

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 370 845**

51 Int. Cl.:
G06K 19/07 (2006.01)
H04L 29/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **07012535 .6**
96 Fecha de presentación: **26.06.2007**
97 Número de publicación de la solicitud: **2009581**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **31.12.2008**

54 Título: **CONFIGURACIÓN Y EQUIPO DE RADIO PARA TRANSMITIR INFORMACIÓN.**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
23.12.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
23.12.2011

73 Titular/es:
**SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT
WITTELSBACHERPLATZ 2
80333 MÜNCHEN, DE**

72 Inventor/es:
**Fuchs, Nikolaus, Dr. y
Hagl, Peter**

74 Agente: **Zuazo Araluze, Alexander**

ES 2 370 845 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCION

Configuración y equipo de radio para transmitir información

La invención se refiere a una configuración y a un equipo de radio que opera activamente para transmitir información, en particular para el control de una transmisión de datos disponibles en equipos de radio que operan pasivamente, como por ejemplo las llamadas etiquetas o bien transpondedores (transmisores/respondedores) RFID o NFC.

Las que acabamos de llamar etiquetas RFID (Radio Frequency Identification, identificación de radiofrecuencia) o bien NFC (Near Field Communication, comunicación de campo cercano) (en inglés tag) se utilizan cada vez más en múltiples campos de aplicación. Juntamente con aparatos lectores y equipos de infraestructura que procesan y gestionan centralmente los datos memorizados en múltiples etiquetas como las indicadas, puede realizarse mediante la identificación sin contactos que así es posible por ejemplo una gestión eficiente de almacenes de productos dotados de tales etiquetas u otros objetos. Las mismas son en particular adecuadas siempre que se necesite una identificación rápida de objetos o también seres vivos y la transmisión de informaciones sobre los mismos. Ventajosamente, a diferencia de por ejemplo los conocidos códigos de barras, se realiza la transmisión de información mediante ondas de radio, con lo que el contacto visual entre etiqueta y aparato lector no es condición alguna para la transmisión de información.

Tal como se describe entre otros en el documento US 2006/0208899 A1, está realizada una etiqueta RFID básicamente como un circuito integrado (en inglés: Integrated Circuit; IC), compuesto por un circuito de control, una antena, así como una memoria. La antena puede estar compuesta entonces por un hilo realizado como una bobina o una estructura de vía conductora que presenta las mismas características, para poder recibir y emitir ondas electromagnéticas. Como memoria puede utilizarse una memoria no volátil para informaciones predefinidas, una memoria en la que puede escribirse sólo una vez (en inglés: Read-Only Memory; ROM, memoria de sólo lectura) o una memoria en la que puede escribirse y leerse, como por ejemplo una EEPROM (Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory, memoria de sólo lectura programable y que puede borrarse eléctricamente). El circuito de control ejecuta procesos previamente determinados, por ejemplo la comunicación, el acceso a memoria, una conversión de potencia, etc. El circuito de control recibe datos tras una desmodulación de informaciones recibidas mediante la antena. En base a los datos recibidos, genera el circuito de control datos para la subsiguiente transmisión al llamado aparato lector (en inglés Reader), modula estos datos de emisión y transmite los datos de emisión así obtenidos a través de la antena al aparato lector. Además, puede realizar el circuito de control en base a los datos recibidos protocolos, por ejemplo la lectura o memorización de datos de o sobre la memoria.

El aparato lector sirve a su vez como interfaz de los equipos de infraestructura para el acceso a la lectura de datos así como dado el caso la escritura de datos sobre la memoria de las etiquetas. Para ello presenta el aparato lector por lo general una antena, que por ejemplo puede estar realizada igualmente como una bobina formada a partir de un hilo, así como un circuito de control. El circuito de control ejecuta entonces protocolos predefinidos para generar, modular y finalmente transmitir datos a través de la antena a la etiqueta. Al recibir informaciones de la etiqueta, desmodula el circuito de control las mismas correspondientemente y procesa los datos allí contenidos o bien retransmite los mismos a equipos de infraestructura postconectados para el tratamiento siguiente.

Las etiquetas RFID y NFC conocidas se dividen en las llamadas etiquetas pasivas y activas, significando pasiva que no tiene ninguna alimentación de energía propia, mientras que las etiquetas activas presentan una alimentación propia, típicamente una batería. Las etiquetas pasivas se alimentan por lo tanto la mayoría de las veces de energía mediante acoplamiento inductivo o electrodinámico, para ejecutar las operaciones deseadas como el envío de datos memorizados. Ventajosamente pueden fabricarse las etiquetas pasivas muy económicamente, pero un inconveniente es que por lo general sólo ejecutan una cantidad limitada de operaciones y tienen un alcance de las señales de radio relativamente pequeño. Las etiquetas activas por el contrario son independientes de una tal alimentación de energía aplicada por breve tiempo desde fuera y pueden así ser activas de manera autónoma o cuando se solicita, por ejemplo para la comunicación con etiquetas pasivas. Por lo tanto presentan un mayor volumen de funciones, así como una potencia de emisión más elevada y el correspondiente mayor alcance de las señales de radio.

Las que encuentran aplicación más frecuente debido a su económica fabricación son las etiquetas pasivas. Estas etiquetas pueden obtenerse en formas constructivas distintas adaptadas a las correspondientes necesidades del usuario, como por ejemplo como anillos o pulseras para controles de acceso, pero también como cápsulas de vidrio o las llamadas Smart Cards (tarjetas inteligentes). Las etiquetas se diferencian además en cuanto a las gamas de frecuencias utilizadas, que llegan desde la zona de la onda larga hasta la zona de las microondas. La gama de frecuencias utilizada determina entonces el alcance, típicamente de entre algunos milímetros y varias decenas de metros, pero también una velocidad de lectura, así como una sensibilidad frente a la transmisión a través de líquidos y cuerpos sólidos, en particular metal, que pueden dar lugar a la absorción o reflexión de las ondas electromagnéticas.

Otro problema actual y muy debatido cuando se utilizan etiquetas RFID o NFC es la seguridad de los datos. Típicamente puede leerse los datos memorizados en etiquetas sin ningún mecanismo de protección también por terceros no autorizados de forma transparente. Esto trae como consecuencia que un usuario de estas etiquetas por lo general no puede salvaguardar el proceso de lectura y tampoco impedirlo. Esto es así en particular en el caso de que en un proceso de lectura de una determinada etiqueta también se activan otras múltiples etiquetas que se encuentran en la proximidad y correspondientemente se transmiten sus datos memorizados al aparato lector, o bien cualesquiera aparatos lectores pueden captar los datos durante la transmisión.

