



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 357 724**

51 Int. Cl.:
G08B 29/18 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08166983 .0**

96 Fecha de presentación : **17.10.2008**

97 Número de publicación de la solicitud: **2051221**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **22.04.2009**

54 Título: **Características para reducir el informe de batería baja para servicios de seguridad durante la noche.**

30 Prioridad: **19.10.2007 US 875054**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
29.04.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
29.04.2011

73 Titular/es: **HONEYWELL INTERNATIONAL Inc.**
P.O. Box 2245
Morristown, New Jersey 07962, US

72 Inventor/es: **Petek, Tom R;**
Addy, Kenneth L y
Zakrewski, David S

74 Agente: **Lehmann Novo, María Isabel**

ES 2 357 724 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

Características para reducir el informe de batería baja para servicios de seguridad durante la noche.

5 La presente invención se refiere a sistemas centralizados de seguridad y alarma, y se refiere más particular al informe de batería baja por sensores RF, y la operación en condiciones ambientales particulares a las cuales pueden verse sometidos durante la operación normal de los sistemas centrales de seguridad y alarma.

10 Es sabido que Los sistemas de vigilancia convencionales, conocidos también como sistemas de seguridad y alarma, incluyen sensores o dispositivos de seguridad inalámbricos o RF, v.g., detectores de movimiento RF, sensores de puertas RF, sensores de ventanas RF, detectores de humos RF, etc (a los que se hace referencia en términos generales en lo sucesivo como "sensores RF"), para soportar la monitorización inalámbrica de áreas o espacios asegurados. Los sensores RF convencionales comunican directamente con un panel central por señalización RF, o cualquier otro tipo de señal inalámbrica y/o transportada por el aire. Existen, sin embargo, sistemas más recientes que proporcionan una capacidad limitada para comunicarse entre los sensores RF y el panel central bidireccionalmente con un panel o controlador central. Los sensores RF conocidos están alimentados tradicionalmente por baterías.

15 Durante la operación con los sensores RF alimentados por baterías, una batería empobrecida podría deteriorar la operación del sensor RF, y una batería agotada haría inoperativo el sensor RF. Las soluciones conocidas para evitar dichas condiciones de batería baja y batería agotada incluyen proporcionar un circuito de monitorización con el sensor RF que genera una señal de alarma por "batería baja", comunicada al panel central. Por ejemplo, US-A-6.624.750 describe un sistema de alarma inalámbrico en el cual la estación base incluye un sensor de nivel de batería. El nivel de batería se compara con los "niveles umbral de batería baja" y un mensaje de batería baja se comunica a una estación remota o la condición de batería baja se señala localmente, en caso apropiado.

20 Si bien una detección de una condición de batería empobrecida en un sensor RF, particularmente un sensor RF autónomo tal como un detector de humo o detector de CO, puede producir una señal audible (v.g. un sonido chirriante), tradicionalmente no se emplean señales audibles con los sistemas de seguridad basados en sensores RF. Dicha operación generará fielmente una señal de batería baja, y comunicará la señal al panel central en el momento que la capacidad de la batería sea inaceptable.

25 Si la señal es meramente una señal comunicada al panel central, o una señal audible generada para orientar a un propietario hacia un detector de humos autónomo que está chirriando en respuesta a una condición de batería baja o empobrecida, la señal se comunica repetidas veces (por regla general) hasta que la batería es reemplazada o hasta que su producción de energía llega a ser insuficiente para accionar el circuito de monitorización de la batería. En los casos en que una señal de batería baja no se comunica audiblemente, sino que se comunica electrónicamente, el estado de batería baja se detecta, y la señal de batería baja se comunica normalmente en un momento en el cual el sensor RF es activo, o está "despertándose" para ejecutar una transmisión de supervisión. El impacto sobre el presupuesto de energía de tales transmisiones supervisión es insignificante.

30 Tales señales de batería baja, o de batería empobrecida procedentes de un sensor RF, o de un detector de humos autónomo, con una batería agotada o en extinción proporcionan de hecho "aviso" suficiente cuando el sensor RF o el detector de humos autónomo o dispositivos análogos de la batería necesitan repuesto. El sensor RF convencional comunica a un panel central o estación central por la vía de una señal RF en el momento de la detección de la condición adversa de la batería, donde el detector de humos autónomo y dispositivos análogos generan un aviso audible (v.g., por un pitido agudo). Dicho informe de aviso puede ser una desventaja clara dado que la mayoría de los informes de batería baja desde los sensores RF a los paneles locales (centrales), y el pitido por una condición de batería baja en los dispositivos autónomos (detectores de humos) se produce usualmente en las primeras horas de la mañana. La razón para este fenómeno es que el voltaje de salida de la batería depende de la temperatura y, como tal, disminuye (es decir, el voltaje de salida de la batería) durante las horas sin sol de la noche (dado que la temperatura desciende) mientras que el umbral de detección para el circuito de detección de batería baja en la circuitería del sensor RF no depende (significativamente) de la temperatura.

35 Lo que sería deseable, por consiguiente, en el campo de la operación de los sistemas centrales de seguridad y alarma, es una nueva característica de informe de batería baja que reduzca las cargas de informe de batería baja tanto para los usuarios como para los servicios de seguridad por retardo del informe de la condición de batería baja, en condiciones ambientales particulares, hasta las horas de luz diurna.

