

Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 12-082640- -00007-0000

Fecha: 2013-10-18 14:29:33 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 851 DIVISIONAL Folios: 31

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO6



No. 13-247626- -00000-0000

Fecha: 2013-10-18 14:29:33 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 31

SOLICITUD
PATENTE DE INVENCION

21. EXPEDIENTE No.

54. TITULO: SISTEMA Y MÉTODO DE ESTIMACIÓN DEL CICLO DE TRABAJO.

51. CLASIFICACION INTRNACIONAL B60R 25/10

71. SOLICITANTE: LOJACK OPERATING COMPANY, LP.

DOMICILIO: Massachusetts, Estados Unidos de América.

74. APODERADO SILVANA MARIA LÓPEZ DÍAZ

22. BOGOTÁ, D.C.



No. 12-082640- -00007-0000

Fecha: 2013-10-18 14:29:33 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 851 DIVISIONAL Folios: 31



No. 13-247626- -00000-0000

Fecha: 2013-10-18 14:29:33 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 31

DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES
CONVERSIÓN, DIVISIÓN Y FUSIÓN DE SOLICITUDES

1. Identificación del Trámite☐ Conversión☒ División☐ Fusión☒ Patente de Invención☐ Patente de Modelo de UtilidadPersona Natural ☐Persona Jurídica ☒LOJACK OPERATING COMPANY, LP

Nombre o denominación / Nombre o razón social
Nombre del representante legal

Tipo de empresa

Micro ☐Pequeña ☐Mediana ☐Otra ☐Documento de identificación: ☐ C.C. ☐ C.E. ☐ NIT ☐ Otro Número _____

Nacionalidad/País de constitución	Dirección del titular	Ciudad
Estados Unidos de América	200 Lowder Brook Drive, Suite 1000, Westwood	Massachusetts 02090,
Dirección electrónica	No. Fax	Número telefónico

☐ Autorizo expresamente a la Superintendencia de Industria y Comercio para que todas las comunicaciones sean enviadas a través de la dirección de correo electrónico

3. Datos del apoderado:SILVANA MARIA LÓPEZ DÍAZ

Apellidos y Nombre

C.C. 22.468.787

Documento de identificación

147463 CSJ

Tarjeta profesional

Dirección y domicilio		Ciudad
Carrera 11 No. 86-53, Piso 6, Bogotá D.C., Colombia		Bogotá D.C.
Dirección electrónica	No. Fax	Número telefónico
notificaciones@clarkemodet.com.co	6350824	6181088

En caso de haber presentado poder general para asuntos que se adelanten ante la Delegatura de Propiedad Industrial, sirvase indicar el número de su radicación o protocolo de poder general _____

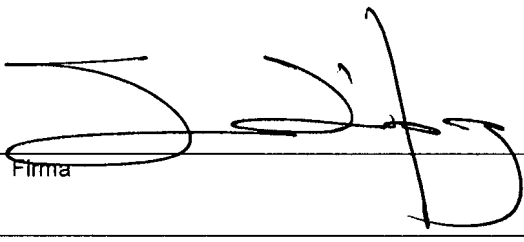
P-4014

000001

4. Datos del trámite		
CONVERSION Expediente _____ _____ _____ De: _____ A: _____	DIVISION Expediente <u>12-082.640</u> De: _____ A: _____	FUSION Expediente _____ _____ _____ De: _____ A: _____

5. Comprobante de Pago No.	Fecha
----------------------------	-------

6. Anexos
☐ Comprobante de pago de la tasa para la presentación de la corrección y/o modificación ☐ Poder, si fuere el caso con el que se acredita la representación ☐ Número de documento que ordena la comisión o fusión o división ☐ Documento que contiene la conversión, división o fusión de la solicitud ☐ Copia de la solicitud y sus anexos en formato magnético

7. Firma	
SILVANA MARIA LÓPEZ DÍAZ Nombre y apellidos	 Firma
c.c. 22.468.787	Tarjeta Profesional 147463 CSJ

Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES
SOLICITUD FASE NACIONAL – PCT

1	TIPO DE SOLICITUD		☒ Patente de invención ☐ Patente de Modelo de Utilidad ☒ Capítulo I ☐ Capítulo II	
2	DATOS SOLICITUD INTERNACIONAL PCT (86)			
Solicitud Internacional No.		PCT/US2010/002253	Fecha	16 de Agosto de 2010
Publicación Internacional No.		WO 2011/049593 A1	Fecha	28 de Abril de 2011
3	TÍTULO DE LA INVENCIÓN (200 caracteres o espacios máximos)			
SISTEMA Y MÉTODO DE ESTIMACIÓN DEL CICLO DE TRABAJO				
4	CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL (B60R 25/10)			
5	SOLICITANTE (S) ☐ Esta persona también es inventor. Para datos adicionales utilizar hoja de información complementaria			
APELLIDOS O RAZÓN SOCIAL		NOMBRE	IDENTIFICACIÓN	TIPO
LOJACK OPERATING COMPANY, LP				
6	DATOS DEL SOLICITANTE			
DIRECCIÓN: 200 Lowder Brook Drive, Suite 1000, Westwood, No. TELÉFONO:				
CIUDAD: Massachusetts 02090, CORREO ELECTRONICO:				
PAÍS DE RESIDENCIA: Estados Unidos de América LUGAR DE CONSTITUCIÓN Estados Unidos de América				
7	INVENTOR (ES)			
APELLIDOS		NOMBRES	NACIONALIDAD	
BOURQUE,		Stephen	Estadounidense	
DIRECCIÓN DE CORREO ELECTRÓNICO:				
8	DATOS INVENTOR (ES)			
DIRECCIÓN		ESTADO	CIUDAD	PAÍS RESIDENCIA
45 New Estate Road,		Massachusetts 01460,	Littleton,	Estados Unidos de América
OTRO(S) SOLICITANTE(S) Y/O (OTRO(S)) INVENTOR(ES)				
☐ Los demás solicitantes y/o (demás) inventores se indican en una hoja a continuación.				
9	☐ REPRESENTANTE LEGAL ☒ APODERADO			
APELLIDOS		NOMBRES	IDENTIFICACIÓN	
LÓPEZ DÍAZ		SILVANA MARIA	C.C. 22.468.787 T.P. 147463 CSJ	
DIRECCIÓN		Cra. 11 No. 86 – 53, Piso 6	No. TELÉFONO	6181088
CIUDAD		Bogotá, D.C.	CORREO	
PAÍS		Colombia	ELECTRÓNICO	notificaciones@clarkemodet.com.co.
10	DECLARACIONES DE PRIORIDAD ☒ SI ☐ NO			
(33) PAÍS DE ORIGEN		CÓDIGO PAÍS	(31) NÚMERO	(32) FECHA AAA/MM/DD
Estados Unidos de América		US	12/589.288	2009/10/21