Se conocen varias posibilidades para impedir los accesos no permitidos a datos memorizados en etiquetas. Así puede realizarse por un lado una codificación de los datos a transmitir, que sólo permite decodificar los mismos a un aparato lector especialmente equipado que conozca la clave utilizada. Tales procedimientos de codificación utilizan por ejemplo una protección de palabra de paso, un llamado procedimiento Hash-Lock (bloqueo salvo coincidencia) o bien procedimiento Challenge-Response (pregunta a acertar-respuesta). Es un inconveniente en múltiples etiquetas con respectivas técnicas de codificación propietarias diferentes, es decir, cuando no se emplean procedimientos de codificación unificados, dado el caso estandarizados, que sean necesarios también múltiples aparatos lectores correspondientemente adaptados. Por otro lado, puede lograrse un acceso no autorizado impidiendo la aportación de energía a las etiquetas, por ejemplo retirando la batería de la etiqueta o conservándola en un receptáculo que actúa como jaula de Faraday. No obstante, de esta manera no es posible en todo caso evitar el acceso, por ejemplo cuando se accede mediante un campo muy fuerte y un receptor muy sensible. También de esta manera se impide tanto el acceso autorizado como el no autorizado en la misma medida.

Por el documento US 2006/0219776 A1 se conoce además el condicionar a la recepción de una autorización por parte de un usuario la transmisión de los datos disponibles para retransmitirlos. En la propia retransmisión de los datos disponibles se realiza entre un equipo de radio que opera pasivamente y uno que opera activamente una transmisión de campo cercano que no está protegida con seguridad frente a una captación por parte de terceros.

Es tarea de la invención indicar una configuración y un equipo de radio que opera activamente que posibiliten una transmisión segura de informaciones asegurando a la vez la protección de los datos. Esta tarea se resuelve mediante las características de las reivindicaciones independientes. Ventajosos perfeccionamientos se indican en las reivindicaciones dependientes.

La configuración correspondiente a la invención para la transmisión de datos presenta por un lado un receptáculo cerrado y por otro lado al menos un equipo de radio que opera activamente, estando dispuesto el equipo de radio que opera activamente al menos en parte en un lado exterior del receptáculo y estando configurado para la comunicación por radio con al menos un equipo de radio que opera pasivamente dispuesto en el receptáculo, para la comunicación con al menos otro equipo dispuesto fuera del receptáculo cerrado, así como para el control de una transmisión de los datos disponibles en el equipo de radio que opera pasivamente, de los que al menos hay uno, al otro equipo, de los que al menos hay uno, estando configurado el equipo de radio que opera activamente (AFE), de los que al menos hay uno, para enviar señales de interferencia de manera que se impida bien por parte de al menos un equipo que opera pasivamente (PFE) la recepción de señales que provienen de otro equipo (por ejemplo SLG) o mediante otro equipo (por ejemplo SLG) la recepción de las señales emitidas por al menos un equipo que opera pasivamente (PFE), sin perturbar en cada caso considerablemente la recepción de estas correspondientes señales que llegan o bien emitidas por parte del equipo de radio que opera activamente (AFE), de los que al menos hay uno.

Ventajosas ampliaciones de la configuración correspondiente a la invención son objeto de las reivindicaciones subordinadas.

Tanto el equipo de radio que opera activamente como el que opera pasivamente, pueden estar realizados según los ejemplos citados al principio como etiquetas RFID o NFC. El otro equipo se supone por el contrario que es un componente de la infraestructura que aloja y procesa los datos, por ejemplo un aparato de lectura o bien escritura/lectura conocido. La codificación correspondiente a la invención de los datos se realiza por ejemplo según procedimientos de codificación conocidos, por ejemplo utilizando claves privadas y/o públicas. Preferiblemente se realiza la codificación entre el equipo de radio que opera activamente, de los que al menos hay uno, y el equipo de radio que opera pasivamente, de los que al menos hay uno, independientemente de una codificación de la transmisión de los datos, realizada dado el caso complementariamente, entre el equipo de radio que opera activamente, de los que al menos hay uno, y el otro equipo, de los que al menos hay uno. Por ejemplo para el caso de que el otro equipo sea un aparato de lectura o bien escritura/lectura conocido, queda asegurado así ventajosamente que no es posible ninguna comunicación directa entre el equipo de radio que opera pasivamente, de los que al menos hay uno en el receptáculo cerrado y el otro equipo. Como interfaz central entre el equipo de radio que opera pasivamente y el otro equipo, actúa así solamente el equipo de radio que opera activamente, logrando el mismo ventajosamente además un alcance mayor que el de equipos de radio que operan pasivamente y siendo con ello posible una recepción más segura en el otro equipo.

Puede impedirse un acceso directo al equipo de radio que opera pasivamente, de los que al menos hay uno, por parte del otro equipo, complementariamente, mediante una configuración especial del receptáculo, tal como se describirá a continuación. También el hecho de que una transmisión de datos dentro del receptáculo, debido a las

por lo general pequeñas distancias, sólo tiene que realizarse con una potencia de emisión relativamente baja, da lugar a un empeoramiento de la posibilidad de recepción de transmisiones de datos de los equipos de radio que operan pasivamente fuera del receptor, con lo que puede impedirse en amplia medida ventajosamente una captación de los datos. Ventajosamente, debido al reducido gasto de energía para la transmisión de datos por parte de los equipos de radio que operan pasivamente, puede utilizarse además energía para realizar otras operaciones o bien operaciones más complejas, como por ejemplo una costosa codificación o también resulta posible una fabricación económica.

Preferiblemente se realiza la codificación de la transmisión de datos entre los equipos de radio unificadamente, es decir, se utiliza un procedimiento de codificación unificado. Si esto no es posible debido a una configuración diferente de los equipos de radio que operan pasivamente, se implementan ventajosamente en el equipo de radio que opera activamente los procedimientos de codificación apoyados por los equipos de radio que operan pasivamente. El equipo de radio que opera activamente asume así básicamente la funcionalidad de un aparato de lectura coordinado individualmente con los equipos de radio que operan pasivamente. Sobre la interfaz entre el equipo de radio que opera activamente y el otro equipo, se utiliza por el contrario preferiblemente un único procedimiento de codificación, con lo que independientemente de la fuente de datos, es decir, del equipo de radio que opera pasivamente, se realiza una retransmisión asegurada y unificada de datos al otro equipo.