40 A este fin, la presente invención proporciona un nuevo sensor RF alimentado por batería, para uso en sistemas de seguridad y alarma para monitorización y comunicación de condiciones del estado de alarma. El nuevo sensor RF de la invención está construido de tal modo que incluye una porción transmisora RF, una batería, una porción de detección de nivel de voltaje de batería baja y un contador

para detectar periódicamente un nivel de voltaje de salida de la batería, y comparación del nivel de voltaje con un primer nivel umbral de voltaje. Si se determina que el nivel de voltaje de salida de la batería detectado es menor que el primer umbral de voltaje, la porción de detección de voltaje de batería baja determina entonces si el contador está activo. Si el contador está inactivo, se pone en marcha el contador, y el nivel de voltaje de salida de la batería detectado se compara con un segundo nivel umbral de voltaje. Si el nivel de voltaje de salida de la batería detectado es menor que el segundo nivel umbral de voltaje, se reajusta el contador y se envía una señal de comunicación de batería baja.

Dependiendo de las características de operación de un sistema en las cuales un sensor RF de la invención es operativo, pueden producirse frecuentemente transmisiones de supervisión, v.g., señales de despertamiento), por ejemplo, una vez cada hora, una vez cada 10 minutos, etc. La tasa de supervisión es mandada típicamente por los requerimientos de regulación. Como se encuentra en la técnica anterior, las alarmas por batería baja se comunican al menos una semana antes de un estado de batería empobrecida previsto (muerte de la batería), durante el cual el sensor RF alimentado por la batería podría ser inoperante. Si bien puede utilizarse un contador continuo por la nueva operación de inventiva, un modo de operación preferido tendría el incremento o decremento del contador, o se reajustaría cada vez que el sensor RF se despierta.

En los casos en que el sensor RF determina que el nivel de voltaje de salida de la batería detectado es menor que el primer nivel umbral de voltaje, pero no inferior al segundo umbral de voltaje, el sensor RF no enviará una señal de "cambio de batería" o "batería baja" (utilizados de modo intercambiable) a no ser que el contador haya entrado en cuenta atrás. Así pues, una vez que el nivel de voltaje de salida de la batería cae por debajo del primer nivel umbral de voltaje, y no ha caído por debajo del segundo nivel umbral de voltaje, la batería no está en estado crítico de potencia, por lo que se pospone el informe durante el periodo de cuenta atrás, durante cuyo periodo las condiciones ambientales pueden cambiar de tal manera que el nivel de voltaje de salida de la batería pueda elevarse por encima del primer nivel umbral de voltaje.

Por consiguiente, si el nivel de voltaje de salida de la batería detectado se eleva hasta un nivel de voltaje que es al menos el primer voltaje umbral antes que el contador inicie la cuenta atrás, el sensor RF depura el contador. Preferiblemente, en un intervalo periódico fijo que es menor que el periodo de cuenta atrás, la porción de detección del nivel de voltaje de batería baja se despierta automáticamente para monitorizar o detectar el nivel de voltaje de salida de la batería. Sin embargo, la porción de detección del nivel de voltaje de batería baja del sensor RF, se ve obligada a detectar inmediatamente el nivel de voltaje de salida de la batería en las detecciones de sucesos de alarma, y en las detecciones de sucesos de manipulación.

La invención incluye también un nuevo método para monitorizar las condiciones de estado de batería baja en un sensor RF alimentado por batería ("sensor RF") que comprende un sistema de seguridad y alarma, donde el sensor RF incluye una batería y un contador. El nuevo método incluye detectar o evaluar a intervalos regulares el nivel de voltaje de salida de la batería, y comparar el nivel de voltaje de salida de la batería detectado con un primer nivel umbral de voltaje diseñado. Si el nivel de voltaje de salida de la batería detectado es menor que el primer nivel umbral de voltaje diseñado, el sensor RF determina si el contador asociado con el sensor RF es activo. Si el contador es activo, el nuevo sensor RF pone en marcha/activa el contador.

Si el nivel de voltaje de salida de la batería detectado es menor que el segundo nivel umbral de voltaje diseñado, el sensor RF nuevo envía o transmite una señal de comunicación de batería baja o empobrecida. La señal de batería baja o empobrecida se comunica inalámbricamente, típicamente a un panel central, pero podría ser transmitida para recepción por un dispositivo o receptor que sea distinto del panel central, dependiendo del diseño y la construcción del sistema. Si el voltaje de salida de la batería no es inferior al segundo nivel umbral de voltaje diseñado, el nuevo método determina si el contador ha entrado en cuenta atrás, y únicamente en tal caso, envía la señal de comunicación de batería baja. Pero en el caso de que se determine que el nivel de voltaje de salida de la batería detectado es mayor que o igual al primer nivel de voltaje diseñado y el contador está realizando activamente la cuenta atrás, se depura el contador. En tal caso, si bien se detectó que el voltaje de la batería era inferior al primer nivel umbral de voltaje de la batería, las circunstancias elevaron el voltaje de nuevo hasta o por encima del umbral antes de la cuenta atrás del contador. Por dicha razón, si bien el periodo de cuenta atrás del contador puede ser cualquier periodo de tiempo programado, el mismo es preferiblemente más largo que el periodo de tiempo entre la detección, por ejemplo, 4 a 8 horas.

En otra realización, la invención incluye un sistema de seguridad y alarma para monitorizar una localización asegurada, sistema que incluye y opera con los nuevos sensores RF y la operación de detección de batería baja. Es decir, el nuevo sistema de seguridad y alarma incluye un panel central y al menos un sensor RF alimentado por batería para monitorizar la localización segura para sucesos de alarma, y comunicación con el panel central. El sensor RF alimentado por batería incluye una batería, una porción transmisora RF, una porción de detección del nivel de voltaje de salida de batería baja, y un contador. Durante la operación, la porción de detección de batería baja detecta periódicamente un nivel

de voltaje de salida de la batería y compara el mismo con un primer nivel umbral de voltaje diseñado, y si el nivel de voltaje de salida de la batería detectado es menor que el primer nivel umbral de voltaje diseñado, comparación del nivel de voltaje de salida de la batería con un segundo nivel umbral de voltaje diseñado. Si el nivel de voltaje de salida de la batería detectado es menor que el segundo nivel umbral de voltaje, se envía una señal de comunicación de batería baja. Preferiblemente, la señal de comunicación de batería baja se envía al panel central.