11	DECLARACIÓN SOBRE USO DE RECURSOS GENÉTICOS O BIOLÓGICOS		
Declaro que el objeto de la presente solicitud de patente fue obtenido a partir de recursos genéticos o biológicos de los que cualquiera de los países miembros de la Comunidad Andina es país de origen.			
☐ SI ☐ NO			
Nota: En caso afirmativo deberá anexar copia del contrato de acceso de recursos genéticos o productos derivados, o certificado o número de registro, expedido por la Autoridad competente.			
12	DECLARACIÓN SOBRE USO DE CONOCIMIENTOS TRADICIONALES		
Declaro que el objeto de la presente solicitud de patente fue obtenido a partir de conocimientos tradicionales de comunidades indígenas, afroamericanas o locales de países miembros de la Comunidad Andina.			
☐ SI ☐ NO			
Nota: En caso afirmativo deberá anexar la licencia o autorización de uso de conocimiento tradicional, o certificado, o número de registro expedido por la Autoridad competente.			
13	REDUCCIÓN DE TASAS		
Declaro que carezco de medios económicos para presentar la solicitud de patente.			
☐ SI ☐ NO			
Nota: En caso de ser persona natural y carecer de medios económicos, y por lo tanto, aplique la reducción de tasas a que se refiere la resolución vigente en tarifas, debe firmar la presente solicitud bajo la gravedad de juramento.			
Micro, pequeñas y medianas empresas ☐			
Universidades públicas o privadas ☐			
Entidades sin ánimo de lucro ☐			
Debe aportar los documentos que se indican en el numeral 17 de anexos			
14	AUTORIZACIÓN DE NOTIFICACIÓN EN LÍNEA ☐ SI ☐ NO		
Manifiesto que he leído y entendido perfectamente los términos y condiciones de uso de medios electrónicos para las notificaciones en línea a través de Internet de los actos administrativos proferidos por la Superintendencia de Industria y Comercio que deben ser notificados personalmente y, en consecuencia, autorizo el servicio de notificación a través de internet.			
15	COMPROBANTE DE PAGO O PAGO ELECTRÓNICO	Nº 13-099880 // 13-050297	Fecha 03/10/2013 24/05/2013
16	FIRMA DEL APODERADO :		
SILVANA MARIA LÓPEZ DÍAZ C.C. 22.468.787 T.P. 147463 CSJ			
17	ANEXOS		
Documentación Técnica Solicitud Internacional en castellano		Documentación Jurídica	
1. ☒ Descripción Nº de folios: 19		9. ☒ Poderes, si fuera el caso.	
2. ☒ Reivindicaciones Nº Reivindicaciones: 11		10. ☐ Documento que legalmente pruebe la cesión del inventor al solicitante o a su causante.	
3. ☒ Dibujos y/o figuras Nº folios: 3		11. ☐ Copia del contrato de acceso de recursos genéticos o productos derivados, certificado o número de registro, si fuera el caso.	
4. ☒ Resumen.		12. ☐ Copia de la licencia o autorización de Conocimientos Tradicionales, certificado o número de registro, si fuera el caso.	
5. ☐ Certificado de depósito de material biológico si fuera el caso.		13. Reducción de tasas	
6. ☐ Listado de secuencias de nucleótidos y/o aminoácidos en forma digital si fuera el caso.		Micro, pequeñas o medianas empresas	
7. ☐ Arte final 12 x 12.		☐ Copia simple de la declaración de renta del año inmediatamente anterior, o en su defecto prueba documental idónea.	
8. ☐ Anexo formato digital.		☐ Documento de constancia de cumplimiento con lo establecido en la ley 905 de 2004.	
		Universidades públicas o privadas	
		☐ Copia acto de reconocimiento institucional emitido por el	
		Ministerio de Educación	
		Entidades sin ánimo de lucro	
		☐ Copia de registro vigente en Cámara de comercio.	
		☐ Hoja de información complementaria.	
		☐ Otros, especificar	
		14. ☒ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud.	
		15. ☐ Comprobante de pago por reivindicación de prioridad.	
		16. ☐ Comprobante de pago de la tasa por concepto de excedente de palabras en la publicación.	
		17. ☒ Comprobante de pago por reivindicación adicional a 10.	

SISTEMA Y MÉTODO DE ESTIMACIÓN DEL CICLO DE TRABAJO

CAMPO DE LA INVENCION

La invención objeto se relaciona con determinaciones y
5 estimaciones del ciclo de trabajo.

ANTECEDENTE DE LA INVENCION

El ciclo de trabajo de un dispositivo es la duración en la
que el dispositivo está activo en cierto periodo de tiempo.
10 Determinar el ciclo de trabajo es importante en muchos sistemas.

En un ejemplo, el sistema exitoso LoJack® del solicitante
incluye una unidad de localización de vehículo (VLU) oculto en un
vehículo. Ver las Patentes Estadounidenses Nos. 4,177,466 y
15 4,818,998 incorporadas aquí como referencia. El VLU incluye un
receptor y un transmisor (por ejemplo, un transpondedor). Cuando
el vehículo se reporta robado, se transmite una señal RF desde
una estación base a través de una o más torres de retransmisión
hasta el VLU en el vehículo robado para activar el transmisor
20 VLU. Los carros de la policía equipados con una unidad de
seguimiento de vehículo (VTU) pueden detectar y seguir la señal
emitida por la VLU con el fin de recuperar el vehículo robado.

La batería que proporciona la energía a la VLU tiene una
25 capacidad finita y se consume energía, inter alia, cada vez que
se energiza el receptor VLU para detectar la activación de otras
señales de información (por ejemplo, señales de sincronización).
Para ahorrar la energía de la batería, el receptor VLU se

000003

energiza solo periódicamente (por ejemplo, cada uno o dos minutos) e incluso solo durante un muy corto tiempo, típicamente entre 15 y 50 milisegundos. Si no se recibe activación o señal de información, no se toma ninguna acción y el receptor VLU se desenergiza para ahorrar la energía de la batería. Ver, por ejemplo, la Patente Estadounidense No. 6,229,988, el número de Serie de Solicitud de Patente 11/131,847, número de Serie de Solicitud de Patente 12/462/949, y Patente Estadounidense No. 6,229,988, todas incorporadas aquí como referencia.

10

BREVE RESUMEN DE LA INVENCION

Es útil conocer la vida restante de la batería para un VLU dado. De esta forma, el consumidor puede ser notificado, por ejemplo, cuando la batería está cerca del final de su vida útil.

15 También, si la batería está siendo drenada a una velocidad mayor que la esperada, la periodicidad del receptor VLU en el tiempo se podría alargar para conservar la energía de la batería. Se espera que una batería VLU típica proporcione suficiente energía para una VLU típica operada durante aproximadamente diez años.