Un procedimiento de codificación unificado puede entonces elegirse además propietario, para proteger una comunicación entre equipos de radio que operan pasiva y activamente por ejemplo de un determinado fabricante frente a un acceso no autorizado, mientras que una comunicación con equipos de radio que operan pasivamente de otro fabricante no se realiza codificadamente.

Según un perfeccionamiento de la configuración correspondiente a la invención, está configurado el equipo de radio que opera activamente para la transmisión de datos basada en radio o en líneas del equipo de radio que opera pasivamente, de los que al menos hay uno, al otro equipo. En particular en una transmisión basada en línea puede entonces impedirse de forma efectiva una captación no autorizada de los datos, con lo que igualmente no es necesario utilizar un procedimiento de codificación sobre la interfaz entre el equipo de radio que opera activamente y otro equipo.

Como consecuencia de otro perfeccionamiento basado en lo anterior, utiliza el equipo de radio que opera activamente para el intercambio de informaciones basado en radio con el equipo de radio pasivo de los que al menos hay uno y el otro equipo, de los que al menos hay uno, los mismos o diferentes protocolos de comunicación. Tales protocolos de comunicación pueden ser por ejemplo protocolos y configuraciones de sistemas fijados en asociaciones de estandarización. Así, cuando se utilizan distintos protocolos, puede apoyar el equipo de radio que opera activamente sobre la interfaz con el equipo de radio que opera pasivamente, de los que al menos hay uno, un estándar RFID o NFC, mientras que la transmisión sobre una interfaz de radio hacia el otro equipo se realiza por ejemplo según un estándar de comunicación por radio conocido como GSM (Global System for Mobile Communication, sistema global para la comunicación móvil), UMTS (Universal Mobile Telecommunications System, sistema universal de telecomunicaciones móviles), WiMAX (Worldwide Interoperability for Microwave Access, interoperabilidad mundial para acceso por microondas) o WLAN (Wireless Local Area Network, red de área local inalámbrica; IEEE 802.11). El equipo de radio que opera activamente está configurado en este caso para la conversión de protocolos, pudiendo convertir ventajosamente también de un protocolo más antiguo, apoyado por un tipo más antiguo de un equipo de radio que opera pasivamente, a un protocolo actual del otro equipo, para evitar una incompatibilidad en la retransmisión de los datos al otro equipo.

Según otra ampliación de la invención, se realiza una transmisión de los datos al otro equipo, de los que al menos hay uno, mediante el equipo de radio que opera activamente, de los que al menos hay uno, sólo tras la confirmación por parte de un usuario. El usuario de la configuración está así en condiciones de autorizar una retransmisión de datos disponibles en equipos de radio que operan pasivamente, con lo que puede evitarse ventajosamente una retransmisión involuntaria de datos. También puede el usuario por ejemplo del equipo de radio que opera activamente ser informado por ejemplo mediante la emisión óptica y/o acústica de un aviso, de que se ha detectado un intento de acceso de un aparato lector, y autorizarlo por completo o con limitaciones o también impedir el mismo correspondientemente en función de la situación. Esto puede realizarlo un usuario por ejemplo accionando manualmente una o varias teclas para elegir uno o varios equipos de radio que operan pasivamente o bien introduciendo un número de PIN en una unidad de entrada, por ejemplo un teclado numérico realizado en el equipo de radio que opera activamente o bien conectado con el mismo. El equipo de radio que opera activamente funciona en este caso como una pasarela (gateway) conocida por la técnica de comunicación o bien un llamado cortafuegos (firewall).

Ventajosamente puede realizarse, además de un filtrado controlado por el usuario de la transmisión de datos al otro equipo, también una reunión de datos de varios equipos de radio que operan pasivamente en el receptor por parte del equipo de radio que opera activamente. Reunión significa aquí que el equipo de radio que opera activamente, tras una separación de los datos recibidos de los varios equipos de radio que operan pasivamente y dado el caso un filtrado complementario de los datos, estructura, es decir, por ejemplo reparte en flujos de datos serie o paralelo y los transmite al otro equipo. De esta manera no es necesaria por parte del otro equipo ninguna

separación de varias transmisiones controladas aleatoriamente de equipos de radio que operan pasivamente, con lo que ventajosamente aumenta la seguridad de recepción en el lugar del otro equipo evitando errores de transmisión y colisiones.

5 Como consecuencia de otro perfeccionamiento de la invención, está configurado el equipo de radio que opera activamente, de los que al menos hay uno, para que el equipo de radio que opera pasivamente pueda dirigirse individualmente a cada equipo de radio o bien individualmente a un grupo de equipos de radio. El equipo de radio que opera activamente tiene en esta manera ventajosamente la posibilidad de dirigirse a determinados equipos de radio que operan pasivamente, para iniciar por ejemplo una transmisión de datos disponibles especialmente en los
10 mismos. Para ello se conocen ya muchos de los llamados procedimientos de acceso, realizándose una separación de los distintos equipos de radio o grupos de equipos de radio por ejemplo espacialmente (Space Diversity Multiple Access; SDMA), en el tiempo (Time Division Multiple Access; TDMA), según la frecuencia (Frequency Division Multiple Access; FDMA) o también según códigos (Code Division Multiple Access; CDMA), pudiendo utilizarse también combinaciones de estos procedimientos de separación.

15 Según otro perfeccionamiento de la invención, está configurado además el equipo que opera activamente, de los que al menos hay uno, para recibir datos del otro equipo, de los que al menos hay uno. La recepción de datos o por ejemplo también de informaciones de control puede utilizarse entonces ventajosamente para configurar el equipo de radio que opera activamente, así como complementariamente dado el caso también el equipo de radio que opera pasivamente o bien para dar lugar a que el otro equipo ejecute determinadas operaciones o bien una memorización de determinados datos transmitidos por el otro equipo. Esto puede realizarse dado el caso a su vez sólo tras una autorización por parte del usuario según la precedente descripción, para evitar accesos indeseados a equipos de radio y actividades de los mismos.

