

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 681 621**

51 Int. Cl.:

G06K 19/077 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **28.05.2014 PCT/FR2014/051268**

87 Fecha y número de publicación internacional: **11.12.2014 WO14195609**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.05.2014 E 14731752 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.05.2018 EP 3005246**

54 Título: **Sistema de radioidentificación modular con módulo de RFID pasivo y módulo de RFID activo**

30 Prioridad:

04.06.2013 FR 1355106

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

14.09.2018

73 Titular/es:

**EDITAG (100.0%)
Europarc Sainte Victoire Bat. 6 Hotel
Technologique
13590 Meyreuil, FR**

72 Inventor/es:

**PITHOUD, FRÉDÉRIC;
BACHELET, YANNICK y
LOURIE, BORIS**

74 Agente/Representante:

CURELL AGUILÁ, Mireia

ES 2 681 621 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

Sistema de radioidentificación modular con módulo de RFID pasivo y módulo de RFID activo.

5 La presente invención se refiere a un sistema de radioidentificación modular, y a un procedimiento de ensamblaje de un sistema de radioidentificación modular del tipo mencionado.

10 La invención se sitúa en los sectores de la identificación, la localización, la supervisión y la vigilancia de objetos o de personas a distancia, por medio de las tecnologías de radioidentificación denominadas de RFID por "Radiofrequency Identification".

15 En la tecnología RFID, se conocen tres módulos (denominados también marcador, baliza o transpondedor) de radioidentificación, a saber, el módulo de RFID pasivo, el módulo de RFID activo y el módulo de RFID semipasivo.

20 El módulo de RFID pasivo, llamado también etiqueta de radiofrecuencia, incorpora simplemente una memoria, del tipo chip electrónico, y una antena unida a la memoria para permitir la lectura, de corto alcance, de un dato de identificación almacenado en la memoria, por parte de un lector; el lector está constituido por un emisor de radiofrecuencia que activa el módulo de RFID pasivo al suministrarle, a corta distancia, la energía que el mismo necesita para comunicar su dato de identificación. Así, el módulo de RFID pasivo permite la comunicación del dato de identificación con destino a, y por iniciativa de, una infraestructura exterior, por medio de un lector de corto alcance, típicamente hasta una decena de metros.

25 El módulo de RFID activo incorpora un controlador provisto de una memoria y unido a una batería de alimentación y, también, a un emisor/receptor de radiofrecuencia. Un módulo de RFID activo permite la identificación, la supervisión y, eventualmente, la grabación de datos de medición provenientes de uno o varios sensores que equipan al módulo. Así, este módulo de RFID activo permite la comunicación de datos (dato de identificación almacenado en la memoria y, eventualmente, datos de medición emitidos desde el sensor o sensores) con destino a una infraestructura exterior, y por iniciativa del controlador del módulo que envía estos datos a intervalos de tiempo regulares, con un largo alcance, típicamente de unos cien metros.

35 El módulo de RFID semipasivo, también denominado "BAP tag" por "Battery-Assisted Passive tag" o marcador pasivo asistido por batería, combina la tecnología RFID activa y la tecnología RFID pasiva, al incorporar una memoria unida a una antena y a una batería. Así, la batería permite aumentar el alcance de lectura del dato de identificación almacenado en la memoria por parte de un lector de alcance medio, típicamente hasta varias decenas de metros; la comunicación entre el módulo de RFID semipasivo y la infraestructura exterior se realiza por iniciativa de la infraestructura, igual que en la tecnología pasiva, y no por iniciativa del módulo, a largo alcance, típicamente de unos cien metros.

40 Los tres módulos citados anteriormente están, todos ellos, congelados en sus tecnologías respectivas, de manera que es necesario recurrir a dos módulos distintos, a saber, un módulo de RFID activo y un módulo de RFID pasivo o semipasivo, para realizar, por un lado, una identificación individual sobre un periodo largo y, por otro lado, una supervisión y una grabación sobre un periodo corto.

45 En efecto, en ocasiones es necesario recurrir a una u otra de las tecnologías RFID de acuerdo con las fases de uso de los objetos o de actividad de las personas. A título de ejemplo, numerosos objetos en diferentes campos de utilización (por ejemplo, obras de arte o activos industriales, objetos de valor, muestras y bienes perecederos) pueden presentar fases de utilización distintas con necesidades distintas.

- 50
- una fase de almacenamiento durante un periodo largo (por ejemplo, durante varios años) que requiere únicamente poder identificar cada objeto por medio de módulos de RFID pasivos, o incluso semipasivos;
 - una fase de supervisión durante periodos cortos (por ejemplo, exposición temporal de las obras de arte, uso de activos industriales para la puesta en práctica de un procedimiento utilizado puntualmente, transporte) que puede afectar a algunos de los objetos, y que requiere la capacidad, no solamente de identificar, sino también de supervisar, vigilar con sensores y localizar los objetos en cuestión por medio
- 55 de módulos de RFID activos.

60 La tecnología RFID pasiva o semipasiva por sí sola no está adaptada para las fases de supervisión, ya que no permite colmar las necesidades de supervisión y de grabación de datos medidos por sensores; no es posible ninguna supervisión con los módulos de RFID pasivos y semipasivos debido a la iniciativa de la comunicación por parte de la infraestructura.

