



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 356 333**

51 Int. Cl.:

H04Q 1/00 (2006.01)

G06K 19/07 (2006.01)

H04M 3/00 (2006.01)

G06K 19/077 (2006.01)

G07C 9/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **99961962 .0**

96 Fecha de presentación : **10.12.1999**

97 Número de publicación de la solicitud: **1101364**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **23.05.2001**

54

Título: **Programador remoto pasivo para lectores RFID de tipo inducción.**

30

Prioridad: **14.12.1998 US 212583**

45

Fecha de publicación de la mención BOPI:
07.04.2011

45

Fecha de la publicación del folleto de la patente:
07.04.2011

73

Titular/es: **SOUNDCRAFT, Inc.**
20301 Nordhoff Street
Chatsworth, California 91311-6112, US
Martin S. Casden

72

Inventor/es: **Casden, Martin, S.**

74

Agente: **Urizar Anasagasti, José Antonio**

ES 2 356 333 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).

DESCRIPCION**Antecedentes De La Invención****Campo de la Invención**

5 Esta invención se refiere en general al campo de sistemas y dispositivos de identificación por radio frecuencia (RFID) destinado a sentir la presencia de una etiqueta de transpondedor dentro de un campo de detección de una unidad lectora y para leer un código de identificación único para cada etiqueta para así identificar una persona u objeto asociado con la etiqueta. Más en particular esta invención esta dirigida a un programador remoto pasivo para la reprogramación de lectores RFID de tipo de inducción controlados por microprocesador.

Estado de la Técnica Precedente

10 Sistemas de identificación por radiofrecuencia han llegado a ser de uso generalizado en un amplio rango de aplicaciones. Una de estas aplicaciones es controlar el acceso a áreas restringidas de edificios o instalaciones por personal autorizado excluyendo a aquellos que carecen de la necesaria autorización. La mayoría de tales sistemas de seguridad consisten de un transpondedor, un lector y un ordenador central. El lector genera una frecuencia de radio (usualmente en el rango de 125 kHz o 13.5 MHz). El transpondedor consiste usualmente en un circuito de antena (sintonizado a la misma frecuencia que la salida del lector) y un circuito integrado (IC). La potencia suficiente para activar el IC se obtiene vía inducción cuando el transpondedor es posicionado dentro del campo del lector. La frecuencia del lector es también usada como un reloj para el IC. Cuando se activa, el IC del transpondedor carga el circuito de la antena del transpondedor en un patrón determinado por el diseño y la programación del IC. La carga de la antena del transpondedor es detectada como un patrón de cambios de voltaje en el circuito de la antena del lector. Los cambios se convierten en bits de datos lógicos usando métodos estándar de codificación y los datos son luego interpretados por el ordenador central y una acción apropiada es tomada (como abrir la puerta).

25 La topología de los diversos sistemas puede variar de una unidad autónoma de puerta simple que contiene el lector y el ordenador central en una caja pequeña montada adyacente a un pasillo hacia un sistema complejo que consiste en miles de lectores y otros dispositivos de entrada/salida conectados a una red de comunicaciones controlada por cientos de ordenadores centrales (ejecutando un software especializado) que controla el acceso, movimiento de propiedad y personal, la iluminación, HVAC, la dispensación de combustible y otra funciones. En autónomo, puerta simple, productos y en algunos sistemas con inteligencia distribuida, el lector y la central a menudo se combinan en una sola entidad.

30 Secura Key, una división de Soundcraft, Inc., el cesionario de esta invención vende un lector bajo el nombre de Radio Key® 600 o RK600, descrito en su literatura comercial como un "sistema de control autónomo de acceso por proximidad/teclado" el cual tiene un programa incorporado. Este lector es del tipo inductivo y esta destinado a funcionar en conjunción con etiquetas de teclas, también vendidas por el mismo cesionario, los cuales son transpondedores pasivos bidireccionales en que la potencia para la etiqueta de tecla es derivada del campo electromagnético generado por el lector. Cada transpondedor consiste de un circuito integrado y una bobina de antena, ambos integrados en una etiqueta o testigo de plástico. El circuito integrado de la etiqueta de transpondedor es un dispositivo de R/W identificación IC sin contacto (IDIC®) TEMIC e5550 vendido por la división semiconductora de TEMIC TELEFUNKEN microelectronic GMBH, P.O.B. 3535, D-74025 Heilbronn, Alemania.

