

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 742 327**

51 Int. Cl.:

**G06F 1/32** (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.02.2011 E 11154248 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.05.2019 EP 2363781**

54 Título: **Procedimiento de reducción del consumo de energía de un terminal electrónico, terminal y programa de ordenador correspondientes**

30 Prioridad:

**01.03.2010 FR 1051465**

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

**13.02.2020**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**NACCACHE, M. DAVID;  
BRIER, M. ERIC;  
LE MARRE, M. PATRICE;  
SARRADIN, M. JEAN-LOUIS;  
CORON, JEAN-SÉBASTIEN y  
AUBANEL, JEAN-MARIE**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

**ES 2 742 327 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 reducción del consumo de energía de un terminal electrónico, terminal y programa de ordenador correspondientes

**1. Campo de la invención**

5 La invención se encuadra en el ámbito de los terminales electrónicos.

Más concretamente, la invención concierne a una técnica de reducción del consumo de energía de un terminal electrónico, especialmente un terminal de pago electrónico.

**2. Técnica anterior**

10 Considérese un terminal de pago electrónico de este tipo, por ejemplo en un comercio o un restaurante. Tal terminal de pago electrónico emprende varias transacciones en una jornada.

Es conocida una técnica de reducción de consumo de energía, que consiste, para un terminal de pago electrónico de este tipo, en ponerse en espera, o en "standby".

15 Un inconveniente de esta técnica de la técnica anterior radica en el tiempo que tarda el terminal en despertarse y en estar listo para una transacción. Este tiempo de espera puede ser gravoso para un usuario que pretende efectuar una transacción, mientras que el terminal estaba en modo de espera. Por ejemplo, los documentos de patente US 2007/288777, US 5913067, US 2009/300390 y EP 1617315 dan a conocer ejemplos de tiempo de espera fijo programable según criterios relacionados con la utilización del terminal.

Existe, por tanto, una necesidad de una técnica que permita optimizar la reducción de consumo de energía de un terminal electrónico, sin penalizar a los potenciales usuarios del terminal.

**3. Explicación de la invención**

20 La invención definida por la reivindicación 1 propone una solución novedosa que no presenta el conjunto de estos inconvenientes de la técnica anterior, en forma de un procedimiento de reducción del consumo de energía de un terminal electrónico.

25 De acuerdo con la invención, tal procedimiento pone en práctica una etapa de modificación de la duración de temporización para la puesta en espera del terminal tras una acción efectuada por y/o en el terminal en un instante actual, en función de la pertenencia del instante actual a una categoría temporal dada, de entre al menos dos categorías temporales predefinidas.

30 De este modo, la invención se basa en un enfoque de la reducción de la energía consumida por un terminal electrónico que modifica la duración de la temporización de puesta en espera del terminal tras una acción efectuada por el terminal o en el terminal.

En efecto, para ahorrar energía, según es convencional, un terminal se pone en modo de espera, o "standby", automáticamente, al final de una temporización que se dispara después de cada acción efectuada por/en el terminal. Esta temporización puede tener una duración fija específica del terminal, o una duración fija programable según criterios relacionados con la utilización del terminal.

35 La invención se basa, en la presente memoria, en una modificación de la duración de la temporización en función del instante actual o, más exactamente, de la pertenencia del instante actual a una categoría temporal dada, de entre al menos dos categorías temporales predefinidas.

De este modo, la duración de la temporización puede ser variable durante el desarrollo de la jornada, en función, por ejemplo, de la frecuencia de utilización del terminal.

40 Por ejemplo, las categorías temporales están definidas por al menos un parámetro perteneciente al grupo que comprende:

- un intervalo horario en una jornada o una semana;
- al menos un día en una semana o un mes.

45 Por ejemplo, una categoría temporal corresponde a un intervalo horario, por ejemplo, un intervalo de una hora, o de varias horas, en una jornada o una semana.

De este modo, la duración de la temporización de puesta en espera del terminal tras una acción puede modificarse cada hora, en función, por ejemplo, de la utilización del terminal.

La duración de la temporización puede depender asimismo de intervalos horarios de varias horas en una jornada, por

ejemplo, de 9 h a 12 h, y luego de 12 h a 14 h y de 14 h a 18 h.

De acuerdo con otro ejemplo, la duración de la temporización puede depender del día actual en una semana, por ejemplo, los días de entre semana y el sábado.

5 En particular, la modificación de la duración de temporización tiene además en cuenta un parámetro representativo de una tolerancia estimada de un conjunto de usuarios del terminal a una demora de ejecución de una acción por y/o en el terminal.

