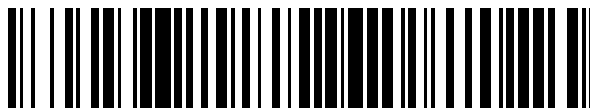


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 408 239**

21 Número de solicitud: 201231054

51 Int. Cl.:

G08G 1/017 (2006.01)

G08G 1/127 (2006.01)

G06Q 30/02 (2012.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A2

22 Fecha de presentación:

05.07.2012

43 Fecha de publicación de la solicitud:

19.06.2013

71 Solicitantes:

DE LA PLAZA ORTEGA, Javier (100.0%)
PUENTEAREAS, 1-2º-6
28002 MADRID ES

72 Inventor/es:

DE LA PLAZA ORTEGA, Javier

54 Título: **SISTEMA DE APARCAMIENTO REGULADO AUTOMÁTICO Y PROCEDIMIENTO**

57 Resumen:

Sistema de aparcamiento regulado automático y procedimiento.

Sistema, procedimiento y equipos para el control, gestión y administración del aparcamiento regulado de vehículos en la vía pública y privada, de forma automática e integrada, con el que tanto la identificación de los vehículos aparcados como el control de tiempo y permisos de aparcamiento, con todas las incidencias relacionadas, son detectados sin la necesidad de parquímetros ni persona vigilante, y transmitidas automáticamente a un centro de gestión, para su procesamiento y tramitación.

El sistema de aparcamiento regulado automático (10) incluye: un conjunto de dispositivos de usuario (11), que se comunican con el centro de gestión de usuarios (16) por terminales de red inteligentes, un conjunto de terminales de red inteligentes (12), un conjunto de nodos de acceso a red (13), un conjunto de nodos de red (14), un centro de control de red (15), un centro de gestión de usuarios (16), y unos terminales móviles de agente (17).

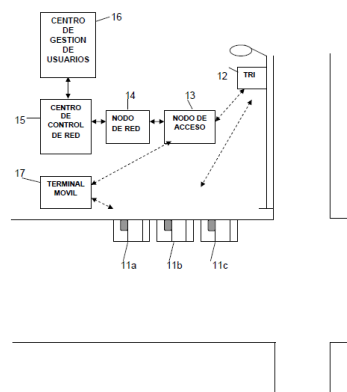


FIG.1 - SISTEMA DE APARCAMIENTO REGULADO AUTOMÁTICO (10)

DESCRIPCIÓN

Sistema de aparcamiento regulado automático y procedimiento.

5 **1. Descripción de la invención**

1.1. Sector de la técnica

10 La invención se enmarca dentro del sector técnico de Sistemas de Gestión de Aparcamiento en la vía pública, o privada, donde los espacios de aparcamiento no están delimitados, proponiendo en esta Invención una solución automática, donde no son necesarios postes de parquímetros ni vigilantes permanentes para el control del cumplimiento de normas y regulaciones sobre el aparcamiento.

1.2. Estado de la técnica

15 Uno de los mayores problemas que tienen todos los ayuntamientos, principalmente en las grandes ciudades, es el Aparcamiento de vehículos. Inicialmente fue realizado su control y regulación por medio de los Policías Municipales, pero desde hace unos años se está realizando por medio de Vigilantes pertenecientes a un conjunto de Empresas concesionarias, en base a una Red de Parquímetros distribuidos a lo largo de las vías de circulación municipales, donde un gran número de Vigilantes, por medio de un Terminal de Datos transmiten la identificación de los Usuarios e incidencias a un Centro de Gestión.

20 Este sistema implica la instalación y mantenimiento de postes de Parquímetros de un coste elevado, y la creación de plantillas de Personal, con toda la complejidad y problemática laboral que implica para las Empresas concesionarias, y la garantía de prestación del servicio a los Ayuntamientos.

25 Los distintos sistemas han evolucionado desde la emisión de tickets de papel, hasta los tickets RFID y dispositivos activos de usuario con capacidad de interacción, en comunicación con un centro de control y un agente de vigilancia permanente.

30 Existen un gran número de Patentes de invención, que resuelven distintos aspectos de la problemática de aparcamiento, pero ninguna da una solución integral y automática de la gestión del aparcamiento en vía pública, con espacios de aparcamiento no delimitados ni numerados.

35 Se resumen seguidamente las de algunos sistemas objeto de patente actualmente:

1. W05000010MX, utiliza un aparato portátil ubicado dentro del vehículo de forma que un vigilante pueda supervisar los datos de identidad y control.

40 2. 2010/0328104, está basada en un parquímetro que se comunica con un centro de gestión por acceso de RF con un terminal ubicado en altura, que accede por un gateway e Internet a un centro de gestión de aparcamiento. El objetivo principal es la gestión completa de todos los recursos de aparcamiento dentro del área determinada.

45 3. US2006/0043176, está orientado al aparcamiento superficial en vía pública en base a la emisión por un kiosco de tickets RFID, que comunican con un servidor central por acceso LAN. Los espacios de aparcamiento están delimitados, se hace un control automático y un agente actúa en caso de infracción.

50 4. WO02/063570, se basa en la instalación de sensores en plazas delimitadas y el control automático de tiempo y espacios.

55 5. US2006/0255119, se basa en el uso de un dispositivo RFID, en comunicación con un terminal "lector", portátil o fijo, en comunicación con un sistema de gestión de permisos de aparcamiento. No especifica el control de tiempos y las infracciones deben ser detectadas por un agente con terminal portátil. Incluye además un módulo de ejecución de infracciones, basado en el bloqueo del vehículo, con los procesos asociados.

60 6. ES2276642, la identificación se basa en un terminal RF propietario, en comunicación con un centro de control, a través de una red de acceso WiFi, incluyendo un vigilante permanente que puede actuar sobre el terminal RF, cambiando su estado y operación. Define solamente una comunicación genérica y los casos anormales son detectados por el vigilante.

7. ES2008/000306, se basa en la toma de datos de matrícula y foto por una PDA para enviarlos a un centro de control.

8. WO2006080830, se basa en una tarjeta colocada en el vehículo y un Terminal portátil con el que se lee la tarjeta directamente.

9. EP2299409, se basa en un detector RFID en el vehículo y un lector remoto, con espacios de aparcamiento individuales y delimitados, por comunicación Internet con Servidor de Control y Base de Datos. Realiza la detección por varios métodos como bobina magnética y radar de ultraaltafrecuencia.

10. US20100328104, consiste en una serie de parquímetros, con bucles de detección de vehículos, que transmiten la información, por una red basada en postes de semáforos a un centro de control. Facilita información de tráfico por paneles visibles en la vía pública.

11. US2006212344, es un sistema genérico de aplicación general, con espacios delimitados, en el que se especifican los distintos subsistemas, de los que el subsistema de sensores de detección puede estar basado en cualquier tipo de dispositivo sin definir uno determinado.

12. EP0952557, determina la posición del vehículo comparando, por una unidad móvil a bordo, su ubicación con un mapa de aparcamiento, siempre que el vehículo esté parado. Un sistema de información geográfica interpreta los datos y calcula el coste de aparcamiento.

13. CA2417060, envía la posición obtenida con GPS, por medio de GPRS, a un centro de proceso con mapas de aparcamiento para calcular los costes.

La presente Patente de Invención corresponde a un Sistema Integrado de Comunicación para un Estacionamiento Regulado Automático en la Vía Pública, también aplicable en Zonas Privadas, en el cual tanto la identificación de los vehículos aparcados como el control de tiempo y permisos de aparcamiento, con todas las incidencias relacionadas, son detectados sin la necesidad de parquímetros ni persona vigilante, y transmitidas automáticamente a un Centro de Gestión para su procesamiento y tramitación. Este sistema incluye todos los aspectos parciales indicados en las patentes referenciadas anteriormente, así como aspectos adicionales no cubiertos dentro de ellas, y todos ellos integrados en una arquitectura avanzada de red de nueva generación.

Con ello se consiguen una serie de ventajas de tipo económico, por el alto coste de instalación y mantenimiento de los Parquímetros y el altísimo coste del personal Vigilante de las Empresas concesionadas, de tipo social, por la problemática laboral, declaración de huelga y la responsabilidad empresarial implicada en la prestación del servicio, y de calidad de servicio a los usuarios, que se resuelve con un servicio de tipo automático para la gestión de dispositivos, autorizaciones, pagos e infracciones.

1.3. Objeto de la invención

La presente Patente de Invención, Sistema de Aparcamiento Regulado Automático, se refiere a un sistema, procedimiento y equipos para el control, gestión y administración del aparcamiento regulado de vehículos en la vía pública, también aplicable en zonas privadas, de forma automática e integrada. Está basado en la comunicación entre Unidades de Red por tecnología de radiofrecuencia (RF), y opcionalmente línea física a partir del Nodo de Acceso, y el uso de dispositivos de usuario de RF, siendo el dispositivo básico y más simple la tarjeta RFID, incluyendo: seguimiento del estado de los dispositivos de aparcamiento, identificación de vehículos ilegalmente aparcados, procesamiento de los datos correspondientes a los propietarios de los vehículos, determinación y ejecución de las acciones a tomar sobre los propietarios que infrinjan las normas establecidas, estos son el conjunto de Servicios Básicos del sistema.

El Sistema de Aparcamiento Regulado Automático (10) incluye: un conjunto de dispositivos de usuario (11) que se comunican por terminales de red inteligentes (12), un conjunto de terminales de red inteligentes (12) que se comunican con un centro de control de red (15) por medio de un nodo de acceso a red (13), un conjunto de nodos de acceso a red que se conectan a nodos de red (14), un conjunto de nodos de red (14) que se conectan a un centro de control de red (15), un centro de control de red (15), un centro de gestión de usuarios (16) conectado al centro de control de red (15) y unos terminales móviles de agente de gestión de usuarios (17). El Nodo de Red (14), entre el Nodo de Acceso y el Centro de Control de Red, es opcional y se puede anular para la cobertura de áreas reducidas.

El dispositivo de usuario (11) permite la comunicación de información y datos de usuario al centro de gestión de usuarios (16), por acceso de RF a la red a través del terminal de red inteligente. El terminal de red inteligente TRI (12) controla la ubicación e identificación del conjunto de dispositivos de usuario (11) dentro de su área de cobertura, el nodo de acceso a red (13) permite la comunicación de los terminales de red inteligente de su área con el centro de control de red (15), que configura, maneja y opera el conjunto de TRIs instalados en el Sistema global. El centro de gestión de usuarios CGU (16) define y gestiona el perfil de los usuarios, para facturar los cargos

correspondientes al uso del aparcamiento y aplicar las acciones correctivas correspondientes en caso de violación de las normas establecidas.

Aunque el sistema de aparcamiento (10) es completamente automático, adicionalmente por medio de un Terminal Móvil (17) un agente de gestión de usuarios del Ayuntamiento tiene acceso por radiofrecuencia a los dispositivos de usuario (11), para obtener datos de usuario (11), estando en comunicación con el CGU (16), por el nodo de acceso (13) y el centro de control de red (15).

Se distinguen dos tipos de dispositivos de usuario de RF: El tipo básico, que está constituido por una tarjeta RFID, y el tipo avanzado que está equipado con funciones adicionales como pantalla, teclado, datos GPS y comunicación multimedia, que puede ser portátil o instalado en el vehículo. El dispositivo de usuario es adquirido por los usuarios, estando autorizado por el Ayuntamiento correspondiente, con un perfil de usuario determinado por los derechos de aparcamiento que tenga. Los usuarios son responsables de la colocación del dispositivo de usuario, sobre el panel frontal visible, si es tarjeta RFID, y accesible por radio al vehículo en cualquier caso, así como de su activación cuando han completado la operación de aparcamiento. Se distinguen dos tipos de servicios: Servicios Básicos, que son los indicados en el párrafo primero de este apartado, y los Servicios Suplementarios que permiten funciones adicionales de Gestión de espacios libres, Información pública, por paneles y terminales de comunicación fijos y móviles, Guiado de espacios libres, Localización, Vigilancia y Seguimiento de vehículos autorizados, y otros de personas y cosas, que estén dentro del área de cobertura de los Terminales de Red Inteligentes y porten el Dispositivo de Usuario, que se implementan utilizando todos los recursos de información disponibles en las Bases de Datos del Sistema.