20

Los circuitos que monitorean baterías conocidos son costosos de implementar y en consecuencia no son deseables. Con un reloj de alta frecuencia suficientemente exacto (también llamado oscilador), se podría determinar la duración del tiempo en que se energiza el receptor VLU y, puesto que se conoce la corriente consumida por el receptor VLU cuando este se energiza, se podría estimar la vida restante de la batería. Pero, en una VLU, la frecuencia del reloj (por ejemplo, 32,768 Hz) se convierte a una

000094

resolución mucho menor denominada "conteo de edad". Típicamente se incrementa en un tiempo de ciclo (por ejemplo, 125 ms) mucho mayor que el normal en el tiempo del receptor VLU. La razón es disminuir los requerimientos de almacenamiento debido a que un solo conteo cada 125 ms no desbordará una memoria de 32 bit durante aproximadamente 17 años. El conteo a 32,768 Hz podría requerir una memoria mucho más grande para mantener el conteo todo este tiempo. También, otros circuitos y software VLU dependientes de una función de tiempo podrían ser difíciles de diseñar con base en un reloj de alta resolución.

De acuerdo con lo anterior, la resolución de conteo de edad es mayor que la duración típica del tiempo en que se energiza el receptor VLU. Así, si el receptor VLU se energiza durante 15 ms, por ejemplo, y el conteo no se incrementa, el receptor VLU medido en el tiempo debería ser cero. Si, por otro lado, el receptor VLU se energiza durante 15 ms y durante ese tiempo el conteo no se incrementa, el receptor VLU medido en el tiempo deber ser la resolución de conteo, en el ejemplo anterior, 125 ms. Ambas mediciones, por supuesto, son inexactas.

La invención, en una modalidad preferida, proporciona un nuevo sistema y método para determinar el ciclo de trabajo de un dispositivo tal como un receptor VLU. Tal sistema y método no requiere típicamente un circuito costoso que monitoree la batería. No se necesitan grandes memorias y/o costos para diseñar los circuitos y/o el software.

000005

La invención resulta, en parte, de la realización que, en una modalidad, aunque la resolución de conteo es mayor que el tiempo el dispositivo típicamente está activo o energizado, las mediciones inexactas hechas en la resolución de conteo convergen a un resultado exacto sobre un periodo de tiempo suficientemente largo debido a la ley de los grandes números. La sola restricción típica para la convergencia es que la periodicidad de la operación del dispositivo no se correlaciona con el ciclo de conteo.

10

La invención objeto presenta un método para operar una unidad de localización de vehículo. Un método preferido comprende recibir una señal de activación cuando es robado el vehículo y transmitir, en respuesta a la señal de activación, una señal que indica que el vehículo ha sido robado. El receptor se energiza para una duración actual $N_{\text{encendido}}$ periódicamente para detectar la activación transmitida y otras señales. Se hace una estimación de cuánto tiempo el receptor ha estado encendido en cierto periodo de tiempo T . un contador se incrementa en una resolución de conteo donde $N_{\text{encendido}}$ es típicamente por lo menos algunas veces menor que la resolución de conteo. Por ejemplo, $N_{\text{encendido}}$ puede ser 15-20 ms y aún la resolución de conteo puede ser 125 ms. Cuando el receptor se energiza para un tiempo de encendido real $N_{\text{encendido}}$ y el conteo no se incrementa, el tiempo de encendido del receptor medido se establece para un primer valor (por ejemplo, 0).

Cuando el receptor se energiza durante un tiempo de encendido real $N_{\text{encendido}}$ y el conteo no se incrementa, el tiempo de

000006

encendido del receptor medido se establece para un segundo valor. Por ejemplo, si el conteo se incrementa una vez, el segundo valor es 125 ms. La cantidad total de tiempo en la que se energiza el receptor luego se estima con base en el primero y segundo valores
5 después que los tiempos de encendido medidos convergen con los tiempos de encendido reales.

Típicamente, el receptor se energiza a través de una batería y el método incluye adicionalmente calcular el uso de la batería
10 con base en la estimación. Típicamente, el segundo valor es el número de incrementos de conteo multiplicado por la resolución de conteo.

Una unidad de localización de vehículo de acuerdo con la
15 invención objeto presenta un transmisor para transmitir una señal que indica que el vehículo ha sido robado y un receptor para recibir la señal de activación y otras señales. Una batería energiza por lo menos el receptor. Un subsistema de procesamiento controla el transmisor para transmitir la señal que indica que el
20 vehículo ha sido robado luego de recepción de una señal de activación. El subsistema de procesamiento se configura adicionalmente para energizar el receptor para una duración real $N_{\text{encendido}}$ periódicamente para ahorrar la energía de la batería y para estimar cuánto tiempo ha estado encendido el receptor. Esta
25 estimación implica incrementar un contador en una resolución de conteo donde $N_{\text{encendido}}$ es típicamente por lo menos algunas veces menor que la resolución de conteo. Cuando el receptor se energiza durante un tiempo de encendido real $N_{\text{encendido}}$ y el conteo no se

000007

incrementa, un tiempo de encendido del receptor medido se fija a un primer valor. Cuando el receptor se energiza durante un tiempo de encendido real $N_{\text{encendido}}$ y el conteo no se incrementa, un tiempo de encendido del receptor medido se fija a un segundo valor. La
5 cantidad total de tiempo en la que se energiza el receptor se estima en el primero y segundo valores después que los tiempos de encendido medidos convergen con los tiempos de encendido reales. Típicamente, el subsistema de procesamiento se configura adicionalmente para calcular el uso de la batería con base en la
10 estimación.

De manera más general, la invención presenta un método que comprende energizar un dispositivo electrónico cuando se activa a través de una batería, energizar el dispositivo electrónico
15 periódicamente para una duración real $N_{\text{encendido}}$, e incrementar un contador en una resolución de conteo donde $N_{\text{encendido}}$ es típicamente por lo menos algunas veces menor que la resolución de conteo. Cuando el dispositivo se energiza durante un tiempo de encendido real $N_{\text{encendido}}$ y el conteo no se incrementa, se fija un tiempo de
20 encendido del dispositivo medido para que sea un primer valor. Cuando el dispositivo se energiza para un tiempo de encendido real $N_{\text{encendido}}$ y el conteo no se incrementa, se fija un tiempo de encendido del dispositivo medido para que sea un segundo valor. La cantidad total de tiempo en que se energiza el dispositivo se
25 estima con base en el primero y segundo valores cuando los tiempos de encendido del dispositivo medidos convergen con los tiempos de encendido del dispositivo reales.

000008

En una versión, un dispositivo electrónico se activa periódicamente para una duración real $N_{\text{encendido}}$. Una batería energiza el dispositivo electrónico. Un subsistema estimador de uso de energía incluye un contador incrementado en una resolución de conteo donde $N_{\text{encendido}}$ es típicamente por lo menos algunas veces menor que la resolución de conteo. Existen medios para fijar un tiempo de encendido del dispositivo medido con base en el número de incrementos de conteo y la resolución de conteo cuando el dispositivo se energiza durante un tiempo de encendido real $N_{\text{encendido}}$ y el conteo no se incrementa, y medios para estimar la cantidad total de tiempo en que se energiza el dispositivo con base en los tiempos de encendido del dispositivo medidos después que los tiempos de encendido del dispositivo medidos convergen con los tiempos de encendido del dispositivo reales.

