terminal móvil y un accesorio de pago electrónico conectado a dicho terminal móvil a través de la toma de audio de dicho terminal móvil, **caracterizado porque** comprende al menos una iteración de las etapas siguientes:
 - recepción (24), por dicho terminal móvil, de una señal de referencia emitida por dicho accesorio de pago electrónico según el procedimiento de la reivindicación 3;
 - análisis (25), en dicho terminal móvil, de dicha señal de referencia recibida, suministrando dicho análisis al menos una información representativa de la calidad de dicha señal de referencia, señalada como información de calidad;
 - emisión (26), por dicho terminal móvil hacia dicho accesorio de pago electrónico, de dicha información de calidad.
5. **Procedimiento** de autoadaptación según la reivindicación 2 o la reivindicación 4, **caracterizado porque** dicha etapa de análisis tiene en cuenta al menos un criterio predeterminado representativo de una calidad deseada.

6. **Procedimiento** de autoadaptación según la reivindicación 5, **caracterizado porque** dicho criterio predeterminado corresponde a un umbral máximo de distorsión.

7. **Procedimiento** de autoadaptación según la reivindicación 5, **caracterizado porque** dicha etapa de análisis comprende las subetapas siguientes:

- 5
 - tratamiento de dicha señal de referencia que entrega al menos un parámetro de calidad de dicha señal de referencia;
 - comparación de dicho parámetro de calidad con dicho criterio predeterminado, que entrega dicha al menos una información de calidad.

10 8. **Procedimiento** de autoadaptación según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado porque** dicha información de calidad pertenece al grupo que comprende al menos:

- una información de reducción o de aumento de amplitud de dicha señal de referencia;
 - una información de modificación de frecuencia de dicha señal de referencia;
 - una información de modificación de la forma de dicha señal de referencia;
 - una información de modificación de la velocidad de dicha señal de referencia;
 - 15
 - una información de validación de dicha señal de referencia;
 - una información que combina al menos dos de dichas informaciones citadas anteriormente.

20 9. **Procedimiento** de autoadaptación según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado porque** comprende una etapa de memorización, en dicho terminal móvil y/o dicho accesorio de pago electrónico, de al menos un parámetro de transmisión de dicha señal de datos, cuando dicha información de calidad es una información de validación de dicha señal de referencia.

10. **Procedimiento** de autoadaptación según la reivindicación 9, **caracterizado porque** dicho parámetro de transmisión pertenece al grupo que comprende:

- un valor de amplitud de señal de datos;
 - un valor de frecuencia de señal de datos;
 - 25
 - un tipo de forma de señal de datos;
 - un tratamiento previo de señal de datos;
 - una información que combina al menos dos de dichos valores citados anteriormente.

30 11. **Procedimiento** de autoadaptación según la reivindicación 9, **caracterizado porque** dicha etapa de memorización memoriza igualmente un parámetro de identificación de dicho terminal móvil y/o de dicho accesorio de pago electrónico.

12. **Procedimiento** de autoadaptación según la reivindicación 9, **caracterizado porque** comprende una etapa de transmisión, por dicho terminal móvil hacia dicho accesorio de pago electrónico, de al menos una señal de datos, teniendo en cuenta dicha etapa de transmisión dicho al menos un parámetro de transmisión memorizado en el momento de dicha etapa de memorización.

35 13. **Procedimiento** de autoadaptación según la reivindicación 12, **caracterizado porque** dicha información de calidad corresponde a una información representativa de un nivel de carga de dicho accesorio de pago.

14. **Procedimiento** de autoadaptación según la reivindicación 13, **caracterizado porque** comprende una etapa previa de descarga de dicho accesorio de pago.