La arquitectura del sistema (10) es escalable y la dimensión del sistema (10) es configurable desde el centro de control de red (15) y el centro de gestión de usuarios (16), según el número de vehículos que haya que regular, alcanzando con la arquitectura de la presente invención un rango desde cientos de vehículos hasta más de diez millones de vehículos, y desde unas decenas de plazas de aparcamiento hasta un millón de plazas de aparcamiento.

1.4. Descripción detallada de la invención

- Esta solución se basa en la emisión de dispositivos de usuario de RF, que son tarjetas RFID en su modo básico, y pequeños equipos, para dispositivos avanzados, sin tener limitación en el tiempo de ocupación, que es determinado de forma exacta al liberar el espacio de aparcamiento. Hay dispositivos de usuario con distinta configuración según se trate de usuarios residentes, autorizados, visitantes y otros.

Los dispositivos de usuario, que son tarjetas de aparcamiento en el modo básico y se colocan dentro del vehículo sobre el panel frontal de forma visible, contienen toda la información del usuario y tienen comunicación con el terminal de red inteligente en la operación normal, o con el terminal móvil del agente de gestión, para ciertas operaciones específicas.

- Los postes de los parquímetros son eliminados, con la correspondiente reducción del personal de mantenimiento, acciones de robo y realización de fraudes. Las funciones de control y contabilización de tiempo, determinación de la ubicación, validación de dispositivos de usuario, cargo de coste de aparcamiento y otras se realizan automáticamente a través del terminal de red inteligente, en comunicación con el centro de gestión de usuarios, por el centro de control de red, sin necesidad de utilizar monedas, tarjetas de crédito u otros medios manuales de pago.

- Toda la información sobre la configuración y estado de la red, con todos sus elementos, las operaciones de aparcamiento, el perfil de los usuarios, tarifas aplicadas y otras están almacenadas en el centro de control de red y en el centro de gestión de usuarios.

Toda la normativa correspondiente a renovaciones, tarifas, clase de zonas de aparcamiento, horarios y otras será aplicada de forma automática con la aprobación del centro de gestión de usuarios.

- Esta invención permite a los Ayuntamientos eliminar los enormes postes de las máquinas de aparcamiento, con el gran coste de instalación y mantenimiento que implica, eliminar los vigilantes controladores de los vehículos aparcados, con el gran coste de personal para las empresas concesionarias de los Ayuntamientos, evitar los paros y huelgas de dicho personal, con el gran impacto que tiene en la calidad del servicio, eliminar los desplazamientos de los usuarios a los parquímetros para obtener los tickets en cada operación de aparcamiento, utilizar pago en metálico, aplicar el tiempo exacto de aparcamiento a los usuarios, recibir información detallada de todas las operaciones de aparcamiento, facilitar al Ayuntamiento información específica de imagen y video sobre operaciones autorizadas y desarrollar Servicios Suplementarios sobre la Arquitectura del Sistema.

- El Terminal de Red Inteligente realiza las funciones de comunicación con los dispositivos de usuario de RF y, a través del nodo de acceso que le corresponda, se comunica con el centro de control de red para soportar todas las funciones de nivel de red del sistema, incluyendo al menos las funciones siguientes:

5 * En relación con los dispositivos de usuario realiza al menos:

a. La exploración periódica de dispositivos de su área, resolviendo el solape de cobertura con otros terminales de red inteligentes. El nodo de acceso y el nodo de red son transparentes a la información de gestión de usuario

10 b. La identificación del vehículo por su matrícula

c. La verificación del perfil y derechos del propietario del vehículo, a nivel de acceso a la red

15 d. La validación del dispositivo de aparcamiento y

e. La transmisión y recepción de datos con el centro de control de red y centro de gestión de usuarios.

* Con respecto a la identificación del propietario, en su zona de aparcamiento, hay al menos dos casos: el caso Normal, con dispositivo de RF correcto, en cuyo caso recibe la información completa del dispositivo de usuario, procesando los datos normalmente, y el caso Anormal, por ausencia de dispositivo RF, no activación, no actualizado, fraude, liberación falsa, zona prohibida u otros, en que el terminal de red inteligente identifica el vehículo que ha sido aparcado a través de su placa de matrícula, enviando por el centro de control de red la información obtenida para que el centro de gestión de usuarios tome las acciones que correspondan. El centro de gestión de usuarios puede enviar a un agente de control, si es necesario, para verificar la infracción y tomar en corto espacio de tiempo las acciones inmediatas necesarias, el centro de gestión de usuarios confecciona una notificación de infracción con la identificación del propietario del vehículo.

El terminal de red inteligente está ubicado en un punto desde el que se permite realizar las funciones de comunicación, identificación de espacios de aparcamiento, localización de vehículos e identificación de vehículos. Ese punto puede ser un poste de la iluminación pública, otro tipo de poste público, semáforo o una fachada de la vía pública.

Con el dato de inicio y finalización de aparcamiento el centro de gestión de usuario procede a la facturación y cargo correspondiente, con los detalles requeridos por el medio de pago elegido por el propietario (cuenta bancaria, personal u otros).

- El Centro de Control de Red realiza de forma automática todas las funciones de control, mantenimiento y operación del sistema a nivel de red, teniendo una configuración en su arquitectura con el adecuado nivel de redundancia para garantizar las prestaciones de calidad y fiabilidad del servicio. Dada la complejidad de este centro, se diferencian las funciones de control que corresponden a los procesos en tiempo real y las funciones de gestión que corresponden a los procesos que no se realizan en tiempo real, existiendo una coordinación fundamental entre ellas. Para funciones de Mantenimiento un operador del centro de control de red tiene acceso por radiofrecuencia a los dispositivos de usuario (11), y a los terminales de red inteligente (12), para monitorear y verificar ciertos datos de configuración, identificación y estado de operación, teniendo comunicación directa con el Centro de Control de Red (CCR).

Por medio de este Sistema, se requiere solamente un mínimo de personal, tanto en el centro de control de red como en la vía pública para el mantenimiento, monitorización, detección de fallos de los equipos instalados en su área de cobertura.

El centro de control de red tiene los medios de control y almacenamiento para manejar el conjunto de terminales de red inteligente, nodos de acceso a la red y nodos de red, para un colectivo de más de diez millones de vehículos y más de un millón de plazas de aparcamiento.

- El Centro de Gestión de Usuarios tiene los medios de procesamiento y almacenamiento para gestionar el conjunto de usuarios, hasta un colectivo con la dimensión indicada, incluyendo toda la información de los propietarios de vehículos y las plazas de aparcamiento correspondientes especificadas por el Ayuntamiento. Se requiere un mínimo número de agentes de gestión de usuarios para casos específicos de acciones correctivas, o vigilancia y seguimiento autorizados.

- Adicionalmente, el Sistema permite los Servicios Suplementarios de Gestión de espacios libres, Información pública y Guiado de espacios libres, Localización, Vigilancia y Seguimiento de vehículos autorizados y otros, como Comunicación, Localización, Vigilancia y Seguimiento de personas y cosas autorizadas, que estén dentro del área

de cobertura de los Terminales de Red Inteligentes y porten el Dispositivo de Usuario, y que todos se implementan utilizando los recursos de información disponibles en las Bases de Datos del Sistema.

Por otra parte es posible establecer una Comunicación Multimedia interactiva entre el CGU y los Usuarios interesados, que tengan Dispositivo de Usuario Avanzado.

- La implementación de la parte de Red se puede realizar por medio de:

a. Una Red Privada, con las Unidades descritas del Sistema de Nodos de Acceso y Nodos de Red.

b. La Red Pública móvil, en base a mensajes SMS, u otros medios de nueva generación, con acceso del Terminal de Red Inteligente (TRI) a la Estación Base, como Nodo de Acceso.

c. Por la Red Internet, con acceso del TRI a WLAN ej. WiFi.

1.5. Ejemplo de realización

- En la FIG. 2 se ha dibujado una arquitectura con cinco niveles, para grandes áreas, pero el concepto de la presente invención se puede reducir a cuatro niveles para menores áreas de cobertura, anulando el Nodo de Red sobre el Nodo de Acceso (FIG. 3), ya que la comunicación de información con el Centro de Control de Red y Gestión de Usuarios es transparente a través de él.

- La realización preferente de la presente Invención, con el diseño de Arquitectura en base a los Niveles especificados, es la de Sistema de Red Privada, en base a Equipos de Comunicaciones propietarios. Sin embargo esta Arquitectura multinivel puede ser implementada utilizando la Infraestructura de la Red Celular Móvil, con acceso a través de la Estación Base, o utilizando la Infraestructura de Internet con acceso a través de una estación WLAN por ej. WiFi.

- La normativa básica será normalmente única para un Ayuntamiento, de forma que se podrán utilizar los dispositivos RF en cualquier distrito del municipio, sin embargo la flexibilidad del sistema permite aplicar distintos requisitos.

- Se puede configurar la información del usuario, la del centro de control de red y centro gestión de usuarios para que un usuario pueda utilizar su dispositivo en distintos municipios, siempre que utilicen el sistema descrito en la presente invención.

- El Dispositivo de Usuario básico tiene las características de un dispositivo RFID activo, con un elemento controlador adaptado y configurado para la comunicación con el Terminal de Red Inteligente, de acuerdo con los escenarios de comunicación de mensajes, estados y temporizaciones definidos en la presente invención.

- El Dispositivo de Usuario avanzado, según se indica en la Figura 12, tiene los bloques funcionales siguientes:

Transceptor de Dispositivo de Usuario, realiza el enlace de radiofrecuencia con el terminal de red inteligente, en la banda de frecuencia permitida para la aplicación de aparcamiento público, o privado que se trate.

Modem, para la modulación y demodulación de las señales de información digital enviada y recibida al/del Terminal de Red Inteligente sobre su configuración, identificación, perfil y estado, así como la correspondiente a los servicios adicionales de localización, datos del vehículo y comunicación interactiva de usuario.

Procesador Multimedia, maneja las funciones de control y comunicación del Dispositivo de Usuario, y permite la actualización de datos y programas del Dispositivo desde la red.

Memoria Usuario, almacena los datos y programas de control y operación.

Detector GPS integrado, genera y facilita los datos de localización del vehículo, para su envío al terminal de red inteligente y CGU.

Interfaz de datos, obtiene los datos de estado, operación y mantenimiento del vehículo, facilitados por los dispositivos específicos de éste.

Pantalla, presenta la información de gestión, opcionalmente con prestación multimedia.

Minicámara óptica, para transmitir imagen y video sobre distintos tipos de información del Usuario.

Teclado, permite el acceso interactivo del Usuario al centro de gestión de usuarios La Interfaz de datos, Minicámara óptica, Pantalla y Procesador Multimedia, permiten la comunicación de datos, audio o video del Usuario separadamente, y la Comunicación Multimedia integrada, todo ello para el soporte de los Servicios Suplementarios del Sistema.

- La Arquitectura del Sistema de Red a implementar está constituida por:

1 - El Terminal de Red Inteligente (TRI), como se muestra en la FIG.1 (12), está colocado en una posición adecuada para la detección de vehículos. Cuando un conductor aparca un vehículo debe prever que el dispositivo de usuario RF (11) esté activado y operativo, y, si es de tipo tarjeta, debe colocarlo sobre la parte frontal del vehículo en una parte fácilmente visible detrás del parabrisas.

