



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 282 711**

51 Int. Cl.:

G08G 1/14 (2006.01)

G07C 1/30 (2006.01)

G07B 15/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **03786211 .7**

86 Fecha de presentación : **17.12.2003**

87 Número de publicación de la solicitud: **1576562**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **21.09.2005**

54 Título: **Sistema automático para monitorización y gestión de la admisión a plazas de aparcamiento.**

30 Prioridad: **17.12.2002 IT VR02A0129**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.10.2007

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.10.2007

73 Titular/es: **Gianfranco Zanotti**
Viale S. Peretto, 10
37029 S. Pietro In Cariano, IT
Alessandro Zuccato

72 Inventor/es: **Zanotti, Gianfranco y**
Zuccato, Alessandro

74 Agente: **García-Cabrerizo y del Santo, Pedro**

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

DESCRIPCIÓN

Sistema automático para monitorización y gestión de la admisión a plazas de aparcamiento.

Campo técnico

Esta invención concierne a un sistema automático integrado para la monitorización remota y gestión de acceso de vehículos y aparcamiento en áreas urbanas sobre una base selectiva.

Más específicamente, esta invención se refiere a un sistema automático integrado para el control y gestión de espacios destinados para el aparcamiento de vehículos en general en áreas urbanas.

De acuerdo con otro aspecto, esta invención se refiere a un procedimiento para la gestión de este sistema automático integrado.

Esta invención puede aplicarse en el sector industrial para la producción de automatismos y transductores en general.

Técnica anterior

Es sabido que en países con un elevado nivel de tecnología, el número creciente de vehículos de motor ha producido problemas de tráfico extremadamente importantes, requiriendo que las administraciones locales impongan límites sobre la circulación y aparcamiento vehículos en áreas urbanas.

Estos problemas son particularmente evidentes en los centros de las ciudades y en áreas con una densidad de tráfico elevada, haciendo necesario introducir sistemas estructurados para regular el acceso y el control de aparcamiento, generalmente basados en la localización de las zonas de tráfico limitado y/o sobre tarifas y mecanismos de autorización selectiva (permiso de acceso a largo plazo y aparcamiento para residentes, permiso limitado para usuarios registrados, tarifas por "tiempo" para usuarios ocasionales, etc.).

Se han propuesto ya dispositivos de receptor-transmisor para la detección automática de la presencia o tránsito de vehículos y existen tecnologías consolidadas en el mercado, a pesar de que presentan algunos problemas.

La potencia de las señales debe ser, en efecto, muy baja para impedir que el sistema sea demasiado complejo, limitar los costes y restringir la polución electromagnética a niveles insignificantes, tomando en consideración la considerable presencia de los dispositivos en áreas altamente frecuentadas.

Un problema adicional representa el hecho de que los dispositivos usados actualmente no garantizan un alto grado de eficacia, presentando un número considerable de errores y casos de mal funcionamiento.

Los medios de detección y gestión de estos sistemas también requieren un uso considerable de recursos humanos, particularmente para las operaciones materiales de monitorizar las áreas en las que se gestiona el acceso o aparcamiento selectivamente.

Otro inconveniente está representado por el hecho de que la eficacia de los medios usados se obstaculiza por los límites y las interrupciones que son difíciles de impedir.

El documento WO-A-01/63563 describe un sistema de aparcamiento que incluye un medidor de aparcamiento que tiene un teléfono para transmitir y recibir información. El teléfono comunica con una estación central de ordenador para recibir y transmitir información. Para aparcar en el medidor el usuario marca un número de teléfono asociado con el medidor del

aparcamiento y conecta con la estación de ordenador. Se introducen los comandos en el teléfono del usuario para proporcionar una indicación de la cantidad de tiempo de aparcamiento requerido y se descarga el pago por el tiempo de aparcamiento y la información desde la estación al medidor de aparcamiento para indicar que se ha pagado el aparcamiento y el medidor de aparcamiento se activará para indicar que el aparcamiento se ha pagado. Los compartimentos de aparcamiento asociados con los medidores pueden incluir sensores para indicar la presencia de un vehículo y para proporcionar una señal al medidor de aparcamiento en el caso de que el tiempo de aparcamiento expire y el coche esté aún presente en la plaza de aparcamiento.

Descripción de la invención

Esta invención propone proporcionar un sistema automático integrado para la monitorización remota y la gestión del acceso de vehículos y aparcamiento en áreas urbanas sobre una base selectiva, que es capaz de eliminar o reducir significativamente los problemas que se han descrito anteriormente.

Esta invención también propone proporcionar un sistema automático que puede garantizar la posibilidad de identificar vehículos estacionarios o moviéndose lentamente en puntos de monitorización específicos considerados útiles por la gestión para la funcionalidad del sistema.

Un objetivo adicional de esta invención es proporcionar un sistema basado en el intercambio de señales de relativamente baja potencia para restringir la potencia electromagnética emitida.

Esto se consigue por medio de un sistema con las características descritas en la reivindicación 1.

Las reivindicaciones dependientes describen realizaciones ventajosas de la invención.

