SISTEMAS DE IDENTIFICACIÓN POR RADIOFRECUENCIA

NOMBRE: Luis Miguel Blázquez del Toro Nº MATRÍCULA: 980361

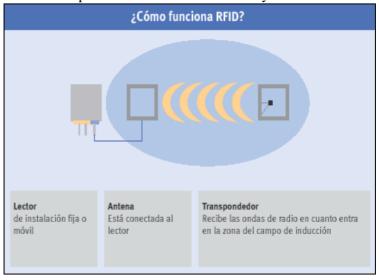
CÓDIGO: 10.8

¿QUÉ ES RFID?

Los sistemas de identificación por radiofrecuencia o RFID (Radio Frequency Identification) son una nueva tecnología para la identificación de objetos a distancia sin necesidad de contacto, ni siquiera visual. Se requiere lo que se conoce como etiqueta o tag RFID que consiste en un microchip que va adjunto a una antena de radio y que va a servir para identificar unívocamente al elemento portador de la etiqueta. Con esto podemos almacenar hasta 2 Kbytes de datos.

También se va a necesitar un lector que sea capaz de leer los datos almacenados en la etiqueta. Lo más normal es tener un dispositivo que tenga una o más antenas que emitan ondas de radio y que reciban las señales devueltas por la etiqueta RFID. Una vez hecho esto se puede trabajar con un ordenador sobre los datos que se han leído. Esto mismo es lo que se muestra en la imagen de la derecha.

Los microchips en las etiquetas RFID pueden ser o bien de lectura o bien



regrabables, teniendo éstos más posibilidades ya que puede variarse su información o aumentarse la misma, lo cual es muy útil para realizar seguimiento de los objetos que portan la etiqueta (estudios biométricos en animales, movimientos en las cadenas de fabricación y montaje, etc.).

Las bandas de frecuencia en las que trabajan los sistemas RFID son 125 o 134 Khz. para baja frecuencia y 13'56 para alta frecuencia, aunque pueden trabajar en muchos otros rangos de frecuencia. Para el uso del espectro UHF los distintos países no consiguen llegar a un estándar ya que en Europa se trabaja en 868 Mhz., en Estados Unidos 915 Mhz. y en Japón, reticente al uso de esta banda, empieza a trabajar en 960 Mhz. El problema que se genera en el empleo de la banda UHF es que hay distintos dispositivos que operan sobre la misma, y generan ruidos sobre los sistemas RFID y viceversa, con lo cual los gobiernos tienen que realizar detallados estudios para determinar y minimizar los trastornos que puedan suceder como consecuencia de cambiar las bandas de trabajo de los dispositivos RFID.

HISTORIA DE RFID

El origen de la RFID está tristemente relacionado con la guerra, concretamente con la II Guerra Mundial, en la que el uso del radar permitía la detección de aviones a kilómetros de distancia, pero no su identificación. El ejército alemán descubrió que si los pilotos balanceaban sus aviones al volver a la base cambiaría la señal de radio reflejada de vuelta. Este método hacía así distinguir a los aviones alemanes de los aliados y se convirtió en el primer dispositivo de RFID pasiva.

Los sistemas de radar y de comunicaciones por radiofrecuencia avanzaron en las décadas de los 50 y los 60 en que los científicos de los países más avanzados trabajaban para explicar cómo identificar objetos remotamente. Las compañías pronto comenzaron a trabajar con sistemas antirrobo que usando ondas de radio determinaban si un objeto había sido pagado o no a la salida de las tiendas. Se utiliza con una etiqueta en la que 1 único bit decide si se ha pagado o no por el objeto en cuestión. La etiqueta pitará en los sensores colocados a la salida si el objeto no se ha pagado.

Las primeras patentes para dispositivos RFID fueron solicitadas en Estados Unidos, concretamente en Enero de 1973 cuando Mario W. Cardullo se presentó con una etiqueta RFID activa que portaba una memoria rescribible. El mismo año, Charles Walton recibió la patente para un sistema RFID pasivo que abría las puertas sin necesidad de llaves. Una tarjeta con un transponedor comunicaba una señal al lector de la puerta que cuando validaba la tarjeta desbloqueaba la cerradura.