Sí el nivel de voltaje de salida de la batería detectado es menor que el primer nivel umbral de voltaje diseñado, el sensor RF determina si el contador está activo, y si no está activo, ajusta el contador, y determina luego si el nivel de voltaje de salida de la batería es menor que el segundo nivel umbral de voltaje diseñado. Si es menor que el segundo nivel umbral de voltaje diseñado, el sensor RF depura el contador y envía la señal de batería baja. Pero si el nivel de voltaje de salida de la batería es menor que el primer nivel umbral de voltaje diseñado, pero mayor que el segundo nivel umbral de voltaje, y el contador no ha entrado en cuenta atrás, no se envía señal alguna. De nuevo, cuando el nivel de voltaje de salida de la batería está comprendido entre los dos niveles umbrales de voltaje diseñados, no se envía señal alguna de información de batería baja a no ser que el contador haya entrado en cuenta atrás. Y si el contador está realizando cuenta atrás (activa), y el nivel de producción de voltaje de la batería se eleva de nuevo por encima del primer nivel umbral de voltaje diseñado, el contador se depura y no se emprende acción alguna.

En una realización alternativa, puede implementarse en el panel un retardo de informe de batería baja. El panel "conoce" la hora de día, aunque no es necesario para la operación de inventiva, y preferiblemente "conoce" la temperatura en el interior del edificio u otra localización del sensor RF o dispositivo autónomo. Está dentro del alcance del profesional experto preparar y añadir software/microprogramación cableada al panel a fin de que el sistema y el método lleven a cabo esta nueva característica de operación. Dado que se requiere que los sensores RF avisen de una condición de batería baja al menos una semana antes que el sensor o transmisor deje de ser funcional, la cantidad de retardo del informe que podría ser ajustada por el instalador estaría limitada a periodos de tiempo que no pongan en compromiso el periodo mínimo de una semana.

Una ventaja significativa de la implementación de esta característica es que el software/microprogramación cableada que materializa la misma podría readaptarse a los sistemas de legado existentes y aplicaciones ejecutables, no requiriendo cambio alguno de hardware. Por tanto, los sensores RF no tendrían que cambiarse. Una pequeña desventaja de esta característica incluye que el panel local (central) no conocería si la batería del sensor RF o el dispositivo detector autónomo ha fallado bruscamente por cualquier razón, por ejemplo, por un fallo brusco de la batería, o por manipulación con el sensor RF. Ejemplos conocidos de manipulación con sensores RF incluyen, por ejemplo, la inhabilitación de la batería con intención criminal. La falta de transmisiones de supervisión por un sensor RF que sufra dicho fallo repentino de la batería daría eventualmente como resultado una notificación de "avería" en el panel a la estación central.

Alternativamente, y en una realización más sofisticada, la invención implementa un retardo del informe de batería baja en el panel por transmisión de una representación (digital) del voltaje real de la batería como parte de la señal de batería baja en lugar de transmitir una señal de batería baja como se ha descrito arriba. Por consiguiente, al recibirse la señal digital, el panel podría decidir si la disminución de la batería afectada es normal o anómala, y tomar una acción apropiada. Pero el lector debería tener en cuenta de que si bien esta realización alternativa es un enfoque de integridad alta, su implementación sería algo más compleja, y más costosa que las realizaciones descritas previamente. La razón de la complejidad y el gasto añadidos por la implementación de la misma reside en el hecho de que se requerirían cambios/provisiones en todos los sensores así como en el software/microprogramación cableada residente en el panel. Debe tenerse en cuenta que el retardo de la información de batería baja materializado en tales sensores RF y dispositivos autónomos podría ser implementado fácilmente en los sensores RF nuevos, y los sistemas de seguridad que podrían operar con ellos. Sin embargo, los usuarios particulares de tales sensores RF y sistemas que empleen los mismos que encuentren preferible dicha característica podrían asumir fácilmente el coste adicional por el valor adicional proporcionado cuando contemplaran la adquisición del mismo.

Los objetos, aspectos y ventajas que anteceden y otros serán mejor comprendidos a partir de la descripción detallada que sigue de realizaciones de la invención, con referencia a los dibujos, en los cuales:

Fig. 1 es un diagrama esquemático de una realización de un nuevo sensor RF de la invención;

Fig. 2 es un diagrama esquemático de una realización de un nuevo sistema de seguridad y alarma de la invención, que incluye uno o más de los sensores RF; y

Fig. 3 es un diagrama de flujo esquemático de un nuevo método de monitorización de las condiciones de estado de batería baja en los sensores RF alimentados por batería de la invención.

El sensor RF alimentado por batería de inventiva con sistema de informe, seguridad y alarma de batería baja que incluye dicho sensor RF, y un método de monitorización de las condiciones de estado de batería baja en sensores RF alimentados por batería (con posibilidad de información de batería baja) reduce significativamente la carga de informe de batería baja para los usuarios de los sistemas de seguridad y alarma, y el personal de seguridad, se indican y describen en esta memoria para el propósito de transmitir los conceptos generales de inventiva. Los dibujos y descripciones proporcionados no deben entenderse como limitantes del alcance y espíritu de la invención en modo alguno.