De acuerdo con otro aspecto de esta invención también propone proporcionar un procedimiento para la gestión de un sistema automático integrado.

Esto se consigue por medio de un procedimiento con las características descritas en la reivindicación 7.

El sistema automático integrado de acuerdo con esta invención se define en la reivindicación 1.

De acuerdo con una realización de la invención, el procedimiento para la gestión de este sistema automático integrado, como se define en la reivindicación 7, prevé:

- la detección de la presencia de un vehículo en un espacio de aparcamiento específico;
- la identificación de dicho vehículo en base a un código de identificación almacenado permanentemente en un dispositivo de reconocimiento móvil posicionado dentro de dicho vehículo, transmitiéndose dicho código de identificación automáticamente por radiofrecuencia a sensores de detección adecuados.
- el reconocimiento del vehículo como autorizado o no autorizado para usar el espacio;
- la emisión de una señal visual y/o acústica mostrando la ocupación del espacio.
- la detección del tiempo de aparcamiento del vehículo en el espacio;
- la transmisión de la ocupación de espacio y los datos relativos al vehículo reconocido o

no reconocido a una o más estaciones de recogida de datos;

- la transmisión de los datos recogidos por una o más estaciones de recogida de datos a un centro de control general destinado para almacenar los datos relativos a los vehículos reconocidos y para reportar inmediatamente cualquier aparcamiento no autorizado por vehículos sin autorización;
- el cálculo, por el centro de control, de las tasas en relación con el tiempo de aparcamiento;
- si se requiere, la transmisión de los datos relativos a las tasas cargadas al banco autorizado para el pago con el consentimiento del usuario.

El sistema automático integrado, para la monitorización remota y la gestión del acceso y aparcamiento de vehículos en áreas urbanas sobre una base selectiva, permite una gestión racionalizada y ventajosa de los problemas relativos al acceso y aparcamiento en áreas urbanas.

Este sistema y este procedimiento también hacen posible conseguir altos niveles de fiabilidad para el usuario con relación a la seguridad de los datos contenidos en la memoria del circuito miniaturizado.

El sistema automático integrado asegura una reducción significativa de la polución emitida por los vehículos en áreas densamente pobladas debido a una drástica reducción en el tiempo empleado por los usuarios en buscar un espacio de aparcamiento.

La transmisión de los datos a bajas frecuencias hace posible restringir los niveles de polución electromagnética muy por debajo del umbral de precaución.

Descripción de los dibujos

Otras características y ventajas de la invención se harán evidentes con la lectura de la siguiente descripción de una realización de la invención, dada como un ejemplo no vinculante, con la ayuda de los dibujos adjuntos, en los que:

- la figura 1 representa una vista en perspectiva, ligeramente desde arriba, de una columna usada para construir el sistema de acuerdo con la invención; y
- la figura 2 es un diagrama simplificado de los dispositivos que caracterizan el sistema de acuerdo con la invención.

Descripción de una realización

En la figura 1, la referencia numérica 10 indica en general una columna fija, en el caso en cuestión la columna 10 está destinada a detectar la presencia de un vehículo en un espacio de aparcamiento adyacente a la misma.

En el caso ilustrado, la columna 10 tiene una forma cilíndrica y está equipada con al menos un sensor de presencia 11 destinado a detectar el aparcamiento de un vehículo.

De acuerdo con otras realizaciones, la columna 10 puede tener una forma diferente y estar equipada con varios sensores de presencia 11, o un sensor multitarea.

En la realización ilustrada en las figuras, el sensor de presencia 11 está posicionado en el lado de la columna 10. No obstante, puede estar posicionado en cualquier posición.

El lado de la columna 10 puede equiparse también con indicadores luminosos 12 que confirman la detec-

ción de un vehículo autorizado o no autorizado.

El color de estos indicadores 12 puede ser verde en el primer caso y rojo en el segundo para atraer la atención de cualquier personal de supervisión presente en el área o indicar la posibilidad o imposibilidad de aparcamiento.

La parte superior de la columna 10 puede presentar un zumbador 13 que puede activarse si está aparcado un vehículo no autorizado.

De acuerdo con esta realización, la parte superior 14 de la columna 10 está equipada con una interfaz 15, para comunicación con el usuario, y una ranura 16 destinada a emitir recibos o mensajes impresos de uso a los usuarios autorizados.

Descripción del sistema

Con referencia a la figura 2, puede verse que el sistema automático integrado para monitorización remota y gestión del acceso y aparcamiento de vehículos en áreas urbanas sobre una base selectiva comprende:

- un dispositivo de reconocimiento móvil 17, que contiene un código de usuario, que puede posicionarse en el interior de un vehículo 18;
- un sensor de detección 11 instalado cerca del espacio de aparcamiento respectivo 19;
- una red que conecta los sensores de detección 11 a una estación de recogida de datos fija 20;
- una segunda red que conecta varias estaciones fijas 20 destinada a recoger datos desde las respectivas áreas de espacios de aparcamiento;
- un centro de control 21, conectado a la segunda red, para decodificar y reprocesar los datos.