65 Por su parte, la tecnología RFID activa por sí sola no está adaptada para las fases de almacenamiento, ya que la gestión de las baterías de los múltiples módulos activos es prohibitiva en términos de organización y de coste; este problema se plantea a menor escala con los módulos de RFID semipasivos los cuales presentan un menor

consumo de energía.

Es, por tanto, típico fijar en los objetos almacenados, módulos de RFID pasivos que tienen la ventaja de evitar una gestión de las baterías durante las prolongadas fases de almacenamiento y, fijar temporalmente en los objetos utilizados, durante las cortas fases de supervisión, módulos de RFID activos sin ningún vínculo ni conexión con los módulos de RFID pasivos.

Los inconvenientes de proceder según la manera mencionada son, en primer lugar, que la fijación de dos módulos separados en un mismo objeto plantea problemas de intrusión en los objetos, en particular en los objetos frágiles y/o de valor, como las obras de arte, y, en segundo lugar, la fijación de un módulo de RFID activo en un objeto es una operación que consume mucho tiempo y, en ocasiones, compleja ya que se fija directamente en el objeto que va a ser vigilado.

Además, es necesario doblar las operaciones manuales denominadas de vinculación o "commissioning", con una vinculación para los módulos de RFID pasivos y una vinculación para los módulos de RFID activos; la vinculación consiste en vincular o asociar un módulo al objeto en el cual está fijado, en una base de datos operada por la infraestructura exterior. Este doblamiento de las operaciones de vinculación es, evidentemente, costoso en cuanto a tiempo de trabajo manual, sin contar con los riesgos de error que crecen con el número de operaciones de vinculación.

Asimismo, es necesario doblar las operaciones manuales denominadas de desvinculación o "decommissioning"; la desvinculación consiste en desvincular o desasociar un módulo con respecto al objeto en el cual está fijado, en la base de datos.

Además, con los riesgos de error inherentes a las operaciones de vinculación, no es seguro que los datos de medición de sensor transmitidos por un módulo de RFID activo queden bien asociados al objeto al cual está vinculado el módulo de RFID activo en cuestión, en la base de datos.

Finalmente, en caso de que un módulo de RFID activo se deba comportar de forma diferente según el objeto en el cual esté fijado, es necesario proceder a una programación manual y costosa en cuanto a tiempo, ya sea al nivel de la infraestructura exterior, ya sea al nivel del propio módulo de RFID activo, en cada utilización del módulo de RFID activo sobre el objeto.

El estado de la técnica también se puede ilustrar por medio de las enseñanzas de la solicitud de patente EP 2 595 094 la cual da a conocer un sistema de radioidentificación modular del tipo que comprende un primer módulo de radioidentificación pasivo que comprende una caja en cuyo interior está dispuesta una memoria de almacenamiento de un dato de identificación, unida a una primera antena, y un segundo módulo que comprende una segunda antena.

El estado de la técnica también se puede ilustrar por medio de las enseñanzas de la solicitud de patente EP 1 622 066 que da a conocer una etiqueta de radioidentificación que comprende partes de etiqueta desmontables, así como por medio de las enseñanzas de la solicitud de patente CN101996335 que da a conocer un localizador de identificación personal basado en una radioidentificación de doble frecuencia, el cual comprende una caja que recibe interiormente un módulo de radioidentificación pasivo conectado a un primer procesador y un módulo de radioidentificación activo conectado al primer procesador por medio de un segundo procesador.

La presente invención tiene como objetivo resolver los inconvenientes antes citados en su totalidad o parcialmente, al proponer un sistema de radioidentificación modular que reduce los riesgos de error de vinculación y de desvinculación, y que ofrece, con un coste menor, una solución que abarca todas las fases de utilización del soporte que se debe vigilar.

Con este fin, propone un sistema de radioidentificación modular del tipo que comprende:

- un primer módulo de radioidentificación pasivo que comprende una caja en cuyo interior está dispuesta una memoria de almacenamiento de un dato de identificación, unida a una antena; y
- un segundo módulo de radioidentificación activo que comprende una caja en cuyo interior está dispuesto un controlador unido a una batería de alimentación, a un emisor/receptor de radiofrecuencia y a por lo menos un sensor de medición de un parámetro físico;

en el cual las cajas de los dos módulos están equipadas con unos medios de fijación reversible y complementaria, adaptados para cooperar juntos con el fin de permitir la fijación reversible del segundo módulo en el primer módulo;

y los módulos comprenden unos medios de conexión eléctrica adaptados para establecer una conexión eléctrica

entre la memoria del primer módulo y el controlador del segundo módulo una vez que el segundo módulo está fijado en el primer módulo.

Así, la invención propone un sistema modular que permite:

5

- la simple identificación, a corta distancia, del soporte (objeto o persona) por medio del primer módulo de RFID pasivo, estando destinado este primer módulo a fijarse en el soporte que se desea identificar vinculando el primer módulo al soporte en una base de datos, con el fin de satisfacer necesidades de inventario, de detección de presencia en puntos de lectura/escritura y/o de seguridad antirrobo, estando, por tanto, ausente el segundo módulo, dicho de otra manera no estando acoplado al primer módulo;
- la identificación, a larga distancia, la supervisión, la localización y la vigilancia del soporte por medio del primer y del segundo módulos acoplados, permitiendo el segundo módulo la medición de uno o varios parámetros físicos de vigilancia del soporte, y el intercambio de datos (dato de identificación y datos de medición del sensor o sensores) por iniciativa del controlador del segundo módulo y con un largo alcance; y
- eventualmente, la identificación, a media distancia, del soporte si el primer módulo está equipado de una batería para convertirlo en módulo de RFID semipasivo.