También se describe un método de determinación de ciclo de trabajo para el dispositivo que tiene un ciclo de trabajo $D = \frac{\tau}{T}$ donde τ es la duración real en que se activa el dispositivo y T es un periodo. Un método preferido comprende incrementar un contador siempre en el ciclo de conteo en donde el conteo es mayor que τ . Cuando el dispositivo se activa durante un tiempo de encendido real $N_{\text{encendido}}$ y el conteo no se incrementa, se fija el tiempo de encendido del dispositivo medido a un primer valor, y cuando el dispositivo se activa durante un tiempo de encendido real $N_{\text{encendido}}$ y el conteo no se incrementa, se fija el tiempo de encendido del dispositivo medido a un segundo valor. La cantidad total de tiempo en que se activa el dispositivo se basa en los

000005

primeros y segundos valores cuando los tiempos de encendido del dispositivo medidos convergen con τ .

Cuando el dispositivo se opera con batería, el método puede
5 incluir adicionalmente calcular el uso de la batería con base en la estimación. En una modalidad preferida, el primer valor es 0 y se puede ignorar en la estimación. El segundo valor es típicamente una función del número de incrementos de conteo que ocurren mientras el dispositivo se energiza, por ejemplo, el
10 segundo valor es el número de incrementos de conteo multiplicado por el ciclo de conteo.

Sin embargo, la invención objeto, en otras modalidades, no necesita alcanzar todos estos objetivos y las reivindicaciones de
15 la presente no se deben limitar a estructuras o métodos capaces de alcanzar estos objetivos.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS DIVERSAS VISTAS DE LOS DIBUJOS

20 Otros objetos, características y ventajas se les ocurrirá a aquellos expertos en la técnica a partir de la siguiente descripción de una modalidad preferida y los dibujos acompañantes, en los que:

25 La Figura 1 es un diagrama de bloque que muestra varios de los componentes principales asociados con una unidad de localización de vehículo típica de acuerdo con la invención objeto;

000010

La Figura 2 es una gráfica que muestra una serie de tiempos de encendido del dispositivo y un número de conteos producidos por el contador de edad representado en la Figura 1; y

5

La Figura 3 es un diagrama de flujo que describe las etapas principales asociadas con un método de la invención objeto que se pueden implementar en la operación del software en el procesador representado en la Figura 1.

10

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

Aparte de la modalidad o modalidades preferidas descritas adelante, esta invención es capaz de otras modalidades y de ser practicada o llevada a cabo en varias formas. Así, se entiende que la invención no se limita en su aplicación a los detalles de construcción y las disposiciones de los componentes establecidos en la siguiente descripción o ilustrados en los dibujos. Si solo se describe aquí una modalidad, las reivindicaciones de la presente no se limitan a esa modalidad.

20

Más aún, las reivindicaciones de la presente no se deben leer restrictivamente a menos que haya evidencia clara y convincente de que manifieste una cierta exclusión, restricción o descargo.

25

La Figura 1 muestra un ejemplo de los principales componentes asociados con una unidad de localización de vehículo

000011

típica. El transmisor 10 se activa mediante el procesador 12 cuando el receptor 14 recibe la señal apropiada. El paquete de batería 16 funciona como la fuente de energía principal o de respaldo para los varios subsistemas en la VLU que incluye el receptor 14. El procesador 12 (u otro circuito electrónico, combinación de circuitos, o un controlador, por ejemplo) controla la activación del receptor 14 periódicamente encendiéndolo para una duración $N_{\text{encendido}}$ con el fin de ahorrar energía de la batería. $N_{\text{encendido}}$ típicamente varía de 15 - 50 ms y el receptor se reenergiza típicamente cada uno o dos minutos.

De acuerdo con la invención objeto, es deseable estimar el estado del paquete de batería 16. Debido a que se conoce el consumo de corriente del receptor 14 cuando está encendido y detectando las señales desde la red de las torres de LoJack®, es posible calcular la vida restante de la batería en cualquier momento dado con base en el tiempo total en el que se ha encendido el receptor 14 hasta aquel punto en el tiempo - es decir, el ciclo de trabajo del receptor 14. Como se indica en la sección de antecedentes anterior, actualmente los circuitos que monitorean la batería disponibles son muy costosos de implementar.

El reloj u oscilador 18, que corre continuamente, produce una señal de frecuencia relativamente alta (por ejemplo, 32,768 Hz) y se utiliza en sincronizar los tiempos de activación del receptor 14 para las torres de transmisión LoJack®, para las funciones de tiempo de espera, y similares. En el nuevo sistema,

000012

está presente el contador de edad 20. Se divide la señal del reloj por algún factor grande tal como 4096 lo que resulta en una resolución o ciclo de conteo mucho mayor que el periodo de tiempo en el que está típicamente encendido el receptor 14. En el ejemplo anterior, la resolución o ciclo de conteo es 125 ms. Pero, el receptor 14 típicamente está encendido durante solo entre 15-50 ms. La razón para esta baja resolución de conteo es que el contador de edad no rebosa una unidad de almacenamiento de memoria práctica (por ejemplo 32 bit) y tampoco hace fácil diseñar e implementar el software y los circuitos que dependen de la función del reloj.

Como se muestra en la Figura 2, el receptor 14, Figura 1 se enciende durante un corto tiempo, $N_{\text{encendido}}$ como se muestra en 30a- e en la Figura 2. El contador de edad 20, Figura 1 (que se puede programar asociado con el procesador 12) tiene una resolución o ciclo de conteo donde el conteo se incrementa en T_{edad} , Figura 2. T_{edad} es mayor que el tiempo de encendido del receptor típico $N_{\text{encendido}}$ como se muestra pero no se correlaciona con la periodicidad P del receptor energizado (por ejemplo, P es estadísticamente independiente de los múltiplos de 125 ms).

Como se muestra para el tiempo de encendido del receptor $N_{\text{encendido2}}$, 30a, el conteo es Conteo_{n+1} para la duración completa de $N_{\text{encendido2}}$ lo que resulta en una determinación errónea de que el receptor no se enciende en todos ya que el $\text{Conteo}_{n+1} - \text{Conteo}_{2-n+1} = 0$. De hecho, el receptor se enciende durante el tiempo $N_{\text{encendido2}}$. Para el tiempo de encendido del receptor $N_{\text{encendido3}}$, 30b, en

000013

contraste, el conteo se ha incrementado desde Conteo_{n+2} hasta el Conteo_{n+3} lo que resulta en una determinación errónea de que el receptor se enciende durante un ciclo de conteo o durante la resolución de conteo, en este ejemplo, 125 ms. De hecho, el receptor se enciende durante un tiempo mucho menor $N_{\text{encendido3}}$, (por ejemplo, entre 15 - 50 ms).