Las características principales del Terminal de Red Inteligente son las siguientes:

a. El Terminal de Red Inteligente se instala en un punto de la vía pública que permita la transmisión y recepción con los dispositivos de usuario de RF, de su área de detección de vehículos en los espacios de aparcamiento, y la visualización de las placas de matrícula de los vehículos en su fase de aparcamiento. El TRI esta ubicado típicamente en un poste de alumbrado público, de forma que exista un campo de visión directa de la matrícula de los vehículos aparcados adecuado, aunque puede ubicarse en otra posición como un poste de semáforo o la fachada de un edificio.

b. El TRI comunica con un conjunto de dispositivos de usuario, ubicados en la parte frontal de los vehículos si es tarjeta RFID, para verificar, por interrogación periódica, la validez del dispositivo RF, si este no es válido se informará al Centro de Gestión de Usuarios (CGU) para tomar las acciones adecuadas.

c. En caso de incidencias, por no existir dispositivo RF, no estar activado, no funcionar correctamente y otras, el TRI identifica, a través de sus medios de radiofrecuencia, ópticos, GPS (como soporte opcional) y otros medios para la detección y procesado, el vehículo aparcado, informa al CGU a través del CCR del número de matrícula, para hacer las gestiones y acciones correspondientes, puede ser el caso del vehículo 11c en la FIG.1.

d. El TRI envía el número de matrícula directamente, una vez procesado, al Centro de Gestión de Usuarios a través del Centro de Control de Red.

e. El terminal de red inteligente puede enviar la identificación numérica de la placa de matrícula al centro de gestión de usuarios, y, opcionalmente, bajo petición del centro de gestión de usuarios o del centro de control de red, puede enviar información de imagen fija o de video correspondiente a una operación específica autorizada, realizada para un área y un vehículo del aparcamiento determinado.

f. El terminal de red inteligente tiene un programa de exploración y monitorización de los dispositivos de usuario que están dentro de su área de cobertura, de forma que al ser ocupado un espacio de aparcamiento por un nuevo vehículo detecta su presencia y procede a su identificación. El terminal de red inteligente comienza un proceso de identificación y validación, el modo normal de identificación es por la comunicación de radiofrecuencia que se establece con el dispositivo de usuario de RF, si esta no es posible, por no estar disponible o por no funcionar correctamente, realiza la identificación por medio de la placa de matrícula, iniciando el proceso de infracción correspondiente. Incluso en el caso de ser posible la comunicación por radiofrecuencia también se arrancará el proceso infracción o correctivo, si los datos del dispositivo no se corresponden con la normativa aplicable. Esta información se recibirá automáticamente en el centro de gestión de usuarios para tomar las acciones oportunas.

g. El terminal de red inteligente dispone de un medio de comunicación por radiofrecuencia, un equipo de radio detección (u opcionalmente radiación óptica) para la identificación de los espacios ocupados, un procesador de datos GPS del usuario (como soporte opcional de información de ubicación) y una cámara óptica para la obtención de imagen en general, y de las placas de matrícula en particular, dentro del área de cobertura. Los cuatro elementos actuarán en coordinación, bajo control del Multiprocesador Digital, para determinar la validez de los Dispositivos de Usuario, identificar los vehículos no aparcados legalmente y transmitir la información correspondiente por el centro de control de red al centro de gestión de usuarios.

h. El Terminal de Red Inteligente, según la FIG.8, tiene una arquitectura que comprende al menos:

- Un transceptor RF para realizar el enlace de radiofrecuencia para la comunicación con el dispositivo de usuario, en la banda de frecuencia permitida para la aplicación de aparcamiento público, o privado si es el caso.

- Un modulador/codificador y un demodulador/decodificador de las señales de información digital enviada al dispositivo de usuario y recibida sobre su identificación, perfil y estado.

- Un transceptor de red para realizar el enlace de radiofrecuencia con el nodo de acceso, en la banda de frecuencia permitida para la aplicación de aparcamiento público
- 5 - Un modulador de red para modular y codificar la información generada e integrada por el terminal de red inteligente.
- Un demodulador de red para demodular y decodificar la información recibida del centro de control de red relativa al propio terminal y del conjunto de usuarios de su área de cobertura.
- 10 - Un detector radio/óptico, con soporte opcional de datos GPS de usuario, que es un bloque funcional de detección por radiofrecuencia o radiación óptica como parte del terminal de red inteligente, para la detección del estado de los espacios de aparcamiento, funcionando en coordinación con la identificación de usuario RF y la cámara óptica de identificación visual.
- 15 - Una cámara óptica para la obtención de la imagen y video de los vehículos en su fase de aparcamiento, estacionamiento y liberación del mismo.
- Una interfaz de video que permite adaptar, manejar y seleccionar la información de los medios de detección, enviando la información de datos e imagen al Multiprocesador Digital de Altas Prestaciones y la información de imagen fija o de video al modulador de red, para ser recibida por el Centro de Control de Red y Centro de Gestión de Usuarios.
- 20 - Un Multiprocesador Digital de Altas Prestaciones, según FIG.9, que realiza el procesado, codificación y entramado del conjunto de datos manejados por el terminal de red en relación con el conjunto de usuarios y dispositivos de usuario en su área de cobertura, y de su propio equipo, para funciones de identificación, validación, configuración, monitorización y otras funciones de red. Realiza sobre el conjunto de usuarios, la detección y validación de los espacios de aparcamiento, identificación de placas de matrícula, manejo de la señal de imagen y de video, para ser enviada al centro de control de red y centro de gestión de usuarios, así como la información de monitorización generada del propio terminal de red inteligente y todos los elementos de su área de cobertura.
- 25 La cualidad de Altas Prestaciones se refiere a la avanzada funcionalidad requerida para el control, coordinado e integrado, de la operación de aparcamiento, en base a los medios de localización del detector por radiación RF/óptica, para detectar que un espacio ha sido ocupado o liberado, pudiendo tener para ello el soporte de la cámara óptica y opcionalmente los datos GPS facilitados por el Dispositivo de Usuario, para una mayor precisión, y
- 30 la obtención de la imagen con la placa de matrícula por la cámara óptica.
- 35 El control de la operación de aparcamiento, así como el procesado de la señal y la imagen sobre la ocupación y liberación de espacios, obtenida por el detector radio/óptico y la cámara óptica, es realizado por el Multiprocesador Digital, que utilizando los algoritmos de análisis de señal e imagen adecuados permite hacer la identificación del vehículo que ha realizado un aparcamiento de forma incorrecta, enviando dicha identificación en tiempo real o diferido al Centro de Gestión de Usuarios.
- 40 Los medios de detección, detector de RF/radiación óptica, la cámara óptica y los datos GPS opcionales, serán utilizados, de forma combinada, para determinar la ocupación de un espacio de aparcamiento y la zona de aparcamiento, tanto en el caso de aparcamiento Normal como en el caso de aparcamiento Anormal, ya que a priori no se sabe cómo va a ser el aparcamiento.
- 45 La cámara óptica por si sola permite determinar la ocupación de un espacio de aparcamiento y la zona de aparcamiento, sin embargo se puede utilizar el detector de RF/radiación óptica para determinar la parte de los casos de aparcamiento que son menos complejos, reduciendo las tareas de la cámara óptica, y la carga de proceso asociada en el Multiprocesador Digital.
- 50 El Multiprocesador Digital de Altas Prestaciones, de bajo consumo y bajo coste, está constituido funcionalmente por:
- 55 a). Una parte Hardware, con arquitectura Multiprocesador, constituida por 4 Procesadores para las funciones de Acceso de Usuario, Localización, Comunicación de Red y Genéricas, con las memorias privadas asociadas, los buses privados, los buses comunes y las interfaces de usuario, detección y comunicación de red.
- 60 b). Una parte Software, compuesta por el sistema operativo, para el manejo de los elementos de la arquitectura Hardware, y la parte de aplicaciones, que se corresponde con las funciones de: Control de Acceso RF, Tratamiento de la imagen, de video y de localización (incluyendo captura, procesado, análisis y transferencia de datos), Comunicación con la Red y las Genéricas de configuración, mantenimiento, operación y actualización del propio software.

Con los medios descritos, se obtiene la información numérica de la matrícula en el Terminal de Red Inteligente, para su transmisión, ya procesada, al Centro de Gestión Usuarios.

Es posible realizar la programación y configuración remota de los terminales de red inteligentes, en base al Multiprocesador Digital de Altas Prestaciones que incorpora.

- Generador de tiempos y sincronizador, bloque funcional para generar los tiempos de control digital y contabilidad de uso de aparcamiento, sincronización de todos los elementos del TRI y sincronización del TRI con el centro de control de red, dentro de la red global de terminales y nodos de acceso del sistema.

- Subsistema de alimentación para obtener y gestionar los recursos de alimentación de los bloques funcionales del TRI, basado en la combinación de energía eléctrica de la red pública y energía fotovoltaica.

2. El Nodo de Acceso (NA), que permite la comunicación transparente de información de los terminales de red inteligente de su área con el centro de control de red y centro de gestión de usuarios, la realización preferente es un nodo de acceso privado, pero puede ser un nodo de acceso móvil público o acceso WiFi por Internet.

3. El Nodo de Red (NR), que permite la comunicación transparente de información de los nodos de acceso de su área con el centro de control de red, realizando el enrutado y la multiplexación de las señales recibidas del nodo de acceso.

4. El Centro de Control de Red (CCR), según FIG. 10, tiene una arquitectura que comprende al menos los Bloques Funcionales siguientes, todos ellos específicos para la comunicación con los Terminales de Red Inteligentes definidos en esta Patente.

- Inicialización y Sincronización, realiza el arranque del propio centro de control de red y controla el arranque de las unidades de la red que dependen de él (terminales de red inteligentes, nodos de acceso y nodos de red), cuando son incorporadas a la red.

- Control de Conexiones, maneja las conexiones de las unidades de la red que dependen de él, disponiendo del mapa de enrutado para su ejecución, y realizando la gestión del tráfico y asignación de ancho de banda y velocidad de transmisión de cada canal.

- Operación, realiza las funciones automáticas relacionadas con la operativa de aparcamiento, de acuerdo con los escenarios de comunicación entre unidades, y permite la presentación de estados y el acceso de los operadores por sus consolas al sistema de red.

Es posible realizar la Carga de datos y programas de actualización y la configuración remota de dispositivos de usuario y de los terminales de red inteligentes, en base al Multiprocesador de Altas Prestaciones que incorporan estos.

Realiza la Carga de datos de actualización en los Nodos de Acceso y de Red.

Realiza la Configuración de la red según una Base de Información de Gestión (BIG).

- Mantenimiento, Redundancia y Seguridad, realiza la monitorización y reconfiguración, en caso de fallo, de las Unidades de la Red, de forma centralizada, para conseguir las prestaciones de fiabilidad y seguridad del Sistema de Red.

Un operador del centro de control de red tiene acceso por radiofrecuencia a los dispositivos de usuario y a los terminales de red inteligente, para monitorear y verificar datos de configuración, identificación y estado de operación, en comunicación con el centro de control de red.

- Base de Datos, es una base de datos general para el registro de todos los elementos de la red, para el control de estado de todos los elementos, la gestión de configuración, fallo, prestaciones, seguridad y para obtener estadísticas de tráfico, para la mejor asignación de recursos.

- Interfaz con Nodos de Red/Nodos de Acceso, establece la interconexión, a los distintos niveles de la pila de red, con los Nodos de Red o Nodos de Acceso, en caso de configuración reducida.

- Interfaz con el Centro de Gestión de Usuarios, establece la interconexión, a los distintos niveles de la pila de red, con el Centro de Gestión de Usuarios.

La Arquitectura Modular de Bloques Funcionales permite incrementar el Centro de Control de Red hasta su máxima dimensión.

Esta arquitectura permite determinar fácilmente el número de Bastidores necesarios para soportar los Equipos, según la dimensión de la red, el número de usuarios, número de vehículos aparcados y el número de espacios de aparcamiento.

Esta arquitectura también permite realizar una asignación flexible del número de plazas de aparcamiento por TRI, el número de TRIs por Nodo de Acceso, el número de NAs por Nodo de Red y el número de NRs por Centro de Control de Red, consiguiendo una capacidad de servicio superior a diez millones de vehículos y más de un millón de plazas de aparcamiento.

5. El Centro de Gestión de Usuarios (CGU), tiene una arquitectura que comprende al menos los Bloques Funcionales siguientes, todos ellos específicos para la comunicación con los Dispositivos de Usuario por medio de los Terminales de Red Inteligentes, definidos en esta Patente:

- Registro de Usuarios, permite determinar los tipos de usuarios y sus perfiles correspondientes.