10

15

20

Gracias a la invención, el segundo módulo no comprende ningún dato de identificación almacenado por su controlador (a excepción de su número de serie interno), y sigue siendo totalmente genérico. En el acoplamiento entre los dos módulos (acoplamiento mecánico y eléctrico), el segundo módulo se asocia al dato de identificación del primer módulo, dicho de otra manera, la vinculación del segundo módulo con el soporte se efectúa automáticamente en el acoplamiento con el primer módulo que es portador de un dato de identificación para el mismo, permitiendo, ventajosamente, prescindir de una operación manual de vinculación del segundo módulo al soporte.

25

30

Además, gracias a la invención, el segundo módulo está fijado físicamente en el primer módulo, y no directamente en el soporte, simplificando así la operación de anclaje en el soporte, sin contar con que este segundo módulo se asocia en primer lugar al primer módulo (y no al soporte), antes de asociarse, a continuación, al soporte (durante la vinculación en la base de datos) por medio del primer módulo previamente identificado y vinculado al soporte en la base de datos.

35

Adicionalmente, una solución de este tipo presenta otras numerosas aplicaciones, como, por ejemplo:

- la posibilidad de desencadenar la emisión de señales de radiocomunicaciones que permiten trazar acontecimientos de producción/logísticos (especialmente, y a título no limitativo, acontecimientos del tipo peticiones de reposición o acuses de recibo) durante la yuxtaposición y/o la separación de los dos módulos, de manera sencilla y evitando toda transacción sobre un sistema informático;
- la consulta, por medio del primer módulo, de datos históricos de yuxtaposición o de sensores provenientes del segundo módulo.

40

45

Ventajosamente, el sistema modular comprende, además, una tapa de cubierta del primer módulo, comprendiendo dicha tapa unos medios de fijación reversible adaptados para cooperar con los medios de fijación de la caja de dicho primer módulo, tapando dicha tapa los medios de conexión del primer módulo una vez que la tapa está fijada en el primer módulo.

50

Así, cuando el segundo módulo no se utiliza, el primer módulo y sus medios de conexión se protegen por medio de la tapa amovible, quedando fijada esta tapa de manera reversible en el primer módulo gracias a los mismos medios de fijación que los correspondientes utilizados para la fijación del segundo módulo en el primer módulo.

55

En una realización particular, la tapa incorpora una batería unida a unos medios de conexión eléctrica adaptados para establecer una conexión eléctrica con los medios de conexión del primer módulo, una vez que la tapa está fijada en el primer módulo.

60

De esta manera, la tapa equipada con una batería permite convertir el primer módulo en un módulo de RFID semipasivo, y aumentar, así, el alcance de lectura.

De manera ventajosa, el primer módulo presenta unos medios de fijación dispuestos en una porción de su caja que no llega a cubrir totalmente su antena, de manera que el segundo módulo no tapa completamente dicha antena una vez que el segundo módulo está fijado en el primer módulo.

65

Así, el segundo módulo no altera la radiación de radiofrecuencia al nivel de la antena del primer módulo.

Según una característica, la caja del primer módulo presenta una forma plana con un grosor predeterminado, y la caja del segundo módulo presenta una muesca de recepción del primer módulo que tiene una profundidad equivalente al grosor de la caja del primer módulo, donde los medios de fijación del segundo módulo están dispuestos en dicha muesca.

5

Así, el sistema completo (con los dos módulos acoplados) presenta un grosor reducido en el soporte, limitando de este modo el espacio ocupado.

10

Según otra característica, los medios de fijación son unos medios de fijación por encliquetado, que garantizan un bloqueo mecánico entre las dos cajas.

15

En un modo de realización particular, el primer módulo incorpora una conexión eléctrica entre la memoria y la antena, materializándose dicha conexión, por lo menos en parte, sobre una caja externa de la caja del primer módulo y presentando una parte rompible provista de medios de adherencia en el soporte.

20

Así, una vez que el primer módulo está fijado en el soporte, dicha parte rompible se pega al soporte. Si se procede a retirar el primer módulo, la parte rompible permanece pegada en el soporte y la conexión eléctrica entre la memoria y la antena se rompe, dejando al primer módulo inoperativo.

25

La invención se refiere también a un procedimiento de ensamblaje de un sistema de radioidentificación modular de acuerdo con la invención, que comprende una fase de fijación del primer módulo en un soporte, particularmente un objeto o una persona, seguida de una fase de acoplamiento del segundo módulo en el primer módulo con:

- la fijación de las cajas por cooperación entre sus medios de fijación respectivos, y
- la conexión entre la memoria del primer módulo y el controlador del segundo módulo por contacto entre los medios de conexión eléctrica.

30

Según una posibilidad de la invención, a continuación de la fase de acoplamiento, el controlador emite automáticamente una señal de acoplamiento, para informar así a una estructura exterior del acoplamiento.