En términos generales, el sensor RF de la invención se construye como componentes discretos de hardware, o puede estar construido como un circuito integrado personalizado o ASIC. Como tal, el control operativo del sensor RF y a un nivel de sistema puede estar implementado por un microcontrolador configurado para micropotencia, u otro procesador, en el cual está presente una serie de instrucciones legibles por computadora que, una vez procesadas, llevan a cabo el método de inventiva para monitorizar la utilización de tales sensores RF alimentados por batería con informe de batería baja.

Alternativamente, el retardo del informe de batería baja puede estar implementado en el panel. El panel conoce la hora del día, y a ser posible incluso la temperatura dentro de la localización asegurada en la cual se emplean los nuevos sensores RF. Por tanto, el profesional experto puede añadir rápida y fácilmente software/microprogramación cableada a un procesador en el panel para añadir esta nueva característica de monitorización e informe. Típicamente, se requiere que los sensores RF avisen al panel central de una condición de batería baja al menos una semana antes que el sensor o transmisor llegue a hacerse inoperante, es decir, una condición de batería agotada. Una cantidad de retardo del informe podría ser ajustada por el sistema de seguridad o el instalador del sensor RF.

Una ventaja significativa de este enfoque reside en su capacidad inherente para readaptarse fácilmente a los sistemas existentes, y requerimientos de sistemas, y que puede ser implementado por software, no requiriendo cambio alguno de hardware. La sensibilización y cualquier retardo antes de la comunicación de la condición de batería baja o empobrecida podría producirse en el panel central, diferenciándose así del sensor RF propiamente dicho. En una realización de este tipo, los sensores RF no precisarían modificación alguna. Una pequeña desventaja de este enfoque es que el panel no sabría si la batería en el sensor RF habría fallado bruscamente por alguna razón. Las razones para fallo brusco incluyen fallo repentino de la batería y manipulación con el sensor, es decir, que la batería ha sido inhabilitada con intención criminal. Pero entonces la falta de transmisiones de supervisión por el sensor daría finalmente como resultado una notificación de "avería" del panel a la estación central.

En tal caso, es posible una implementación más sofisticada de retardo del informe de batería baja en el panel. Por ejemplo, si en lugar de transmitir una señal de batería baja, el sensor RF transmitiera una representación (digital) del voltaje real de la batería, entonces el panel podría decidir si la caída de la batería es normal o anómala. Éste es un enfoque de integridad alta, pero es el más complejo y costoso de implementar. El gasto está asociado con cualesquiera cambios o provisiones que pudieran ser precisas en la totalidad de los sensores RF que comprendan dicho sistema de sensores y en la microprogramación cableada que alimenta un procesador en el panel central. El retardo del informe de batería baja materializado en el sensor RF podría alcanzar sin embargo un valor intrínseco para los nuevos productos con una ventaja de ventas para sensores RF y el sistema aún que utilice la nueva operación de batería baja o batería empobrecida del sensor RF.

La Fig. 1 de esta memoria descriptiva representa una realización de un sensor 100 RF alimentado por batería para monitorizar condiciones de estado de alarma, y transmitir una señal de detección de estado de alarma en el caso de que se detecte una condición de estado de alarma. El sensor RF 100 incluye adicionalmente la característica de monitorización e informe de batería baja de la invención, e incluye una porción de transmisión RF 110, una batería 120, una porción de detección de nivel de voltaje de batería baja 130, y un contador 140. La porción de detección del nivel de voltaje de batería baja 130 despierta periódicamente y detecta un nivel de voltaje de salida de la batería 120 del sensor RF, y compara el nivel de voltaje de salida de la batería detectado con un primer nivel umbral de voltaje diseñado.

Si se determina que el nivel de voltaje de salida de la batería detectado es menor que el primer nivel umbral de voltaje, la batería está en agotamiento normal (predeciblemente lineal), a partir de cuyo nivel umbral puedan anticiparse todavía varios días o semanas de operación a plena potencia. Es decir, la caída de voltaje desde el primer nivel umbral puede ser totalmente gradual, requiriendo días, pero lo más probablemente semanas para caer hasta el segundo, o crítico, nivel umbral de voltaje inferior. El nivel inferior, o segundo nivel umbral de voltaje se selecciona típicamente de modo que detecte el fallo repentino de la batería, un riesgo agudo de que la batería tiene potencia insuficiente para alimentar el sensor RF 100. Pero dado que, como se ha mencionado, una caída de voltaje de la batería ligeramente por debajo de un nivel umbral de voltaje de la batería requerido es probable que ocurra por la noche, durante la cual las temperaturas más bajas tienden a conducir a voltajes de producción de batería reducidos, es inconveniente, si no es absolutamente necesario, cambiar la batería, y en ciertas condiciones puede esperarse hasta la mañana siguiente. Por una parte, la espera hasta la luz diurna, o

las horas de trabajo, es menos inconveniente tanto para los usuarios finales como para la estaciones de monitorización, y con la luz solar, y las temperaturas crecientes concomitantes durante las horas de luz diurna, el voltaje de salida de la batería puede elevarse hasta un nivel aceptable.

5 Por tanto, en este caso en que el voltaje de salida de la batería ha descendido por debajo del primer nivel umbral de voltaje de la batería, la porción 130 de detección del nivel de voltaje de batería baja determina si el contador 140 está activo. Si no lo está, se ajusta el contador para proporcionar un periodo de tiempo durante el cual el voltaje de salida de la batería (120) puede mantenerse por debajo del primer umbral de voltaje (fijado), pero por debajo de un segundo nivel umbral de voltaje de la batería fijado o diseñado. La porción de detección del nivel de voltaje de batería baja compara entonces el nivel de voltaje de salida de la batería detectado con el segundo nivel umbral de voltaje. Si el nivel de voltaje de salida de la batería detectado es menor que el primer nivel umbral de voltaje, pero es todavía superior o mayor que el segundo nivel umbral de voltaje, no se envía una señal de comunicación de batería baja a no ser que el contador 140 se haya retrasado.