- Control de identificación, realiza la función de identificación de usuarios y vehículos, según los escenarios de comunicación.

- Acciones correctivas, determina, comunica y gestiona las acciones a realizar en caso de infracción.

- Gestión de Agentes, soporta la comunicación de los Agentes de Gestión de Usuarios para acciones específicas autorizadas.

- Edición de Informes, comprende las funciones de información relacionadas con los Usuarios del Servicio de aparcamiento.

- Base de Datos, es una base de datos general para el registro de todos los elementos que hay que gestionar (perfiles, configuraciones, prestaciones, seguridad, y otros), para obtener estadísticas de ocupación de espacios y zonas de aparcamiento y para soportar el conjunto de Servicios Suplementarios definidos en esta Patente.

Normativa, comprende el almacenamiento, manejo y comunicación de todas las Normas aplicables a la Gestión de los aparcamientos.

En la FIG.11 se muestran los Bloques Funcionales de su arquitectura.

6. El Terminal Móvil de Agente (TMA), permite la comunicación del Agente de Gestión con el Centro de Gestión de Usuarios, para aplicaciones específicas de gestión, a la vez que el Terminal de Red Inteligente. Opcionalmente incorpora servicios de audio, video y datos en configuración multimedia.

- Servicios Suplementarios

Además de los Servicios Básicos, se implementan un conjunto de Servicios Suplementarios, disponibles las 24 horas del día, que al menos incluyen: Gestión de espacios libres, Información pública, en paneles y terminales de comunicación fijos y móviles, y Guiado de espacios libres, Localización, Vigilancia y Seguimiento de vehículos autorizados, y otros, no asociados a vehículos, como la Comunicación, Localización, Vigilancia y Seguimiento de Personas y Cosas autorizadas, que estén dentro del área de cobertura de los Terminales de Red Inteligentes y porten el Dispositivo de Usuario, todos ellos se implementan utilizando los recursos de información disponibles en las Bases de Datos del Sistema.

Debido a la flexibilidad funcional del Sistema descrito, podrán ser incorporadas nuevas funciones y servicios, según los requisitos adicionales que puedan ser especificados.

1.6. Descripción de las figuras

La funcionalidad, prestaciones y ventajas de la presente invención se ilustran con las Figuras siguientes:

En la FIG.1 se muestra el Sistema de Aparcamiento Regulado Automático, en vía pública de un Ayuntamiento genérico, incluyendo los tipos Unidades que componen el Sistema: Dispositivo de Usuario (11), Terminal de Red Inteligente (12), Nodo de Acceso (13), Nodo de Red (14), Centro de Control de Red (15), Centro de Gestión de Usuarios (16) y Terminal Móvil de Agente de Gestión de Usuarios (17).

El usuario del vehículo tiene un dispositivo RF actualizado, que se posiciona sobre la parte frontal del vehículo de forma visible, caso de tarjeta RFID. El dispositivo es activado por el usuario y comienza a transmitir y recibir desde el momento en que el usuario realiza su activación, antes de dejar el vehículo.

5 En la FIG.2 se muestra la arquitectura de la red de comunicación del sistema, en configuración de cinco niveles, para grandes áreas.

En la FIG.3 se muestra la arquitectura de la red de comunicación del sistema, en configuración de cuatro niveles, para áreas de cobertura reducida.

10 En la FIG.4 se muestra el Escenario de Comunicación entre las distintas Unidades que constituyen el Sistema, en base al intercambio de mensajes multifunción entre ellas, para lo que los mensajes disponen de distintos campos con las codificaciones de cada función. El proceso Normal comienza cuando un conductor aparca el vehículo en una zona pública de aparcamiento, activando el dispositivo RF actualizado, situando la tarjeta sobre la parte frontal del vehículo, si es el caso. Este escenario muestra como el TRI comunica con el dispositivo RF para interrogarle sobre los datos de identificación y para realizar su validación, en el caso Normal, informando al CGU a través del CCR si la identificación es válida o no es válida. Las tareas básicas de identificación son las siguientes:

- 20 a. Petición de acceso de un usuario de aparcamiento
- b. Identificación de un usuario de aparcamiento
- c. Detección de que se ha ocupado un espacio
- 25 d. Detección de que ha quedado un espacio Libre

En la FIG.5 se muestra el escenario de comunicación de un Terminal Móvil de Agente (TMA) con el Centro de Gestión de Usuarios (CGU), para acciones locales específicas autorizadas. Incluye, entre otras, la comunicación de un Terminal Móvil de Agente con el CGU, por un vehículo sin dispositivo RF o no activo o no válido, para una acción de verificación autorizada.

35 En la FIG.6a y FIG.6b se muestra el diagrama de estados básico para la gestión de usuario, tomando como punto de referencia el Terminal de Red Inteligente (TRI). Se muestran los distintos estados del TRI, los mensajes de entrada y salida de cada estado, las temporizaciones aplicadas en cada caso y las acciones asociadas a cada resultado.

En la FIG. 7 se muestra el diagrama de estados de localización para la gestión de usuario, en caso Anormal de identificación, tomando como punto de referencia el TRI. Incluye adicionalmente los mensajes internos del TRI relacionados con la detección de ocupación y liberación de espacios, generados por los medios de detección e identificación del TRI.

40 En FIG. 8 se muestra la arquitectura del Terminal de Red Inteligente, detallando sus bloques funcionales e interfaces.

45 En FIG. 9 se muestra la arquitectura del Multiprocesador Digital de Altas Prestaciones, detallando sus bloques funcionales e interfaces.

En FIG. 10 se muestra la arquitectura del Centro de Control de Red, detallando sus bloques funcionales e interfaces.

50 En FIG. 11 se muestra la arquitectura del Centro de Gestión de Usuarios, indicando sus bloques funcionales.

En FIG. 12 se muestra la arquitectura del Dispositivo de Usuario Avanzado, detallando sus bloques funcionales e interfaces.

1.7. Aplicación industrial

55 La Aplicación Industrial de la presente Invención se deriva de forma evidente de la naturaleza de la propia invención y la descripción realizada de la Definición del Sistema, con sus distintas Unidades, la Arquitectura de la Red de Comunicación en sus distintos niveles, la Descripción de las Unidades del Sistema y los Bloques Funcionales que las componen, así como de las funcionalidades y prestaciones de cada una de las Unidades del Sistema, incluyendo la descripción de la Subunidad de Multiprocesador Digital de Altas Prestaciones, como parte fundamental de la

60 Unidad denominada Terminal de Red Inteligente.

REIVINDICACIONES

1. Un Sistema de Aparcamiento Regulado Automático e integrado, en la vía pública o privada, que comprende al menos las siguientes Unidades:
 - Un conjunto de Dispositivos de Usuario, que en su forma Básica es una tarjeta RFID, y en su forma Avanzada es un pequeño equipo de RF portátil o instalado en el vehículo, que se conecta por radiofrecuencia con el Terminal de Red Inteligente de su área de cobertura, y se comunica con el Centro de Gestión de Usuarios en modo básico y adicionalmente en modo multimedia, si es avanzado.
 - Un conjunto de Terminales de Red Inteligentes, que controlan la ubicación e identificación del conjunto de dispositivos de usuarios, dentro de su área de cobertura. Permiten identificar a los usuarios en caso Normal de aparcamiento, dispositivo de usuario correcto, y en caso Anormal, dispositivo de usuario incorrecto, para los distintos tipos de incidencias.
 - Un conjunto de Nodos de Acceso, que permiten la comunicación transparente de información de los Terminales de Red Inteligentes, de su área de cobertura, con el Centro de Control de Red y Centro de Gestión de Usuarios.
 - Un conjunto de Nodos de Red, que permiten la comunicación transparente de información de los Nodos de Acceso, de su área de cobertura, con el Centro de Control de Red y el Centro de Gestión de Usuarios.
 - Un Centro de Control de Red, que realiza las funciones de control, mantenimiento y operación de los elementos del sistema a nivel de la red global.
 - Un Centro de Gestión de Usuarios, que define y gestiona el perfil de los usuarios, a nivel global, para facturar los cargos correspondientes al uso del aparcamiento y aplicar las acciones correctivas correspondientes en caso de violación de las normas establecidas, permitiendo además otros Servicios Suplementarios al servicio de aparcamiento.
 - Un conjunto reducido de Terminales Móviles de Agente de gestión de usuarios, que permiten la comunicación de los Agentes de Gestión con el Centro de Gestión de Usuarios, para aplicaciones específicas y autorizadas de gestión.
2. Sistema según la reivindicación 1, **caracterizado** porque las distintas Unidades están interconectadas por radiofrecuencia, o por línea física opcionalmente (cable o fibra óptica) desde el Nodo de Acceso al Centro de Gestión de Usuarios, según una arquitectura de cinco niveles, en la configuración máxima, y de cuatro niveles en la configuración reducida.
3. Sistema según la reivindicación 1, **caracterizado** porque el Dispositivo de Usuario (DU), en su forma Avanzada, tiene una arquitectura que comprende al menos los bloques funcionales siguientes: Transceptor RF, Modem, Procesador Multimedia, Memoria de Usuario, Detector GPS, Teclado, Pantalla, Interfaz de datos y Minicámara óptica.
4. Sistema según las reivindicaciones 1 y 3, **caracterizado** porque la comunicación multimedia entre el Usuario y el Centro de Gestión de Usuarios se realiza por la operación coordinada e integrada de la Minicámara óptica, Interfaz de datos del vehículo, Detector GPS y Procesador multimedia, dentro de los Servicios Suplementarios que facilita el Sistema.
5. Sistema según la reivindicación 1, **caracterizado** porque el Terminal de Red Inteligente (TRI) tiene una arquitectura que comprende al menos los bloques funcionales siguientes: Transceptor Usuario, Modulador/codificador, Demodulador/decodificador, Transceptor de red, Modulador de red, Demodulador de red, Detector radio/óptico, Cámara Óptica, Interfaz de Video, Multiprocesador Digital de altas prestaciones, Generador de tiempos y sincronizador y Subsistema de alimentación.
6. Sistema según las reivindicaciones 1 y 5, **caracterizado** porque el Multiprocesador Digital tiene una arquitectura de altas prestaciones, para el control de los casos Normal y Anormal de aparcamiento, que comprende al menos los bloques funcionales siguientes:
 - Unidades de Proceso y Memorias privadas de Usuario, Localización, Comunicación de red y de Funciones genéricas.
 - Memoria común y Buses comunes.

- Interfaces de Usuario, de Detección y de Red.

7. Sistema según las reivindicaciones 1, 3, 5 y 6, **caracterizado** porque la identificación del usuario, en su zona de aparcamiento, en el caso Normal, sin incidencias, se realiza directamente por el Multiprocesador Digital, del Terminal de Red Inteligente, según la información recibida del Dispositivo de Usuario.

8. Sistema según las reivindicaciones 1, 3, 5 y 6, **caracterizado** porque la identificación del usuario, en su zona de aparcamiento, en el caso Anormal, incluyendo al menos las incidencias de Dispositivo de Usuario no activado, no existente o no funcionamiento correcto, Zona prohibida y Liberación falsa, se realiza por la operación coordinada e integrada del Detector de radio, u opcionalmente el Detector de radiación óptica, la Cámara óptica y el Multiprocesador Digital, del Terminal de Red Inteligente.

9. Sistema según las reivindicaciones 1 y 5, **caracterizado** porque el Terminal de Red Inteligente envía información de imagen y vídeo autorizada al Centro de Control de Red y Centro de Gestión de Usuarios, en tiempo real o diferido, cuando sea requerida, a través de la Interfaz de Vídeo del Terminal de Red Inteligente.

10. Sistema según la reivindicación 1, **caracterizado** porque el Centro de Control de Red tiene una arquitectura modular y escalable, que comprende al menos los Bloques Funcionales siguientes, todos ellos específicos para la comunicación con los Terminales de Red Inteligentes definidos en esta Patente: Inicialización y Sincronización, Operación, Control de Conexiones, Mantenimiento, Redundancia y Seguridad, Base de Datos e Interfaz con Centro de Gestión de Usuarios.