25 Según otro perfeccionamiento, presenta el equipo de radio que opera activamente el mismo o distinto equipo de antenas para la comunicación con el equipo de radio pasivo, de los que al menos hay uno, y el otro equipo, de los que al menos hay uno. Para mejorar la calidad de la transmisión con el otro respectivo equipo, así como con el equipo de radio que opera pasivamente, de los que al menos hay uno, puede tener sentido entonces prever un equipo de antenas en la parte exterior o bien fuera del receptáculo cerrado, para impedir en amplia medida una
30 atenuación de las señales de radio u otra influencia negativa de la transmisión de datos al otro equipo y prever un equipo de antenas en la parte interior del receptáculo, para asegurar dentro del receptáculo una transmisión de datos sin perturbaciones con a la vez una reducida potencia de emisión necesaria.

35 Como consecuencia de otra ampliación de la invención, está compuesto el receptáculo por un material rígido y/o flexible. El mismo puede asumir entonces cualquier configuración imaginable, de las que citaremos a modo de ejemplo sólo la ejecución como una especie de cartera, en cuya cara exterior están dispuestas partes, por ejemplo una antena, así como equipos de entrada y salida para la comunicación con el otro equipo, así como con el usuario, del equipo de radio que opera activamente y en cuyo interior están dispuestos equipos de radio que operan pasivamente, por ejemplo en forma de Smartcards (tarjetas inteligentes). Ventajosamente funcionan los materiales
40 del receptáculo atenuando o apantallando electromagnéticamente, para impedir en gran medida una transmisión de datos directa entre equipos de radio que operan pasivamente y otro equipo, como por ejemplo un aparato de lectura o aparato de lectura/escritura.

45 El efecto de apantallamiento del receptáculo se refuerza ventajosamente según la invención mediante una interferencia activa con señales electromagnéticas. Entonces envía el equipo de antenas del equipo de radio que opera activamente en la parte interior del receptáculo una señal electromagnética al espacio interior del receptáculo, para evitar mediante interferencia uno de los equipos de radio que opera pasivamente la recepción de señales provenientes de otro equipo, por ejemplo de un aparato de lectura externo, ya debilitadas mediante el apantallamiento. La intensidad de la señal de interferencia se dimensiona entonces preferiblemente tal que la señal
50 del otro equipo puede ser recibida aún sin perturbaciones en gran medida por el equipo de antenas en la parte exterior del receptáculo.

55 Alternativa o complementariamente puede emitir el equipo de antenas en la parte exterior del receptáculo una señal de interferencia en la dirección del otro equipo, para impedir a éste una recepción directa de las señales emitidas en el receptáculo por el equipo de radio que opera pasivamente, de los que al menos hay uno. La intensidad de la señal de interferencia se dimensiona entonces tal que las señales del equipo de radio que opera pasivamente, de los que al menos hay uno, pueden ser recibidas aún sin perturbaciones en gran medida por el equipo de antenas dispuesto en la parte interior del receptáculo.

60 Un equipo de radio que opera activamente en el marco de la invención para colocación al menos parcialmente en la parte exterior de un receptáculo cerrado, presenta, según las explicaciones anteriores, al menos medios para la comunicación por radio con al menos un equipo de radio que opera pasivamente dispuesto en el receptáculo, para la comunicación con al menos otro equipo dispuesto fuera de la carcasa, así como para el control de la transmisión de los datos disponibles en el equipo de radio que opera pasivamente, de los que al menos hay uno, al otro equipo, de
65 los que al menos hay uno, estando previstos medios para emitir señales de interferencia con los que bien se evita mediante al menos uno de los equipos de radio que opera pasivamente (PFE) una recepción de señales que vienen

de otro equipo (por ejemplo SLG) o bien se evita mediante otro equipo (por ejemplo SLG) la recepción de señales emitidas por al menos un equipo de radio que opera pasivamente (PFE), sin perjudicar en cada caso en amplia medida la recepción de estas correspondientes señales que llegan o bien se emiten por parte del equipo de radio que opera activamente (AFE).

5 Ventajosas ampliaciones del equipo de radio activo correspondiente a la invención son objeto de las reivindicaciones subordinadas.

10 Complementariamente presenta el equipo de radio según un perfeccionamiento medios o bien una interfaz hacia tales medios, mediante los cuales pueden emitirse informaciones frente al usuario o bien recibirse del mismo. Esto puede realizarse por ejemplo mediante equipos conocidos de una llamada interfaz hombre-máquina (en inglés: Man Machine Interface; MMI), como teclado, pantalla, altavoz, etc.

15 A continuación se describirá la invención más en detalle en base a un ejemplo de ejecución. Al respecto muestran figura 1 una vista exterior de un teléfono móvil, y

20 figura 2 una vista interior esquemática del teléfono móvil de la figura 1 con equipos correspondientes a la invención dispuestos en el interior, así como una vista del interior de un aparato de escritura/lectura con equipos allí dispuestos.

25 La figura 1 muestra la vista exterior o bien frontal del llamado teléfono móvil MS (en inglés: Mobile Station, estación móvil), como ejemplo de un equipo en el que puede realizarse la configuración o bien el equipo de radio que opera activamente correspondiente a la invención. Los teléfonos móviles son conocidos en las más diversas ejecuciones y son utilizados predominantemente por usuarios para llamadas telefónicas, pero también para servicios de datos o la gestión de citas. Los estándares conocidos de telefonía móvil según los que funcionan los teléfonos móviles son por ejemplo GSM (Global System for Mobile Communication) o bien UMTS (Universal Mobile Telecommunications System). El teléfono móvil MS representado en la figura 1 presenta entre otros una carcasa G, fabricada por ejemplo de plástico. En la cara anterior del teléfono móvil están previstos a modo de ejemplo un teclado alfanumérico, las llamadas teclas funcionales, así como una pantalla, que sirven, en conjunto como interfaz hombre-máquina MMS (en inglés: Man Machine Interface; MMI) para entradas y salidas de datos y órdenes frente a un usuario del teléfono móvil MS. Además están previstos en la carcasa a modo de ejemplo dos equipos de antenas AE1, AE2, que sirven para el envío y recepción de señales de radio. Los equipos de antenas pueden entonces, tal como se ha representado, estar alojados en la cara exterior de la carcasa G, siendo posible de la misma manera una disposición dentro de la carcasa y con ello no visible para el usuario y se conocen ya en múltiples formas por los teléfonos móviles actuales.