35

Según otra posibilidad de la invención, el procedimiento comprende, además, las siguientes fases de vinculación:

- una primera fase de vinculación, entre la fase de fijación y la fase de acoplamiento, en la cual el primer módulo se vincula al soporte en una base de datos operada por una infraestructura exterior, con una etapa de lectura, por parte de la infraestructura exterior, del dato de identificación almacenado en la memoria del primer módulo;
- una segunda fase de vinculación, después de la fase de acoplamiento, en la cual el segundo módulo se vincula al soporte en la misma base de datos, con el controlador del segundo módulo recuperando el dato de identificación almacenado en la memoria del primer módulo y comunicando este dato de identificación con destino a la infraestructura exterior, de manera que el primer y el segundo módulos están asociados al mismo dato de identificación y al mismo soporte en la base de datos.

45

Dicho de otra manera, y tal como se ha explicado anteriormente en la presente, la vinculación del segundo módulo se realiza automáticamente en el acoplamiento entre los módulos, con un dato de identificación común a los dos módulos para la infraestructura exterior, fiabilizando y simplificando así la vinculación del segundo módulo al soporte.

50

El procedimiento de ensamblaje también puede comprender sucesivamente:

- una fase de desacoplamiento del segundo módulo con respecto al primer módulo, permaneciendo el primer módulo fijado en el soporte, con la separación entre las cajas y la desconexión entre la memoria del primer módulo y el controlador del segundo módulo,
- una fase de desvinculación en la cual el segundo módulo se desvincula del soporte en la base de datos, comunicando automáticamente el controlador del segundo módulo un dato de desvinculación con destino a la infraestructura exterior a continuación de la desconexión de dicho controlador con la memoria del primer módulo.

60

Así, la desvinculación del segundo módulo se realiza también de manera automática, sin ninguna operación manual y sin riesgo de error en la base de datos.

65

Es factible, también que, antes de la fase de acoplamiento, en la memoria del primer módulo se almacenen datos relativos al soporte y/o parámetros del funcionamiento del segundo módulo, y, a continuación, después de la fase

de acoplamiento, el controlador lea automáticamente estos datos relativos al soporte y/o estos parámetros relativos al segundo módulo por medio de la conexión eléctrica entre los dos módulos para una supervisión del soporte por el segundo módulo adaptada a las características de dicho soporte y de dicho segundo módulo.

5 Así, sin tener que intervenir en el segundo módulo o en la infraestructura exterior, el segundo módulo recupera, a partir del acoplamiento con el primer módulo, los datos relativos al soporte, para una supervisión en consonancia con las características del soporte. Por ejemplo, estos datos relativos al soporte tendrán una influencia sobre el controlador en la gestión del sensor o sensores, la gestión de eventuales alertas, la gestión de las comunicaciones por el emisor/receptor de radiofrecuencia, particularmente sobre la periodicidad de los envíos con destino a la infraestructura exterior.

10 Además, este procedimiento de ensamblaje puede terminar con una fase de retirada del primer módulo con respecto al soporte, de manera que dicha retirada deja automáticamente al primer módulo inoperativo, evitándose así que la infraestructura exterior tenga en cuenta este primer módulo que ya no está vinculado a un soporte.

15 Se pondrán de manifiesto otras características y ventajas de la presente invención al leer la descripción detallada que se ofrece a continuación en la presente, referente a un ejemplo de puesta en práctica no limitativo, realizada en referencia a las figuras adjuntas en las cuales:

- 20 - las figuras 1 y 2 son unas vistas esquemáticas de un sistema de acuerdo con la invención, respectivamente antes y después del acoplamiento entre los dos módulos;
- 25 - la figura 3 es una vista esquemática del primer módulo del sistema de las figuras 1 y 2, con una tapa de protección;
- la figura 4 es una vista esquemática de una primera utilización del sistema de acuerdo con la invención, con solamente el primer módulo fijado en un objeto; y
- 30 - la figura 5 es una vista esquemática de una segunda utilización del sistema de acuerdo con la invención, con los dos módulos acoplados.

35 En referencia a las figuras 1 y 2, un sistema 1 de radioidentificación modular de acuerdo con la invención comprende un primer módulo 2 de radioidentificación pasivo y de un segundo módulo 3 de radioidentificación activo.

40 El primer módulo 2 comprende una caja 20 en cuyo interior están dispuestas una memoria 21 de almacenamiento de un dato de identificación y otros parámetros propios del primer módulo 2, y una antena 22 en unión con la memoria 21. El primer módulo 2 incorpora, también, un conector eléctrico 23 dispuesto en el exterior de la caja 20 y en unión con la memoria 21. La caja 20 presenta, también, unos medios de fijación 24 reversible (o amovible), particularmente del tipo medio de fijación por encliquetado. Estos medios de fijación 24 están previstos en una porción de la caja 20, sin recubrimiento de la antena 22. El conector eléctrico 23 está previsto en esta misma porción de la caja 20. La caja 20 presenta una forma plana con un grosor predeterminado, preferentemente inferior a 3 milímetros.

45 El segundo módulo 3 comprende una caja 30 en cuyo interior están dispuestos un controlador 31 (particularmente del tipo microcontrolador), una batería 32 de alimentación eléctrica unida al controlador 31, un emisor/receptor 33 de radiofrecuencia unido al controlador 31, y por lo menos un sensor 34 de medición de un parámetro físico (como, por ejemplo, un acelerómetro, un sensor de temperatura, un sensor de humedad, un sensor de contacto, un sensor de presión, etcétera) unido al controlador 31. El emisor/receptor 33 de radiofrecuencia está adaptado particularmente para cualquier tipo de infraestructura de radiofrecuencia, fija o móvil y, a título de ejemplo no limitativo, funciona de acuerdo con normas de comunicación UHF, GSM, Wifi, Bluetooth, 3G, Zigbee o cualquier otra norma de comunicación inalámbrica.