40 Es necesaria la reprogramación periódica de tales sistemas de proximidad cuando el personal autorizado y los requisitos de control de acceso cambien. Por ejemplo, cuando a los nuevos individuos autorizados se les emite etiquetas transpondedoras, las nuevas etiquetas deberán ser ingresadas en la base de datos programada del lector con el fin de ser reconocidas cuando se presentan al lector. Igualmente, las etiquetas necesitan ser eliminadas de la base de datos cuando el personal se marcha o es reasignado. En grandes sistemas RFID tal reprogramación se hace normalmente a través del ordenador central enlazado a múltiples lectores. En sistemas pequeños o aquellos que carecen de control centralizado, la reprogramación pueda que sea necesario hacerse en cada lector. Convencionalmente, esto puede lograrse a través de un teclado provisto en la propia unidad lectora, como en el mencionado lector RK600. A menudo es deseable proveer medios para programar remotamente el lector por conveniencia o razones de seguridad. Programadores remotos manuales ligados a radiofrecuencia están disponibles para este propósito. Tales unidades normalmente incluyen un teclado conectado a un microprocesador el cual entrega datos de programación transmitidos a través de un portador de radiofrecuencia de baja potencia generado por la unidad programadora. Están también disponibles programadores pasivos los cuales obtienen su potencia de funcionamiento del campo electromagnético emitido por el lector. Los programadores pasivos existentes, sin embargo, están basados en microprocesadores u otros circuitos complejos. También, los requisitos de potencia de estas unidades existentes son relativamente grandes lo cual resulta en un rango de operación bastante corto debido a que el programador debe ser llevado lo suficientemente cerca del lector donde la intensidad de campo es adecuada para energizar el programador. Existe una continua necesidad para programadores pasivos simples, de bajo coste, particularmente para el uso con instalaciones RFID pequeñas o autónomas.

US 5,537,103 revela un programador para un sistema de control de entrada que emplea un lector para la recepción de datos al entrar en contacto por un portador de datos que tiene un chip de memoria, el sistema de control

comprendiendo un controlador que tiene un procesador programable para el establecimiento de un código de acceso, comparando un código de entrada al código de acceso y generando una señal de salida en respuesta a la comparación. El programador comprende una pluralidad de chips de programa ROM, cada uno teniendo un código elemental único. El programador se comunica con un puerto de entrada para la programación del procesador para redefinir el código de acceso, empleándose un teclado para direccionar de forma selectiva cada uno de los chips de programa ROM.

Resumen de la Invención

La invención, como se define por las reivindicaciones adjuntas, responde a la necesidad mencionada proporcionando un simple programador remoto pasivo para lectores de RFID de tipo de inducción. El nuevo programador remoto es de diseño económico, que requiere solo tres componentes principales: un teclado, una antena y un número de circuitos integrados de etiquetas de transpondedor de bajo costo, disponibles comercialmente. Cada uno de los ICs de etiquetas de transpondedor, cuando son conectados a la antena mediante el accionamiento de una tecla en el teclado, se comunica con el lector de RFID descargando el campo magnético en las proximidades de la antena del transmisor del lector en un patrón que el lector interpreta y codifica como datos digitales.

Más específicamente, el sistema del programador remoto pasivo de esta invención está diseñado para usarse con un lector de RFID de tipo de inducción con medios de detección de radiofrecuencia (RF) operativamente conectados a un procesador digital, como un microprocesador, para la lectura de datos de identificación de etiquetas de transpondedor de RFID energizado por un campo de detección del lector y para verificar los datos de identificación contra datos de identificación almacenados para de este modo reconocer la presencia de etiquetas autorizadas.