El gobierno americano también trabajaba sobre esta tecnología en los años 70 y montó sistemas parecidos para el manejo de puertas en las centrales nucleares, cuyas puertas se abrían al paso de los camiones que portaban materiales para las mismas que iban equipados con un transponedor. También se desarrolló un sistema para el control del ganado que había sido vacunado insertando bajo la piel de los animales una etiqueta RFID pasiva con la que se identificaba los animales que habían sido vacunados y los que no.

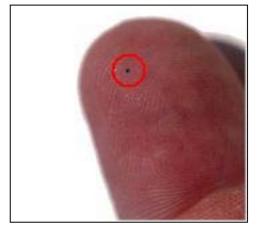
Después han ido llegando mejoras en la capacidad de emisión y recepción, así como en la distancia, lo cual ha llevado a extender su uso en ámbitos tanto domésticos como de seguridad nacional, como sucede con el pasaporte expedido en la actualidad en los EEUU que lleva asociadas etiquetas RFID.

Las etiquetas pueden ser de tres tipos distintos dependiendo del lugar del que provenga la energía que utilizan para tramitar la respuesta. Pueden ser pasivas si no tienen fuente de alimentación propia, semi-pasivas si utilizan una pequeña batería asociada y activas si tienen su propia fuente de alimentación.

ETIQUETAS RFID PASIVAS

Las etiquetas RFID pasivas no llevan fuente de alimentación propia y utilizan para responder la energía inducida en la antena por la señal de escaneo de radiofrecuencia. Debido a esto la señal

respuesta tiene un tiempo de vida bastante corto y su radio de transmisión puede llegar a como mucho 6 metros, pero tiene la ventaja de poder ser mucho más pequeñas que las etiquetas activas. En el año pasado la etiqueta más pequeña fabricada, en la imagen de la derecha, tenía unas dimensiones de 0'4 x 0'4 milímetros, siendo más fina que una hoja de papel, situándose su precio entre los 0.05 y los 0,1 dólares para pedidos suficientemente grandes. Generalmente operan en una frecuencia de 124, 125 o 135 Khz., aunque hay sistemas que pueden llegar a operar en 2.45 Ghz. La forma de la etiqueta dependerá del uso que se vaya a hacer de las mismas, aunque lo normal es que vaya montada sobre una pegatina o una tarjeta.



ETIQUETAS RFID SEMI-PASIVAS

Este tipo de etiquetas es muy similar al anterior, pero con la diferencia de que incluyen una pequeña batería que permite que el circuito integrado de la etiqueta esté siempre alimentado. Esto da lugar a que las antenas no requieran capturar la potencia de la señal entrante para devolver la señal saliente, sino que las antenas son mejoradas para la emisión de la respuesta.

ETIQUETAS RFID ACTIVAS

Este tipo de etiquetas lleva su propia fuente de alimentación y tiene rangos mayores de uso, tanto a nivel de frecuencias, siendo las normales de uso 455 Mhz, 2'45 o 5'8 Ghz., como las distancias a las que pueden ser detectadas y leídas, 100 metros. Su tamaño es lógicamente mayor que los otros dos tipos de etiquetas, aunque no apenas supera el tamaño de una moneda. Además portan una pequeña memoria, debido a lo cual pueden almacenar un mayor número de datos. Se puede usar como un transponedor o como una baliza. En el primer caso puede ejemplificarse como un tele peaje o bien otros puestos de control en los que se requiera la apertura de puertas de seguridad. Su segundo uso es utilizado para sistemas de localización en tiempo real. En este caso la etiqueta está lanzando una señal cada cierto intervalo de tiempo, por ejemplo 3 segundos, hasta que el lector consiga identificar el lugar del que proviene la señal.

USOS DE RFID

La tecnología RFID tiene una gran cantidad de aplicaciones y ámbitos de uso. La sencillez que presenta en el manejo, así como los múltiples campos de aplicación hacen de esta tecnología una de las de mayor potencial en un futuro no muy lejano. La tecnología RFID es utilizada por gobiernos en aplicaciones civiles y militares, en asuntos de seguridad nacional (pasaportes o billetes con tecnología RFID). También hacen uso de esta tecnología las grandes empresas para el seguimiento de sus productos, desde el inicio de su manufacturación hasta su destino final en los almacenes y tiendas.