55 El segundo módulo 3 incorpora, asimismo, un conector eléctrico 35 dispuesto en el exterior de la caja 30 y en unión con el controlador 31. La caja 30 presenta, también, una compuerta (no ilustrada) de acceso a la batería 32 para permitir su sustitución. La caja 30 presenta, asimismo, unos medios de fijación 36 reversible que son complementarios de los medios de fijación 24 de la caja 20, con el fin de permitir la fijación reversible de la caja 30 en la caja 20 por cooperación entre los medios de fijación 24, 36, en particular por cooperación en cuanto a forma y elasticidad en el caso de medios de fijación por encliquetado. La caja 30 presenta una forma plana con un grosor predeterminado superior al correspondiente de la caja 20 y, preferentemente, inferior a 5 milímetros. La caja 30 presenta una muesca 37 de recepción de la caja 20, estando previstos los medios de fijación 36 en esta muesca 37, y esta muesca 37 presenta una profundidad equivalente al grosor de la caja 20. La muesca 37 es suficientemente corta para no tapar completamente la antena 22, con el fin de que el segundo módulo 3 no tape completamente la antena 22 y permita la comunicación entre un lector L y el primer módulo 2.

En referencia a la figura 3, el primer módulo 2 puede estar cubierto por una tapa 4 de protección, destinada principalmente a la protección del conector eléctrico 23 en ausencia del segundo módulo 3. Esta tapa 4 de cubierta del primer módulo 2 comprende unos medios de fijación 40 reversible adaptados para cooperar con los medios de fijación 24 de la caja 20, de forma que esta tapa 4 se fija en el primer módulo 2 de la misma manera que el segundo módulo 3. Tal como puede verse en la figura 3, esta tapa 4 cubre el conector eléctrico 23 una vez que se ha fijado en el primer módulo 2.

De manera opcional, esta tapa 4 incorpora una batería 41 unida a un conector eléctrico 42 adaptados para establecer una conexión eléctrica con el conector eléctrico 23 del primer módulo 2 una vez que la tapa 4 se ha fijado en el primer módulo 2. Así, la batería 41 pueda alimentar eléctricamente el primer módulo 2, de manera que el conjunto de primer módulo 2/tapa 4 forma un módulo de RFID semipasivo.

En una primera utilización ilustrada esquemáticamente en la figura 4, solamente el primer módulo 2 está fijado en el soporte S (objeto o persona). En esta utilización, un lector fijo o móvil L puede leer, a corto o medio alcance, el dato de identificación almacenado en la memoria 21, y este mismo lector L puede comunicar el dato de identificación a una base de datos BD operada por una infraestructura (IN) exterior. Así, se puede poner en práctica una primera fase de vinculación, después de la fijación del primer módulo 2 en el soporte S, en la cual el primer módulo 3 se vincula al soporte S en una base de datos BD operada por la infraestructura IN, después de la lectura, por parte de un lector L, del dato de identificación almacenado en la memoria 21 del primer módulo 2 y de la comunicación de este dato de identificación, por parte del lector L, con destino a la infraestructura IN.

En una segunda utilización ilustrada esquemáticamente en la figura 5, el segundo módulo 3 se acopla al primer módulo 2, procediendo de la manera siguiente:

- la caja 30 se fija en la caja 20 por cooperación entre sus medios de fijación 24, 36 respectivos, y de manera simultánea
- se conecta la memoria 21 del primer módulo 2 y el controlador 31 del segundo módulo 3 por contacto entre sus conectores 23, 35.

Una vez que se han acoplado los dos módulos 2, 3, el controlador 31 detecta este acoplamiento al nivel del conector 35 y, a cambio, emite automáticamente una señal de acoplamiento con destino a la infraestructura IN.

Además, una vez que se han acoplado los dos módulos 2, 3, se pone en práctica una segunda fase de vinculación en la cual el segundo módulo 3 se vincula al soporte S en la misma base de datos BD, recuperando el controlador 31 el dato de identificación almacenado en la memoria 21 del primer módulo 2 y comunicando, por propia iniciativa, este dato de identificación con destino a la infraestructura por medio de una red de telecomunicaciones RT, gracias a su emisor/receptor 33. Así, los dos módulos 2, 3 se asocian automáticamente al mismo dato de identificación y al mismo soporte S en la base de datos BD.

Así, la vinculación manual no se realiza más que una sola vez durante la primera fase de vinculación, en la fijación del primer módulo 2 en el soporte S. A continuación, solamente se pone en práctica una vinculación automática en la segunda fase de vinculación, en el acoplamiento del segundo módulo 3 en el primer módulo 2 ("commissioning" automático).

Para tener en cuenta características intrínsecas del soporte S en la gestión llevada a la práctica por el controlador 31, es factible prever:

- antes de la fase de acoplamiento, en la memoria 21 del primer módulo 2 se almacenan datos relativos al soporte S (características intrínsecas del soporte S), preferentemente con un almacenamiento protegido para evitar cualquier parametrización mal intencionada; y, a continuación
- después de la fase de acoplamiento, el controlador 31 lee automáticamente estos datos relativos al soporte S en la memoria 21 (preferentemente después de la verificación de la integridad de estos datos) para, así, de manera automática y sin intervención sobre el controlador 31 y sobre la infraestructura IN, poder establecer una supervisión del soporte S adaptado a las características del soporte S.