10 Pero si el nivel de voltaje de salida de la batería detectado es menor que el primer nivel umbral de voltaje, y menor que el segundo nivel umbral de voltaje, se envía automáticamente una señal de comunicación de batería baja, con indiferencia de si el contador 140 ha entrado en cuenta atrás. El contador se depura automáticamente. Como tal, el nuevo sensor RF 100 requiere u opera con dos niveles umbral de voltaje bajo diseñados primero y segundo. El primer o mayor nivel umbral de voltaje corresponde a la detección del nivel de voltaje de las baterías tradicionales, que se utiliza para identificar aquellos sensores RF de batería 120, cuyos niveles de voltaje de salida están disminuyendo, y necesitan por tanto reemplazamiento durante los próximos varios días o varias semanas. El segundo, o inferior, nivel umbral de voltaje se cruza cuando la potencia de la batería es "críticamente baja", y se requiere atención inmediata (reemplazamiento). Este segundo, o inferior, umbral de voltaje es particularmente importante en los casos en que la batería del sensor RF falla bruscamente, en oposición al empobrecimiento gradual de los recursos de la batería.

15 Durante la operación normal del sistema de seguridad y alarma, los nuevos sensores RF (100) "se despiertan" a intervalos regulares para enviar señales de supervisión, despertándose también por sucesos de alarma y manipulación. La comprobación del voltaje de batería se realiza durante dichos periodos "despiertos" de acuerdo con el nuevo método, y la operación del sistema que incluye los sensores RF. Cuando se detecta inicialmente una condición de batería baja pueden tomarse dos caminos. Si únicamente se ha cruzado el umbral superior, se inicia entonces una cuenta atrás de 4 a 8 horas. El lector y el profesional experto deberán tener en cuenta, sin embargo, que el contador puede ajustarse para cualquier periodo de cuenta atrás sin desviarse del alcance y espíritu de la invención. Dicho contador continúa realizando la cuenta atrás mientras que el primer, o superior, umbral de voltaje sigue siendo atravesado durante las comprobaciones subsiguientes. Pero si el primer, o superior, nivel umbral de voltaje diseñado está satisfecho (no inferior al primer nivel umbral de voltaje diseñado) en cualquier periodo de ciclo o de despertar, entonces el contador de cuenta atrás se reajusta o se depura. Esto tiene el efecto de filtrar las caídas muy breves en el voltaje de la batería por debajo del primer nivel umbral de voltaje en donde la información de batería baja no se realiza. Únicamente si el nivel de voltaje de la batería (120) está comprendido entre los niveles umbrales de voltaje primero y segundo diseñados, y el contador 140 está agotado, se enviará una señal de batería baja. Si se ha cruzado el segundo, o inferior, nivel umbral de voltaje diseñado, se enviará inmediatamente una señal de batería baja.

20 La Fig. 2 de esta memoria descriptiva representa un sistema de seguridad y alarma 200 para monitorizar una localización asegurada, sistema que incluye un sensor RF nuevo 204, con capacidad de informe de batería baja de esta invención. El sistema de seguridad y alarma 200 incluye un panel central 202, y el al menos un sensor RF 204 alimentado por batería como se representa, para monitorizar la localización asegurada por sucesos de alarma, y comunicar por vía inalámbrica con el panel central 202. Si se determina una condición de batería baja verdadera en una batería 120 que alimenta el al menos un sensor RF, el sensor RF 204 envía una señal de batería baja al panel central, el cual puede emitir entonces un aviso local de que se precisa mantenimiento en el sensor RF, que la batería en el sensor RF tiene que ser reemplazada, y/o notificar al personal de seguridad en una localización central de monitorización (estación central) de la condición detectada.

25 Es decir, el sensor RF 204 alimentado por batería incluye una batería 120, una porción transmisora RF 110, una porción de detección de nivel de voltaje de salida de la batería 130, y un contador 140. Durante la operación, la porción de detección de batería baja 110 detecta periódicamente un nivel de voltaje de salida de la batería 120, y lo compara con un primer nivel umbral de voltaje diseñado, y si el nivel de voltaje de salida de la batería detectado es menor que el primer nivel umbral de voltaje diseñado, la porción 110 de detección de batería baja compara el nivel de voltaje con un segundo nivel umbral de voltaje diseñado.

30 Si el nivel de voltaje de salida de la batería detectado es menor que el segundo nivel umbral de voltaje, se envía una señal de comunicación de batería baja. Preferiblemente, la señal de comunicación de batería baja se envía al panel central 202, pero no se limita a la comunicación exclusivamente con el

panel de control o central. Por dicha razón, la señal podría ser enviada al panel central 202, o una estación central (no representada), por la vía de un repetidor, o repetidores múltiples (no representados), que pueden estar incluidos en el sistema para mantener la intensidad de la señal transmitida.

5 Por dicha razón, la Fig. 3 de esta memoria representa una realización de un método para monitorizar (300) condiciones de estado de batería baja en un sensor RF alimentado por batería ("sensor RF") que comprende un sistema de seguridad y alarma, en donde el sensor RF incluye una batería conectada eléctricamente para alimentar el sensor RF, y un contador. El nuevo método de monitorización
10 para detectar o evaluar un nivel de voltaje de salida de la batería del sensor RF, como se representa por el bloque 310. El nivel de voltaje de salida de la batería detectado se compara luego con un primer nivel umbral de voltaje diseñado en un paso representado por el bloque de decisión o diamante 320. Si el nivel de voltaje de salida detectado es menor que el primer nivel de voltaje diseñado (Sí), el método estipula que el sensor RF determine si el contador asociado con el sensor RF está activo, como se representa por el bloque de decisión o diamante 330.