De este modo, la invención permite tener en cuenta, asimismo, además del instante actual, un factor relacionado con los usuarios del terminal y, más en particular, con una tolerancia estimada a una demora de ejecución de una acción del terminal.

10 En efecto, cuando un terminal está en modo de espera en el momento en que un usuario lo necesita para una acción, esta acción tan solo puede ser ejecutada por el terminal tras una cierta demora, relacionada con el tiempo que tarda el terminal en salir del modo de espera. Esta demora puede ser tolerada mejor o peor por los usuarios, y su "grado" de aceptación de esta demora, o su sensibilidad a esta demora, lo tiene en cuenta el procedimiento según la invención para la modificación de la duración de la temporización.

15 De este modo, si se asume, por ejemplo, que los usuarios son más bien tolerantes frente a una demora de salida del modo de espera del terminal, entonces se podrá poner el terminal en modo de espera más sistemáticamente, sin temor a reacciones negativas de los usuarios cuando necesitan el terminal mientras que está en modo de espera.

20 Por el contrario, si se asume, por ejemplo, que los usuarios son muy sensibles a la demora de salida del modo de espera del terminal, entonces se evitará poner el terminal sistemáticamente en modo de espera, al objeto de no provocar situaciones en las que un usuario necesite el terminal mientras que está en modo de espera.

De acuerdo con la invención, el procedimiento de reducción del consumo de energía de un terminal electrónico comprende una fase previa de cálculo de estadísticas sobre el número de acciones efectuadas por y/o en el terminal, durante un periodo predeterminado reiterativo, que suministra una función  $x(t)$  variable en función del tiempo y representativa de un número estimado de acciones durante el periodo predeterminado.

25 De este modo, la invención pone en práctica estadísticas sobre la frecuencia de utilización del terminal, en función del tiempo, por ejemplo en función de las horas de la jornada, que así permiten modelizar la utilización del terminal mediante una función representativa del número de acciones efectuadas por/en el terminal en función del tiempo.

30 Esta función, a continuación, permite, por ejemplo, determinar unas horas, o unos intervalos horarios, durante los cuales el terminal es muy utilizado, y otras horas o intervalos horarios durante los cuales, por el contrario, no se utiliza mucho el terminal, al objeto de que el procedimiento según la invención pueda tener en cuenta estas horas o intervalos horarios para modificar la duración de la temporización de puesta en espera.

En particular, el procedimiento de reducción del consumo de energía de un terminal electrónico pone en práctica las siguientes etapas:

35 - comparación, en un instante predeterminado  $t$ , del valor de la función  $x(t)$  con al menos un umbral predeterminado, señalado con  $x_0$ ;

- determinación de una duración de temporización en función del resultado de la comparación.

40 De este modo, el procedimiento según la invención tiene en cuenta un umbral predeterminado para modificar la duración de la temporización de puesta en espera. De esta manera, cuando el número de acciones es inferior al umbral, entonces la temporización de puesta en espera puede ser relativamente corta, mientras que, por el contrario, cuando el número de acciones es superior al umbral, entonces es preferible que la temporización de puesta en espera sea relativamente larga.

De acuerdo con la invención, el procedimiento de reducción del consumo de energía de un terminal electrónico repercute en la temporización en dos duraciones diferenciadas, según que  $x(t)$  sea inferior o igual al umbral predeterminado  $x_0$  o que  $x(t)$  sea superior al umbral predeterminado  $x_0$ .

45 El umbral predeterminado  $x_0$  es función de un valor de energía  $\gamma$  representativo de la energía consumida por el terminal durante el periodo predeterminado y de un valor de penalización  $\alpha$  representativo de una tolerancia estimada de un conjunto de usuarios del terminal a una demora de ejecución de una acción por el terminal.

50 De este modo, de acuerdo con la invención, el umbral que permite determinar la duración de temporización de puesta en espera toma en consideración dos parámetros, que permiten tener en cuenta a la vez la energía consumida por el terminal y la sensibilidad de los usuarios a una demora en la ejecución de una acción, debida al tiempo de salida de espera del terminal.

Por ejemplo, el umbral predeterminado  $x_0$  es igual a  $\frac{\gamma}{\alpha}$ .

De acuerdo con un aspecto particular de la invención, el terminal es un terminal de pago electrónico y las acciones son transacciones.

5 En otra forma de realización, la invención concierne a un terminal electrónico de conformidad con la reivindicación independiente 6.

Este terminal electrónico comprende medios de modificación de la duración de temporización para la puesta en espera del terminal tras una acción efectuada por y/o en el terminal en un instante actual, en función de la pertenencia del instante actual a una categoría temporal dada, de entre al menos dos categorías temporales predefinidas.