40 En la figura 2 se representa en el lado izquierdo una vista interior esquemática del teléfono móvil MS de la figura 1, representándose solamente los equipos o medios relevantes para la invención. Todos los demás equipos del teléfono móvil MS para cumplir las funciones antes citadas le son conocidos al especialista desde hace mucho tiempo y por ello no se representan en la figura 2.

45 La configuración correspondiente a la invención en el teléfono móvil MS está compuesta por un equipo de radio que opera activamente AFE, un receptáculo cerrado BH, así como un conjunto de equipos de radio que opera pasivamente PFE dispuestos en el receptáculo cerrado BH.

50 El receptáculo cerrado BH está realizado entonces por ejemplo igualmente como una carcasa de plástico, estando apantallado según procedimientos conocidos preferiblemente electromagnéticamente, es decir, frente a la penetración de ondas de radio. A modo de ejemplo citemos la inclusión de una malla de hilo o plástico eléctricamente conductor al fabricar el receptáculo, para lograr el efecto de una jaula de Faraday. La carcasa aloja una cantidad máxima determinada de equipos de radio que operan pasivamente PFE. Preferiblemente el receptáculo es accesible desde la parte exterior de la carcasa G del teléfono móvil MS para el usuario del teléfono móvil MS, para que sea posible complementar o bien sustituir de manera sencilla equipos de radio que operan pasivamente PFE. Alternativamente a una configuración como carcasa autónoma dentro de la carcasa G del teléfono móvil MS, puede también estar configurada la carcasa G del teléfono móvil MS o bien una determinada parte de la propia carcasa G como receptáculo BH con las características correspondientes a la invención. Al respecto debe no obstante tenerse en cuenta que al menos los equipos de antena AE1, AE2 utilizados para la comunicación con equipos exteriores al teléfono móvil, por ejemplo un aparato de escritura/lectura SLG o una estación de base (en inglés: Base Station, BS) del sistema de telefonía móvil, están dispuestos fuera del receptáculo, para evitar un debilitamiento de señales de radio debido a las características de atenuación del receptáculo.

60 Los equipos de radio que operan pasivamente PFE están, según la descripción inicial, realizados por ejemplo como etiquetas pasivas RFID (Radio Frequency Identification) o bien NFC (Near Field Communication), presentando las mismas preferiblemente en cada caso idénticas dimensiones, por ejemplo las dimensiones de una Smartcard o tarjeta de crédito conocidas o bien aplicados sobre una tal tarjeta o integrados en la misma, para simplificar la

65

conservación de múltiples tarjetas como las indicadas en el receptáculo BH. Un equipo de radio que opera pasivamente PFE incluye, tal como ya se ha explicado al principio, al menos en cada caso un equipo emisor/receptor SEE, mediante el cual pueden enviarse datos a través de un equipo de antenas AE4, un equipo de control ST, así como un equipo de memoria SP. Los datos disponibles en el equipo de memoria SP son emitidos mediante el equipo de antenas AE4, realizado por ejemplo como una bobina a partir de un alambre eléctricamente conductor o bien una estructura de vía conductora con la correspondiente forma, en forma de ondas electromagnéticas, una vez que previamente se haya inducido energía electromagnéticamente a través del equipo de antenas AE4. Como equipo de memoria SP se utiliza por ejemplo una memoria no volátil para informaciones previamente definidas, una memoria en la que puede escribirse una sola vez o bien una memoria de escritura y lectura. El equipo de control ST ejecuta procesos predeterminados, por ejemplo la comunicación, el acceso a memoria, una conversión de potencia y de protocolo, etc. El equipo de control ST recibe datos tras una desmodulación de informaciones recibidas mediante el equipo de antenas AE4 y el equipo emisor/receptor SEE. En base a los datos recibidos, genera el equipo de control ST datos para la siguiente transmisión o bien lee datos disponibles en el equipo de memoria SP, modula estos datos y transmite los datos de emisión así obtenidos mediante el equipo emisor/receptor SEE a través del equipo de antenas AE4 a un equipo de antenas receptor. Además puede realizar el equipo de control ST en base a las informaciones o datos recibidos protocolos, por ejemplo la lectura o memorización de datos desde o sobre el equipo de memoria SP.

En lugar de una comunicación directa conocida con un aparato de escritura/lectura SLG, tal como se representa esquemáticamente en el lado derecho de la figura 2 a modo de ejemplo, comunican los equipos de radio que operan pasivamente PFE en el receptáculo BH con el equipo de radio que opera activamente AFE dispuesto en el teléfono móvil MS. Esto se realiza a modo de ejemplo a través de un equipo de antenas AE3 del equipo de radio que opera activamente AFE dispuesto dentro del receptáculo BH. El equipo de antenas AE3 tiene entonces preferiblemente una forma idéntica o similar a los equipos de antenas AE4 del equipo de radio que opera pasivamente PFE, para lograr un flujo de energía lo más óptimo posible o bien una transmisión de datos lo más óptima posible entre los equipos de radio AFE, PFE. Alternativamente puede estar realizado el equipo de antenas AE3 del equipo de radio que opera activamente AFE también como parte del propio equipo de radio AFE, en particular cuando la carcasa G del propio teléfono móvil MS asume la funcionalidad de un receptáculo cerrado BH para alojar equipos de radio que operan pasivamente PFE.

El equipo de radio que opera activamente AFE en el teléfono móvil MS es por ejemplo una etiqueta RFID o NFC activa especialmente configurada. Correspondientemente presenta la misma equipos conocidos como un equipo emisor/receptor SEE, un equipo de control ST, así como al menos un equipo de memoria SP. Mediante interfaces está conectada la misma además por ejemplo con la alimentación eléctrica o bien batería BAT del teléfono móvil MS, equipos del teléfono móvil MS para la realización de una interfaz hombre-máquina MMS (en inglés Man Machine Interface; MMI) para las entradas y salidas de datos y órdenes frente a un usuario del teléfono móvil MS según la figura 1, así como equipos de antenas AE1, AE2, AE3. Puede pensarse también en otras interfaces hacia equipos del teléfono móvil MS que pueden involucrarse en el funcionamiento del equipo de radio que opera activamente AFE.