15 Si el contador no está activo (No), el método requiere que el nuevo sensor RF ajuste el contador en un paso representado por el bloque 340. Si el contador está activo, el nuevo método lleva a cabo un paso de comparación del nivel de voltaje de salida de la batería detectado con un segundo nivel de voltaje diseñado, tal como se representa por el bloque de decisión o diamante 350. Si el nivel de voltaje de salida de la batería es menor que el segundo nivel de voltaje diseñado, el método lleva a cabo un paso de depuración del contador, como se representa por el bloque 360. El método envía entonces automáticamente una señal de comunicación de batería baja, en un paso representado por el bloque 370.

20 Pero en el caso en que el bloque de decisión 350 sea No (el nivel de voltaje de salida de la batería se determina que no es inferior al segundo nivel de voltaje diseñado), el método realiza un paso en el cual se determina si el contador ha entrado en cuenta atrás, como se representa por el bloque de
25 decisión o diamante 380. Si se determina que el contador no ha entrado en cuenta atrás (No) en el paso de decisión 380, el método realiza un bucle, como se representa por el bloque de retorno 385. Pero si se determina en el paso de decisión 380 que el contador ha entrado en cuenta atrás (Sí), el flujo de proceso realiza el paso registrado por el bloque 370, enviando una señal de comunicación de batería baja.

30 Pero si se determina que el nivel de voltaje de salida de la batería detectado no es menor que el primer nivel umbral de voltaje de la batería diseñado en el paso representado por el bloque de decisión o diamante 320, el método lleva a cabo un paso de determinación de si el contador está activo, tal como se representa por el bloque de decisión o diamante 325. En caso contrario (No), el método realiza un bucle o
35 retorna, como se representa por el bloque 335. Pero si el contador está activo, se ejecuta un paso de depuración del contador, como se representa por el bloque de decisión 345, y el programa regresa (bloque 355). Si bien el periodo de cuenta atrás del contador puede ser cualquier periodo de tiempo programado, se prefiere que el periodo sea mayor en el tiempo que el periodo entre la detección, por ejemplo, 4, 8, 12 horas, etc.

40 Si bien es evidente que la invención descrita en esta memoria está bien calculada para satisfacer los objetos arriba indicados, se apreciará que pueden ser ideadas numerosas modificaciones y realizaciones por los expertos en la técnica y se pretende que las reivindicaciones adjuntas abarquen la totalidad de dichas modificaciones y realizaciones que caen dentro del espíritu y alcance verdaderos de la presente invención. Por ello, la invención se ha descrito en esta memoria con referencia a realizaciones ilustrativas particulares. Ciertas alteraciones y modificaciones pueden ser evidentes para los expertos en la técnica, sin desviarse del alcance de la invención.

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Método para monitorizar condiciones de estado de batería baja en las cuales un sensor RF alimentado por batería ("sensor RF") (100) incluido en un sistema de seguridad y alarma, incluyendo el sensor RF una batería (120) conectada eléctricamente para alimentar el sensor RF, y un contador (140) comprendiendo el método los pasos de:
- a intervalos regulares, detectar un nivel de voltaje de salida de la batería (310); y
- 10 comparar el nivel de voltaje de salida de la batería detectado con un primer umbral de voltaje diseñado (320); en el cual, si el nivel de voltaje de salida de la batería detectado es menor que el primer nivel umbral de voltaje diseñado, comparar el nivel de voltaje de salida de la batería detectado con un segundo nivel umbral de voltaje diseñado (350), y
- en el cual,
- si el nivel de voltaje de salida de la batería detectado no es menor que el segundo nivel umbral de voltaje diseñado, determinar si el contador asociado con el sensor RF está activo, y ha entrado en cuenta atrás (380), y
- 15 si el contador está activo, enviar una señal de comunicación de batería baja si el contador ha entrado en cuenta atrás (370), y en caso contrario, ajustar el contador para comenzar la cuenta atrás;
- y
- en el cual,
- 20 si el nivel de voltaje de salida de la batería detectado es menor que el segundo nivel umbral de voltaje diseñado, enviar la señal de comunicación de batería baja (370).
- 2.- El método para monitorización como se indica en la reivindicación 1, en el cual, si el nivel de voltaje de salida de la batería detectado es menor que el primer nivel umbral de voltaje diseñado, y el contador está activo, reajustar el contador activo.
- 25 3.- El método para monitorización como se indica en la reivindicación 1, en el cual si el nivel de voltaje de salida detectado no es menor que el primer nivel umbral de voltaje diseñado:
- determinar si el contador está activo (325),
- en donde,
- si el contador está activo, depurar el contador (345).
- 30 4.- El método para monitorización como se indica en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el cual un periodo de cuenta atrás del contador es ajustable por el usuario.
- 5.- El método para monitorización como se indica en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el cual un periodo de cuenta atrás del contador es un primer periodo de cuenta atrás durante las horas diurnas, y un segundo periodo de cuenta atrás durante las horas nocturnas.
- 35 6.- El método para monitorización como se indica en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el cual la detección y comparación son controladas por el panel central.
- 7.- Un sensor RF alimentado por batería (100) para monitorización de condiciones de estado de alarma y transmisión de una señal de detección de estado de alarma después de la detección de una condición de estado de alarma, comprendiendo el sensor RF:
- 40 una porción transmisora RF (110);
- una batería (120);
- un contador (140);
- una porción de detección de nivel de voltaje de batería baja (130) para detectar periódicamente un nivel de voltaje de salida de la batería (310), y comparar el nivel de voltaje de salida de la batería con un primer nivel umbral de voltaje diseñado (320),
- 45 en donde, si el nivel de voltaje de salida de la batería detectado es menor que el primer nivel umbral de voltaje diseñado, comparar el nivel de voltaje de salida de la batería detectado con un segundo nivel umbral de voltaje diseñado (350), y

en donde,

si el nivel de voltaje de salida de la batería detectado no es menor que el segundo nivel umbral de voltaje diseñado, determinar si el contador asociado con el sensor RF está activo, y ha entrado en cuenta atrás (380); y