En total, el receptor solo se ha encendido para $N_{\text{encendido2}} + N_{\text{encendido3}} + \dots + N_{\text{encendido6}}$, etc. (aproximadamente 100 ms en este ejemplo) pero debido a que la resolución de conteo o ciclo de conteo es mucho mayor que el tiempo de encendido del receptor, la función de estimador predice que el receptor se enciende durante $0 + 125 \text{ ms} + 0 + 125 \text{ ms} + 0$ o 250 ms.

Todavía, existen dos características de la forma en que opera la VLU que se pueden explotar en la invención objeto. Primero, los tiempos en los que el receptor VLU se debe encender no son, en general, múltiplos del ciclo o resolución de conteo (en este ejemplo 125 ms). Segundo, una VLU típica opera durante un muy largo tiempo y así tiene literalmente meses y años, millones de operaciones del receptor, para calcular los valores de uso de la batería.

Debido a la primera consideración, se puede considerar que los tiempos de inicio del receptor caen aleatoriamente con respecto a los ciclos del reloj o el conteo de edad; es decir, los tiempos de operación del conteo y del receptor son variables aleatorias independientes. De hecho, el receptor comparte el

000014

oscilador 32,768 con el reloj de edad, pero debido a que el periodo de edad es mucho mayor que oscilador, se puede ignorar esta dependencia. Esencialmente, los tiempos de inicio y detención del receptor parecerán que son continuos (en oposición a discretos) desde la perspectiva del reloj de edad.

Debido a la segunda consideración, la ley de los grandes números sirve para conducir los resultados a la exactitud deseada después de convergencia. De hecho, en la simulación, las aproximaciones convergen para precisar los resultados en menos de un día.

Como se indicó anteriormente, la función de estimación del ciclo de trabajo produce una serie de valores o resultados que son individualmente inexactos, pero tomados en un conjunto, el grupo converge hacia una estimación exacta de los tiempos de encendido del dispositivo y así una estimación exacta de la energía consumida. Las mediciones que son artificialmente bajas (por ejemplo, 0) se compensan por aquellas que son artificialmente altas (por ejemplo, 125) en una forma que cancela el error como el número de mediciones de incrementos.

Un beneficio adicional de la técnica es que esta reduce el tiempo de computación del procesador en comparación con los métodos convencionales. Cuando el receptor se enciende pero el conteo no se ha incrementado (como se discutió anteriormente para el tiempo de encendido del receptor $N_{\text{encendido2}}$), el resultado, a saber 0 en este ejemplo, se puede ignorar, lo que no requiere

000015

procesamiento adicional. En su lugar, todo lo que necesita ser almacenado es el tiempo de encendido del receptor presente en un múltiplo de la resolución de conteo (por ejemplo, 125 ms) agregado al número almacenado previamente en la memoria 22, Figura 1. Durante un largo periodo de tiempo (por ejemplo, un día) ese número convergirá al tiempo de encendido real total del receptor. Es decir, el ciclo de trabajo medido convergirá al el ciclo de trabajo real.

10 Luego, se puede estimar la vida de la batería, inter alia, que se correlaciona con el consumo de corriente promedio conocido del receptor con el tiempo de encendido total medido para el receptor. Otros circuitos que consumen energía, tales como el transmisor, el microprocesador, y similares, típicamente operan
15 en tiempos o índices fijos, y así no requieren esta técnica estadística. Así, se puede agregar el consumo de energía conocido por estos circuitos, si es necesario, a la estimación de la vida de la batería. Toda esta funcionalidad que incluye la función de de estimación se puede implementar en el software que opera sobre
20 el microprocesador 12, Figura 1 o circuitos equivalentes tal como un controlador o similares.

La Figura 3 representa un diseño de tal software. En la resolución de conteo, etapa 50, el contador se incrementa (por
25 ejemplo, por uno) cada ciclo de conteo como se muestra en la Figura 2, etapa 52, Figura 3. En paralelo con esto, el procesador realiza sus tareas de radio receptor. Cuando el receptor se debe encender (etapa 56), el procesador 12, Figura 1 almacena

000016

temporalmente el valor del contador de edad con StartConunt, etapa 56, Figura 3 cuando se enciende el receptor, se mantiene encendido según sea necesario (durante típicamente 15 ms a 50 ms) etapa 58, luego se almacena el contador de edad como StopCount, 5 etapa 60, cuando se apaga el receptor. Si StartConunt y StopCount son iguales, etapa 62, no se necesita acción adicional. No hay razón para almacenar un cero o para agregarlo al conteo total. Si ellos no son iguales, se agrega la diferencia (StopCount-StartConunt) al TotalCount del acumulador de tiempo de encendido 10 del receptor, etapa 64. La memoria 22, Figura 1 típicamente almacena el conteo acumulado total y el receptor. El procesador 12 se configura (programa) para estimar el uso de la batería con base en los tiempos de encendido del receptor y el valor almacenado para el consumo de corriente promedio por el receptor.

15

De acuerdo con lo anterior, los medios para determinar cada transmisión de conteo ya sea que el dispositivo esté o no activo, se consideran activos los medios para agregar el tiempo total del dispositivo, los medios para estimar la energía restante de la 20 batería, y en general, los medios para estimar el ciclo de trabajo que incluyen los medios para almacenar una suma de todas las duraciones activas del dispositivo por consiguiente se puede implementar en el software que corre sobre un procesador apropiado, circuitos electrónicos, o controlador como se discute 25 aquí.

Para aplicar un poco de rigor matemático a la técnica, T_{xtal} es el periodo del oscilador y entonces:

000017

$$f_{xtal} = 32768 \cdot Hz \quad y \quad (1)$$

$$T_{xtal} = \frac{1}{f_{xtal}} \quad (2)$$

5 El reloj de Edad dividirá el reloj oscilador por N_{Edad} :

$$N_{Edad} = 2^{12}, \quad y \quad (3)$$

$$T_{Edad} = N_{Edad} \cdot T_{xtal} \quad (4)$$

10

Para describir la técnica se crea una señal que representa los periodos de operación del receptor que es aleatorio con respecto a la base de tiempo. Para el propósito de este análisis, si la señal es periódica, proporciona dos ventajas: (1) esta
15 técnica destaca más a una señal aperiódica que a periodos elegidos cerca de los múltiplos de la base de Edad que requerirán más tiempo para converger, y (2) es más simple construir en un modelo matemático.

