

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 367 613**

21 Número de solicitud: 200930808

51 Int. Cl.:  
**G07D 11/00** (2006.01)  
**H01Q 9/16** (2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION

B1

22 Fecha de presentación: **07.10.2009**

43 Fecha de publicación de la solicitud: **07.11.2011**

Fecha de la concesión: **31.08.2012**

45 Fecha de anuncio de la concesión: **12.09.2012**

45 Fecha de publicación del folleto de la patente:  
**12.09.2012**

73 Titular/es:  
**AIFOS SOLUTIONS S.L.**  
**ROC BORONAT, 117, 2-H**  
**08018 BARCELONA, ES**

72 Inventor/es:  
**JANÉ RIBERA, ESTEBAN y**  
**XIOL FORET, JOAN**

74 Agente/Representante:  
**Durán Moya, Luis Alfonso**

54 Título: **SISTEMA DE CONTROL DE PRODUCTOS SANITARIOS.**

57 Resumen:

Sistema de control de productos sanitarios.

El sistema comprende al menos una bolsa de un producto sanguíneo que presenta adherida a ésta un elemento laminar que comprende una etiqueta RFID UHF de tipo pasivo y al menos una estación lectora de etiquetas RFID UHF de tipo pasivo.

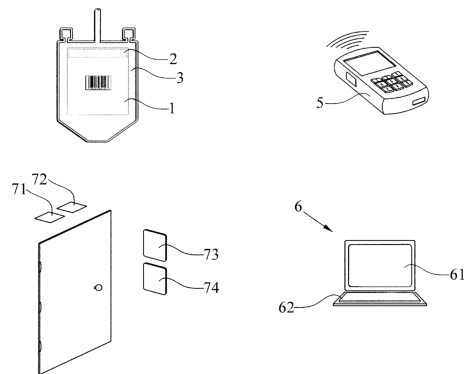


FIG.4

ES 2 367 613 B1

**DESCRIPCIÓN**

Sistema de control de productos sanitarios.

5 La presente invención hace referencia a un sistema de control y de trazabilidad de productos sanitarios. Más en particular, la presente invención se refiere a un sistema de identificación por RFID de bolsas de productos sanitarios.

10 Actualmente, en los bancos de sangre, existen sistemas de seguimiento y de control de bolsas de productos sanitarios basados en sistemas de identificación automática, tales como los códigos lineales (códigos de barras) o los  
15 códigos de dos dimensiones (códigos PDF u otros). Ambos tipos de códigos se imprimen en etiquetas que se adhieren en una de las caras de las bolsas de productos sanitarios. Dichos códigos de identificación suelen reflejar información relativa al producto sanitario extraído, tal como la fecha de realización de la donación, la fecha de caducidad de dicho producto sanitario, los análisis y estudios de laboratorio realizados o el centro de transfusión desde donde procede dicha donación, entre otras cosas. No obstante, estos sistemas de identificación automática presentan algunas desventajas, como por ejemplo, la escasa cantidad de datos que pueden almacenar, la necesidad de disponer, para la lectura del código de barras o PDF, de una visión directa y de una distancia muy reducida entre el aparato lector de códigos de barras o PDF y la etiqueta conteniendo dicho código de barras o PDF, la imposibilidad de realizar lecturas masivas y a altas velocidades de lectura o la imposibilidad de ser reprogramados, entre otras cosas.

20 Con la aparición de sistemas basados en la emisión de señales de radiofrecuencia, como por ejemplo la tecnología de identificación automática por radiofrecuencia o RFID, se han dado a conocer diversas realizaciones relacionadas tanto con el etiquetado de medicamentos para una mejor gestión de los mismos y evitar falsificaciones, como con el etiquetado de personal tanto del profesional sanitario como de los propios pacientes. Sin embargo existe una limitación a la hora de aplicar las etiquetas o "tags" RFID a bolsas con productos sanitarios debido a que el contenido en estado  
25 líquido de dichas bolsas absorbe gran parte de la energía de la señal de radiofrecuencia.

Debido a este inconveniente, se ha dado a conocer a través del documento JP2006277524 (A) un método de aplicación de una etiqueta RFID a una bolsa de producto sanitario, en el cual dicha etiqueta RFID está dispuesta perpendicularmente a una de las caras de dicha bolsa de producto sanitario. Dicha etiqueta RFID está colocada de  
30 manera que existe una ligera separación entre los elementos que forman parte de la antena de dicha etiqueta RFID y la bolsa de producto sanitario. Dicha colocación evita el contacto entre la etiqueta RFID y la bolsa de producto sanitario impidiendo la absorción de las ondas electromagnéticas de la señal de radiofrecuencia por el contenido líquido de dicha bolsa de producto sanitario. No obstante, este método de aplicación de etiquetas RFID no es eficiente para aplicaciones de control en bancos de sangre, donde las bolsas de productos sanitarios suelen almacenarse conjuntamente unas encima de las otras en un mismo compartimiento, por cuanto el contacto entre etiquetas RFID de distintas bolsas de  
35 productos sanitarios podría anular el correcto funcionamiento de dichas etiquetas RFID.

La evolución de la tecnología RFID ha permitido que en estos últimos años se hayan podido realizar estudios y pruebas piloto de sistemas de control para bolsas de productos sanitarios utilizando la tecnología RFID HF. Dicha  
40 tecnología de etiquetas RFID HF trabaja en Alta Frecuencia, del inglés "High Frequency" (HF), que corresponde a una frecuencia de trabajo de 13,56 MHz. Dichas etiquetas RFID HF son de tipo pasivo, es decir, que no necesitan incorporar una batería en la etiqueta, pues obtienen la potencia que necesitan para funcionar del campo generado por el interrogador o lector de dichas etiquetas RFID HF. El proceso de lectura y escritura de estas etiquetas RFID HF por parte de un lector de etiquetas RFID HF está basado en el principio de propagación inductiva, en el cual se produce un acoplamiento inductivo magnético de energía entre dicho lector de etiquetas RFID HF y dichas etiquetas RFID HF. Este fenómeno es posible debido a que las antenas de la etiqueta RFID HF y del lector de etiquetas RFID HF respectivamente se comunican entre sí mediante la componente magnética (o campo magnético) de la onda electro-  
45 magnética. Este tipo de comunicación por campo magnético entre antenas también se denomina comunicación por Campo Cercano o en inglés "Near Field" (NF). La gran ventaja de esta tecnología RFID HF consiste en que la componente magnética se ve poco alterada por la presencia de líquidos o metales con lo que, *a priori*, resulta apropiada para trabajar en dichos entornos. No obstante, esta tecnología RFID HF no permite lecturas de etiquetas a grandes distancias (como mucho a 0.5 metros) limitando su utilización en sistemas de control con cantidades masivas de bolsas de productos sanitarios. Generalmente, el tamaño de las antenas RFID HF, que es considerable con respecto al tamaño de la bolsa, y la disposición de este tipo de etiquetas en la parte central de uno de los lados de la bolsa, en muchos  
50 casos induce a errores de lectura por interferencia con líquidos. Además un sistema implementado con esta tecnología implica unos costes altos para las etiquetas RFID HF y muy altos para los lectores RFID HF debido principalmente a su laborioso proceso de fabricación. Un ejemplo de aplicación de este tipo de tecnología RFID HF en bolsas de productos sanitarios se explica en el documento de F. Bidet titulado "RFID Experience of a blood bag manufacturer", Bracknell, 12th March 2008, donde se describe un sistema de control y de trazabilidad de productos sanitarios utilizando etiquetas RFID HF. No obstante, se puede observar como en este caso la etiqueta RFID HF requiere una  
55 espira grande para obtener un alcance operativo, aunque corto. La gran dimensión de la espira no evita por completo la interferencia causada por los líquidos de la bolsa. Adicionalmente, el tamaño de la etiqueta provoca la aparición de errores de lectura de la etiqueta RDIF HF debido a la aparición de defectos en las etiquetas RFID HF durante la manipulación de la bolsa (centrifugación, doblado, etc.)