El programador que puede ser una unidad manual aloja una antena, como una antena de bucle, un número de circuitos especializados integrados de etiquetas de transpondedor de RFID cada uno con un código de etiqueta único, y un teclado con una pluralidad de teclas cada uno selectivamente operable para la conexión de uno correspondiente de los circuitos integrados específicos de etiqueta de transpondedor de RFID a la antena para de este modo inductivamente energizar el IC de etiqueta seleccionada en el campo de detección del lector y para habilitar el código de etiqueta único del IC de etiqueta seleccionada para que sea leído por el lector de RFID. El programador remoto opera en conjunción con la programación del microprocesador del lector para el reconocimiento de los códigos de etiquetas únicos de los ICs especializados de etiqueta como nuevas instrucciones de programación del lector. En la mayoría de los casos el programa lector es también operativo por retener o almacenar en la memoria del microprocesador las nuevas instrucciones del programa para la ejecución posterior por el microprocesador. Las nuevas instrucciones del programa pueden, por ejemplo, comprender datos para la modificación de una base de datos de etiqueta de transpondedor accesible al microprocesador del lector para su uso en la ejecución de algoritmos para decisión tales como la concesión o denegación de acceso por lectura de un código de etiqueta en particular.

En un sentido más amplio, la presente invención pueden ser entendido como un método de conexión inalámbrica de un teclado a un lector de RFID tipo inducción, que comprende los pasos de proporcionar un teclado con uno o más teclas de conmutación normalmente abiertas individualmente actuables, conectando cada una de las teclas de conmutación al correspondiente IC de etiqueta de transpondedor de RFID y una antena de tal manera que cerrar una particular tecla conmutadora coloca un IC de etiqueta de transpondedor en conexión operativa con la antena para comunicar inductivamente un código de identificación único del IC de etiqueta al lector de RFID; y medios de programa ejecutables por un microprocesador en el lector de RFID para reconocer el código de identificación único de cada IC de etiqueta conectado al teclado y de este modo reconocer la lectura de tales ICs de etiqueta como representante de el accionamiento de una tecla o conmutador en lugar de la presentación convencional de una etiqueta de tecla de proximidad al lector. La lectura del código de identificación único puede ser interpretado como una nueva instrucción del programa para el microprocesador modificando la programación existente, pero en general provoca una respuesta del lector que es diferente de la respuesta provocada por la lectura de una etiqueta de tecla de acceso presentada convencionalmente.

Estas y otras características, mejoras y ventajas de la presente invención serán mejor apreciadas y entendidas por referencia a las siguientes descripciones detalladas conjuntamente con los dibujos acompañantes.

Breve Descripción de los Dibujos

Fig. 1 es una vista en perspectiva ilustrando un lector normal RFID montado en pared equipado con un teclado y un programador remoto según esta invención empaquetado como una unidad manual; y

Fig. 2 es un diagrama de circuito del nuevo programador remoto.

Descripción Detallada de la Realización Preferida

Con referencia a los dibujos que acompañan donde elementos similares son designados por números similares. Fig. 1 muestra una unidad de lector normal RFID de proximidad 10 contenida en una caja de lector 12 el cual es montado en una superficie de pared 14. Para propósitos de esta descripción el lector 10 puede ser un RK600 vendido por SecuraKey equipado con un teclado montado exteriormente 16 el cual provee un interfaz para acceder al sistema de control del microprocesador del lector. En la mayoría de instalaciones tal acceso requiere la entrada de un

código de acceso autorizado antes que el teclado sea habilitado para la reprogramación de la unidad lectora. El teclado puede también ser usado para el ingreso de un número de identificación personal (PIN) como una alternativa a la presentación de una etiqueta de tecla.

Un programador remoto pasivo 18 según esta invención es mostrado conteniendo una caja 20 en la cual está montado un teclado 22. La caja 20 puede ser una caja de pequeño tamaño para una operación manual conveniente. El teclado del programador remoto puede ser un duplicado del teclado del lector 16, o puede ser configurado de forma diferente.