11. Sistema según las reivindicaciones 1 y 10, **caracterizado** porque el Centro de Control de Red realiza las funciones diferenciales y tiene las prestaciones específicas, con respecto a un Centro de Control de Red genérico, siguientes:

- Inicialización y Sincronización de los Terminales de Red Inteligentes en base a su Multiprocesador Digital.

- Control de Conexiones para el enrutado de las señales de los Dispositivos de Usuario y Terminales de Red Inteligentes al Centro de Gestión de Usuarios.

- Configuración remota de Dispositivos de Usuario y de los Terminales de Red Inteligentes

- Carga de datos y programas de actualización de los Dispositivos de Usuario y de los Terminales de Red Inteligentes, en base al Multiprocesador Digital que incorporan los Terminales de Red Inteligentes.

- Capacidad de control, a través de los Terminales de Red Inteligentes, superior a diez millones de vehículos y más de un millón de plazas de aparcamiento.

12. Sistema según la reivindicación 1, **caracterizado** porque el Centro de Gestión de Usuarios tiene una arquitectura que comprende al menos los Bloques Funcionales siguientes, todos ellos específicos para la comunicación con los Dispositivos de Usuario por medio de los Terminales de Red Inteligentes, definidos en esta Patente: Registro de Usuarios, Control de identificación, Acciones correctivas, Gestión de Agentes, Edición de Informes, Base de Datos y Normativa.

13. Sistema según las reivindicaciones 1 y 12, **caracterizado** porque el Centro de Gestión de Usuarios, además de soportar las funciones y servicios de aparcamiento de forma automática, proporciona un conjunto de Servicios Suplementarios, durante las 24 horas del día, incluyendo al menos los siguientes: Servicios Suplementarios de Gestión de espacios libres, Información pública, en paneles y terminales de comunicación fijos y móviles, Guiado de espacios libres, Localización, Vigilancia y Seguimiento de vehículos autorizados, así como Comunicación Multimedia Interactiva entre el CGU y los usuarios interesados, incluyendo toda la información sobre aparcamiento.

Adicionalmente puede soportar otros Servicios Suplementarios como la Comunicación, Localización, Vigilancia y Seguimiento de Personas y Cosas autorizadas, que porten el Dispositivo de Usuario.

14. Procedimiento para la comunicación entre las Unidades del Sistema, Dispositivos de Usuario (DU), Terminales de Red Inteligentes (TRI), Terminales Móviles de Agente (TMA), Nodos de Acceso (NA), Nodos de Red (NR), Centro de Control de Red (CCR) y Centro de Gestión de Usuarios (CGU), según un Escenario de Comunicación básico, con mensajes multifunción, que incluye la Secuencia de Estados en el Terminal de Red inteligente y que comprende, en Caso Normal, las etapas siguientes:

- a. El TRI envía, desde el estado de inicio, el mensaje de difusión a los Dispositivos de Usuarios de su área de cobertura, cada DU contesta al TRI con el mensaje de petición de acceso, el TRI envía al DU la asignación de canal de comunicación y espera su identidad.
- 5 b. El DU envía el mensaje de identidad de usuario al TRI y el TRI informa de la identidad del usuario al CGU.
- c. El CGU envía al TRI el mensaje identidad aceptada (en caso de identidad correcta) y el TRI indica la identidad correcta al DU, y pasa al estado de ocupado.
- 10 d. En caso de identidad no correcta:
- Si es detectada por el TRI, el TRI envía al DU el mensaje de identidad no correcta y la información de identidad no correcta al CGU.
- 15 - Si es detectada por el CGU, el CGU envía al TRI el mensaje de identidad no correcta y el TRI envía al DU el mensaje de no correcta.
- e. El TRI explora periódicamente el estado del DU, enviando al DU el mensaje de exploración y el DU responde al TRI con el mensaje de ocupado, si el vehículo permanece en el espacio de aparcamiento, y con el mensaje de libre, si ha dejado el espacio de aparcamiento.
- 20 f. Cuando no se ha realizado la liberación de espacio correctamente, el TRI envía al CCR/CGU un mensaje de liberación incorrecta y pasa al estado de liberación pendiente.
- 25 g. Durante el tiempo de aparcamiento y por el mensaje de ocupado, el Usuario del vehículo puede intercambiar información básica o información multimedia con el CGU, contestando el CGU al DU por el mensaje de notificación.
- h. Durante las etapas de a. a g., en cualquier momento y para cualquier información de red, el TRI se puede comunicar con el CCR por el mensaje de petición al CCR, al que contesta el CCR con el mensaje de respuesta correspondiente.
- 30 i. Durante las etapas de a. a h., en cualquier momento y para acciones específicas de gestión de usuarios, el TMA se comunica con el DU y el CGU con las siguientes etapas:
- 35 - El TMA envía al DU del mensaje petición, al que el DU contesta con el mensaje de respuesta.
- El TMA envía al CGU el mensaje de información, al que contesta con el mensaje de respuesta correspondiente.
- 40 - Seguidamente puede el CGU hacer una petición de información multimedia compleja al TMA, al que el TMA contesta con el mensaje complejo de audio, video, datos o multimedia.
15. Procedimiento según la reivindicación 14, para la Comunicación y Secuencia de Estados, tomando como referencia el Terminal de Red Inteligente, en el Caso Anormal de aparcamiento, funcionando en Modo de Localización, con las siguientes etapas complementarias:
- 45 a. Estado de inicio de la operación, en el que el TRI genera internamente, por sus medios de detección, el mensaje de que ha sido ocupado un espacio, analiza la identidad recibida y envía el mensaje de información al CGU.
- 50 b. Si es correcta la identificación pasa al estado de ocupado y si no es correcta, o no puede realizar la detección de matrícula, espera una acción del CGU.
- c. Cuando se libera el espacio, el TRI genera internamente, por sus medios de detección, un mensaje de que el espacio ha quedado libre y envía el mensaje de información al CGU.

Sistema de Aparcamiento Regulado Automático y Procedimiento

Dibujos correspondientes a la Descripción de la Invención y Reivindicaciones

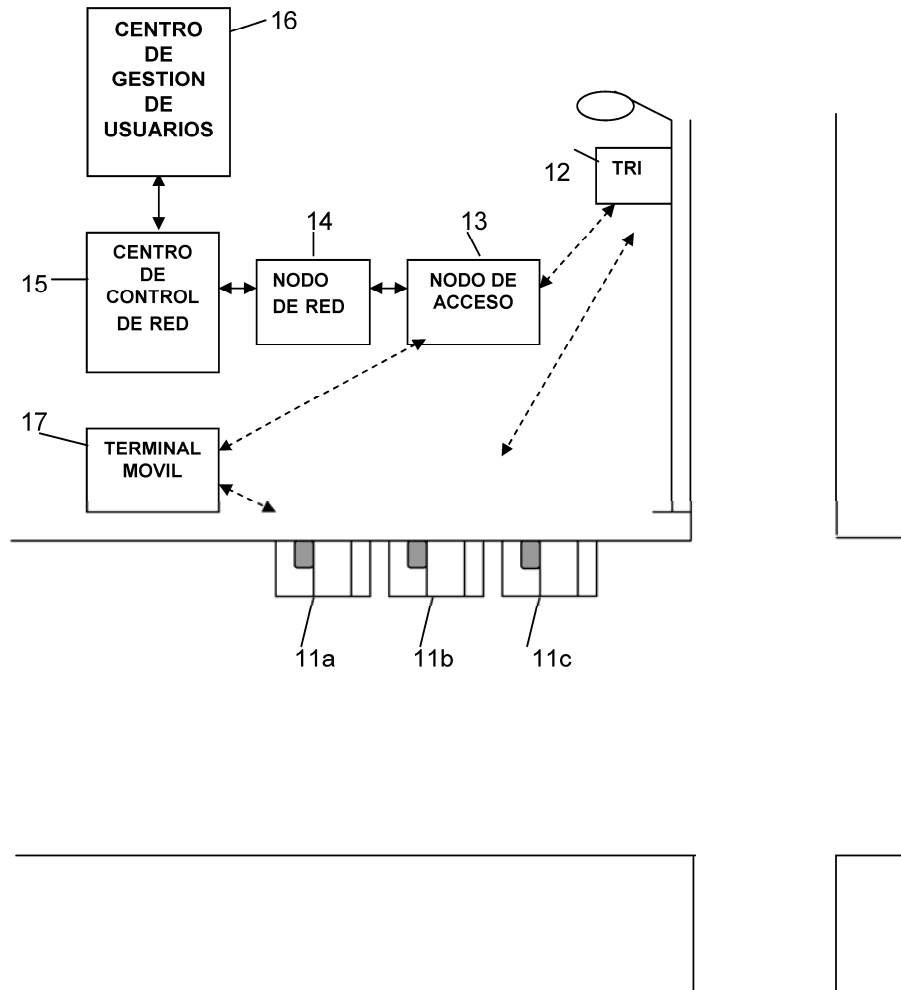
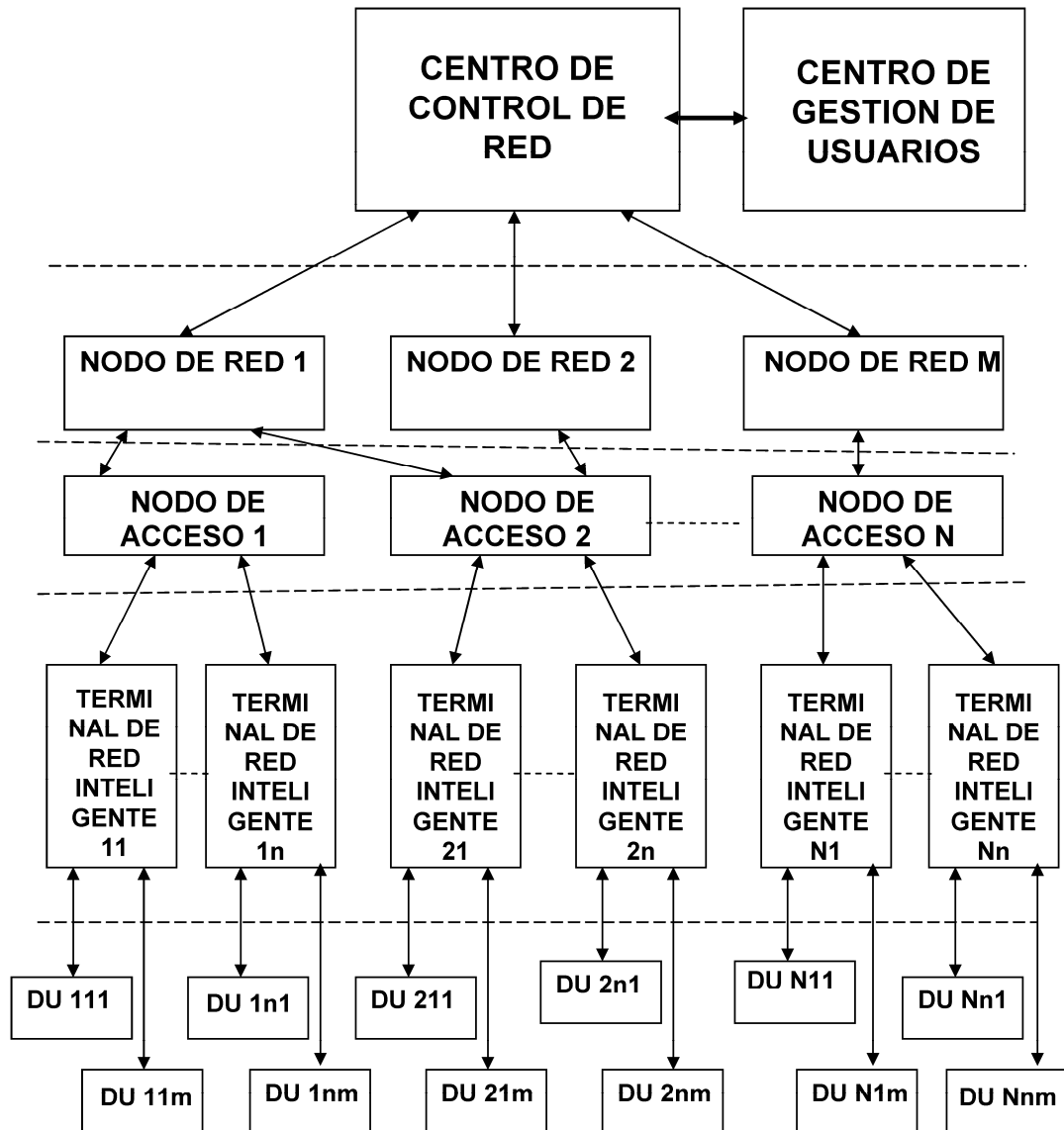
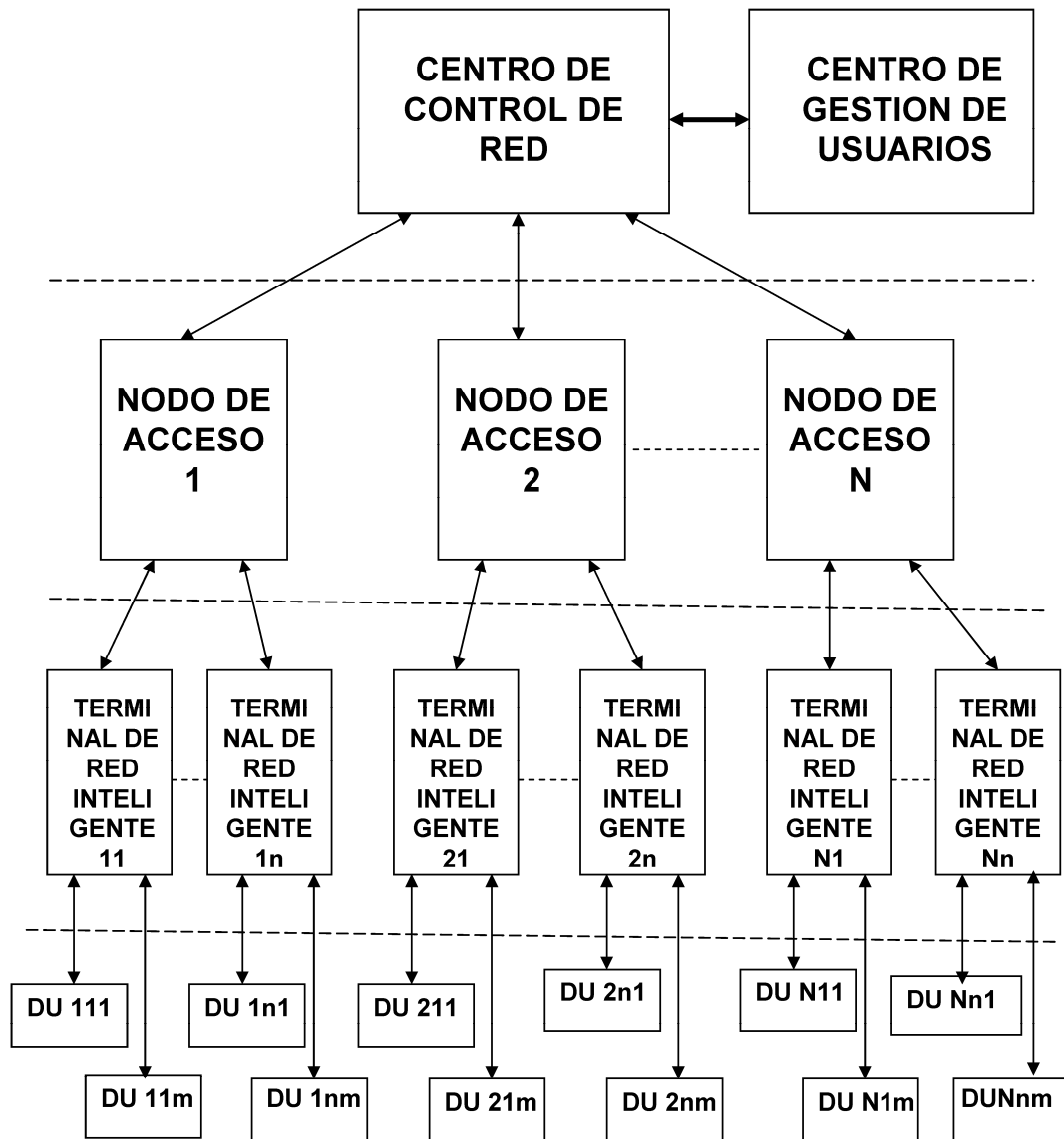