10 En particular, los medios de modificación de la duración de temporización tienen además en cuenta un parámetro representativo de una tolerancia estimada de un conjunto de usuarios del terminal a una demora de ejecución de una acción por el terminal.

Por ejemplo, el terminal es un terminal de pago electrónico y las acciones consumidoras de energía son transacciones.

15 Tal terminal electrónico está adaptado especialmente para poner en práctica el procedimiento de reducción del consumo de energía anteriormente descrito. Se trata, por ejemplo, de un terminal de pago. En otras formas de realización, puede tratarse, asimismo, de un terminal de tipo radioteléfono, ordenador portátil, asistente personal de tipo PDA (en inglés "Personal Digital Assistant")...

20 Concierno, asimismo, otro aspecto de la invención a un programa de ordenador descargable desde una red de comunicación y/o grabado en un soporte legible por ordenador y/o ejecutable por un procesador, que comprende instrucciones de código de programa para la puesta en práctica del procedimiento de reducción del consumo de energía de un terminal electrónico tal como se ha descrito anteriormente.

#### 4. Lista de figuras

Otras características y ventajas de la invención se pondrán más claramente de manifiesto con la lectura de la siguiente descripción de una forma particular de realización, dada a título de mero ejemplo ilustrativo y no limitativo, y de los dibujos que se acompañan, de los cuales:

25 - la figura 1 presenta las principales etapas del procedimiento de reducción del consumo de energía de un terminal electrónico según una forma de realización de la invención;

- la figura 2 ilustra cuatro casos de variación  $\Delta P$  de la función  $P$  de penalización total a lo largo de un periodo de tiempo corto, señalado con  $\Delta T$ ; y

- la figura 3 ilustra un ejemplo de función de distribución de las acciones de un terminal a lo largo de una jornada.

#### 30 5. Descripción de una forma de realización de la invención

##### 5.1 Principio general

El principio general de la invención se basa en el hecho de que un terminal electrónico en modo de espera no consume energía y de que, consecuentemente, la reducción de consumo de energía de un terminal electrónico está relacionada con el espacio de tiempo durante el cual el mismo está en modo de espera.

35 El principio general de la invención se basa, asimismo, en el hecho de que, cuando se requiere una acción por parte de un usuario mientras que el terminal está en modo de espera, el tiempo de salida del modo de espera puede ser gravoso para el usuario, al retardarse la acción.

40 Por lo tanto, la invención se basa en la observación de la frecuencia de las acciones, consumidoras de energía, efectuadas por/en un terminal electrónico, al objeto de determinar los momentos oportunos de puesta en modo de espera, y en la toma en consideración de una tolerancia estimada de los usuarios a una demora para la ejecución de una acción. Esto equivale a determinar los momentos en que el hecho de que el terminal esté en modo de espera no sea gravoso para los usuarios.

Por otro lado, los momentos oportunos de puesta en espera se definen por una temporización para la puesta en espera del terminal tras una acción, al objeto de poner un terminal en espera mientras que efectúa una acción.

45 Por lo tanto, la invención se basa en una modificación de la duración de la temporización de puesta en espera, en función de la frecuencia de las acciones efectuadas por el terminal y de una tolerancia estimada, para un conjunto de usuarios, a una demora para la ejecución de una acción.

##### 5.2 Modelización

En primera instancia, se ha definido un modelo de funcionamiento de un terminal, atendiendo a:

- 5 -  $x(t)$  el número de acciones, consumidoras de energía, efectuadas por/en un terminal durante un periodo predeterminado, por ejemplo durante una hora, a lo largo de un día de utilización (por ejemplo, un terminal de pago electrónico en una tienda, durante los horarios de apertura de la tienda). Esta función  $x(t)$  puede obtenerse efectuando estadísticas, en una fase previa de observación de la utilización del terminal, por ejemplo a lo largo de varios días de utilización;
- y el valor de energía representativo de la energía consumida por dicho terminal durante un periodo predeterminado, por ejemplo durante una hora. Se considera que el terminal en modo de espera no consume energía y que el valor de  $\gamma$  por acción es igual a 1;
- 10 -  $\alpha$  el valor de penalización representativo de una tolerancia estimada de un conjunto de usuarios de dicho terminal a una demora de ejecución de una acción por dicho terminal. Se considera que, si el terminal no está en modo de espera, no se induce ninguna penalización, por cuanto que la acción puede ser efectuada inmediatamente por el terminal. De este modo,  $\alpha$  es una medida de la sensibilidad estimada de un conjunto de usuarios a una demora en la ejecución de una acción, debida al tiempo de salida del modo de espera del terminal. Un valor grande de  $\alpha$  indica que la tolerancia estimada de un conjunto de usuarios es baja y que el tiempo de espera del usuario debe reducirse al mínimo.