Pásese ahora a la Fig. 2 la cual muestra un diagrama de circuito del programador remoto pasivo 18. Se puede apreciar que este circuito es muy simple y con pocos componentes. Los conmutadores S1 a S16 son normalmente conmutadores abiertos que corresponden a dieciséis teclas organizadas en una matriz de cuatro por cuatro en el teclado 22. Los circuitos integrados IC1 a IC16 son dieciséis ICs de etiquetas de transpondedor cada uno programado para transmitir un código de identificación único cuando es activado por el campo de detección inductiva de un lector de proximidad. Los ICs del transpondedor pueden ser dispositivos TEMIC e5550 que operan con el lector RK600. La bobina de antena L1 y el condensador C1 forman un circuito tanque de antena que es resonante a la frecuencia de transmisión del lector de proximidad. Por ejemplo, L1 puede ser una bobina 1.62 mH y C1 puede tener un valor de 1000 pF. Cada IC de etiqueta tiene dos terminales activos, uno de los cuales está conectado directamente a un lado del circuito tanque de antena por medio de línea del ómnibus 24. El otro terminal activo de cada IC de etiqueta es conectado a través de un conmutador abierto normalmente correspondiente S1-S16 hacia el otro lado del circuito tanque de antena por medio de línea del ómnibus 26. En una condición normal del programador todos los conmutadores S1-S16 están abiertos y ninguno de los IC1-IC16 está conectado al circuito de antena. Consecuentemente, si la unidad programadora remota 18 es colocada en esta condición dentro del campo de detección de la unidad lectora 10, la unidad programadora no responderá a los campos de detección del lector. Si, no obstante cualquiera de las teclas del teclado es presionada, cerrando uno de los conmutadores S1-S16, el correspondiente de los IC1-IC16 tendrán ambos de sus terminales activos operativamente conectados a través del circuito tanque de antena. En esta condición, el IC operativo será energizado por la energía de acoplamiento inductivo desde el lector a la bobina de la antena L1, y transmitirá su código de etiqueta único al lector. El IC del transpondedor puede estar en la forma de dados de montura superficial y todo el circuito de la Fig. 2 puede ser implementado fácilmente en un circuito único el cual puede también llevar el teclado y la bobina de la antena. El paquete resultante es ligero y resistente. El programador pasivo descrito aquí mejora respecto a programadores pasivos anteriores no solo en términos de gran simplicidad y economía, sino también en el rango de operación ampliado del lector de proximidad debido que los ICs del transpondedor de etiqueta tienen bajos requerimientos de energía que otros programadores pasivos más complejos.

El programa ejecutado por el microprocesador del lector está escrito para reconocer los códigos de etiqueta únicos de los ICs de etiqueta del transpondedor del programador IC1-IC16 dedicados a una función distinta de datos ordinarios de etiqueta de tecla de acceso. En particular, el programador del lector debe reconocer la lectura de los códigos de etiqueta especializados representando la actuación de una tecla más que la presentación de una tecla de etiqueta convencional al lector de proximidad. Este reconocimiento puede ser aprovechado por el programador del lector para cualquier propósito deseado. Por ejemplo, las teclas que corresponden a los dígitos 0 a 9 pueden cada una ser representada por un código de etiqueta particular y único, así esos datos numéricos pueden ser introducidos en el lector presionando una secuencia de teclas. Teclas de función lógica tales como ADD o DELETE pueden ser representados de forma similar por códigos de etiqueta únicos correspondientes. Incluso a otras funciones de control, tal como una tecla ENTER en el teclado, se les puede asignar también códigos de etiqueta correspondientes. Por ejemplo, el programador remoto puede ser usado para agregar o para borrar etiquetas de tecla autorizadas en la base de datos del lector, como pulsando una secuencia de dígitos seguida de la pulsación de una tecla ENTER, o para introducir códigos PIN en el lector como una alternativa al uso del teclado 16 en la unidad lectora 10. De hecho, el programador remoto puede reemplazar por completo el teclado en el lector sin sacrificar la capacidad programadora del lector, resultando en una instalación más segura ya que el teclado ya no es accesible en el lector. También, la eliminación del teclado hace posible chajuauna mejor estanqueidad de la carcasa o recinto del lector para una mejor impermeabilidad y resistencia a los contaminantes ambientales.