65 Existe otro tipo de etiquetas RFID que trabaja a Frecuencia Ultra Alta (rango de frecuencias entre 840 y 960 MHz), en inglés "Ultra High Frequency" (UHF). Antiguamente este tipo de etiquetas RFID UHF se basaba en el concepto de comunicación por Campo Lejano o en inglés "Far Field" (FF), es decir, en el uso de la componente eléctrica (o campo

eléctrico) de la onda electromagnética para la comunicación entre la etiqueta RFID UHF y el lector de etiquetas RFID UHF. Este tipo de etiquetas RFID UHF FF (en inglés “Far-Field UHF RFID”) resuelve perfectamente los distintos casos de etiquetado a nivel de caja y palet. Sin embargo, debido a que el campo eléctrico de una onda electromagnética tiende a ser absorbido por los líquidos, el estado de la técnica actual considera que la tecnología RFID UHF FF no es una técnica adecuada para su uso en el sector farmacéutico y sobretodo para sistemas de control de bolsas de productos sanitarios.

Con el objetivo de superar los problemas mencionados anteriormente, la presente invención da a conocer un sistema de control de bolsas de productos sanitarios que comprende al menos una bolsa de un producto sanitario que presenta adherida a ésta un elemento laminar que comprende una etiqueta RFID UHF de tipo pasivo, que comprende un elemento de comunicación por Campo Cercano y otro elemento de comunicación por Campo Lejano, y al menos una estación lectora de dichas etiquetas RFID UHF. De esta manera, al utilizar dicha etiqueta RFID UHF capacitada para establecer comunicaciones por campo magnético y por campo eléctrico, se consigue un sistema óptimo y mejorado capaz de establecer comunicaciones para cualquier tipo de entorno mejorando el coste y el alcance de las etiquetas y lectores RFID UHF.

Preferentemente, dicha etiqueta RFID UHF está colocada en la parte superior de la cara interna de dicho elemento laminar próximo al conducto de entrada de dicha bolsa y en disposición perpendicular a la dirección de dicho conducto de entrada de dicha bolsa de un producto sanitario. Esta colocación preferente de la etiqueta RFID UHF permite minimizar considerablemente el posible contacto de la etiqueta RFID UHF con los líquidos contenidos dentro de la bolsa, minimizando así una posible interferencia de la señal de radiofrecuencia entre la etiqueta y el lector.

Preferentemente, dicha etiqueta RFID UHF comprende una parte central en forma de espira como elemento de comunicación por Campo Cercano, un circuito integrado conectado a dicha espira y un dipolo como elemento de comunicación por Campo Lejano formado por dos elementos conductores alargados situados a ambos lados de dicha espira. Este tipo de diseño específico de la etiqueta RFID UHF permite que ésta pueda trabajar tanto en Campo Cercano (campo magnético) como en Campo Lejano (campo eléctrico). Dicho diseño también permite que sus dimensiones sean reducidas y que su forma sea alargada, permitiendo a su vez su colocación eficiente y optimizada en la bolsa de producto sanitario de cara a minimizar el contacto o interferencia con los líquidos contenidos dentro de dicha bolsa de producto sanitario.

Preferentemente, dicho elemento laminar presenta una cara autoadhesiva, que contiene dicha etiqueta RFID UHF adherida en una parte superior, que se une a dicha bolsa de productos sanitarios y una cara opuesta a dicha cara autoadhesiva que contiene al menos un código visual automatizado. Aún más preferentemente, dicha cara que contiene al menos un código visual automatizado presenta al menos un elemento laminar autoadhesivo pegado encima que contiene al menos un código visual automatizado.

Preferentemente, una estación lectora de etiquetas RFID UHF de tipo pasivo comprende al menos dos antenas RFID UHF dispuestas entre ellas de manera que cada una forma un ángulo entre 45 y 90 grados con otra.

Más preferentemente, dichas antenas RFID UHF están dispuestas formando entre sí un ángulo entre 80 y 85 grados.

Preferentemente, dichas antenas lectoras de etiquetas RFID UHF están configuradas de manera que una antena actúa como transmisora mientras que la otra actúa como receptora.

Preferentemente, dichas antenas lectoras de etiquetas RFID UHF de tipo pasivo son antenas de polarización circular.

En una posible realización preferente, una estación lectora de dichas etiquetas RFID UHF comprende una pluralidad de antenas lectoras de etiquetas RFID UHF, de las cuales la mitad están dispuestas en la parte superior de una puerta de acceso a una cámara y la otra mitad están dispuestas en la parte lateral más cercana a la cerradura de dicha puerta de acceso a una cámara.

En una posible realización preferente, una primera antena de dicha pluralidad de antenas lectoras de etiquetas RFID UHF actúa como transmisor y el resto de antenas como receptor durante un periodo de tiempo determinado.

Preferentemente, la estación lectora alterna la antena que actúa como transmisor entre la pluralidad de antenas a lo largo del tiempo.

Preferentemente, dicha estación lectora de etiquetas RFID UHF está en contacto o en una disposición muy cercana con dicha etiqueta RFID UHF y emite una intensidad de potencia de señal de radiofrecuencia como mínimo 1/4 respecto del máximo. De esta manera, se consigue evitar un calentamiento de la bolsa de producto sanitario. Un ejemplo de esta realización se encuentra en el momento de actualización de datos de una etiqueta RFID UHF adherida a una bolsa de sangre, cuando se modifica o se transforma el contenido de dicha bolsa de sangre. Otro ejemplo de realización se encuentra en el momento de expedir bolsas de sangre.