20 Así, se define el receptor como encendido cada conteo N_{total} (es decir segundos t_{total} , donde $t_{total} = N_{total} \cdot T_{xtal}$) para una duración de conteo $N_{encendido}$ (es decir $t_{encendido} = N_{encendido} \cdot T_{xtal}$). La probabilidad de un "acuerdo" - es decir, de una transición del Contador de edad que ocurre durante la operación del receptor se
25 da por:

000018

$$P_{hit} = \begin{cases} \frac{N_{encendido} + 1}{N_{Edad}} & \text{para } N_{encendido} + 1 < N_{Edad} \end{cases} \quad (5)$$

100% de otra forma.

Podemos pasar por alto todos los casos en los que la probabilidad de capturar una transición de Edad es del 100%, en estos casos, se puede estimar el uso de la batería con completa fidelidad. No se necesita considerar estos intervalos en este análisis, pero se cuentan en la Figura 3, etapa 60.

10 El ciclo de trabajo real de la señal periódica es D_{real} :

$$D_{real} = \frac{t_{encendido}}{t_{total}} = \frac{N_{encendido} \cdot T_{xtal}}{N_{total} \cdot T_{xtal}} \approx \frac{N_{encendido}}{N_{total}} \quad (6)$$

De nuevo, recuerde que en esta técnica, para cada "acierto" - cada transición de Edad que ocurre durante la operación del receptor se cuenta un periodo N_{Edad} completo, y para cada "fracaso" el conteo es cero. Así, el ciclo de trabajo medido, $D_{medición}$ es:

$$D_{medición} = \frac{P_{hit} \cdot N_{Edad}}{N_{total}} = \frac{\frac{N_{encendido} + 1}{N_{Edad}} \cdot N_{Edad}}{N_{total}} = \frac{N_{encendido} + 1}{N_{total}} \quad (7)$$

20

Finalmente ya que $N_{encendido} \gg 1$, se puede observar que los ciclos de trabajo medido y real son aproximadamente iguales:

$$D_{medición} = \frac{N_{encendido} + 1}{N_{total}} \cong \frac{N_{encendido}}{N_{total}} = D_{real} \quad \text{para } N_{encendido} \gg 1 \quad (8)$$

000019

Observe que el receptor comparte el oscilador de 32768 Hz con el reloj de edad (es decir, las operaciones del receptor ocurren en las transiciones del oscilador), pero debido a que el periodo de Edad es mucho más grande que el periodo del oscilador, se puede ignorar esta dependencia. Esencialmente, los tiempos de inicio y detención del receptor parecerán que son continuos (en oposición a discretos) desde la perspectiva del reloj de edad. Esta restricción muestra hasta un "+ 1" en la ecuación (5), lo que requiere una aproximación para validar la técnica.

Aunque se ha descrito la invención objeto en relación a un receptor de unidad de localización de vehículo LoJack®, la invención tiene aplicabilidad para determinar el ciclo de trabajo de otros dispositivos y/o establecer las condiciones de la batería en relación con otros sistemas que se basan en la energía de la batería.

Así, aunque se muestran características específicas de la invención en algunos dibujos y no en otros, esto es solo para conveniencia cuando cada característica se puede combinar con todas o cualesquier otras características de acuerdo con la invención. Las palabras "que incluye" "que comprende", "que tiene" y "con" como se utilizan aquí se deben interpretar amplia y exhaustivamente y no se limitan a ninguna interconexión física. Más aún, cualesquier modalidades descritas en la solicitud objeto no se deben tomar como las únicas modalidades posibles.

000020

Adicionalmente, cualquier modificación presentada durante el procesamiento de la solicitud de esta patente no es un descargo de algún elemento de reivindicación presentado en la solicitud como se presenta: aquellos expertos en la técnica no puede
5 esperar razonablemente elaborar una reivindicación que literalmente, abarcaría todos los equivalentes posibles, muchos equivalentes serán imprevisible en el momento de la modificación y estarán más allá de una interpretación justa de lo que va a entregar (si acaso), la justificación que subyace a la enmienda
10 puede no tener más que una relación tangencial con muchos equivalentes, y/o hay muchas otras razones, que el solicitante puede no esperar que describen ciertos sustitutos no sustanciales para cualquier elemento de reivindicación modificado.

15 Otras modalidades se les ocurrirá a aquellos expertos en la técnica y están dentro de las siguientes reivindicaciones.

Lo que se reivindica es:

REIVINDICACIONES

1. Un método que comprende:

accionar un dispositivo electrónico cuando se activa a través de una batería;

- 5 energizar el dispositivo electrónico periódicamente para una duración real $N_{\text{encendido}}$;

incrementar un contador en una resolución de conteo donde $N_{\text{encendido}}$ es típicamente por lo menos algunas veces menor que la resolución de conteo;

- 10 cuando el dispositivo se energiza durante un tiempo de encendido real $N_{\text{encendido}}$ y el conteo no se incrementa, fijar un tiempo de encendido del dispositivo medido para que sea un primer valor;

- 15 cuando el dispositivo se energiza durante un tiempo de encendido real $N_{\text{encendido}}$ y el conteo no se incrementa, fijar un tiempo de encendido del dispositivo medido para que sea un segundo valor; y

- 20 estimar la cantidad total de tiempo en que se energiza el dispositivo con base en el primero y segundo valores cuando los tiempos de encendido del dispositivo medidos convergen con los tiempos de encendido del dispositivo reales.

2. El método de la reivindicación 1 incluye adicionalmente
25 calcular el uso de la batería con base en la estimación.

3. El método de la reivindicación 1 en el que el primer valor es 0.

000022

4. El método de la reivindicación 1 en el que el segundo valor es una función del número de incrementos de conteo que ocurren mientras se energiza el dispositivo.

5

5. El método de la reivindicación 4 en el que el segundo valor es el número de incrementos de conteo multiplicado por la resolución de conteo.

10 6. Un sistema que comprende:

un dispositivo electrónico periódicamente activado para una duración real $M_{\text{encendido}}$;

una batería que acciona dicho dispositivo electrónico;

y

15 un subsistema estimador de uso de energía que incluye:

un contador incrementado en una resolución de conteo donde $N_{\text{encendido}}$ es típicamente por lo menos algunas veces menor que la resolución de conteo,

20 medios para fijar un tiempo de encendido del dispositivo medido con base en número de incrementos de conteo y la resolución de conteo cuando el dispositivo se energiza durante un tiempo de encendido real $N_{\text{encendido}}$ y el conteo no se incrementa; y

25 medios para estimar la cantidad total de tiempo en que se energiza el dispositivo con base en los tiempos de encendido del dispositivo medidos después que convergen dichos tiempos de encendido del dispositivo

000023

medidos con los tiempos de encendido del dispositivo reales.