La forma de programación del microprocesador del lector para lograr dicho reconocimiento será evidente a aquellos que tienen conocimiento ordinario de tales sistemas y no necesitan ser descritos en mayor detalles en este documento, en particular en vista de las muchas formas en las cuales los sistemas de lector de proximidad pueden ser programados para propósitos convencionales y para propósitos de implementación de esta invención. La programación que controla la operación del microprocesador del lector puede ser instalada como firmware en la memoria no volátil provista en el chip del procesador. Por supuesto, otros dispositivos de almacenamiento de programas pueden ser provistos para este propósito. Para propósitos de esta invención, el programa de control del lector debe contener información para habilitar el lector para identificar el código de ID único transmitido por los ICs de etiqueta del transpondedor en el programador remoto de conforma que sean distinguibles de otras etiquetas de transpondedor no habilitadas para el accionamiento de una tecla o conmutador, como etiquetas de tecla convencionales. Esta información es distinta de la base de datos a la que el microprocesador accede con el fin de identificar etiquetas de tecla convencionales autorizadas para el acceso. El reconocimiento de ICs del transpondedor habilitados por tecla permite la programación del lector para tomar una acción especial en respuesta a tales lecturas de IC de etiqueta, diferentes de

acciones tomadas en respuesta a etiquetas convencionales las cuales son habilitadas simplemente por proximidad suficiente al lector.

5 El numero y funciones de las teclas del teclado que pueden ser codificadas y enlazadas de forma inalámbrica a un lector de esta manera es virtualmente ilimitado. Como una cuestión practica, sin embargo, se puede encontrar que este enfoque de la programación remota pasiva se adapta mejor a los teclados pequeños, mientras que las unidades de programadores que requieren teclados grandes y complejos están mejor equipados con circuitos actuados por microprocesador o similares.

10 Debería entenderse que esta invención no esta limitada a sistemas de proximidad de cualquier fabricante particular, y es generalmente útil con cualquiera de los lectores de proximidad de tipo de inducción, asumiendo que los ICs de etiqueta usados en la unidad programadora remoto pueden ser leídos por el lector de proximidad de destino.

Mientras que una realización particular de la invención ha sido descrita y ilustrada para fines de claridad y ejemplo, muchos cambios, sustituciones y modificaciones para la realización descrita serán evidentes para aquellos que tengan conocimientos básicos en esta tecnología sin por ellos apartarse del ámbito de aplicación de esta invención según se define por las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un sistema programador remoto pasivo para un lector de RFID de tipo de inducción (10) que tiene medios de detección de RF conectados de forma operativa a un microprocesador para la lectura de datos de identificación de etiqueta de etiquetas de transpondedor de RFID energizado por un campo de detección del lector y para la verificación de dichos datos de identificación contra datos de identificación almacenados para por ello reconocer la presencia de etiquetas autorizadas, dicho sistema programador comprendiendo:

10 una unidad programadora manual (18) que aloja una antena (L1, C1), una pluralidad de etiquetas de transpondedor de RFID especializadas (IC1-IC16) cada una con un código de etiqueta único, y un teclado (22) con una pluralidad de teclas cada una selectivamente operable para la conexión de una correspondiente de dichas etiquetas de transpondedor de RFID especializadas (IC1-IC16) a dicha antena (L1-C1) para por ello alimentar la etiqueta seleccionada por inducción en dicho campo de detección y habilitar el código de etiqueta único de la etiqueta seleccionada para que sea leído por dicho lector de RFID (10); y

15 medios de programa operativos en cooperación con dicho microprocesador para ejecutar una primera acción en respuesta al reconocimiento de la etiquetas presentadas por mera proximidad al lector (10) en dicho campo de detección, y una segunda acción diferente de la dicha primera acción en respuesta al reconocimiento de dicha etiqueta de transpondedor de RFID especializada alimentada por operación de una tecla en dicho teclado (22), de forma que la respuesta de dicho lector de RFID (10) a dichas etiquetas presentadas mediante mera proximidad puede ser modificada por operación de dichas teclas en dicho teclado (22).