En el hogar no son pocos los usos que se le puede dar a la tecnología RFID, sino que se abre un amplio abanico de posibilidades. En primer lugar, utilizando un chip implantado en los miembros de la familia, o bien, con una tarjeta que portase el individuo, se puede gestionar la apertura de puertas con un sistema conocido como RFID Digital Door Lock, que es una cerradura electrónica, como la de la fotografía de la derecha, que se abre al acercarse la el chip RFID o en su defecto, caso de pérdida, con una clave secreta. De un modo similar funcionaría el sistema de alumbramiento de la casa que se encendería al paso de la persona sin utilizar sensores de movimiento o de presencia.

Otra de las posibilidades que se nos presenta es el uso de alfombras con etiquetas RFID que permitiría guiar a los robots de la limpieza haciéndolos más eficientes, conociendo si las



zonas de que consta la alfombra han sido limpiadas. Su precio estaré en primer lugar en torno a los 25 €por metro cuadrado.

En la cocina se podría hacer uso de esta tecnología con nuevas sartenes, cacerolas y placas de vitrocerámica que se sirven de esta tecnología para ayudar a las personas a cocinar. Este nuevo invento conocido como ROBOTICcookware hace uso de los chips de las sartenes, las cacerolas y las placas de vitrocerámica para comunicarse con un libro de recetas para respetar y cumplir los tiempos y temperatura del cocinado.

Para el ocio se puede utilizar un reproductor de video RFID, que consiste en una etiqueta RFID que tiene un video asociado a la misma, que se reproduce al ser detectada la etiqueta (y solicitada la reproducción). Podría ser un nuevo paso después de los vídeos VHS o los actuales DVD's, pero sobre todo tienen gran utilidad para presentaciones y exposiciones.

Otra utilidad que tiene el uso de etiquetas RFID que portarían la ropa sería el uso de lavadoras capaces de leer dichas etiquetas y seleccionar el mejor programa de lavado para no dañar las prendas. También tendríamos controlados a los individuos, especialmente a los más pequeños,

dentro del hogar o en el caso de que salieran del mismo sin el consentimiento paterno. Esto evitaría implantar los chips en personas o que tuviesen que llevar la tarjeta siempre encima, ya que deliberadamente se puede dejar olvidada en casa con el objeto de fugarse.

Además podemos encontrar otros muchos usos para RFID como inventariar nuestras pertenencias, especialmente útil para localizar dónde tenemos las cosas, pero además conocer las reservas del hogar, lo cual nos ayuda a saber qué es lo que tenemos que comprar sin tener que mirar la despensa.

Otra aplicación posible del uso de RFID en el hogar es un sistema de apertura automática de la puerta del garaje al acercarse nuestro vehículo, similar al sistema que ya se contó de apertura de puertas en las centrales nucleares americanas de la década de los 70.

IMÁGENES

¿Cómo funciona RFID?

http://www.seeburger.info/international/spain/frame_js.htm?f1=sol?f2=solutions_estandards_n.htm?nav2a&sub23p&f3=estandards_rfid_i.htm

El chip más pequeño.

http://www.smartcodecorp.com/newsroom/13-01-04.asp

RFID Digital Door Lock

http://www.funponsel.com/blog/archives/2005/09/21/rfid-digital-door-lock/

REFERENCIAS EN INTERNET

Una visión general de RFID

http://es.wikipedia.org/wiki/RFID

http://www.ecojoven.com/dos/03/RFID.html

http://www.seeburger.info/international/spain/frame_js.htm?f1=sol?f2=solutions_estandards_n.

htm?nav2a&sub23p&f3=estandards rfid i.htm

http://www.bds.com.es/4828.html?*session*id*key*=*session*id*val*

RFID Digital Door Lock.

http://www.ubergizmo.com/15/archives/2005/09/hitech_rfid_doo.html

Alfombras con etiquetas RFID.

http://www.i4u.com/article5258.html

Sartenes, cacerolas y placas de vitrocerámica con RFID

http://www.ounae.com/index.php/vitacraft-sartenes-inteligentes-con-etiquetas-rfid

Reproductor de video RFID

http://www.potemkin.org/cms/Pid/RFIDVideoPlayer

Lavadoras con tecnología RFID

http://www.rfidbuzz.com/news/2004/rfidreading_washing_machine.html

Tienda Online con dispositivos RFID

http://www.iautomate.com/rfid.html