5 si el contador está activo, enviar una señal de comunicación de batería baja si el contador ha entrado en cuenta atrás (370); en caso contrario, reiniciar el contador para comenzar la cuenta atrás; y

en donde,

si el nivel de voltaje de salida de la batería detectado es menor que el segundo nivel umbral de voltaje diseñado, enviar la señal de comunicación de batería baja (370).

10 8.- El sensor RF tal como se indica en la reivindicación 7, en el cual, si el nivel de voltaje de salida de la batería detectado es menor que el primer nivel umbral de voltaje diseñado, y el contador está activo, reiniciar el contador activo.

9.- El sensor RF como se indica en la reivindicación 7, en el cual si el nivel de voltaje de salida detectado no es menor que el primer nivel umbral de voltaje diseñado;

15 determinar si el contador está activo (325),

en donde,

si el contador está activo, depurar el contador (345).

20 10.- El sensor RF como se indica en cualquiera de las reivindicaciones 7 a 9, en el cual dicha porción de detección del nivel de voltaje de batería baja (130), para un intervalo periódico fijado, detecta automáticamente el nivel de voltaje de salida de la batería, en donde preferiblemente el intervalo periódico fijado es menor que un tiempo de cuenta atrás para el contador.

25 11.- El sensor RF como se indica en cualquiera de las reivindicaciones 7 a 10, en donde el test periódico por la porción de detección del nivel de voltaje de batería baja (130) ocurre solamente durante períodos periódicos fijados de auto-test, en donde preferiblemente los períodos periódicos fijados de autotest incluyen adicionalmente que el sensor RF envíe señales de supervisión.

12.- El sensor RF como se indica en cualquiera de las reivindicaciones 7 a 11, en donde la porción de detección del nivel de voltaje de batería bajo (130) se ve obligada a detectar inmediatamente el nivel de voltaje de salida de la batería por el sensor RF en el caso de detecciones de sucesos de alarma, y en el caso de detecciones de sucesos de manipulación.

30 13.- El sensor RF tal como se indica en cualquiera de las reivindicaciones 7 a 12, en el cual un periodo de cuenta atrás del contador es ajustable por el usuario.

14.- El método para monitorización como se indica en cualquiera de las reivindicaciones 7 a 13, en el cual la detección y la comparación están contraladas por el panel central.

35 15.- Un sistema de seguridad y alarma (200) para monitorizar una localización asegurada, que comprende:

un panel central (202); y

al menos un sensor RF alimentado por batería (204) para monitorizar la localización asegurada para sucesos de alarma, y comunicación con el panel central (202), en donde el sensor RF alimentado por batería comprende:

40 una batería (120);

una porción transmisora RF (110);

una porción de detección de nivel de voltaje de salida de batería baja (130); y

un contador (140);

45 en donde la porción de detección de batería baja (130) detecta periódicamente un nivel de voltaje de salida de la batería (310) y lo compara con un primer nivel umbral de voltaje diseñado (320), y si el nivel de voltaje de salida de la batería detectado es menor que el primer nivel umbral de voltaje diseñado, comparar el nivel de voltaje con un segundo nivel umbral de voltaje diseñado (350),

en donde, si el nivel de voltaje de salida de la batería detectado es menor que el segundo nivel umbral de voltaje, enviar una señal de comunicación de batería baja (370).

16.- El sistema de seguridad y alarma tal como se indica en la reivindicación 15, en el cual la señal de comunicación de batería baja se envía al panel central (202).

5 17.- El sistema de seguridad y alarma tal como se indica en la reivindicación 16, en el cual después que la recepción de la señal de comunicación de batería baja es recibida por el panel central (202), el panel central dirige la señal a una localización central de monitorización.

10 18.- El sistema de seguridad y alarma tal como se indica en la reivindicación 16 o la reivindicación 17, que incluye adicionalmente la generación de una alarma audible para indicar que la batería requiere reemplazamiento.

19.- El sistema de seguridad y alarma tal como se indica en cualquiera de las reivindicaciones 15 a 18, en el cual si el nivel de voltaje de salida de la batería detectado es menor que el primer nivel umbral de voltaje diseñado, se determina si el contador está activo, y si no está activo, reajustar el contador.

15 20.- El sistema de seguridad y alarma tal como se indica en cualquiera de las reivindicaciones 15 a 19, en el cual si el nivel de voltaje de salida de la batería detectado es menor que el segundo nivel umbral de voltaje diseñado, depurar el contador y enviar una señal de comunicación de batería baja.

21.- El sistema de seguridad y alarma tal como se indica en cualquiera de las reivindicaciones 15 a 20, en el cual si el nivel de voltaje de salida de la batería detectado no es menor que el primer nivel umbral de voltaje diseñado, determinar si el contador está activo, y si está activo, depurar el contador.

20 22.- El sistema de seguridad y alarma tal como se indica en cualquiera de las reivindicaciones 15 a 21, en el cual la porción de detección de batería baja está representada en el panel central.