Cuando la necesidad del segundo módulo 3 ya no está vigente, se ponen en práctica las siguientes etapas sucesivas:

- se desacopla el segundo módulo 3 con respecto al primer módulo 2, de manera que el primer módulo 2 permanece fijado en todo momento en el soporte S, procediendo a la separación entre las cajas 20, 30 lo cual conlleva la desconexión entre los dos conectores 23, 35; a continuación
- el segundo módulo 3 se desvincula automáticamente del soporte S en la base de datos BD, comunicando automáticamente el controlador 31 un dato de desvinculación con destino a la infraestructura IN (después

de la desconexión entre el controlador 31 y la memoria 21 del primer módulo 2), y, como respuesta, la infraestructura IN procede a la desvinculación ("decommissioning" automático).

5 Asimismo, cabe señalar que si se procede a una retirada física del primer módulo 2 con respecto al soporte S, esta retirada hace automáticamente que el primer módulo 2 resulte inoperativo, particularmente con una retirada que provoque un desgarre o una escisión de una conexión entre la memoria 21 y la antena 22. En este caso, la conexión entre la memoria 21 y la antena 22 se realiza, por lo menos parcialmente, sobre una cara externa de la caja 20 (aquella que llega a entrar en contacto con el soporte S), y esta conexión presenta una parte rompible (que se rompe por encima de un umbral de esfuerzo dado) que se pega al soporte S. Así, durante la retirada del primer módulo 2, la parte rompible se rompe quedando pegada al soporte S, de manera que la conexión entre la memoria 21 y la antena 22 se rompe.

10 Evidentemente, el ejemplo de puesta en práctica citado anteriormente en este documento no presenta ningún carácter limitativo, y se pueden aportar otras mejoras y detalles al sistema según la invención, sin, por ello, situarse fuera del ámbito de la invención en el que pueden materializarse, por ejemplo, otras formas de medios de fijación.

REIVINDICACIONES

1. Sistema (1) de radioidentificación modular del tipo que comprende:

- 5 - un primer módulo (2) de radioidentificación pasivo que comprende una caja (20) en cuyo interior está dispuesta una memoria (21) de almacenamiento de un dato de identificación unida a una antena (22); y

estando dicho sistema (1) caracterizado por que comprende además:

- 10 - un segundo módulo (3) de radioidentificación activo que comprende una caja (30) en cuyo interior está dispuesto un controlador (31) unido a una batería (32) de alimentación, a un emisor/receptor (33) de radiofrecuencia y a por lo menos un sensor (34) de medición de un parámetro físico;

15 en el que las cajas (20, 30) de los dos módulos (2, 3) están equipadas con medios de fijación (24, 36) reversible y complementaria adaptados para cooperar juntos con el fin de permitir la fijación reversible del segundo módulo (3) en el primer módulo (2);

20 y los módulos (2, 3) comprenden unos medios de conexión (23, 25) eléctrica adaptados para establecer una conexión eléctrica entre la memoria (21) del primer módulo (2) y el controlador (31) del segundo módulo (3) una vez que el segundo módulo (3) está fijado en el primer módulo (2).

25 2. Sistema (1) según la reivindicación 1, que comprende además una tapa (4) de cubierta del primer módulo (2), comprendiendo dicha tapa (4) unos medios de fijación (40) reversible adaptados para cooperar con los medios de fijación (24) de la caja (20) de dicho primer módulo (2), recubriendo dicha tapa (4) los medios de conexión (23) del primer módulo (2) una vez que la tapa (4) está fijada en el primer módulo (2).

30 3. Sistema (1) según la reivindicación 2, en el que dicha tapa (4) integra una batería (41) unida a unos medios de conexión (42) eléctrica adaptados para establecer una conexión eléctrica con los medios de conexión (23) del primer módulo (2) una vez que la tapa está fijada en el primer módulo (2).

35 4. Sistema (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el primer módulo (2) presenta unos medios de fijación (24) dispuestos en una porción de su caja (20) que no llega a recubrir totalmente su antena (22), de manera que el segundo módulo (3) no recubre completamente dicha antena (22) una vez que el segundo módulo (3) está fijado en el primer módulo (2).

40 5. Sistema (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la caja (20) del primer módulo (2) presenta una forma plana con un grosor predeterminado, y la caja (30) del segundo módulo (3) presenta una muesca (37) de recepción del primer módulo (2) que tiene una profundidad equivalente al grosor de la caja (20) del primer módulo (2), en el que los medios de fijación (36) del segundo módulo (3) están dispuestos en dicha muesca (37).

45 6. Sistema (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que los medios de fijación (24, 36) son unos medios de fijación por encliquetado.

50 7. Sistema (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el primer módulo (2) integra una conexión eléctrica entre la memoria (21) y la antena (22), estando dicha conexión realizada por lo menos en parte sobre una cara externa de la caja (20) del primer módulo (2) y presentando una parte rompible provista de medios de adhesión en el soporte (S).

55 8. Procedimiento de ensamblaje de un sistema (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende una fase de fijación del primer módulo (2) en un soporte (S), en particular un objeto o una persona, seguida de una fase de acoplamiento del segundo módulo (3) en el primer módulo (2) con:

- la fijación de las cajas (20, 30) por cooperación entre sus medios de fijación (24, 36) respectivos, y
- la conexión entre la memoria (21) del primer módulo (2) y el controlador (31) del segundo módulo (3) por contacto entre los medios de conexión (23, 35) eléctrica.