Preferentemente, dicha estación lectora de etiquetas RFID UHF está en una disposición lejana en una puerta de acceso a una instalación y comprende una pluralidad de antenas que radian en forma de barrido, de manera que

siempre hay una antena lectora actuando como transmisora durante un periodo determinado y el resto de antenas simplemente actúan como receptoras. De esta manera, se consigue una comunicación entre la etiqueta y el lector por Campo Lejano. Una aplicación de esta realización se encuentra en el momento de hacer lecturas masivas de bolsas de plasma (aproximadamente 70 bolsas por caja) en la gestión del stock de bolsas de plasma.

5 Preferentemente, el sistema comprende una estación lectora de etiquetas RFID UHF de tipo móvil que incorpora un sistema de medición de intensidad de potencia de transmisión y un dispositivo de aviso al usuario, preferentemente acústico.

10 Para su mejor comprensión se adjuntan, a título de ejemplo explicativo pero no limitativo, unos dibujos de una realización preferente de la presente invención.

15 La figura 1 muestra un esquema de un elemento laminar que contiene una etiqueta RFID UHF de tipo pasivo perteneciente a un sistema según la invención.

La figura 2 muestra un esquema de una bolsa de producto sanitario que presenta adherida a ésta un elemento laminar del tipo mostrado en la figura 1 perteneciente a un sistema según la invención.

20 La figura 3 muestra un esquema de una bolsa de producto sanitario del tipo mostrado en la figura 2 que contiene un elemento laminar adherido a ésta perteneciente a un sistema según la invención.

La figura 4 muestra diferentes elementos de un sistema según la presente invención.

25 La figura 1 muestra una realización preferente de una etiqueta RFID UHF (2) según la presente invención. Dicha etiqueta RFID UHF (2) tiene una forma alargada rectangular y unas dimensiones reducidas de manera que permite su colocación en la parte superior de la cara interna (11) de un elemento laminar (1). Esta colocación de la etiqueta RFID UHF (2) en la parte superior de la cara interna (11) de dicho elemento laminar (1) se ha llevado a cabo de manera que al colocar dicho elemento laminar (1) en una bolsa de producto sanitario (3) como el de la figura 2, dicha etiqueta RFID UHF (2) esté dispuesta perpendicularmente y lo más cerca posible a la dirección de entrada del conducto de entrada de dicha bolsa de producto sanitario (3).

Una realización preferente de dicha etiqueta RFID UHF (2) comprende una parte central en forma de espira (22), un circuito integrado (21) conectado a dicha espira (22) y un dipolo formado por dos elementos (23), (24) conductores alargados situados a ambos lados de dicha espira (22).

35 La espira (22) es el elemento encargado de generar una corriente eléctrica en dicha etiqueta RFID UHF (2) en el caso de que exista una variación de flujo de un campo magnético en el tiempo próximo a dicha espira (22). Dicha corriente eléctrica es utilizada para alimentar dicha etiqueta RFID UHF (2) para así poder realizar operaciones de lectura o escritura de datos en la memoria del circuito integrado (21). Este tipo de comunicación por campo magnético, también denominado comunicación por Campo Cercano, únicamente es realizable si la distancia que separa el lector (-5-, -6-, -71- y -72-) de etiquetas RFID UHF (2) y dicha etiqueta RFID UHF (2) es menor a  $\frac{2D^2}{\lambda}$ , donde  $D$  es la dimensión máxima de la antena y  $\lambda$  es la longitud de onda de la señal de radiofrecuencia. Dentro de este radio de alcance, se consigue asegurar una comunicación óptima y efectiva en casos extremos como en la presencia de líquidos. Dadas las características de las tecnologías HF (13,56 MHz) y UHF (entre 840 y 960 MHz) respectivamente, para un lograr un mismo radio de alcance en ambas tecnologías, las dimensiones de la espira HF tiene que ser aproximadamente de un orden de magnitud mayor que las dimensiones de la espira UHF. Esto implica obtener etiquetas RFID UHF con una área aproximadamente dos órdenes de magnitud más pequeña que las etiquetas RFID HF. Adicionalmente, en el proceso de fabricación de la espira UHF únicamente es necesario realizar un paso en vez de los 4 pasos necesarios para la espira HF, por lo que el coste de fabricación de la espira UHF es tres o cuatro veces menor que el de una espira HF.

45 El dipolo formado por dos elementos (23), (24) conductores alargados es el elemento encargado de generar una corriente eléctrica en dicha etiqueta RFID UHF (2) en el caso de recibir un campo eléctrico. Dicha corriente eléctrica es también utilizada para alimentar dicha etiqueta RFID UHF (2) para así poder realizar operaciones de lectura o escritura de datos en la memoria del circuito integrado (21). Este tipo de comunicación por campo eléctrico, también denominado comunicación por Campo Lejano, únicamente es realizable si la distancia que separa el lector (-5-, -6-, -71- y -72-) de etiquetas RFID UHF (2) y dicha etiqueta RFID UHF (2) es mayor a  $\frac{2D^2}{\lambda}$ , donde  $D$  es la dimensión máxima de la antena y  $\lambda$  es la longitud de onda de la señal de radiofrecuencia. Este radio de alcance, permite una comunicación óptima y efectiva a grandes distancias en comparación con la tecnología RFID HF.

60 El circuito integrado (21) es el elemento encargado de gestionar la lectura y escritura de datos por parte del lector (-5-, -6-, -71- y -72-) de etiquetas RFID UHF (2), una vez éste se ha comunicado con los elementos de dicha etiqueta RFID UHF (2) por campo magnético o por campo eléctrico.

65 La figura 2 muestra una realización preferente de una bolsa (3) de producto sanitario en la cual se adhiere en uno de sus lados un elemento laminar (1). Dicho elemento laminar (1) se adhiere a dicha bolsa (3) de producto sanitario por

la cara (11) autoadhesiva que comprende dicha etiqueta RFID UHF (2), de manera que dicha etiqueta RFID UHF (2) esté dispuesta perpendicularmente y lo más cerca posible a la dirección de entrada del conducto de entrada de dicha bolsa de producto sanitario (3). La cara opuesta (12) a la cara interna autoadhesiva (11) que comprende dicha etiqueta RFID UHF (2) comprende al menos un código visual automatizado (13), tal como por ejemplo un código de barras lineal (códigos de barras), un código de dos dimensiones (códigos PDF u otros), un código matricial, etc. También se puede utilizar, por ejemplo, un conjunto de códigos según el estándar americano ISBT128 que comprende 4 códigos de barras. Estos códigos visuales automatizados (13) pueden servir por ejemplo para identificar en los bancos de sangre bolsas de sangre y controlar información como el tipo de sangre o el nombre de un donante entre otras cosas. En cualquier caso, dicha etiqueta RFID UHF (2) comprende la misma información digitalizada que en dichos códigos visuales automatizados (13), intentando aumentar las funcionalidades existentes.