Por lo tanto, a partir de este modelo, se considera que una secuencia diaria de acciones sigue una distribución de las acciones dadas por  $x(t)$ .

Se señala con  $E$  la energía total consumida por un terminal, a lo largo de un día, y con  $N$ , el número de penalizaciones inducidas a lo largo de un día.

- 20 Se define una función  $P$  de penalización total, teniendo a la vez en cuenta la energía consumida y las penalizaciones inducidas para un día, y que puede escribirse como sigue:

$$P = E + N \cdot \alpha \quad (1)$$

- 25 Es de señalar que, si  $\alpha = 0$ , es decir, si no se consideran penalizaciones, entonces la función  $P$  tan solo depende del consumo de energía. De este modo, para reducir la penalización total, basta con reducir el consumo de energía, por lo que la mejor estrategia consiste en poner el terminal en modo de espera después de cada acción efectuada.

- 30 Por el contrario, si se considera un valor grande de  $\alpha$ , es decir, si se considera que los usuarios son muy sensibles, o poco tolerantes a una demora de espera para la ejecución de una acción, entonces la energía total  $E$  pasa a ser despreciable en la ecuación (1), comparada con el valor de penalización dado por  $N \cdot \alpha$ . En este caso, para reducir la penalización total, basta con reducir la penalización, por lo que la mejor estrategia consiste en dejar el terminal todo el tiempo en modo activo, y en no ponerlo nunca en modo de espera.

Sin embargo, para valores “medios” de sensibilidad estimada de los usuarios, definir la estrategia óptima de reducción de la penalización total dada por la función  $P$  equivale a definir los momentos oportunos para poner en espera el terminal, independientemente de una acción, ya que el terminal sale sistemáticamente del modo de espera a instancias de una acción, y dados los parámetros  $x(t)$ ,  $\gamma$  y  $\alpha$ .

### 35 5.3 Estrategia óptima

Se considera, en primera instancia, una variación, señalada con  $\Delta P$ , de la función  $P$  de penalización total a lo largo de un periodo de tiempo corto, señalado con  $\Delta T$ .

- 40 De conformidad con el modelo antes definido, esta variación  $\Delta P$  comprende la energía consumida por el terminal a lo largo del espacio de tiempo  $\Delta T$  y una eventual penalización si se requiere una acción mientras que el terminal está en modo de espera.

Cabe distinguir cuatro casos diferentes de variación durante este corto espacio de tiempo  $\Delta T$ , ilustrado en la tabla de la figura 2.

- 45 En un primer caso, se considera que el terminal está en modo de espera y que no se requiere ninguna acción. En este caso, el terminal no consume energía, y no ha de tenerse en cuenta ninguna penalización, de manera tal que se obtiene:  $\Delta P = 0$ .

En un segundo caso, se considera que el terminal está en modo activo (no espera) y que no se requiere ninguna acción. Por definición, la energía consumida por el terminal durante  $\Delta T$  es igual a  $\gamma \cdot \Delta T$  y la variación  $\Delta P$  se escribe:  $\Delta P = \gamma \cdot \Delta T$ .

- 50 En un tercer caso, se considera que el terminal está en modo de espera y que se requiere una acción. Como se define en el anterior modelo, el consumo de energía y del terminal durante esta acción es igual a 1. Además, se induce una penalización por causa de la acción que interviene durante el modo de espera del terminal. La variación  $\Delta P$  se escribe, entonces:  $\Delta P = 1 + \alpha$ .

Finalmente, en el cuarto y último caso, se considera que el terminal está en modo activo y que se requiere una acción. No se induce ninguna penalización y el consumo de energía  $\gamma$  del terminal durante esta acción es igual a 1, como ya se ha indicado antes. La variación  $\Delta P$  es, entonces:  $\Delta P = 1$ .

A partir de estas cuatro situaciones, se puede calcular un promedio de la variación  $\Delta P$  durante  $\Delta T$ .

- 5 Para conseguir esto, se considera  $p$  la probabilidad de que se requiera una acción durante  $\Delta T$ , dada por:  $p = x(t) \cdot \Delta T$ , con  $x(t)$  el número de acciones por hora.

De este modo, cuando un terminal está en modo de espera, se tiene una probabilidad  $p$  de que la variación  $\Delta P$  sea igual a  $1 + \alpha$ , y una probabilidad  $1 - p$  de que la variación  $\Delta P$  sea nula.