40 15. **Terminal móvil** que comprende medios de autoadaptación de una calidad de señal de datos no audio intercambiada a través de un canal de audio hacia un accesorio de pago electrónico conectado a dicho terminal móvil a través de la toma de audio de dicho terminal móvil, **caracterizado porque** dichos medios de autoadaptación comprenden al menos los medios siguientes:

- medios (41) de emisión de una señal de referencia hacia dicho accesorio de pago electrónico;
 - 45
 - medios (42) de modificación de dicha señal de referencia, teniendo en cuenta al menos una información de calidad presente en dicha respuesta proveniente de dicho accesorio de pago electrónico, que entrega una señal de referencia modificada.

50 16. **Accesorio de pago electrónico** que comprende medios de autoadaptación de una calidad de señal de datos no audio intercambiada a través de un canal de audio hacia un terminal móvil al que dicho accesorio de pago electrónico se conecta a través de la toma de audio de dicho terminal móvil, **caracterizado porque** dichos medios de autoadaptación comprenden al menos los medios siguientes:

- medios (44) de recepción de una señal de referencia emitida por dicho terminal móvil según la reivindicación 15;
 - medios (45) de análisis de dicha señal de referencia, suministrando dichos medios de análisis al menos una información representativa de la calidad de dicha señal de referencia, señalada como información de calidad;

- medios (46) de emisión, hacia dicho terminal móvil, de dicha información de calidad.

- 5 17. **Accesorio de pago electrónico** que comprende medios de autoadaptación de una calidad de señal de datos no audio intercambiada a través de un canal de audio hacia un terminal móvil al que dicho accesorio de pago electrónico se conecta a través de la toma de audio de dicho terminal móvil, **caracterizado porque** dichos medios de autoadaptación comprenden al menos los medios siguientes:
- medios (41) de emisión de una señal de referencia hacia dicho terminal móvil;
 - medios (42) de modificación de dicha señal de referencia, teniendo en cuenta al menos una información de calidad presente en dicha respuesta proveniente de dicho terminal móvil, que entrega una señal de referencia modificada.
- 10 18. **Terminal móvil** que comprende medios de autoadaptación de una calidad de señal de datos no audio intercambiada a través de un canal de audio hacia un accesorio de pago electrónico conectado a dicho terminal móvil a través de la toma de audio de dicho terminal móvil, **caracterizado porque** dichos medios de autoadaptación comprenden al menos los medios siguientes:
- medios (44) de recepción de una señal de referencia emitida por dicho accesorio de pago electrónico según la reivindicación 17;
 - medios (45) de análisis de dicha señal de referencia, suministrando dichos medios de análisis al menos una información representativa de la calidad de dicha señal de referencia, señalada como información de calidad;
 - medios (46) de emisión, hacia dicho accesorio de pago electrónico, de dicha información de calidad.
- 15 19. **Programa de ordenador** que comprende instrucciones del código de programa para la ejecución de las etapas del procedimiento de autoadaptación según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14 cuando dicho programa se ejecuta sobre un ordenador.
- 20