El equipo emisor/receptor SEE genera por un lado señales para la transmisión al equipo de radio que opera pasivamente PFE en el receptáculo BH mediante el equipo de antenas AE3 dispuesto en el mismo o bien sirve para la inducción de energía a través del equipo de antenas AE3 y por otro lado recibe y prepara señales o bien informaciones recibidas de los equipos de radio que operan pasivamente PFE. Además, está configurado el equipo emisor/receptor SEE tal que prepara los datos a transmitir al aparato de escritura/lectura SLG para la transmisión por radio o también por línea física. Una transmisión por línea física puede realizarse por ejemplo a través de una interfaz conocida (no representada) del teléfono móvil MS, mediante la cual también pueden intercambiarse otros datos específicos del teléfono móvil, por ejemplo con una computadora. A modo de ejemplo citemos la interfaz USB (Universal Serial Bus, bus serie universal) conocida en los círculos especializados. No obstante, preferiblemente se realiza una transmisión de datos utilizando uno de ambos equipos de antenas AE1, AE2 indicados a modo de ejemplo, realizándose esto en función de la interfaz de radio apoyada del aparato de escritura/lectura SLG. Correspondientemente están previstos también en el aparato de escritura/lectura SLG representado en la figura 2 a modo de ejemplo dos equipos de antenas AE5, AE6. Tanto la transmisión de datos desde/hacia equipos de radio que operan pasivamente PFE como también desde/hacia el aparato de escritura/lectura SLG, puede realizarse entonces simultáneamente.

No obstante, por lo general apoya el aparato de escritura/lectura SLG solamente un protocolo de comunicación RFID o NFC o bien un estándar de comunicación que defina el mismo y correspondientemente se utiliza para la comunicación con el teléfono móvil MS un equipo de antenas AE6 configurado especialmente para ello. En este caso no es necesaria por parte del equipo emisor/receptor SEE del equipo de radio que opera activamente AFE ninguna conversión costosa del protocolo antes de la retransmisión a los equipos de radio que operan pasivamente PFE, ya que la transmisión de datos se realiza exclusivamente según los estándares y protocolos RFID o NFC. Si por el contrario se utiliza otro estándar de comunicación apoyado por el teléfono móvil MS, por ejemplo GSM, UMTS, WLAN, etc. para la comunicación por radio entre el aparato de escritura/lectura SLG y el teléfono móvil MS, entonces se añade al equipo emisor/receptor SEE del equipo de radio que opera activamente AFE complementariamente la tarea de realizar una conversión de los protocolos allí utilizados a un protocolo RFID o NFC

comprensible para los equipos de radio que operan pasivamente PFE. En este caso utilizan tanto el teléfono móvil MS como también el aparato de escritura/lectura SLG equipos de antenas AE1 y AE5 diseñados especialmente para el estándar de comunicación por radio utilizado.

5 El equipo de control ST del equipo de radio que opera activamente AFE ejecuta procesos, por ejemplo un control del equipo emisor/receptor SEE, un acceso al equipo de memoria SP, un acceso o bien una selección de equipos de radio que operan pasivamente PFE, un control de las interfaces con equipos del teléfono móvil MS. Entre otros, controla el equipo de control ST, al igual que los equipos de control ST de los equipos de radio que operan pasivamente PFE, una codificación y decodificación de la transmisión de datos sobre la interfaz de radio entre el
10 AFE que opera activamente y los equipos de radio que operan pasivamente PFE. Para ello se utilizan preferiblemente procedimientos de codificación conocidos, por ejemplo utilizando claves privadas y/o públicas. Otras funciones del equipo de control se describirán más en detalle en la siguiente descripción de un caso de aplicación de la configuración correspondiente a la invención a modo de ejemplo.

15 En el equipo de memoria SP, de los que al menos hay uno, del equipo de radio que opera activamente AFE, se memorizan por ejemplo etapas del proceso predefinidas a ejecutar por el equipo de control ST. También puede utilizarse el equipo de memoria SP para la memorización intermedia de datos recibidos del aparato de escritura/lectura SLG o el equipo de radio que opera pasivamente PFE, antes de que los mismos se transmitan al otro equipo correspondiente o bien se borren de nuevo o se desechen.

20 El equipo de escritura/lectura SLG indicado a modo de ejemplo en el lado derecho de la figura 2 presenta, además de los equipos de antenas AE5, AE6 ya descritos, igualmente un equipo emisor/receptor SEE para la comunicación por radio con equipos de radio, como los equipos de radio que operan activa y pasivamente AFE, PFE en el teléfono móvil MS, o bien el propio teléfono móvil MS, así como un equipo de control ST que entre otros prepara datos a
25 enviar o bien recibir. El aparato de escritura/lectura SLG está por ejemplo conectado mediante una interfaz IP basada en el protocolo de Internet con una unidad de cálculo central, en la que se gestionan los datos recibidos por equipos de radio o bien se generan datos a transmitir a los mismos. En el marco de la invención se supone que tanto el aparato de escritura/lectura SLG como también la infraestructura conectada a continuación de la anterior son componentes del sistema conocidos.

30 El modo de funcionamiento de los equipos antes citados se describirá complementariamente en base a un caso de aplicación a modo de ejemplo. Supongamos que un usuario del teléfono móvil MS representado en las figuras 1 y 2 ha mantenido varios equipos de radio que operan pasivamente PFE en el receptáculo BH del teléfono móvil MS. Éstos pueden estar dispuestos por ejemplo sobre tarjetas de crédito u otras tarjetas de bancos, un carnet de socio
35 de un club de fútbol, un carnet de su empresa, una tarjeta de abono de su teatro preferido, una tarjeta anual del tráfico de cercanías público de su ciudad, una tarjeta sanitaria, etc. Supongamos además que estos equipos de radio PFE que operan pasivamente son etiquetas RFID pasivas conocidas, que según su correspondiente función tienen disponibles distintos datos, por ejemplo datos personales del usuario.

40 Si intenta ahora el usuario visitar su teatro preferido, entonces utiliza su tarjeta de abono por ejemplo para pagar el precio de la entrada o bien para la liberación de un descuento automático del precio de entrada de su cuenta del banco, o también para la reserva de un determinado asiento. Al aproximar su teléfono móvil MS, que está dotado en el lado exterior de la carcasa de una antena RFID AE2, a un aparato de lectura o bien de escritura/lectura SLG de la caja del teatro, detecta el equipo de control ST en el equipo de radio que opera activamente AFE del teléfono móvil
45 MS un intento de acceso por parte del aparato lector SLG y provoca la emisión óptica de un aviso relativo a este intento de acceso en la pantalla del teléfono móvil MS del usuario, en la figura 1 representado a modo de ejemplo con la primera línea "¡acceso RFID!". El usuario tiene ahora la posibilidad de elegir mediante el teclado alfanumérico de su teléfono móvil MS, dado el caso con control por funciones de menú, la tarjeta de abono al teatro, representado a modo de ejemplo la figura 1 con la línea "elección: ____".