7. Un método de determinación de ciclo de trabajo para el dispositivo que tiene un ciclo de trabajo $D = \frac{\tau}{T}$ donde τ es la duración real en que se activa el dispositivo y T es un periodo, el método comprende:

incrementar un contador cada ciclo de conteo en donde el ciclo de conteo es mayor que τ ;

cuando el dispositivo se activa durante un tiempo de encendido real $N_{\text{encendido}}$ y el conteo no se incrementa, fijar un tiempo de encendido del dispositivo medido para que sea un primer valor;

cuando el dispositivo se activa durante un tiempo de encendido real $N_{\text{encendido}}$ y el conteo no se incrementa, fijar un tiempo de encendido del dispositivo medido para que sea un segundo valor; y

estimar la cantidad total de tiempo en que se activa el dispositivo con base en el primero y segundo valores cuando los tiempos de encendido del dispositivo medidos convergen con τ .

8. El método de la reivindicación 7 en el que el dispositivo se opera con batería, el método incluye adicionalmente calcular el uso de la batería con base en la estimación.

9. El método de la reivindicación 7 en el que el primer valor es 0 y se ignora en la estimación.

000024

10. El método de la reivindicación 7 en el que el segundo valor es una función del número de incrementos de conteo que ocurren mientras el dispositivo se energiza.

5

11. El método de la reivindicación 7 en el que el segundo valor es el número de incrementos de conteo multiplicado por el ciclo de conteo.

10

000025

SISTEMA Y MÉTODO DE ESTIMACIÓN DEL CICLO DE TRABAJO

RESUMEN

Un método para operar una unidad de localización de vehículo
5 en donde se recibe una señal de activación cuando es robado el
vehículo y en respuesta a la señal de activación, se transmite
una señal que indica que el vehículo ha sido robado. El receptor
se energiza para una duración real $N_{\text{encendido}}$ periódicamente para
detectar la activación y otras señales. Estimar cuánto tiempo ha
10 estado encendido el receptor incluye incrementar un contador en
una resolución de conteo donde $N_{\text{encendido}}$ es típicamente por lo
menos algunas veces menor que la resolución de conteo. Estimar la
cantidad total de tiempo en la que se energiza el receptor que se
basa en un tiempo de encendido medido después de que converge con
15 el tiempo de encendido real.

000026

1/3

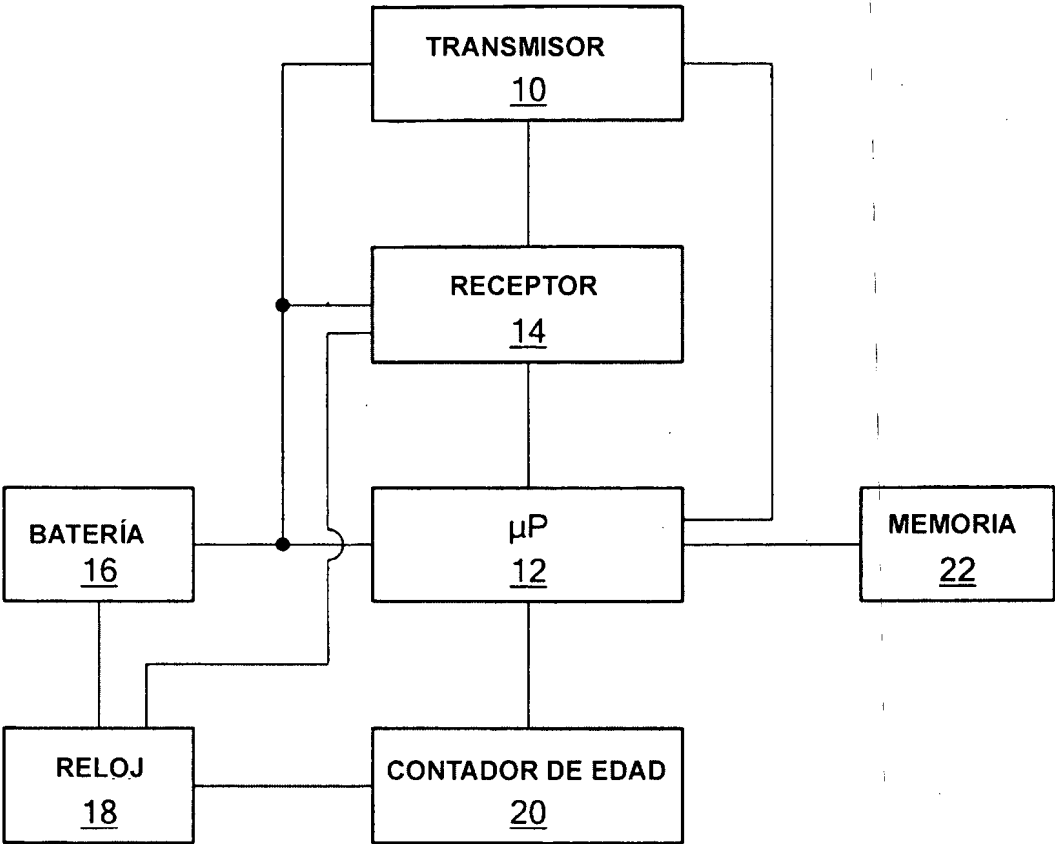
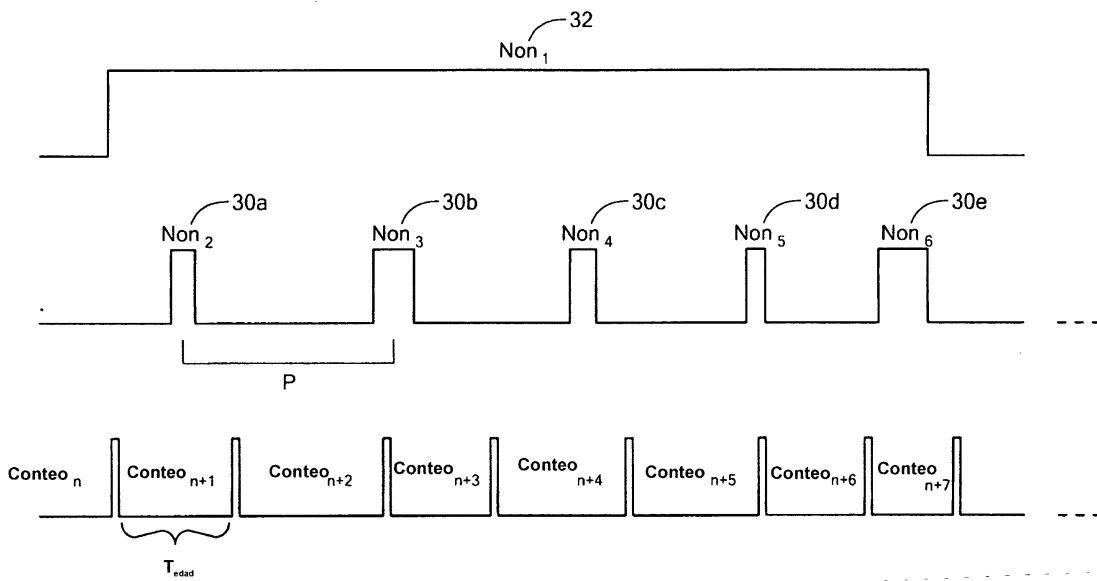