23.- Un producto de programa de computadora que comprende:

25 un medio de almacenamiento tangible que puede ser leído por un circuito de procesamiento e instrucciones de almacenamiento para la ejecución por el circuito de procesamiento a fin de realizar un método para monitorización de condiciones de estado de batería baja en un sensor RF alimentado por batería ("sensor RF") (100) que comprende un sistema de seguridad y alarma, incluyendo el sensor RF una batería (120) conectada eléctricamente para alimentar el sensor RF (140), y un contador, en el cual el método comprende los pasos de:

a intervalos regulares, detectar un nivel de voltaje de salida de la batería (310); y

30 comparar el nivel de voltaje de salida de la batería detectado con un primer nivel umbral de voltaje diseñado (320);

en donde, si el nivel de voltaje de salida detectado es menor que el primer nivel umbral de voltaje diseñado, determinar si un contador asociado con el sensor RF está activo (330),

en donde, si el contador está inactivo, reajustar el contador (340),

35 en donde, si el contador está activo, comparar el nivel de voltaje de salida detectado con un segundo nivel umbral de voltaje diseñado (350); y

en donde, si el nivel de voltaje de salida de la batería detectado es menor que el segundo nivel umbral de voltaje diseñado, depurar el contador y enviar una señal de comunicación de batería baja (360, 370).

40 24.- El producto de programa de computadora indicado en la reivindicación 23, que comprende adicionalmente un reloj de tiempo real, en donde, si el contador está activo, y si el nivel de voltaje de salida de la batería detectado es menor que el segundo nivel de voltaje diseñado, y un tiempo real indicado por el reloj de tiempo real está comprendido entre 2200 y 0600, enviar la señal de comunicación de batería baja solamente después que se ha determinado que el contador ha entrado en cuenta atrás.

45 25.- El producto de programa de computadora indicado en la reivindicación 23 o la reivindicación 24, en el cual la detección y la comparación están controladas por el panel central.

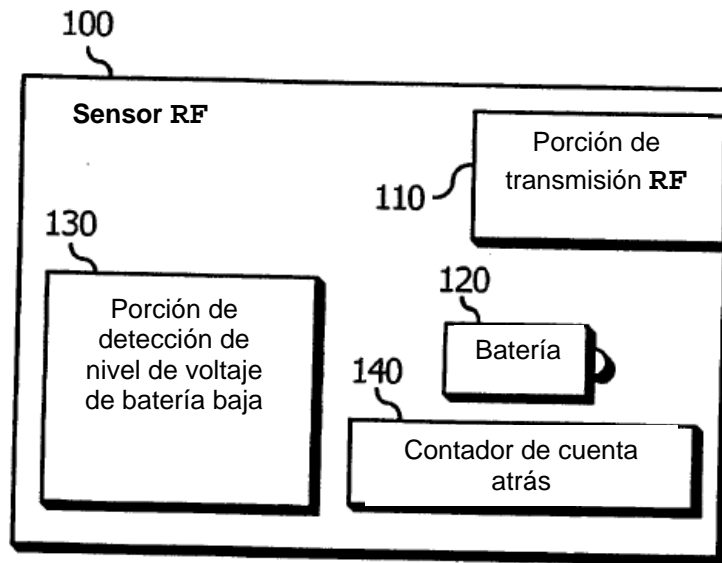


Fig. 1

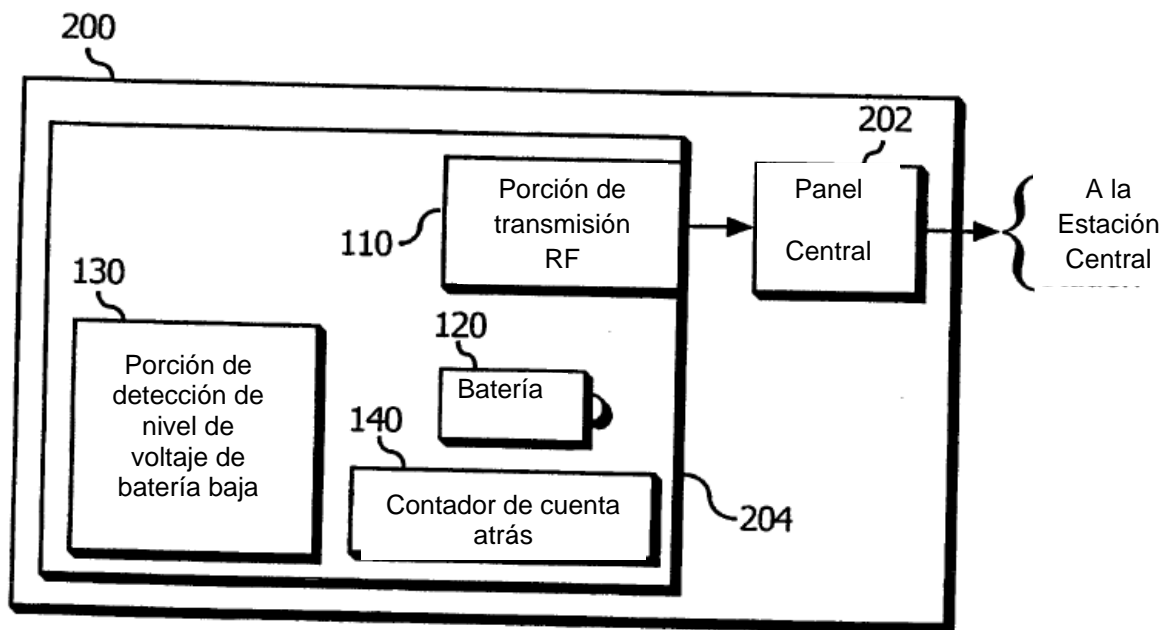


Fig. 2

Fig. 3