Figura 1

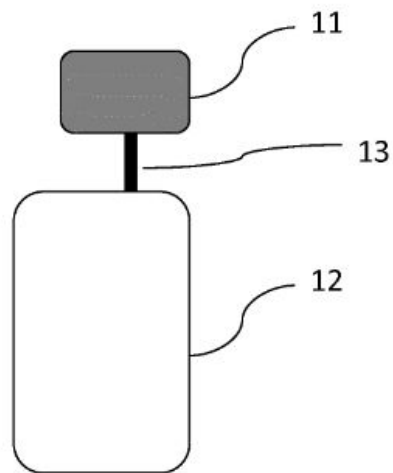


Figura 2a

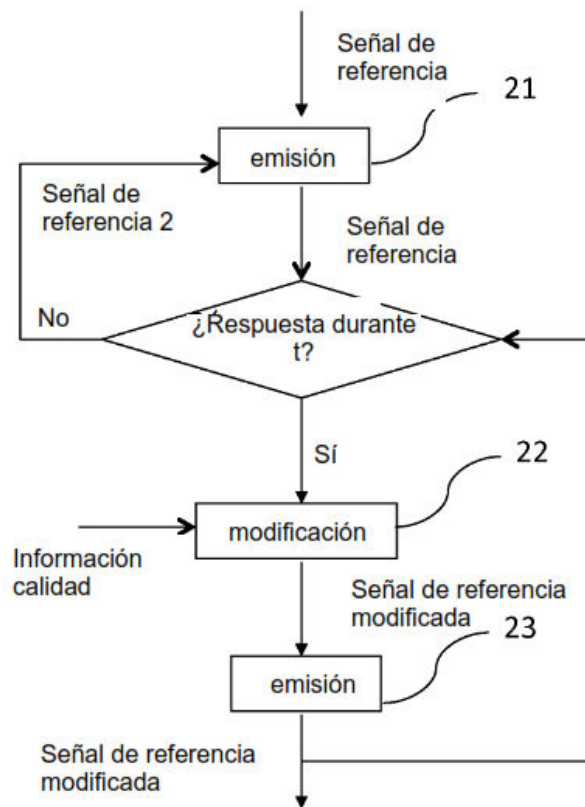


Figura 2b

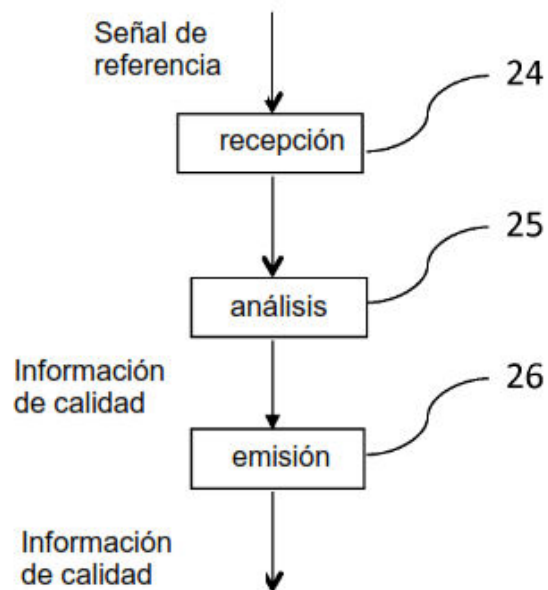
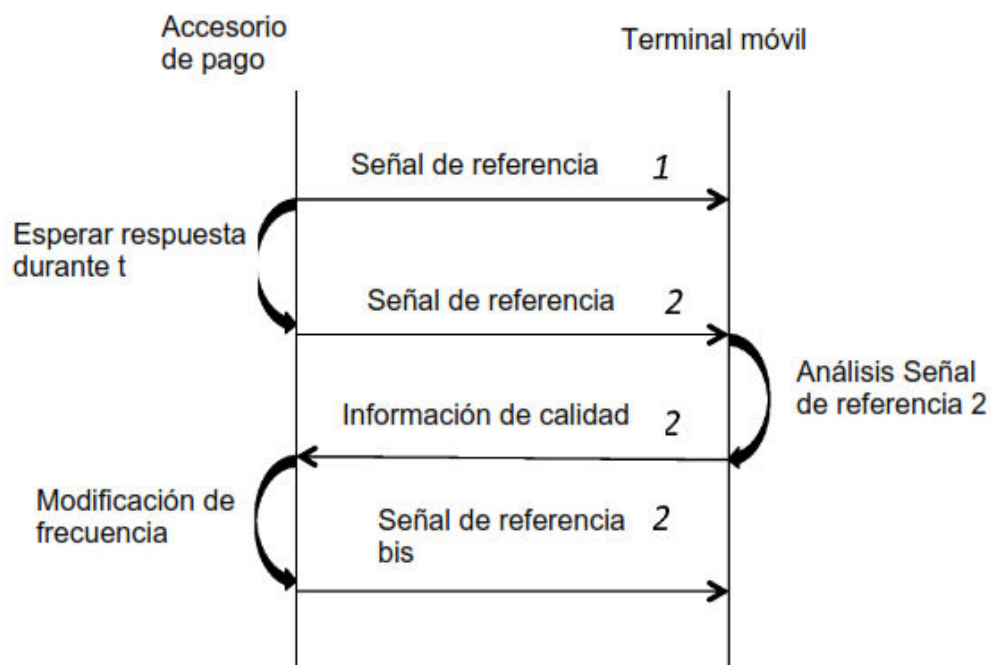