60 9. Procedimiento de ensamblaje según la reivindicación 8, en el que, a continuación de la fase de acoplamiento, el controlador (31) emite automáticamente una señal de acoplamiento.

65 10. Procedimiento de ensamblaje según las reivindicaciones 8 o 9, que comprende las siguientes fases de vinculación:

- una primera fase de vinculación, entre la fase de fijación y la fase de acoplamiento, en la que se vincula el primer módulo (2) al soporte (S) en una base de datos (BD) operada por una infraestructura (IN) exterior,

con una etapa de lectura por parte de la infraestructura (IN) exterior del dato de identificación almacenado en la memoria (21) del primer módulo (2);

- 5
- una segunda fase de vinculación, después de la fase de acoplamiento, en la que se vincula el segundo módulo (3) al soporte (S) en la misma base de datos (BD), con el controlador (31) del segundo módulo (3) que recupera el dato de identificación almacenado en la memoria (21) del primer módulo (2) y que comunica este dato de identificación con destino a la infraestructura (IN) exterior, de manera que el primer y el segundo módulos (2, 3) están asociados al mismo dato de identificación y al mismo soporte (S) en la base de datos (BD).

10

11. Procedimiento de ensamblaje según la reivindicación 10, que comprende sucesivamente:

- 15
- una fase de desacoplamiento del segundo módulo (3) con respecto al primer módulo (2), permaneciendo el primer módulo (2) fijado en el soporte (S), con la separación entre las cajas (20, 30) y la desconexión entre la memoria (21) del primer módulo (2) y el controlador (31) del segundo módulo (3),
 - una fase de desvinculación en la que se desvincula el segundo módulo (3) del soporte (S) en la base de datos (BD), con el controlador (31) del segundo módulo (3) que comunica automáticamente un dato de desvinculación con destino a la infraestructura (IN) exterior a continuación de la desconexión de dicho controlador (31) con la memoria (21) del primer módulo (2).
- 20

25

12. Procedimiento de ensamblaje según cualquiera de las reivindicaciones 8 a 11, en el que, antes de la fase de acoplamiento, se almacena en la memoria (21) del primer módulo (2) unos datos relativos al soporte (S) y, a continuación, después de la fase de acoplamiento, el controlador (31) lee automáticamente estos datos relativos al soporte (S) a través de la conexión eléctrica entre los dos módulos (2, 3) para una supervisión del soporte (S) por el segundo módulo (3) adaptada a las características de dicho soporte (S).

30

13. Procedimiento de ensamblaje según cualquiera de las reivindicaciones 8 a 12, que comprende una fase de retirada del primer módulo (2) con respecto al soporte (S), provocando dicha retirada automáticamente que dicho primer módulo (2) resulte inoperativo.