FIG. 1

000027

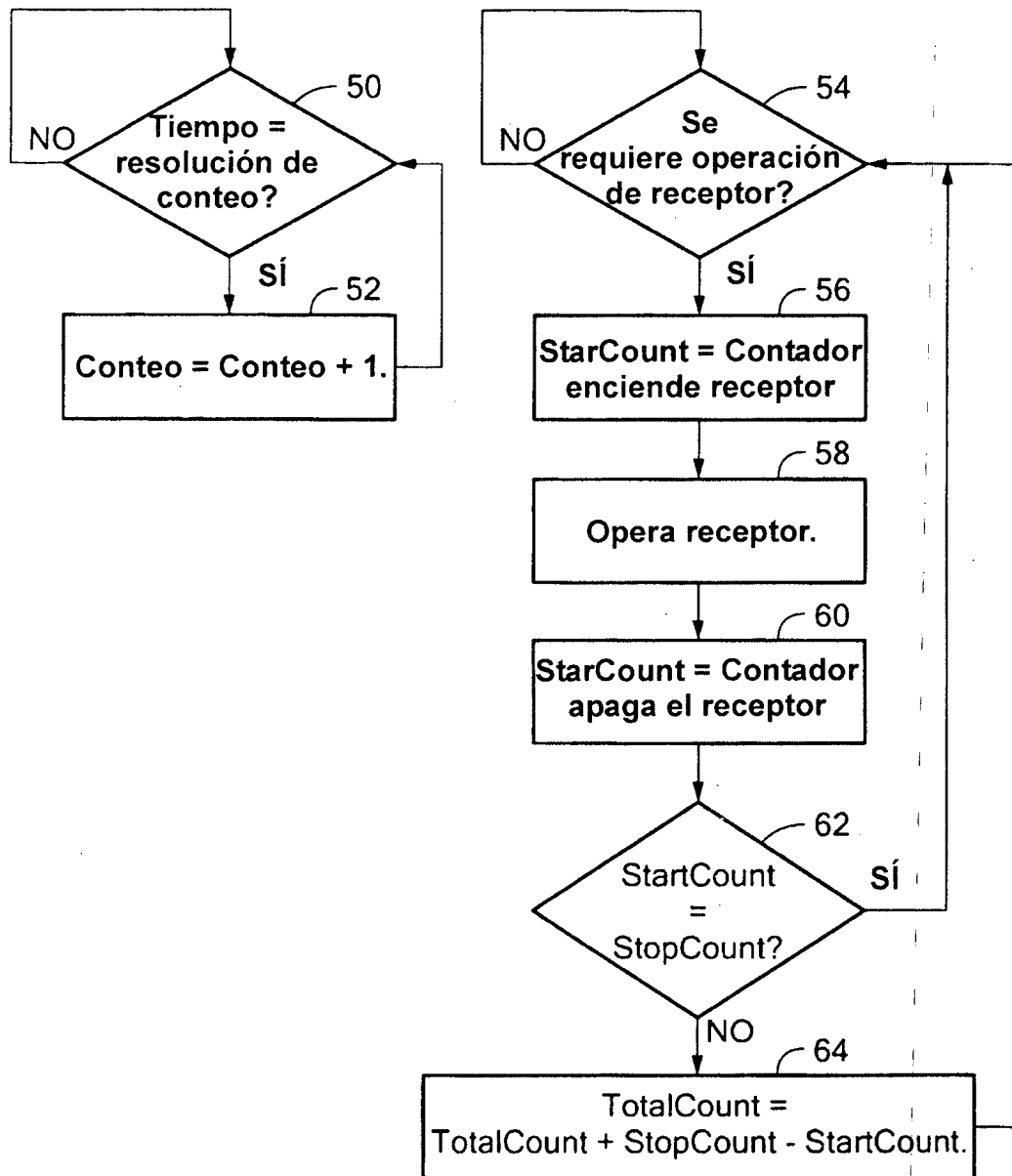
000028



2/3

FIG. 2

3/3

**FIG. 3**

000029

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
NIT : 800.176.089-2
- / -



RECIBO DE CAJA

No. 13 - 0099880

Bogotá D.C., Octubre 03 de 2013 - 16:51:22

RECIBIDO DE : CLARKE MODET

NI 830.008.643

*** Soporte del Pago ***

TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR PAGO
CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	560783226	02/10/2013	71.325.000.00

*** Conceptos Pagados ***

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	Vr. UNDITARIO	Vr. CONCEPTO
1	50005-01-01 SOLICITUDES	2205 DIVISIONAL SOLICITUD DE PATENTE DE INVENCIÓN CONT. DERE	450.000.00	450.000.00
				\$450.000.00

SON: **CUATROCIENTOS CINCUENTA MIL PESOS MONEDA CORRIENTE**

Responsable:

Recibo de Caja Aplicado al Expediente No.

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 12-082640- -00007-0000

Fecha: 2013-10-18 14:29:33 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 851 DIVISIONAL Folios: 31

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 13-247626- -00000-0000

Fecha: 2013-10-18 14:29:33 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 31

000.30

Sede Centro: Carrera 13 No. 27 - 00 Pisos 3,4,5 y 10 Bogotá, D.C.- Colombia

Web: www.sic.gov.co e-mail: info@sic.gov.co Conmutador: (571) 5870000 Fax: (571) 5870284 Línea: 018000-910165 Call Center: (571) 6513240

Octubre 3 de 2013 - 16:51:35

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
NIT : 800.176.089-2
- / -



RECIBO DE CAJA

No. 13 - 0050297

Bogotá D.C., Mayo 24 de 2013 - 15:13:15

RECIBIDO DE : CLARKE MODET

NI 830.008.643

*** Soporte del Pago ***

TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR. PAGO
RECIBO DE CA	999999999	40863	30/04/2013		500.000.00

*** Conceptos Pagados ***

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	Vr. UNDITARIO	Vr. CONCEPTO
1	50005-01-09 OTROS SERVICIOS DE PROPIEDAD INDUSTRIAL	54 INFORMACION DETALLADA DE UN TRAMITE /ANTECEDENTES	30.000.00	30.000.00
				\$30.000.00

SON: **TREINTA MIL PESOS MONEDA CORRIENTE**

Responsable. _____

Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 12-082640- -00007-0000

Fecha: 2013-10-18 14:29:33 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 851 DIVISIONAL Folios: 31

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO6



No. 13-247626- -00000-0000

Fecha: 2013-10-18 14:29:33 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 31

000031

Sede Centro: Carrera 13 No. 27 - 00 Pisos 3,4,5 y 10 Bogotá, D.C.- Colombia

Web: www.sic.gov.co e-mai: info@sic.gov.co Conmutador: (571) 5870000 Fax: (571) 5870284 Línea: 018000-910165 Call Center: (571) 6513240

Mayo 24 de 2013 - 15:13:15