Figura 3a



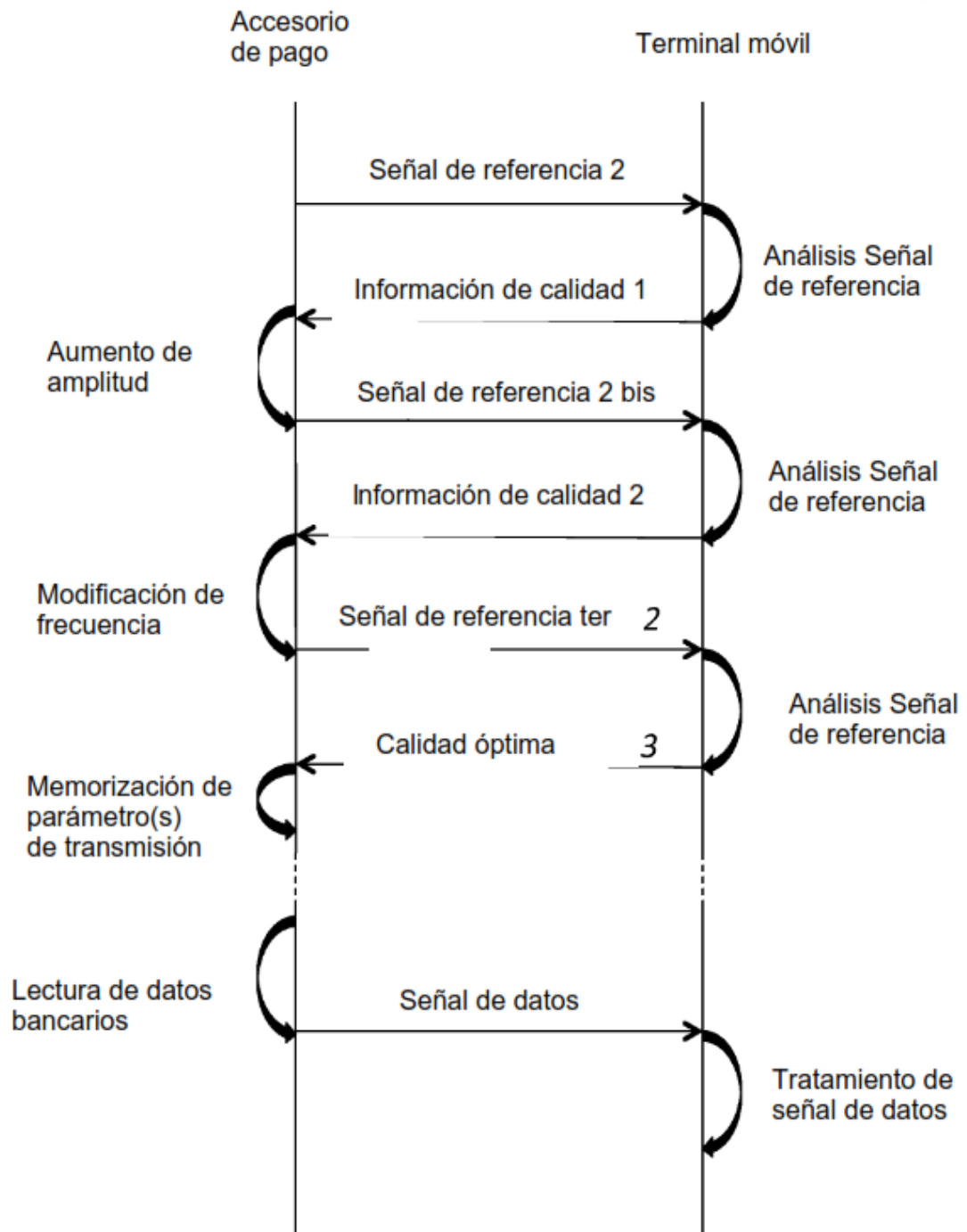


Figura 3b

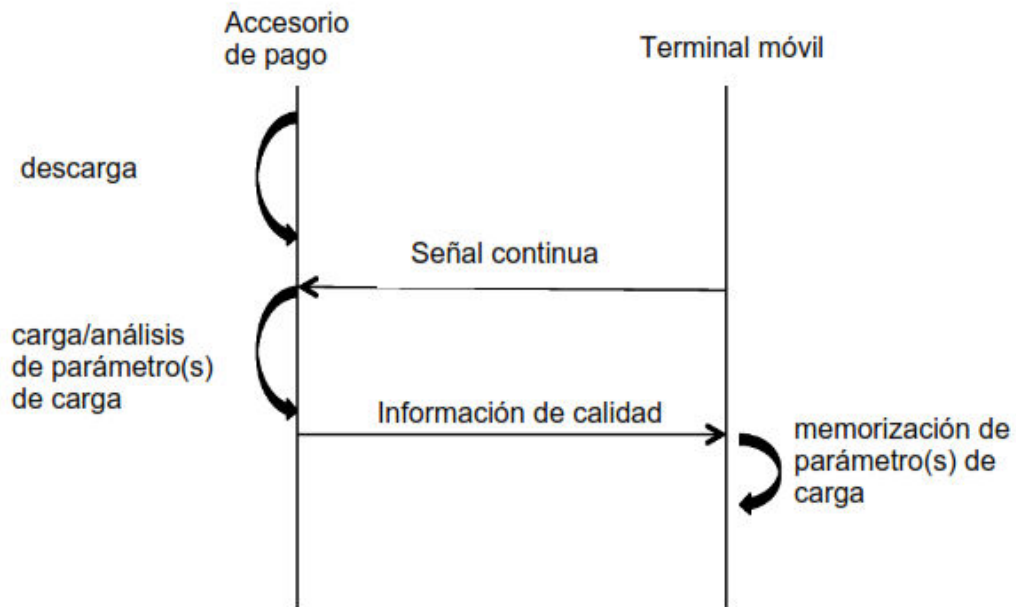