La variación media  $\Delta P_{sb}$  de la función de penalización total en modo de espera (o "standby") se escribe:

10 
$$\Delta P_{sb} = p \cdot (1 + \alpha) + (1 - p) \cdot 0 = (1 + \alpha) \cdot x(t) \cdot \Delta T \quad (2)$$

De la misma manera, cuando un terminal está en funcionamiento (modo activo), la variación media  $\Delta P_w$  de la función de penalización total en modo activo (o "working") se escribe:

$$\Delta P_w = p \cdot 1 + (1 - p) \cdot \gamma \cdot \Delta T = x(t) \cdot \Delta T + (1 - x(t) \cdot \Delta T) \gamma \cdot \Delta T$$

Si se considera que  $\Delta T^2$  es despreciable, se obtiene:

15 
$$\Delta P_w \approx (x(t) + \gamma) \cdot \Delta T \quad (3)$$

A partir de las ecuaciones (2) y (3), y tratando de tener una variación media de la función de penalización total en modo de espera inferior o igual a aquélla en modo activo, se obtiene:

$$\Delta P_{sb} \leq \Delta P_w \Leftrightarrow (1 + \alpha) \cdot x(t) \leq x(t) + \gamma,$$

y por consiguiente:

20 
$$\Delta P_{sb} \leq \Delta P_w \Leftrightarrow \alpha \cdot x(t) \leq \gamma \quad (4)$$

Por lo tanto, la ecuación (4) indica que, cuando los parámetros  $x(t)$ ,  $\gamma$  y  $\alpha$  son tales que  $\alpha \cdot x(t) \leq \gamma$ , entonces la variación media de la función de penalización total en modo de espera es efectivamente inferior o igual a aquélla en modo activo. Esto implica que puede obtenerse una reducción de la función de penalización total mediante la puesta en modo de espera del terminal. A efectos prácticos, esta estrategia óptima corresponde a un periodo de baja frecuencia de las acciones requeridas.

25 Por el contrario, cuando los parámetros  $x(t)$ ,  $\gamma$  y  $\alpha$  son tales que  $\alpha \cdot x(t) > \gamma$ , entonces la variación media de la función de penalización total en modo de espera es superior a aquélla en modo activo. Esto implica que, más que poner el terminal en modo de espera, es más ventajoso dejarlo en modo activo, incluso en ausencia de petición de acción. A efectos prácticos, esta estrategia óptima corresponde a un periodo de alta frecuencia de las acciones requeridas.

- 30 De este modo, si definimos un umbral de frecuencia de acciones, señalado con  $x_0$ , tal que:

$$x_0 = \frac{\gamma}{\alpha}$$

una estrategia óptima de reducción del consumo de energía de un terminal consiste en pasar el terminal a modo de espera cuando la función  $x(t)$  es inferior o igual al umbral  $x_0$  y en dejar el terminal en modo activo cuando la función  $x(t)$  es superior al umbral  $x_0$ .

- 35 De este modo, una estrategia óptima de reducción del consumo de energía de un terminal consiste en escoger una duración de temporización de puesta en espera relativamente corta cuando la función  $x(t)$  es inferior o igual al umbral  $x_0$  y en escoger, por el contrario, una duración de temporización de puesta en espera relativamente larga cuando la función  $x(t)$  es superior al umbral  $x_0$ .

- 40 Es de señalar que esta estrategia óptima no depende del valor  $E$  de la energía consumida por un terminal por acción, ya se adopte o no  $E = 1$ . En efecto, ya esté el terminal en modo de espera o no, el consumo de energía para una acción es el mismo.

Finalmente, esta estrategia resulta ser óptima si se pretende minimizar la variación de la función de penalización total en cada instante  $t$ .

#### 5.4 Descripción de una forma de realización

- 45 Pasamos a presentar, con relación a la figura 1, las principales etapas del procedimiento de reducción del consumo de energía de un terminal electrónico, basado en la estrategia óptima antes descrita, a partir del modelo también antes

descrito.

En particular, se considera en este punto que el terminal electrónico es un terminal de pago electrónico y que las acciones requeridas son transacciones.

5 Como ya se ha descrito antes, se pone en práctica una fase previa de estadísticas 13, durante un periodo predeterminado reiterativo, por ejemplo varios días de una semana, para una función  $x(t)$  variable en función del tiempo y representativa de un número estimado de transacciones efectuadas por el terminal durante el periodo predeterminado.

A continuación, consiste, en primer lugar, la aplicación del procedimiento según la invención en una primera etapa de modificación 10 de la duración de la temporización, teniendo en cuenta unos datos siguientes:

- 10
- datos temporales tales como el día y la hora actual;
  - un dato representativo de la tolerancia estimada de un conjunto de usuarios del terminal a una demora de ejecución de una transacción por el terminal;
  - estadísticas obtenidas previamente en la fase 13.