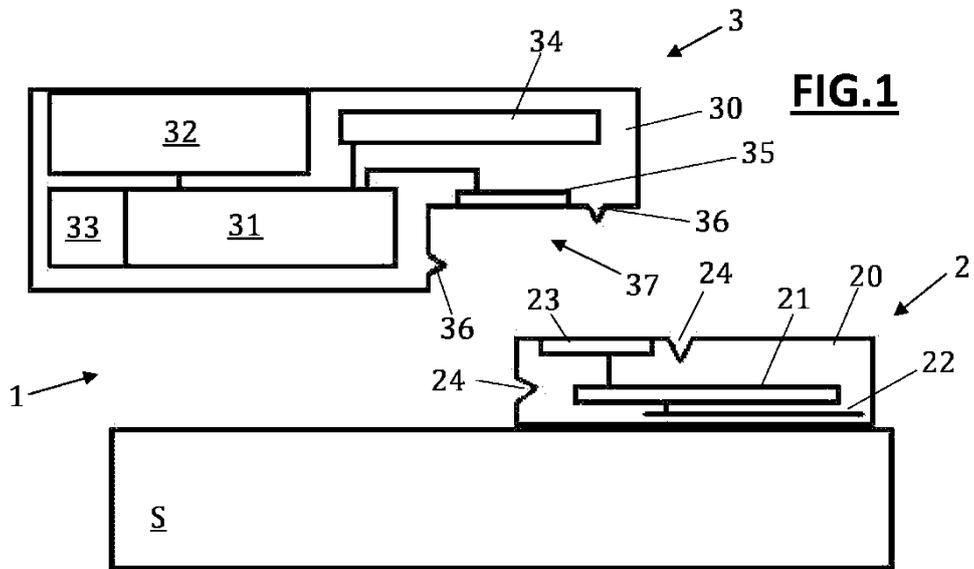


FIG.1

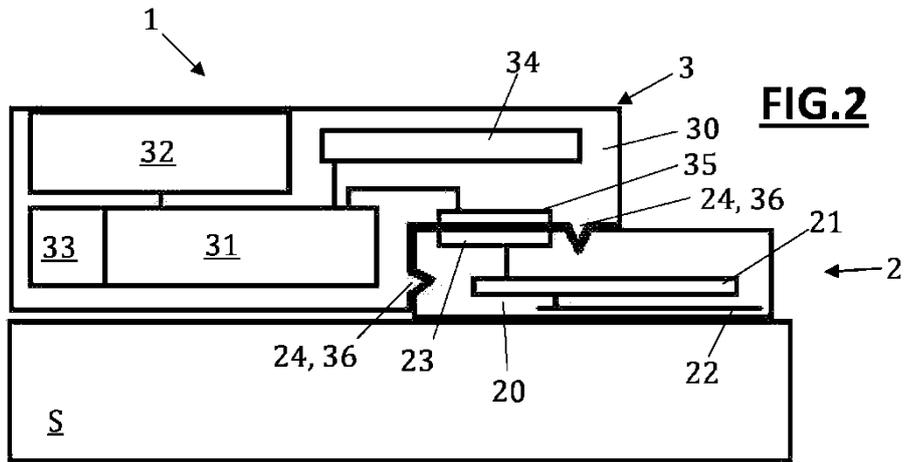


FIG.2

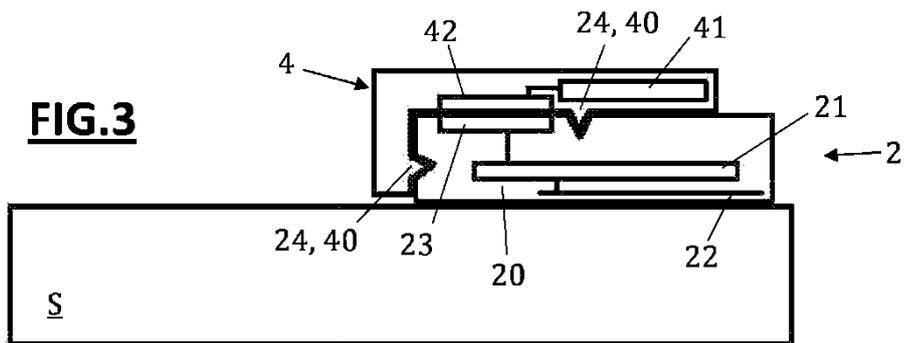


FIG.3

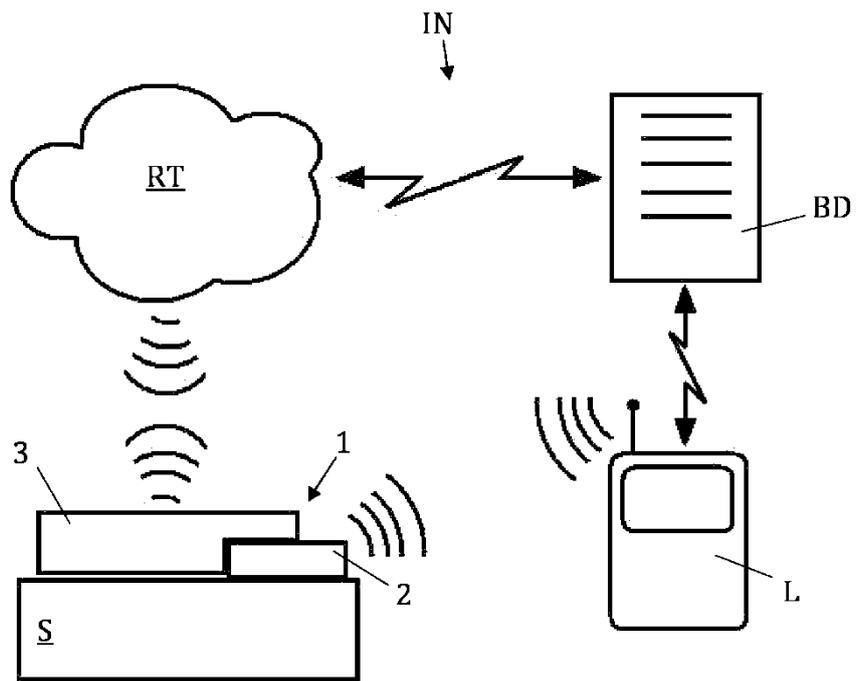
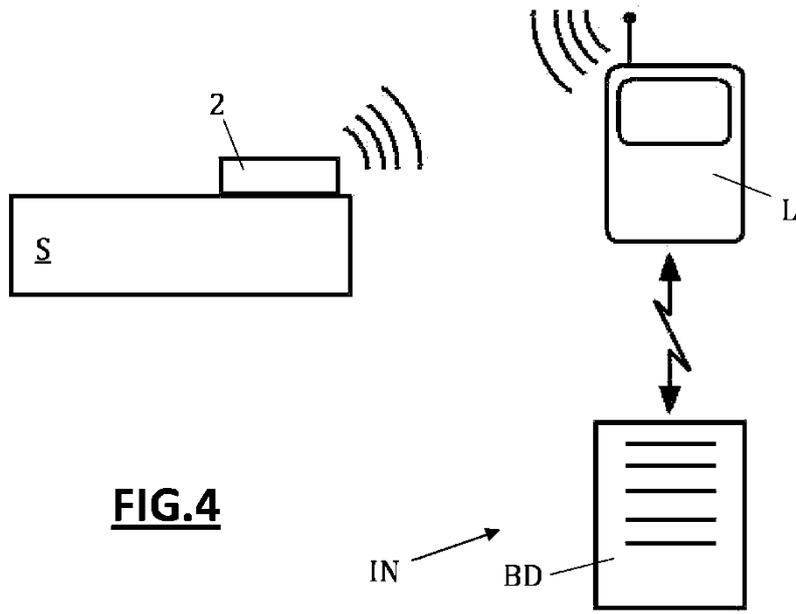


FIG. 5