La figura 3 muestra una realización preferente de una bolsa (3) de producto sanitario como la que muestra la figura 2 en la cual se adhiere encima del elemento laminar (1) al menos un elemento laminar (4) que contiene al menos un código visual automatizado (43), tal como por ejemplo un código de barras lineal (códigos de barras), un código de dos dimensiones (códigos PDF u otros), un código matricial, etc. En esta realización, se consigue actualizar el contenido de la bolsa a través de un nuevo elemento laminar (4) que comprende la información que contiene la bolsa de producto sanitario en este momento. Paralelamente, dicha etiqueta RFID UHF (2) es capaz de actualizar la información del nuevo producto sanitario de la bolsa (3) manteniendo en todo momento un control exhaustivo del producto sanitario que comprende la bolsa (3).

La figura 4 muestra una realización preferente de una bolsa (3) de producto sanitario, una estación lectora móvil (5) de etiquetas RFID UHF y una estación lectora fija (6) compuesta por dos antenas lectoras (61), (62) de etiquetas RFID UHF. Adicionalmente, la figura 4 muestra una realización preferente de un emplazamiento típico de una estación lectora fija de etiquetas RFID UHF, que comprende 4 antenas lectoras (71), (72), (73), (74).

La bolsa (3) de producto sanitario es del tipo mostrado en la figura 2 y comprende un elemento laminar (1) adherido a ésta. Dicho elemento laminar (1) comprende en su cara interna autoadhesiva (11) una etiqueta RFID UHF (2) de manera que dicha etiqueta RFID UHF (2) esté dispuesta perpendicularmente y lo más cerca posible a la dirección del conducto de entrada de dicha bolsa de producto sanitario (3). Dicha etiqueta RFID UHF (2) es del tipo mostrado en la figura 1 y por lo tanto permite comunicaciones tanto por Campo Cercano como por Campo Lejano. Esta disposición espacial de la etiqueta (2) RFID UHF en dicha bolsa (3) de producto sanitario permite evitar la interferencia provocada por los líquidos contenidos dentro de bolsas de productos sanitarios, como por ejemplo las bolsas de hemáties. Este tipo de bolsas de productos sanitarios suelen almacenarse normalmente en posición vertical dentro de una caja de transporte. Esta disposición de almacenamiento en vertical hace que el líquido que contienen dichas bolsas se precipite desde la parte más alta de la bolsa, donde se encuentra la etiqueta (2) RFID UHF, hasta la parte más baja de dicha bolsa. La tipología alargada de las etiquetas RFID UHF objeto de la presente invención permite una disposición horizontal de la misma para evitar la interferencia con el líquido. Así pues, la colocación de dichas etiquetas (2) RFID UHF en la parte más alta y más cercana al conducto de entrada de dichas bolsas (3) de productos sanitarios permite eliminar una posible interferencia directa entre el líquido de dichas bolsas (3) y dichas etiquetas (2) RFID UHF.

La estación lectora móvil (5) de etiquetas RFID UHF permite comunicarse con una etiqueta RFID UHF (2) por Campo Lejano, es decir, mediante la componente eléctrica de la onda electromagnética. Para ello, dicha estación lectora móvil (5) emite a la máxima intensidad de potencia (200 mW) para que la señal de radiofrecuencia pueda ser recibida por dicha etiqueta RFID UHF (2), debido a la distancia que separa la estación lectora móvil (5) y dicha etiqueta RFID UHF (2). Dicha etiqueta RFID UHF (2), al ser capaz de comunicarse tanto por Campo Cercano como por Campo Lejano, podrá mantener una comunicación por Campo Lejano con dicha estación lectora móvil (5) gracias al dipolo formado por dos elementos (23), (24) conductores alargados de dicha etiqueta RFID UHF (2).

Una variable importante a la hora de establecer una comunicación óptima y eficiente entre dichas etiquetas RFID UHF (2) y una estación lectora de dichas etiquetas RFID UHF es la elección del tipo de polarización que tiene que tener la antena de interrogación. La polarización de una antena se refiere a la forma en que se transmite la onda electromagnética de radiofrecuencia. Existen 3 tipos de polarización: lineal, circular y elíptica. Las etiquetas RFID UHF (2) están polarizadas linealmente por lo que la componente del campo eléctrico de la señal de radiofrecuencia se propaga en un solo plano. Una desventaja a la hora de escoger una estación lectora con antenas polarizadas linealmente reside en que ambos elementos (estación lectora y etiqueta RFID UHF) deben disponerse coplanariamente para lograr una comunicación óptima.

Esto suele ser muy complicado e implica un proceso de lectura muy preciso debido a que las bolsas de productos sanguíneos deben estar todas orientadas de una manera específica para poder ser leídas. Para poder solventar este inconveniente, resulta ventajoso que las antenas de interrogación de la estación lectora estén polarizadas circularmente. Esto es, que la componente del campo eléctrico de la señal electromagnética gira (en el sentido de las agujas del reloj o en sentido contrario) mientras se propaga alejándose de la antena de interrogación de la estación lectora. Una clara ventaja de este tipo de polarización reside en que la orientación de la etiqueta RFID ya no es importante para la antena de interrogación y ésta es capaz de establecer una comunicación óptima con dicha etiqueta RFID UHF. Así pues la estación lectora móvil (5) está polarizada circularmente.

Adicionalmente, dicha estación lectora móvil (5) de etiquetas RFID UHF incorpora un sistema de medición de intensidad de potencia de transmisión para poder saber en todo momento que intensidad de potencia está transmitiendo

hacia una o varias bolsas de productos sanitarios. Además, dicha estación lectora móvil (5) de etiquetas RFID UHF comprende un dispositivo de aviso, tal como un dispositivo acústico por ejemplo, para indicar al usuario la cercanía de una bolsa de producto sanguíneo según la medición de la intensidad de potencia de transmisión. Esto permite localizar bolsas de sangre concretas dentro de un almacenamiento masivo.

5 En una realización la estación lectora fija (6) está compuesta por dos antenas lectoras (61), (62) de etiquetas RFID UHF (2) dispuestas en un ángulo de 90 grados entre ellas. Esta disposición permite que dicha estación lectora fija (6) aproveche eficientemente el área de alcance de la señal electromagnética a la hora de transmitir o recibir una señal de radiofrecuencia. Las antenas lectoras (61), (62) de etiquetas RFID UHF (2) están configuradas de manera  
10 que una antena actúa como transmisora, es decir, emite una señal electromagnética para activar la etiqueta RFID UHF (2), mientras que la otra antena actúa como receptora recibiendo cualquier posible respuesta de dicha etiqueta RFID UHF (2). Dicha estación lectora fija (6) permite comunicarse con una etiqueta RFID UHF (2) tanto por Campo Lejano, es decir mediante la componente eléctrica de la onda electromagnética, como por Campo Cercano mediante la componente magnética de la onda electromagnética.