15 La tolerancia estimada de un conjunto de usuarios puede obtenerse asimismo mediante estadísticas sobre comportamientos de usuarios, mediante observación de estos usuarios a lo largo de un periodo predeterminado reiterativo, o por «sondeo» de estos usuarios sobre su sensibilidad a una demora de espera para efectuar una transacción. Esta tolerancia estimada es variable en función del instante actual (por ejemplo, en los intervalos horarios de mediodía y de final de jornada, y toda la jornada del sábado, la tolerancia de los usuarios es menor que en los demás intervalos horarios).

20 A continuación, se calcula un umbral  $x_0$  a partir del dato de tolerancia y de las estadísticas.

Finalmente, los datos temporales permiten determinar la categoría temporal del instante actual y, así, saber si la curva  $x(t)$  se encuentra por encima o por debajo del umbral  $x_0$  en el instante actual. En función de esta comparación, se elige una duración de temporización.

25 Estas etapas se pueden poner en práctica en el propio terminal, o en un dispositivo externo, diferenciado del terminal, que se comunique con el terminal.

En una siguiente etapa de aplicación 11 de la duración de temporización elegida, el terminal tiene en cuenta la duración de la temporización modificada.

Por ejemplo, la aplicación de la duración de temporización elegida es puesta en práctica directamente por el terminal, cuando es él el que ha puesto en práctica las anteriores etapas.

30 En otra configuración, cuando es un dispositivo externo, diferenciado del terminal, el que ha puesto en práctica las anteriores etapas, es transmitido al terminal, por el dispositivo en cuestión, un mandato de aplicación de la duración de temporización elegida.

35 De acuerdo con una variante, este mandato puede consistir en un cambio directo del valor del parámetro de temporización interno al terminal, cuando el dispositivo tiene acceso directamente al parámetro de funcionamiento del terminal.

De acuerdo con otra variante, este mandato puede desencadenar una serie de acciones en el terminal, para modificar el valor del parámetro de temporización interno al terminal.

De acuerdo con una forma de realización de la invención, esta etapa de aplicación 11 puede llevarse a la práctica tan solo cuando la duración de la temporización es diferente de la duración parametrizada en el terminal.

40 De este modo, en el caso en que es el terminal el que ha puesto en práctica la etapa de modificación 10 de la temporización, éste no actualiza la duración de la temporización, cuando la duración de temporización elegida en la etapa 10 es idéntica a aquélla utilizada actualmente en el terminal.

45 En caso de ser un dispositivo externo el que ha puesto en práctica la etapa 10, éste no transmite al terminal un mandato de aplicación de la duración de temporización elegida, si esta duración es la misma que aquélla utilizada actualmente en el terminal.

Al expirar la duración de temporización elegida y parametrizada en el terminal en las anteriores etapas 10 y 11, interviene una etapa de puesta en espera 12 del terminal.

De acuerdo con una forma de realización de la invención, se puede poner en práctica una etapa de “forzamiento” de la duración de la temporización, al objeto de considerar una situación particular que se distinga del modelo determinado

por las estadísticas.

5 Por ejemplo, si el comerciante observa un comportamiento de los usuarios diferente del estimado por las estadísticas (una afluencia no prevista durante un intervalo horario “tranquilo” de ordinario o, por el contrario, un descenso significativo de la afluencia durante un intervalo horario estimado normalmente como muy frecuentado), el mismo tiene la posibilidad de modificar la duración de la temporización con independencia de la modelización descrita anteriormente y de los criterios tomados en cuenta en las etapas 10 y 11, al objeto de optimizar aún más la gestión del consumo de energía del terminal.

De este modo, el procedimiento según la invención permite una gestión flexible y óptima del consumo de energía de un terminal electrónico.