50 El conocimiento de qué tarjeta o bien qué etiqueta RFID está asociada a qué distintivo de elección, está archivado en el equipo de memoria SP del equipo de radio que opera activamente AFE. El equipo de control ST realiza, tras la introducción del distintivo de la tarjeta deseada por parte del usuario, una comparación de los datos introducidos con los datos memorizados, y cuando hay coincidencia libera la transmisión de señales de acceso a las etiquetas RFID.

55 A continuación genera el equipo de control ST señales de órdenes, que se emiten a través del equipo emisor/receptor SEE, así como la antena RFID AE3 en el receptáculo BH. Mediante las señales de órdenes y un procedimiento conocido antes descrito para la individualización o bien separación como por ejemplo SDMA, TDMA, FDMA y/o CDMA, activa el equipo de control ST una o varias etiquetas RFID selectivamente, para leer sus datos. No obstante, el equipo de control ST puede también dirigirse primeramente a todas las etiquetas RFID pasivas, para
60 sólo después de recibir los datos transmitidos de retorno como reacción a lo anterior, seleccionar los datos de la tarjeta de abono liberada por el usuario. El equipo emisor/receptor SEE induce entonces a través de la antena AE3 suficiente energía para que la etiqueta RFID pasiva activada, de las que al menos hay una, pueda transmitir de retorno codificados a la antena RFID AE3 los datos disponibles en su equipo de memoria, dado el caso una vez realizado previamente el procesamiento según las señales de órdenes recibidas y memorizadas.

65

Una vez disponibles los datos transmitidos por la tarjeta de abono elegida en el equipo de radio que opera activamente AFE, se le comunica al usuario a su vez a través de la pantalla del teléfono móvil MS que los datos a transmitir potencialmente al aparato lector se mantienen disponibles en el equipo de memoria SP del equipo de radio que opera activamente AFE, en la figura 1 representado a modo de ejemplo con la línea "¡datos leídos!". Dado el caso se solicita como mecanismo adicional de seguridad al usuario que libere la transmisión de datos al aparato lector, por ejemplo mediante la indicación complementaria de un número de PIN mediante el teclado alfanumérico del teléfono móvil MS, en la figura 1 representado con la secuencia de líneas "¿liberación? introducción del PIN:___". Tras comprobar la coincidencia del número de PIN introducido por el usuario con el número de PIN archivado en el equipo de memoria SP, lee el equipo de control ST los datos memorizados transitoriamente de la etiqueta RFID elegida, es decir, de la tarjeta de abono a partir del equipo de memoria SP y transmite éstos al equipo emisor/receptor SEE para la transmisión a través de la antena RFID AE2 en el lado exterior de la carcasa G al aparato lector SLG.

La transmisión sobre la interfaz de radio al aparato lector SLG se realiza a continuación según un protocolo o estándar de comunicación predeterminado por el aparato lector SLG. Tras recibirse los datos en el aparato lector SLG a través del equipo de antenas AE6 y del equipo emisor/receptor SEE, se retransmiten éstos en el equipo de control ST para una retransmisión a otros componentes del sistema, por ejemplo un servidor central del teatro, en el que se gestionan centralmente datos de los clientes. Complementariamente pueden visualizarse los datos por ejemplo también mediante una pantalla en el aparato lector SLG, con lo que el usuario puede comprobar de nuevo que los datos transmitidos son correctos.

De la misma manera puede realizarse un procedimiento inverso cuando mediante un aparato de escritura deban escribirse datos sobre una o varias etiquetas RFID pasivas en el receptáculo del teléfono móvil. Entonces puede el usuario elegir a su vez qué etiqueta RFID debe escribirse y liberar la escritura dado el caso complementariamente introduciendo un número de PIN.

REIVINDICACIONES

1. Configuración para la transmisión de datos, que presenta

- al menos un receptáculo cerrado (BH) y
- al menos un equipo de radio que opera activamente (AFE), dispuesto al menos parcialmente en la parte exterior del receptáculo (BH) y que está configurado para la comunicación por radio con al menos un equipo de radio que opera pasivamente (PFE) dispuesto en el receptáculo (BH), para la comunicación con al menos otro equipo (por ejemplo SLG) dispuesto fuera del receptáculo cerrado (BH), así como para el control de una transmisión de datos disponibles en el equipo de radio que opera pasivamente (PFE), de los que al menos hay uno, al otro equipo (por ejemplo SLG), de los que al menos hay uno,

caracterizada porque el equipo de radio que opera activamente (AFE), de los que al menos hay uno, está configurado para emitir señales de interferencia de tal manera que bien mediante el equipo de radio que opera pasivamente (PFE), de los que al menos hay uno, se impida la recepción de señales provenientes del otro equipo (por ejemplo SLG), de los que al menos hay uno, o bien mediante el otro equipo (por ejemplo SLG), de los que al menos hay uno, se impida la recepción de señales enviadas por el equipo de radio que opera pasivamente (PFE), de los que al menos hay uno, sin perturbar en gran medida en cada caso la recepción de estas señales que llegan o se emiten en cada caso mediante el equipo de radio que opera activamente (AFE), de los que al menos hay uno.

2. Configuración según la reivindicación 1, **caracterizada porque** el equipo de antenas (AE) del equipo de radio que opera activamente (AFE), de los que al menos hay uno, está configurado para emitir las señales de interferencia bien hacia el espacio interior del receptáculo (BH) o en la dirección del otro equipo (por ejemplo SLG), de los que al menos hay uno.

3. Configuración según la reivindicación 1 ó 2, en la que el equipo de radio que opera activamente (AFE), de los que al menos hay uno, está configurado para la transmisión basada en radio o en línea física de los datos al otro equipo (por ejemplo SLG).

4. Configuración según la reivindicación 3, en la que el equipo de radio que opera activamente (AFE) está configurado para un intercambio basado en radio de informaciones con el equipo de radio que opera pasivamente (PFE), de los que al menos hay uno, y el otro equipo (por ejemplo SLG), de los que al menos hay uno, utilizando los mismos o distintos protocolos de comunicación.