FIG.1 – SISTEMA DE APARCAMIENTO REGULADO AUTOMATICO (10)



DU: Dispositivo de Usuario

FIG. 2 – ARQUITECTURA GLOBAL DEL SISTEMA – 5 NIVELES



DU: Dispositivo de Usuario

FIG. 3 – ARQUITECTURA GLOBAL DEL SISTEMA – 4 NIVELES

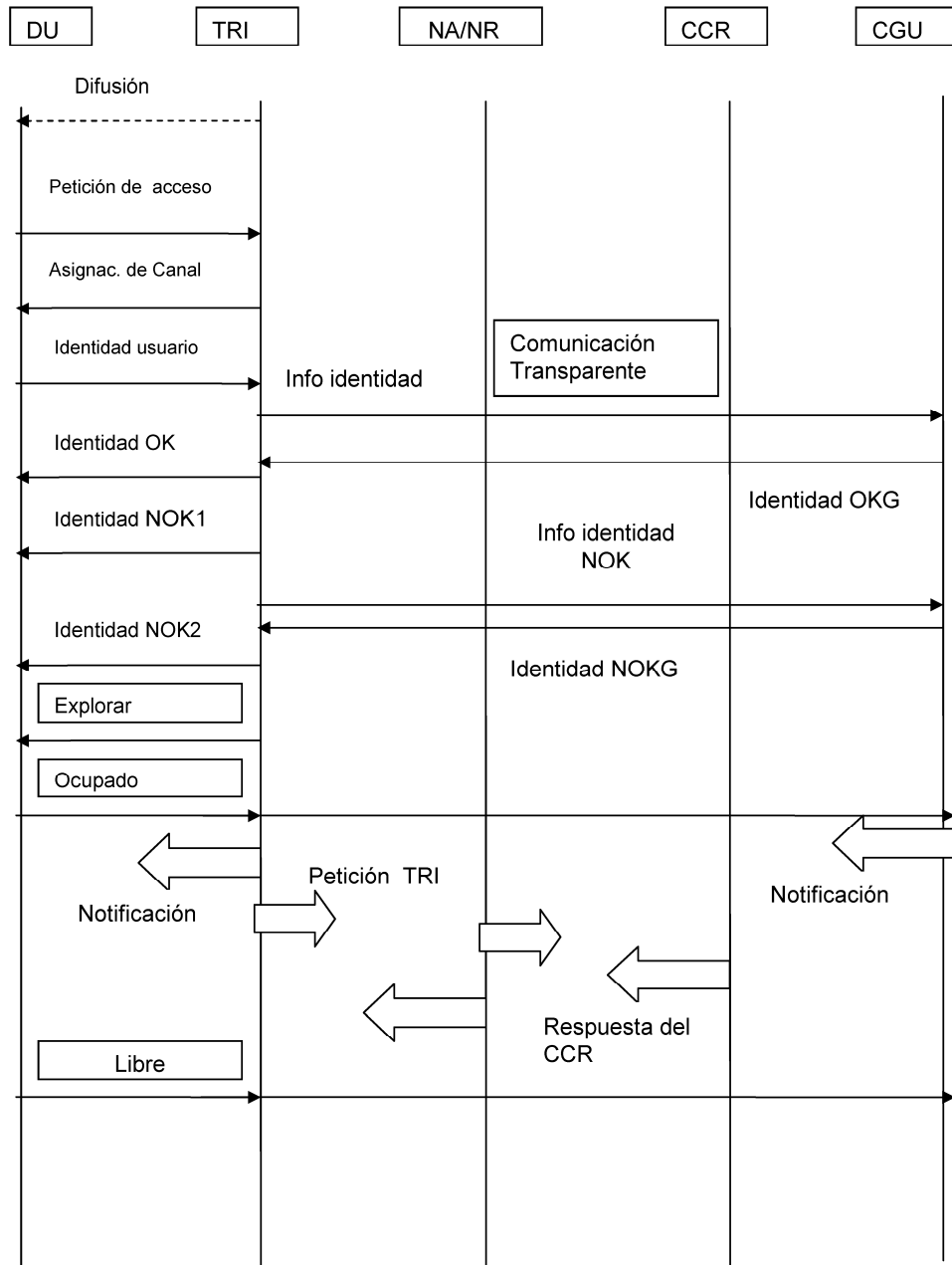


FIG. 4 – ESCENARIO DE COMUNICACIÓN BASICO

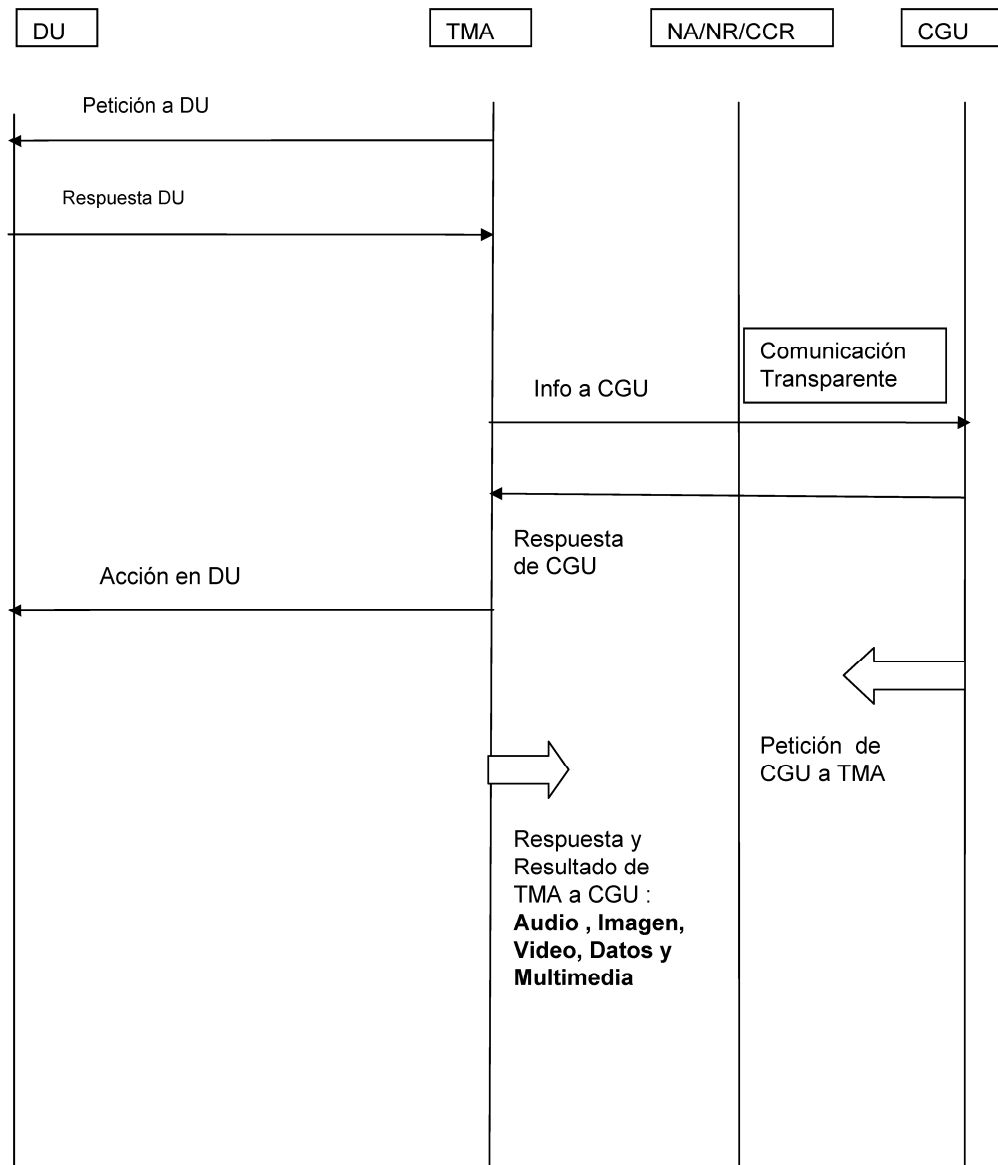
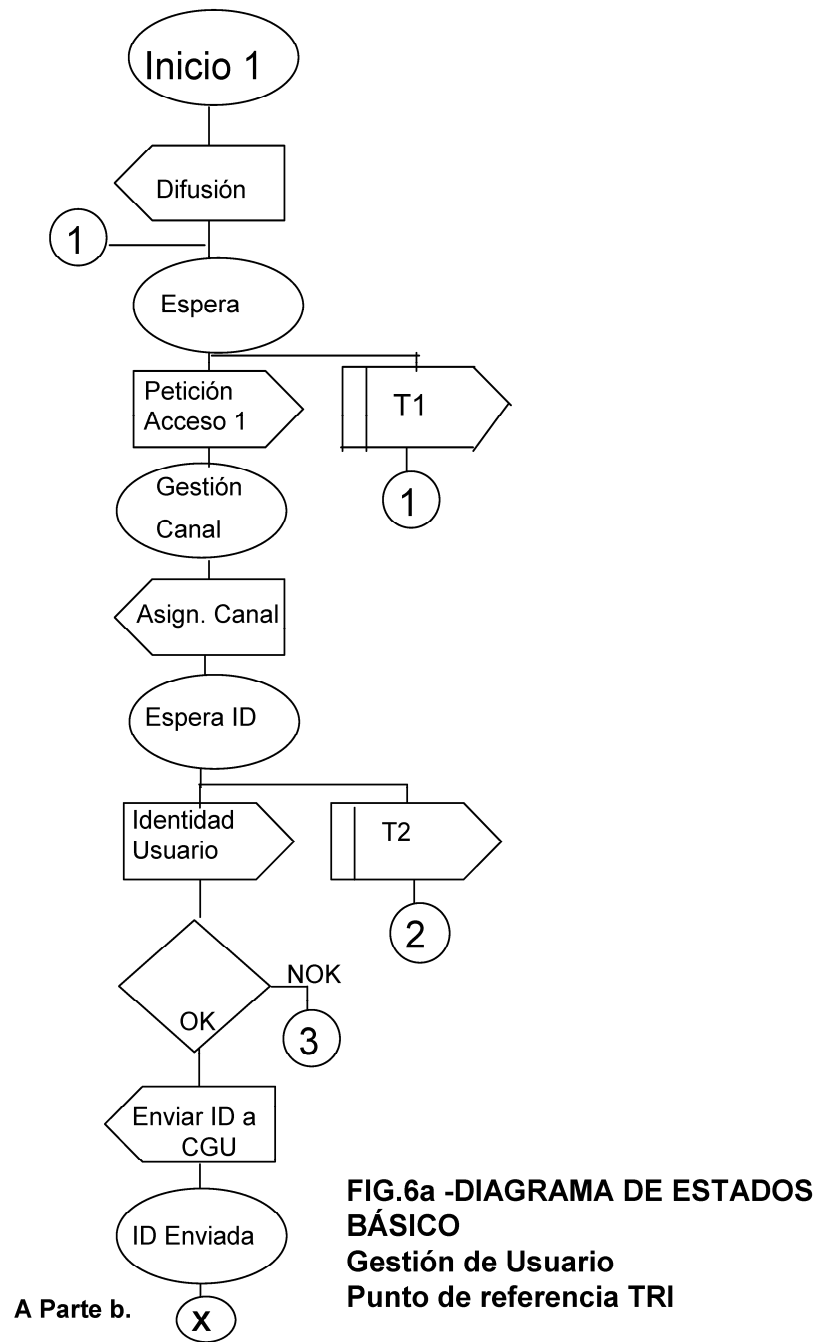