10

**REIVINDICACIONES**

1. Procedimiento de reducción del consumo de energía de un terminal electrónico, poniendo en práctica dicho procedimiento:
- 5 - una fase previa de cálculo de estadísticas (13) sobre el número de acciones efectuadas por y/o en dicho terminal, durante un periodo predeterminado reiterativo, que suministra una función  $(x(t))$  variable en función del tiempo y definitoria de un número estimado de acciones durante dicho periodo predeterminado,
- 10 - una etapa de comparación del valor de la función  $(x(t))$  con al menos un umbral predeterminado  $(x_0)$ , y de determinación de al menos dos categorías temporales en el seno de dicho periodo predeterminado asociadas a valores de dicha función  $(x(t))$ , respectivamente superiores a dicho umbral predeterminado  $(x_0)$  e inferiores o iguales a dicho umbral predeterminado  $(x_0)$ ,
- una etapa de modificación (10) de la duración de temporización para la puesta en espera de dicho terminal tras una acción efectuada por y/o en dicho terminal en un instante actual, en función de la pertenencia de dicho instante actual a una categoría temporal dada, de entre dichas al menos dos categorías temporales,
- 15 caracterizándose el procedimiento por que dicho umbral predeterminado  $(x_0)$  es función de un valor de energía  $(\gamma)$  representativo de la energía consumida por dicho terminal durante dicho periodo predeterminado reiterativo y de un valor de penalización  $(\alpha)$  variable en función del tiempo a lo largo del periodo predeterminado reiterativo y representativo de una tolerancia estimada de un conjunto de usuarios de dicho terminal a una demora de ejecución de una acción por dicho terminal, indicando un valor grande del valor de penalización que dicha tolerancia estimada es baja y que el tiempo de espera debe reducirse al mínimo.
- 20 2. Procedimiento de reducción del consumo de energía de un terminal electrónico según la reivindicación 1, caracterizado por que dichas categorías temporales están definidas por al menos un parámetro perteneciente al grupo que comprende:
- un intervalo horario en un periodo predeterminado reiterativo de una jornada o una semana;
- al menos un día en un periodo predeterminado reiterativo de una semana o un mes.
- 25 3. Procedimiento de reducción del consumo de energía de un terminal electrónico según la reivindicación 1, caracterizado por que dicho procedimiento pone en práctica una etapa de determinación de una duración de temporización para cada una de las al menos dos categorías temporales en función del resultado de dicha comparación.
- 30 4. Procedimiento de reducción del consumo de energía de un terminal electrónico según la reivindicación 1, caracterizado por que dicho umbral predeterminado  $(x_0)$  es igual a la relación de dicho valor de energía a dicho valor de penalización.
5. Procedimiento de reducción del consumo de energía de un terminal electrónico según la reivindicación 1, caracterizado por que dicho terminal es un terminal de pago electrónico y por que dichas acciones son transacciones.
- 35 6. Terminal electrónico, caracterizado por comprender medios de puesta en práctica del procedimiento de la reivindicación 1.
7. Terminal electrónico según la reivindicación 6, caracterizado por que dicho terminal es un terminal de pago electrónico y por que dichas acciones consumidoras de energía son transacciones.
- 40 8. Producto programa de ordenador descargable desde una red de comunicación y/o grabado en un soporte legible por ordenador y/o ejecutable por un procesador, caracterizado por comprender instrucciones de código de programa para la puesta en práctica del procedimiento de reducción del consumo de energía de un terminal electrónico según una al menos de las reivindicaciones 1 a 5 cuando dichas instrucciones son ejecutadas por dicho terminal electrónico.