Figura 3c

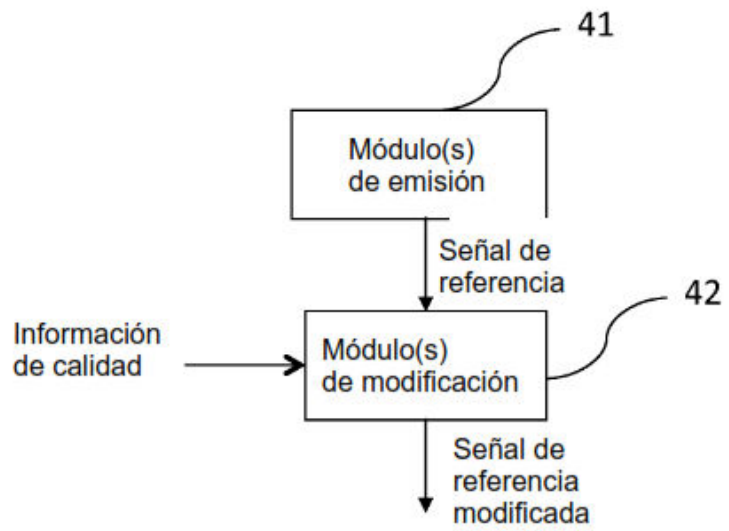


Figura 4a

Figura 4b