FIG. 5 – ESCENARIO DE COMUNICACIÓN AGENTE



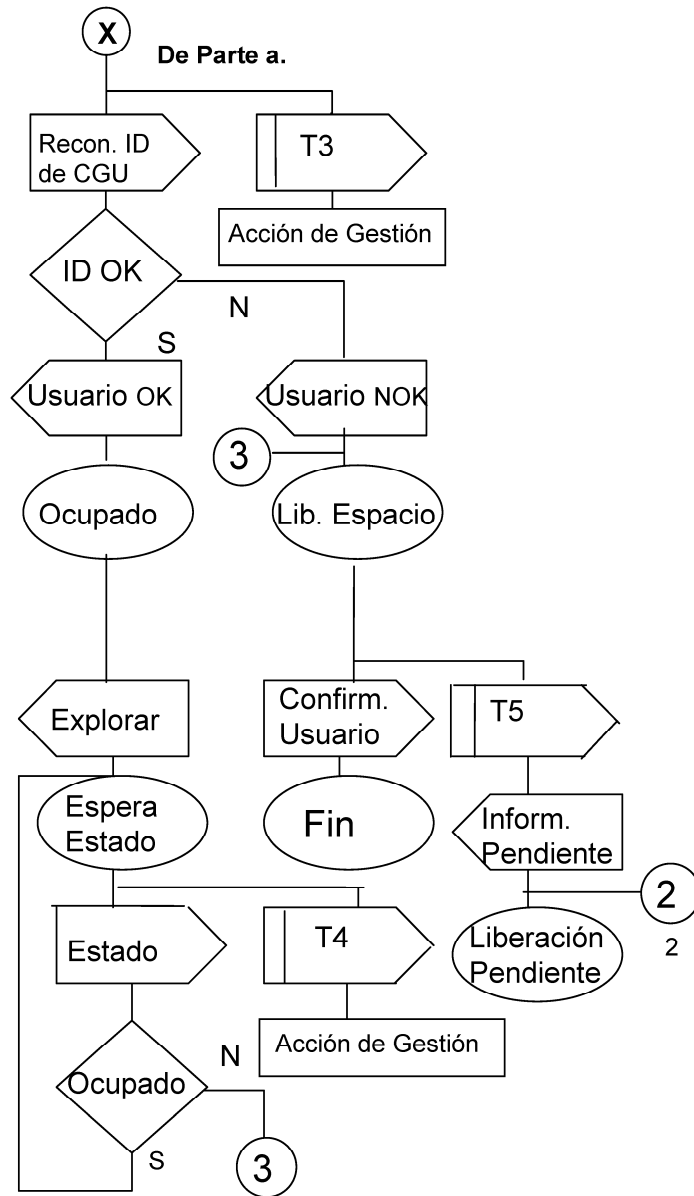


FIG.6b -DIAGRAMA DE ESTADOS BÁSICO
Gestión de Usuario
Punto de referencia TRI

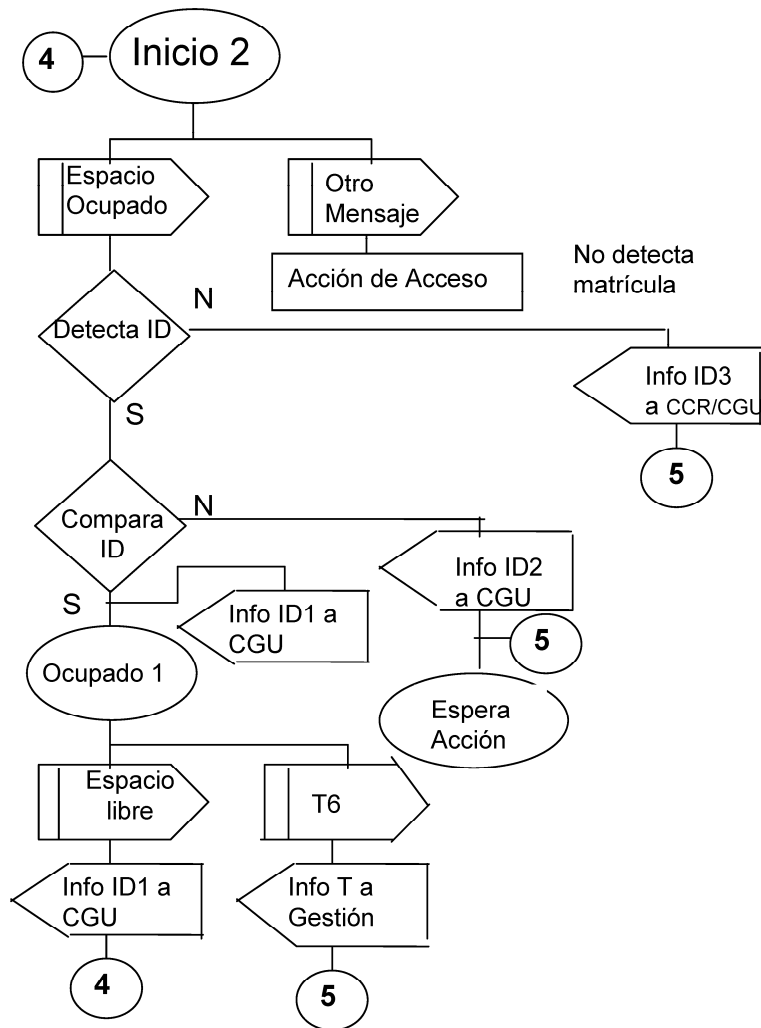


FIG.7 -DIAGRAMA DE ESTADOS DE LOCALIZACIÓN
Gestión de Usuario
Punto de referencia TRI

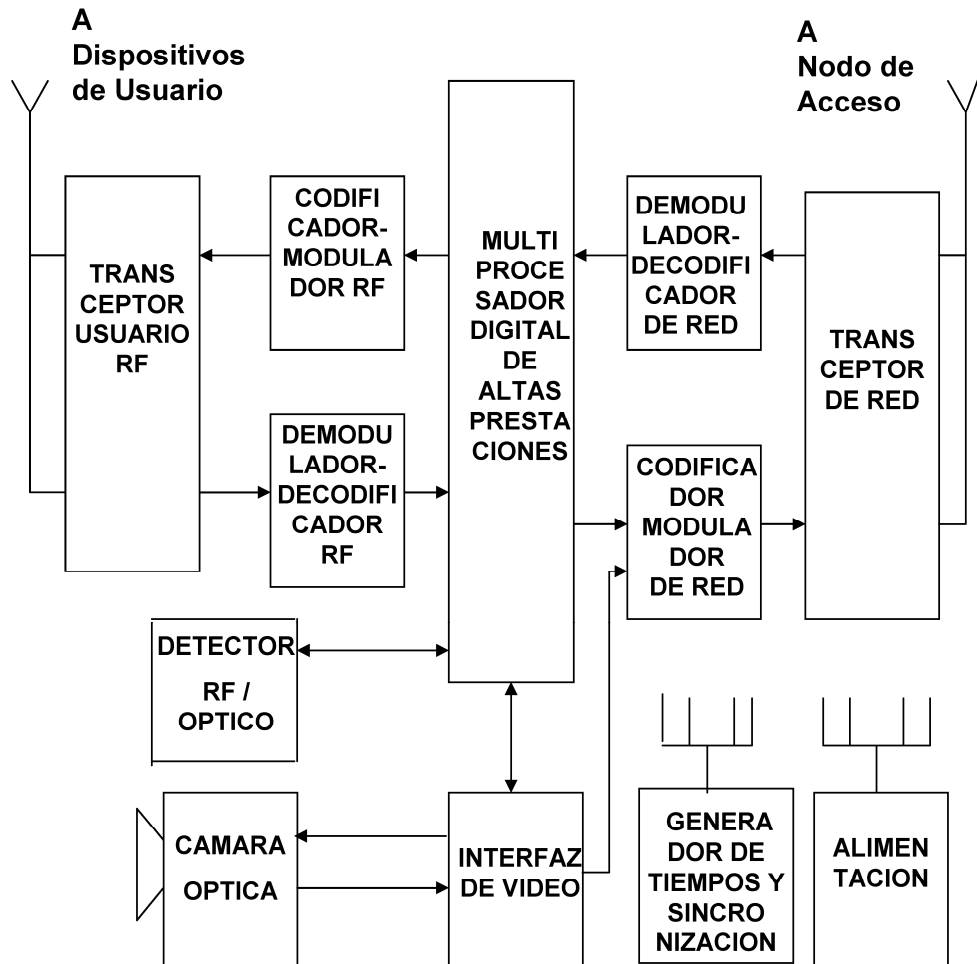


FIG. 8 -TERMINAL DE RED INTELIGENTE (TRI)