15 En el caso de una comunicación por Campo Lejano, dicha etiqueta RFID UHF (2), al ser capaz de comunicarse tanto por Campo Cercano como por Campo Lejano, podrá mantener una comunicación por Campo Lejano con dicha estación lectora fija (6) gracias al dipolo formado por dos elementos (23), (24) conductores alargados de dicha etiqueta RFID UHF (2).

20 En el caso de una comunicación por Campo Cercano, es decir mediante la componente magnética de la onda electromagnética, dicha etiqueta RFID UHF (2), al ser capaz de comunicarse tanto por Campo Cercano como por Campo Lejano, podrá mantener una comunicación con dicha estación lectora fija (6) por Campo Cercano gracias a la espira (22) de dicha etiqueta RFID UHF (2), que es el elemento capaz de recibir dicha componente magnética de  
25 la onda electromagnética. Un ejemplo de aplicación de esta realización se encuentra en el momento de etiquetar por primera vez una bolsa de sangre. En este caso, el nivel de potencia de radiación de las antenas lectoras ha de ser como mínimo 1/4 respecto del máximo (en este caso el máximo es de la antena es de 1,6 W) que es equivalente a tener una atenuación de 6 dB del nivel de potencia de radiación máximo, para evitar que la radiación de la onda de radiofrecuencia eleve la temperatura del contenido líquido de las bolsas.

30 Otro ejemplo de aplicación de radiación que combina una comunicación por Campo Cercano y una comunicación por Campo Lejano se encuentra en el momento de actualización (cuando se modifica o se transforma el contenido de dicha bolsa de sangre) de datos de una etiqueta RFID UHF adherida a una bolsa de sangre. En este caso la disposición de las antenas es la misma y los niveles de potencia de radiación también. Aún así, debido a que se dispone más  
35 de una bolsa encima de la estructura en L y que dichas bolsas pueden estar unas encima de las otras, es necesario utilizar una comunicación por acoplamiento tanto magnético como eléctrico (por Campo Cercano y por Campo Lejano respectivamente) para activar las etiquetas RFID UHF (2).

40 Finalmente, para que la comunicación entre dichas etiquetas RFID UHF (2) y dicha estación lectora (6) se lleve a cabo de una manera óptima y eficiente, dicha estación lectora fija (6) de etiquetas RFID UHF (2) ha de estar polarizada circularmente. De este modo, la orientación de la etiqueta RFID ya no es importante para la antena de interrogación y ésta es capaz de establecer una comunicación óptima con dicha etiqueta RFID UHF, consiguiendo una comunicación  
óptima y eficiente independientemente de la orientación de la etiqueta RFID UHF.

45 Finalmente, la figura 4 muestra una realización preferente de un emplazamiento típico de una estación lectora fija compuesta por cuatro antenas lectoras (-71-, -72-, -73-, -74-) de etiquetas RFID UHF (2), de las cuales dos (-71-, -72-) están dispuestas en la parte superior de una puerta de acceso a una cámara y dos (-73-, -74-) están dispuestas en la parte lateral más cercana a la cerradura de dicha puerta de acceso a una cámara.

50 Dichas antenas lectoras fijas (71), (72), (73), (74) están capacitadas para establecer una comunicación con etiquetas RFID UHF (2) por Campo Lejano, es decir mediante la componente eléctrica de la onda electromagnética. En este caso, la radiación de las antenas se realiza en forma de barrido, de manera que siempre hay una antena lectora actuando como transmisora en un momento determinado, mientras que el resto de antenas simplemente actúan como receptoras.  
55 En el inicio de la secuencia del barrido, la antena (71) actúa como transmisora emitiendo una señal de radiofrecuencia durante un intervalo de tiempo  $t_1$  mientras que el resto de antenas (-72-, -73-, -74-) simplemente actúan como receptoras. Al finalizar dicho intervalo de tiempo  $t_1$ , la antena (71) que estaba emitiendo pasa a escuchar junto con las antenas (73) y (74) y la antena (72) empieza a emitir durante un segundo intervalo de tiempo  $t_2$ . Al finalizar dicho intervalo de tiempo  $t_2$ , la antena (72) que actuaba como transmisor pasa a actuar como receptor junto con las antenas (71) y (74) y la antena (73) empieza a emitir durante un tercer intervalo de tiempo  $t_3$ . Al finalizar dicho intervalo de tiempo  $t_3$ , la  
60 antena (73) que actuaba como transmisor pasa a actuar como receptor junto con las antenas (71) y (72) y la antena (74) empieza a emitir durante un cuarto intervalo de tiempo  $t_4$ . Al finalizar dicho cuarto intervalo de tiempo  $t_4$ , la secuencia de barrido vuelve a empezar, así pues la antena (74) que actuaba como transmisor pasa a actuar como receptor junto con las antenas (72) y (73) y la antena (71) vuelve a emitir durante un intervalo de tiempo  $t_1$ .

65 Esta disposición permite controlar, por ejemplo, el stock de plasma guardado en la plasmateca. Se trata de una funcionalidad en los bancos de sangre inexistente hasta la fecha y es de gran utilidad para gestionar las cantidades masivas de plasma guardadas. Al estar dispuestas de esta manera, las antenas lectoras fijas (71), (72), (73), (74) permiten leer grandes cantidades de bolsas de plasma y así poder gestionar el stock real de bolsas en cada momento,

controlando el tiempo que las bolsas están fuera y dentro de la cámara refrigerada entre muchas otras cosas. Así mismo, tal disposición de dos antenas encima de la puerta y dos antenas al lado de la puerta permiten leer grandes cantidades de bolsas de plasma dispuestas en carritos de transporte con dos pisos.

5 El nivel de potencia de radiación que emiten las antenas lectoras (-71-, -72-, -73-, -74-) depende del estado en que se encuentra la puerta de acceso a la plasmateca gracias a un sensor que permite saber si la puerta está cerrada o si por lo contrario está abierta. Si el sensor indica que la puerta de la plasmateca está cerrada, entonces las antenas radian en forma de barrido, tal y como está explicado anteriormente, al máximo de potencia (1,6 W), es decir con una atenuación de 0 dB para cada antena. Si por lo contrario, el sensor indica que la puerta está abierta, entonces dichas antenas siguen radiando en forma de barrido pero con atenuaciones distintas en función de la antena. La antena superior izquierda (71-) radia con una atenuación de 7 dB, la antena superior derecha radia con una atenuación de 6 dB, la antena lateral superior radia con una atenuación de 4 dB y la antena lateral inferior radia con una atenuación de 3 dB. Con esta configuración se consiguen evitar los rebotes de señal hacia el interior de la cámara debido a que la puerta de metal de acceso a la plasmateca actúa como un espejo, reflejando gran cantidad de ondas hacia el interior de la cámara.