5. Configuración según una reivindicación precedente, en la que el equipo de radio que opera activamente (AFE), de los que al menos hay uno, está configurado para recibir una autorización por parte de un usuario para la retransmisión de datos disponibles en el equipo de radio que opera pasivamente (PFE), de los que al menos hay uno, antes de la transmisión de los datos al otro equipo (por ejemplo SLG), de los que al menos hay uno.

6. Configuración según una reivindicación precedente, en la que el equipo de radio que opera activamente (AFE), de los que al menos hay uno, está configurado para dirigirse individualmente a cada equipo de radio o individualmente a cada grupo de equipos de radio del equipo de radio que opera pasivamente (PFE), de los que al menos hay uno.

7. Configuración según una reivindicación precedente, en la que el equipo de radio que opera activamente (AFE), de los que al menos hay uno, está configurado para recibir datos del otro equipo (por ejemplo SLG), de los que al menos hay uno.

8. Configuración según una reivindicación precedente, en la que el equipo de radio que opera activamente (AFE) presenta los mismos o diferentes equipos de antena (AE1/AE2; AE3/AE4) para la comunicación con el equipo de radio que opera pasivamente (PFE), de los que al menos hay uno, y el otro equipo (por ejemplo SLG), de los que al menos hay uno.

9. Configuración según una reivindicación precedente, en la que el receptáculo cerrado (BH) está compuesto por un material rígido y/o flexible.

10. Configuración según una reivindicación precedente, en la que al menos la transmisión de los datos desde el equipo de radio que opera pasivamente (PFE), de los que al menos hay uno, al equipo de radio que opera activamente (AFE), de los que al menos hay uno, se realiza codificada.

11. Equipo de radio que opera activamente (AFE) para su colocación, al menos parcial, en la parte exterior de un receptáculo cerrado (BH; G), que presenta al menos medios para la comunicación por radio con al menos un equipo de radio que opera pasivamente (PFE) dispuesto en el receptáculo (BH; G), para la comunicación con al menos otro equipo (por ejemplo SLG) dispuesto fuera de la carcasa (G), así como para el control de una transmisión de datos disponibles en al menos un equipo de radio que opera pasivamente (PFE), de los que al menos hay uno, al otro equipo (por ejemplo SLG), de los que al menos hay uno, **caracterizado porque** están previstos medios para emitir señales de interferencia, mediante las cuales bien se impide mediante un equipo de radio que opera

- 5 pasivamente (PFE), de los que al menos hay uno, la recepción de señales provenientes de otro equipo (por ejemplo SLG), de los que al menos hay uno, o bien mediante otro equipo (por ejemplo SLG), de los que al menos hay uno, se impide la recepción de señales enviadas por el equipo que opera pasivamente (PFE), de los que al menos hay uno, sin que la correspondiente recepción de estas señales que llegan o bien que se emiten se vea considerablemente perturbada por el equipo de radio que opera activamente (AFE).
- 10 12. Equipo de radio que opera activamente según la reivindicación 11, **caracterizado porque** los medios para emitir las señales de interferencia son adecuados para emitir las señales de interferencia bien al espacio interior del receptáculo (BH) o bien en la dirección de otro equipo (por ejemplo SLG), de los que al menos hay uno.
- 15 13. Equipo de radio que opera activamente según la reivindicación 11 ó 12, que presenta medios o al menos una interfaz hacia medios para la entrada y/o salida de informaciones frente a un usuario.
14. Equipo de radio que opera activamente (AFE) según una reivindicación precedente, caracterizado por una configuración en la que al menos la transmisión de los datos por el equipo de radio que opera pasivamente (PFE), de los que al menos hay uno, al equipo de radio que opera activamente (AFE), de los que al menos hay uno, se realiza codificadamente.

FIG 2

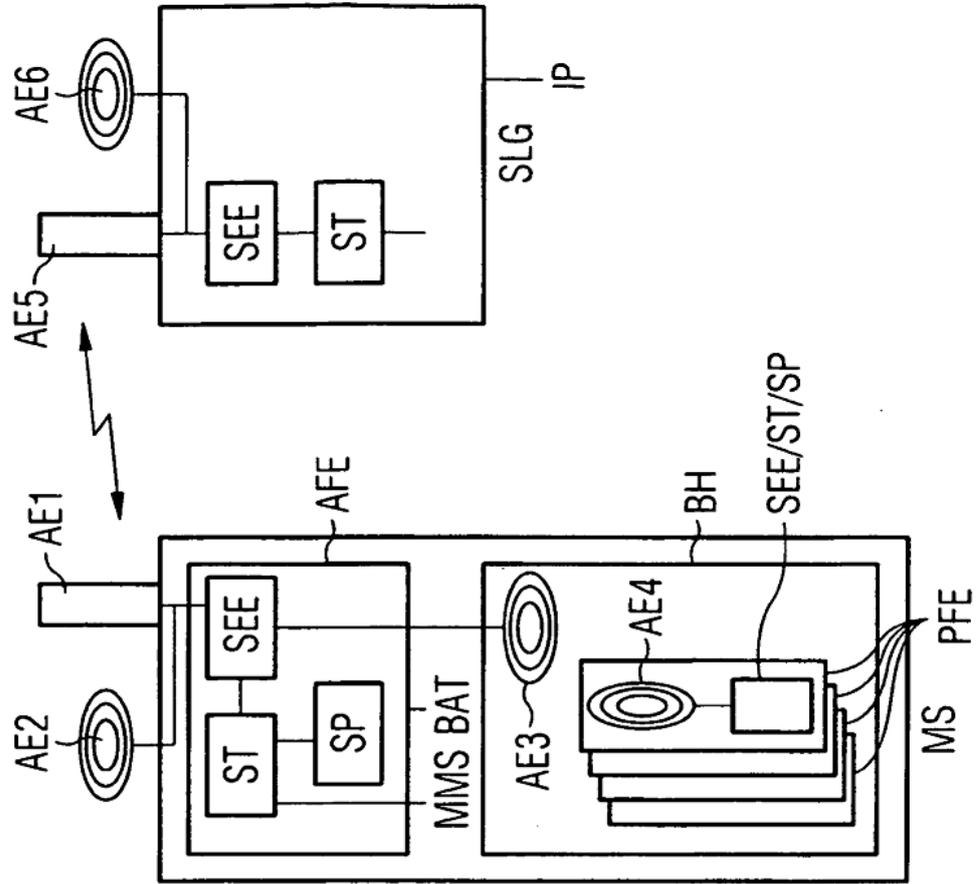


FIG 1