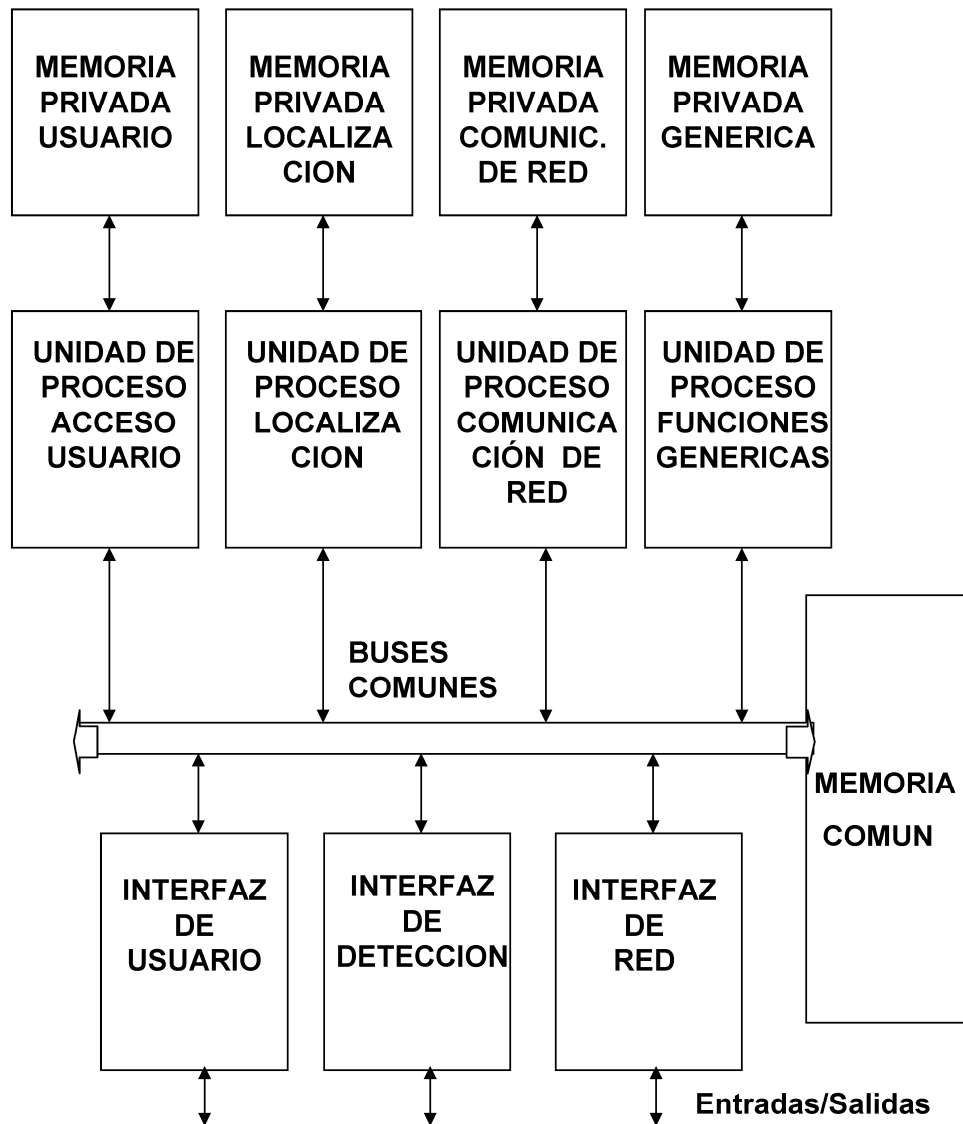


FIG. 9 –MULTIPROCESADOR DIGITAL DE ALTAS PRESTACIONES

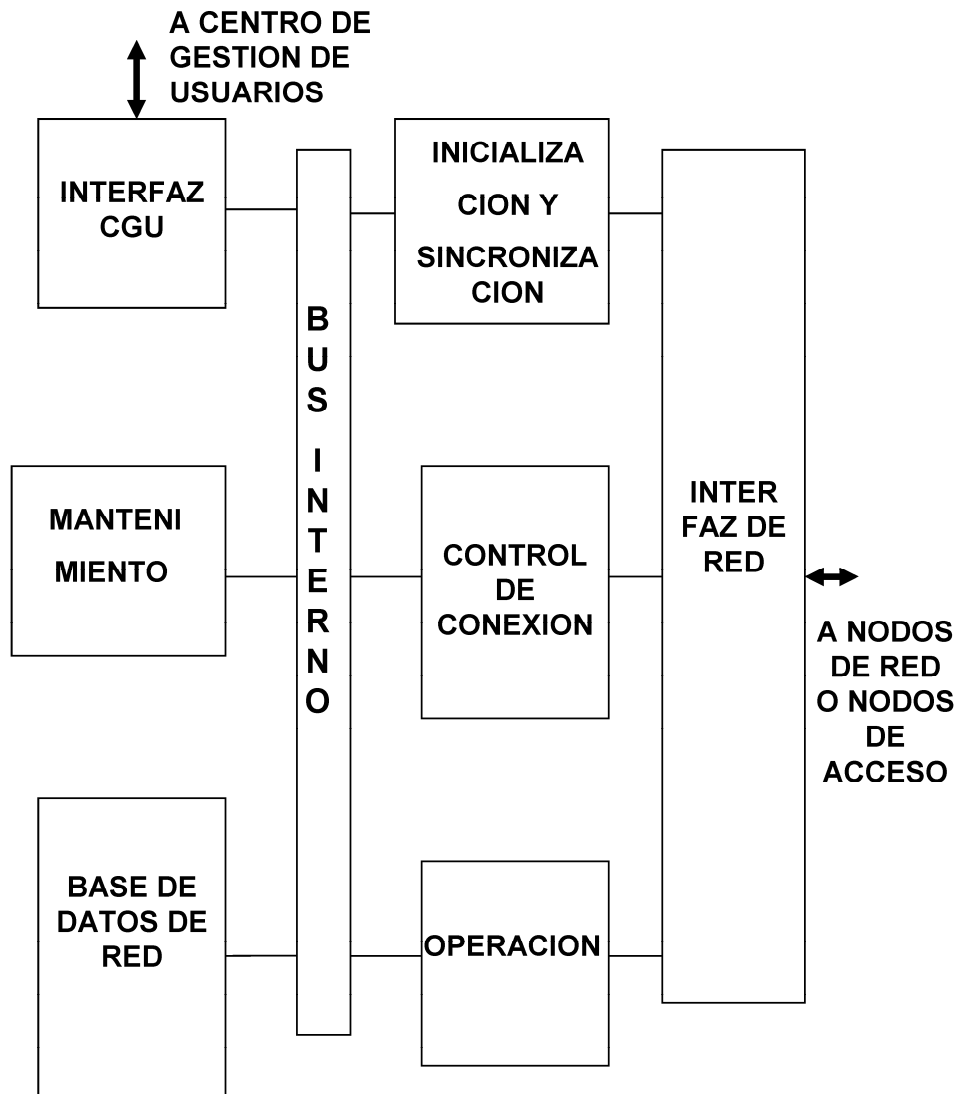


FIG. 10 – CENTRO DE CONTROL DE RED

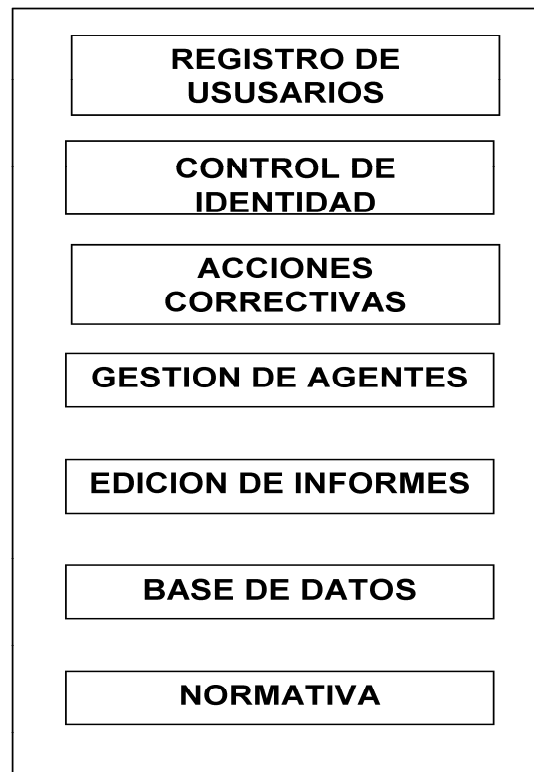


FIG. 11 – CENTRO DE GESTION DE USUARIOS

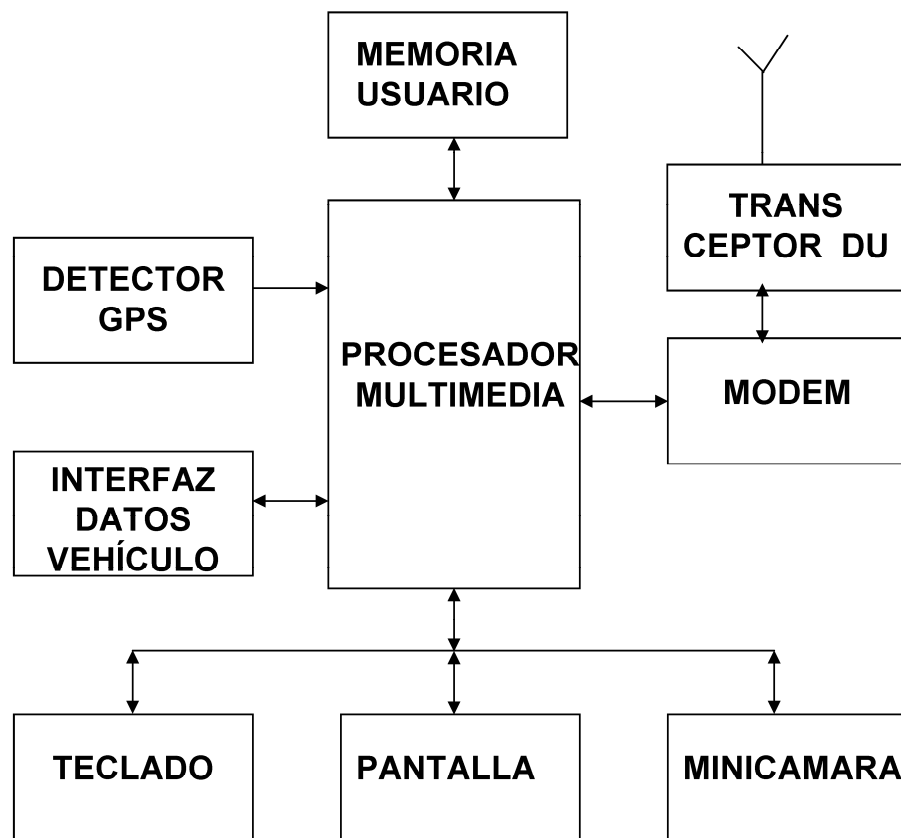


FIG. 12. DISPOSITIVO DE USUARIO AVANZADO