15 Si bien la invención se ha descrito con respecto a un ejemplo de realización preferente, éstos no se deben considerar limitativos de la invención, que se definirá por la interpretación más amplia de las siguientes reivindicaciones.

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

## REIVINDICACIONES

- 5 1. Sistema de control de bolsas de productos sanguíneos que comprende al menos una bolsa de un producto sanguíneo que presenta adherida a ésta un elemento laminar que comprende una etiqueta RFID UHF de tipo pasivo y al menos una estación lectora de etiquetas RFID UHF de tipo pasivo.
- 10 2. Sistema, según la reivindicación 1, **caracterizado** porque dicha etiqueta RFID UHF de tipo pasivo está colocada en la parte superior de la cara interna de dicho elemento laminar (más cercana al conducto de entrada de dicha bolsa de un producto sanguíneo) y en disposición perpendicular a la dirección de entrada de dicho conducto de entrada de dicha bolsa de un producto sanguíneo.
- 15 3. Sistema, según la reivindicación 1, **caracterizado** porque dicha etiqueta RFID UHF de tipo pasivo comprende una parte central en forma de espira, un circuito integrado conectado a dicha espira y un dipolo formado por dos elementos conductores alargados situados a ambos lados de dicha espira.
- 20 4. Sistema, según la reivindicación 1, **caracterizado** porque dicho elemento laminar presenta una cara autoadhesiva que se une a dicha bolsa de productos sanguíneos y una cara opuesta que contiene al menos un código visual automatizado.
- 25 5. Sistema, según la reivindicación 4, **caracterizado** porque dicha cara adhesiva contiene una etiqueta RFID UHF de tipo pasivo adherida en una parte superior.
6. Sistema, según la reivindicación 4, **caracterizado** porque dicha cara que contiene al menos un código visual automatizado presenta al menos un elemento laminar autoadhesivo pegado encima que contiene al menos un código visual automatizado.
- 30 7. Sistema, según la reivindicación 1, **caracterizado** porque una estación lectora de etiquetas RFID UHF de tipo pasivo comprende al menos dos antenas RFID UHF dispuestas formando entre sí un ángulo entre 45 y 90 grados.
8. Sistema, según la reivindicación 7, **caracterizado** porque dichas antenas RFID UHF están dispuestas formando entre sí un ángulo entre 80 y 85 grados.
- 35 9. Sistema, según la reivindicación 7, **caracterizado** porque dichas antenas lectoras de etiquetas RFID UHF están configuradas de manera que una antena actúa como transmisora mientras que la otra actúa como receptora.
- 40 10. Sistema, según la reivindicación 7, **caracterizado** porque una estación lectora de etiquetas RFID UHF de tipo pasivo comprende una pluralidad de antenas lectoras de etiquetas RFID UHF, de las cuales la mitad están dispuestas en la parte superior de una puerta de acceso a una cámara y la otra mitad están dispuestas en la parte lateral más cercana a la cerradura de dicha puerta de acceso a una cámara.
- 45 11. Sistema, según la reivindicación 9, **caracterizado** porque durante un periodo de tiempo determinado una primera antena de dicha pluralidad de antenas lectoras de etiquetas RFID UHF actúa como transmisor y el resto de antenas como receptor.
- 50 12. Sistema, según la reivindicación 9 a 10, **caracterizado** porque la estación lectora alterna la antena que actúa como transmisor entre la pluralidad de antenas a lo largo del tiempo.
- 55 13. Sistema, según la reivindicación 1, **caracterizado** porque una estación lectora de etiquetas RFID UHF de tipo pasivo es de tipo móvil e incorpora un sistema de medición de intensidad de potencia de transmisión y un dispositivo acústico.
- 60 14. Sistema, según la reivindicación 1, **caracterizado** porque dichas antenas lectoras de etiquetas RFID UHF de tipo pasivo son antenas de polarización circular.