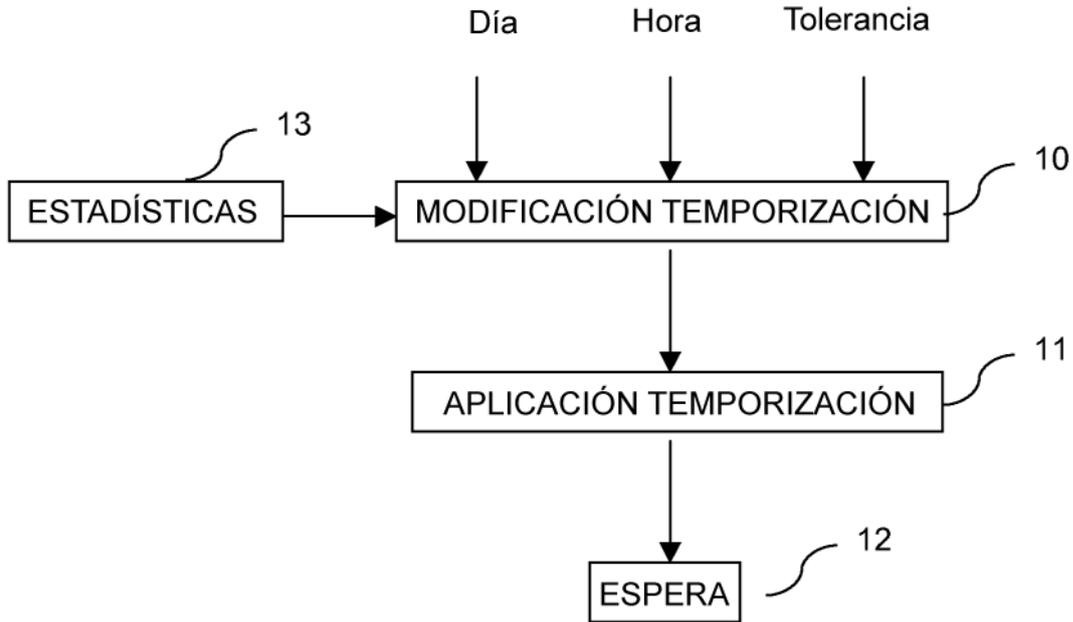


Figura 1

	Modo de espera	Modo activo
Acción por efectuar	$\Delta P = 1 + \alpha$	$\Delta P = 1$
Sin acciones por efectuar	$\Delta P = 0$	$\Delta P = \gamma \cdot \Delta T$

Figura 2

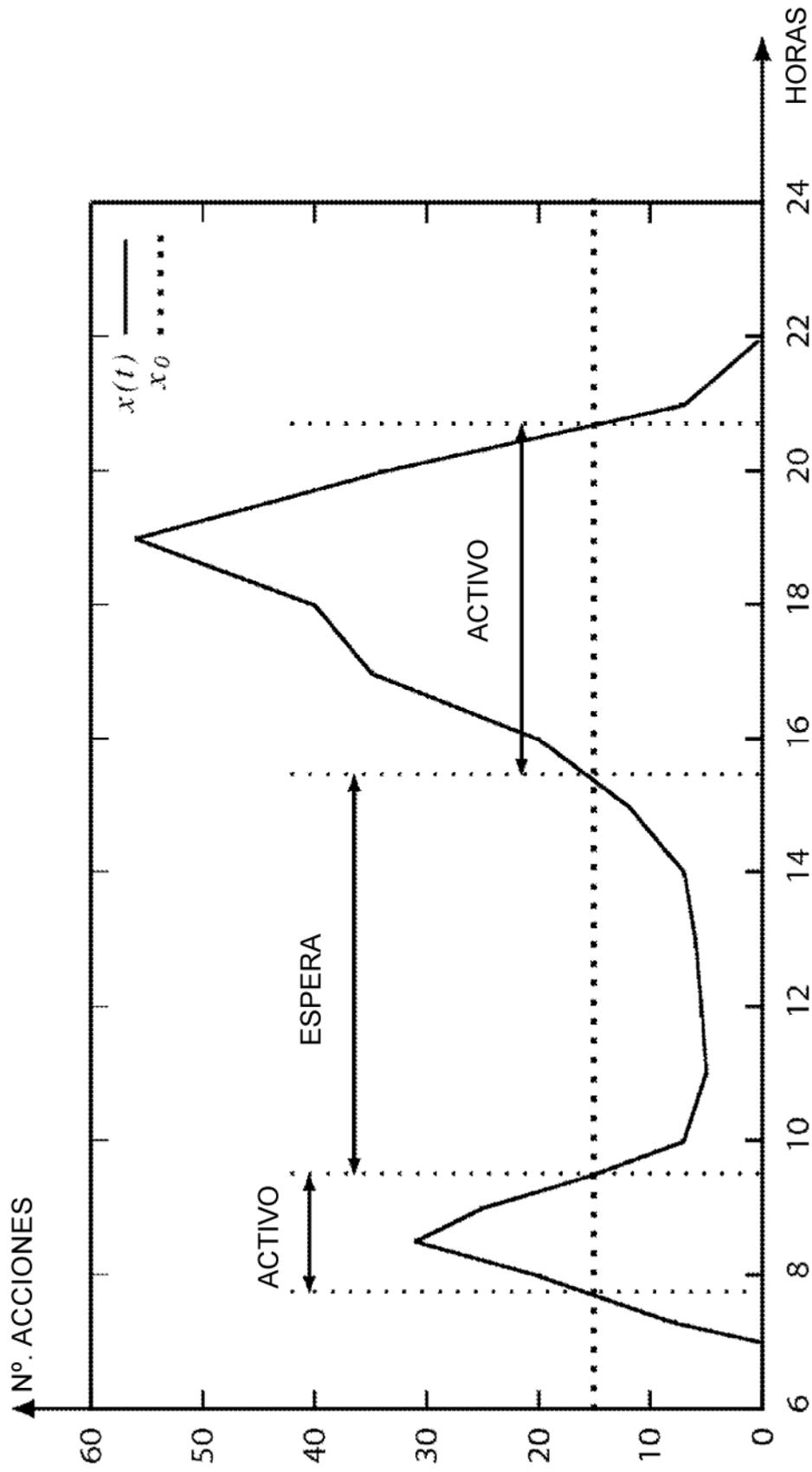


Figura 3