- 20 2. El programador pasivo de la reivindicación 1 donde dichos medios de programa son también operativos por interpretar el reconocimiento de cada dicho código de etiqueta único como una nueva instrucción de programa para la ejecución por dicho microprocesador.

3. El programador pasivo de la reivindicación 2 donde dicha nueva instrucción de programa comprende datos para la modificación de una base de datos de etiqueta de transpondedor accesible a dicho microprocesador para uso en la ejecución de algoritmos de toma de decisiones bajo control de dichos medios de programa.

- 25 4. El programador pasivo de la reivindicación 1 donde dichas teclas son conmutadores abiertos normalmente (S1-S16).

5. Un método de enlace inalámbrico de un teclado a un lector de RFID de tipo de inducción (10) comprendiendo los pasos de:

proporcionar un teclado (22) que tiene una pluralidad de teclas conmutadoras operables manualmente;

30 conectar cada una de dichas teclas conmutadoras a una etiqueta de transpondedor de RFID correspondiente (IC1-IC16) y una antena (L1, C1) de manera que acciona cada una de dichas teclas conmutadoras posiciona una etiqueta de transpondedor correspondiente en conexión operativa con dicha antena para transmitir inductivamente un código de identificación único de cada etiqueta al lector de RFID (10); y

35 medios de programa ejecutables por medios de microprocesador en el lector de RFID (10) para reconocer dicho código de identificación único de cada etiqueta conectada al teclado (22) como representante de actuación de una tecla particular en dicho teclado (22) y no indicativo de la presentación de una etiqueta de tecla por mera proximidad al lector (10).

- 40 6. El método de la reivindicación 5 que comprende adicionalmente el paso de ejecución de medios de programa por el lector (10) asociado con la actuación de dicha tecla particular.

El método de la reivindicación 6 donde dicho paso de ejecución de medios de programa modifica la respuesta de dicho lector a las etiquetas de tecla presentadas por mera proximidad al lector (10).

7. Un sistema de RFID que comprende:

45 un lector de RFID (10) con medios de detección de RF conectado de forma operativa a un microprocesador para la lectura de etiquetas de RFID accionadas por mera proximidad a dicho lector de RFID en un campo de detección de dicho lector; y

50 una unidad programadora (18) comprendiendo una antena (L1-C1), una pluralidad de etiquetas de transpondedor de RFID especializadas (IC1-IC16) cada uno teniendo un código de etiqueta único, y un teclado (22) que tiene una pluralidad de teclas cada una operable para la conexión de una correspondiente de dichas etiquetas de transpondedor de RFID especializadas (IC1-IC16) a dicha antena (L1-C1) para alimentar por ello la etiqueta seleccionada de transpondedor de RFID especializada por inducción en dicho campo de detección y habilitar la lectura del código de etiqueta único de la etiqueta seleccionada por dicho lector de RFID (10); dicho microprocesador estando programado para responder a dicha lectura de dicho código de etiqueta único de una forma diferente de su respuesta a dicha lectura de etiquetas de RFID accionadas por mera proximidad al lector.

8. El sistema lector de RFID de la reivindicación 8 donde dicho microprocesador es programado para ejecutar una función de control de acceso en respuesta a dicha lectura de etiquetas de RFID accionada por mera proximidad al lector (10) y para modificar la programación de dicho lector (10) en respuesta a dicha lectura de dicho código de etiqueta único.
- 5 9. El sistema lector de RFID de la reivindicación 8 donde dicha unidad programadora (18) comprende un alojamiento portátil (20) que contiene dicha antena (L1-C1) y dichas etiquetas de transpondedor de RFID especializadas (IC1-IC16), y dicho teclado (22) está montado en dicho alojamiento (20).