55

60

65

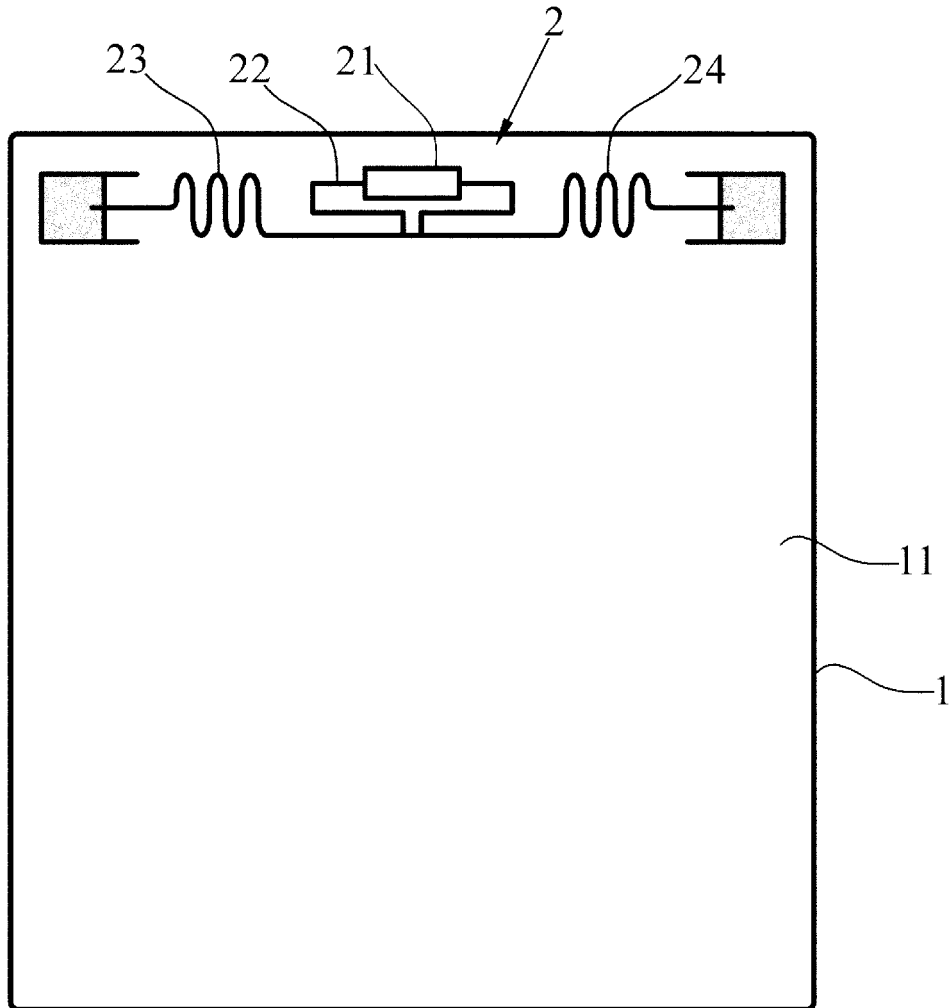


FIG. 1

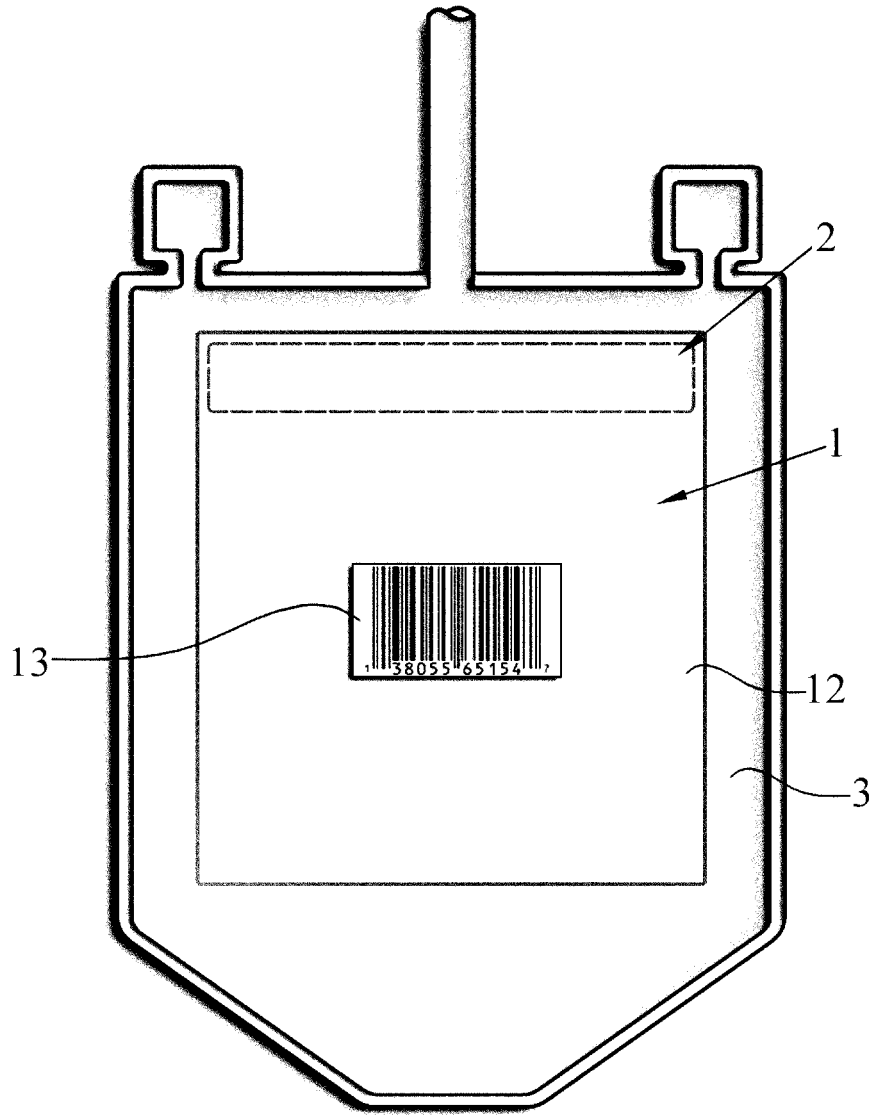


FIG.2

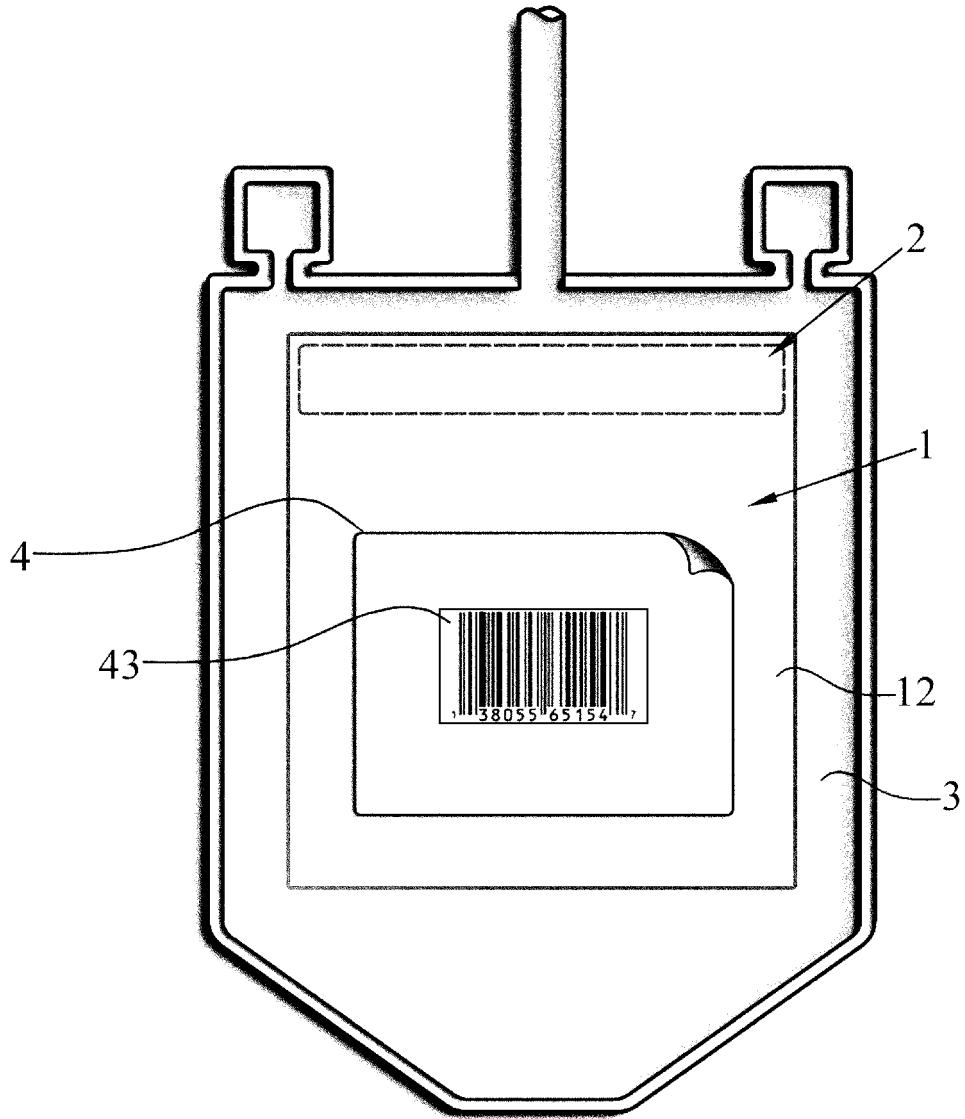


FIG. 3

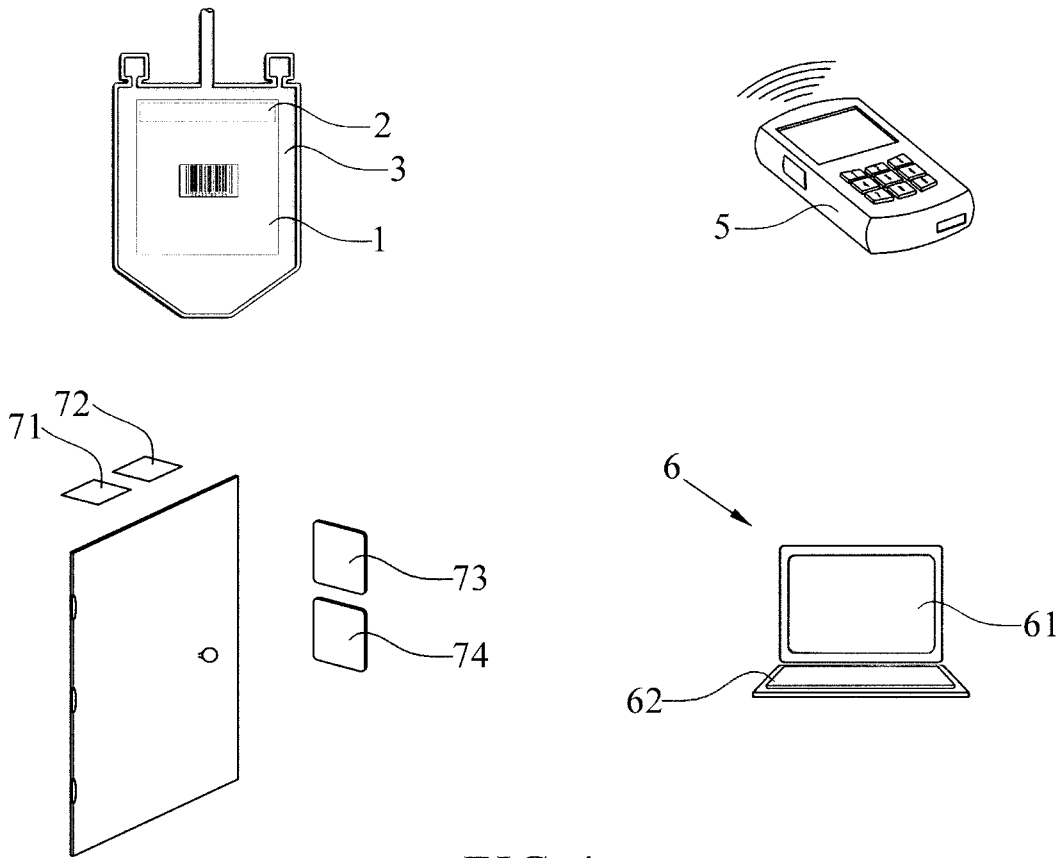


FIG. 4



OFICINA ESPAÑOLA  
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

②① N.º solicitud: 200930808

②② Fecha de presentación de la solicitud: 07.10.2009

③② Fecha de prioridad:

## INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤① Int. Cl.: **G07D11/00** (2006.01)  
**H01Q9/16** (2006.01)

### DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	US 2009096696 A1 (TERRENCE H. JOYCE JR et al.) 19.04.2009	1-14
A	Diseño de antenas miniatura para aplicaciones de RFID a 900MHZ (DAVID CAMPIÑA GARCIA) 15.04.2008	1-14
A	ES 2298676 T3 (TRANSPSAFE SYSTEMS HOLLAND) 05.10.2005	1-14
A	Using RFID Technologies to Reduce Blood Transfusion Errors (JOSEPH DALTON, Ph et al.) 15.09.2005	1-14
A	WO 2009087374 A1 (BASILDON AND THURROCK UNIVERSITY HOSPITALS FUNDATION TRUST) 16.07.2009	1-14

#### Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

#### El presente informe ha sido realizado

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe  
18.10.2011

Examinador  
G. Foncillas Garrido

Página  
1/4

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

G07D, H01Q

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 18.10.2011

**Declaración**

<b>Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)</b>	Reivindicaciones 1-14	<b>SI</b>
	Reivindicaciones	<b>NO</b>
<b>Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)</b>	Reivindicaciones	<b>SI</b>
	Reivindicaciones 1-14	<b>NO</b>

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

**Base de la Opinión.-**

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

**1. Documentos considerados.-**

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	US 2009096696 A1 (TERRENCE H. JOYCE JR et al.)	19.04.2009

**2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración****Reivindicación 1**

El documento más próximo al objeto de la invención es D01, dicho documento presenta un sistema de control de artículos como pueden ser libros, DVDs, ropa o artículos de bancos u hospitales, los cuales deben ser controlados (0047). Dicho sistema está formado (párrafos 0029-0036) por una etiqueta RFID UHF de tipo pasivo adherida al elemento que se desea proteger y al menos una estación lectora de dichas etiquetas.

Dicho tag permite (0006) ser interrogado incluso aun cuando está siendo cubierto parcialmente por la mano de una persona. Si bien en dicho documento no se establece la aplicación de un RFID a una bolsa de productos sanguíneos, se considera sobradamente conocida, como así se indica tanto en la descripción de la solicitud (página 2, línea 14-25) como en el estado de la técnica.

Por tanto, dicha reivindicación es nueva (Artículo 6 LP) pero carece de actividad inventiva (Artículo 8 LP).

**Reivindicaciones 2 -14**

No se considera que establezca aportación alguna al estado de la técnica que nos ocupa, entre otras cosas, los elementos básicos que forman la etiqueta RFID (En el estado de la técnica puede observarse como son sobradamente conocidas las diferentes modalidades) o la colocación del elemento RFID en la bolsa de sangre.

Por otra parte, la aplicación de una o varias antenas RFID UHF, fijas o móviles, la forma en que están dispuestas, la colocación de las mismas o que las antenas puedan actuar como receptores o transmisores, son consideraciones basadas en una mera yuxtaposición de elementos conocidos.

Por tanto, dichas reivindicaciones son nuevas (Artículo 6 LP) pero carecen de actividad inventiva (Artículo 8 LP).