Los sensores de presencia 11 permiten tanto la recepción del código de usuario, transmitido por radiofrecuencia por el dispositivo de identificación 17 cuando el vehículo está aparcado, como la detección (no confirmada por las señales de frecuencia) de la presencia de vehículos 17 o motocicletas no equipadas con el dispositivo mencionado anteriormente y aparcados en las áreas de aparcamiento 19 controladas por los sensores.

En el primer caso, la señal enviada a las estaciones fijas 20 para la transmisión de datos será el código de usuario.

En el segundo caso, se emite una señal que advierte al centro de control 21 de que está aparcado un vehículo 17 sin el dispositivo de identificación (información que puede disparar una comprobación sobre el terreno).

La necesidad de detectar la presencia de cualquier vehículo 18 aparcado en un área de aparcamiento específica, incluso si no está equipado con el dispositivo de reconocimiento, prevé el uso de sensores 11 equipados con dos circuitos electrónicos separados: uno dedicado a la recepción-transmisión de señales de radiofrecuencia, el otro destinado a detectar la presencia de un vehículo en el espacio específico, por ejemplo un detector que es sensible a los cambios en la inducción magnética dentro de un espacio determinado (un parámetro que hace posible establecer la presencia o ausencia de un vehículo 18).

El principio de funcionamiento de las estaciones

figas interconectadas 20 consiste en la adquisición de datos (código de usuario o señal de aparcamiento genérica) desde los sensores de detección 11 y la transmisión de los datos a la unidad de control central 21.

Las estaciones fijas 20 reciben señales desde la columna 10 posicionada en el comienzo de cierta fila de espacios de aparcamiento o el interior de un aparcamiento de coche.

Estas columnas 10 están alimentadas por una conexión a una línea de potencia eléctrica normal.

Para realizar las funciones requeridas, las estaciones 20 y las columnas 10 están equipadas con hardware y programa de control específicos.

El centro de control 21 adquiere todos los datos desde las estaciones fijas 20 localizadas en las áreas periféricas y los reprocesa por medio de un sistema IT y está equipado con opciones de impresión y de presentación en pantalla apropiadas, tanto sobre el terreno como en las unidades remotas.

El sistema IT no sólo organiza los datos por medio de bases de datos específicas y software para la gestión del área, sino que también realiza una serie de procesos complejos para informar automáticamente a los operarios de cualquier infracción cometida por los usuarios.

Conociendo exactamente dónde y por quién esta cometiéndose la infracción asegurará la posterior notificación de la multa y disparará si es necesario, la intervención de la policía de tráfico.

El dispositivo de identificación 17 consiste en un transmisor miniaturizado que puede posicionarse en el interior del vehículo 18 y estar equipado con una memoria que contiene el código de identificación del usuario.

El dispositivo 17 asegura una polución electromagnética mínima, un consumo de energía limitado y un elevado grado de autonomía.

Ventajosamente, los sensores de detección 11 presentan un radio mínimo de acción de alrededor de 5 metros, una temperatura de ruido del amplificador de menos de 290°K, una ganancia del amplificador entre 40 y 50 dB y una frecuencia de transmisión entre 20 y 500 kHz.

Las columnas 10 y las estaciones de transmisión de datos fijas 20 tienen una potencia de emisión máxima de 1 mw, un tiempo de transmisión menor de 2 min/h y una banda de transmisión entre 10 Hz y 50 kHz. También pueden estar equipadas con un microprocesador funcionando a una frecuencia de entre 75 y 100 MHz, con una RAM de hasta 10 Mbyte y una EEPROM fija de hasta 500 KByte mientras que su interfaz con el centro de control 21 puede ser del tipo bidireccional serie ya que están equipadas con un módem integrado para la transmisión de datos.

El centro de recogida de datos 21 puede recibir los datos por cable y por radiofrecuencia y puede estar equipado con medios de transmisión intermitente (invitación a transmitir), restringiendo la potencia radiada al mínimo.

La ganancia de antena esta ventajosamente entre 3 y 6 dB, mientras que la ganancia del pre-amplificador podría fluctuar entre 70 y 80 dB y la proporción señal/ruido entre 50 y 60 dB.

Descripción del procedimiento

El procedimiento para la gestión del sistema automático integrado, para la monitorización remota y gestión del acceso de vehículos y aparcamiento en áreas urbanas sobre una base selectiva, prevé:

- la detección de la presencia de un vehículo 18 en un espacio de aparcamiento respectivo específico 19;
- la identificación de dicho vehículo 18 en base a un código de identificación almacenado permanentemente en un dispositivo de reconocimiento móvil 17 posicionado en el interior de dicho vehículo 18, transmitiéndose dicho código de identificación automáticamente por radiofrecuencia a sensores de detección adecuados 11;
- el reconocimiento del vehículo 18 como autorizado o no autorizado para el uso del espacio 19;
- la emisión de una señal visual y/o acústica confirmando la ocupación del espacio 19;
- la detección del tiempo que el vehículo 18 está aparcado en el espacio de aparcamiento 19;
- la transmisión de la ocupación del espacio de aparcamiento 19 y los datos relativos al vehículo 18 reconocido o no reconocido a la estación de recogida general de datos 20;
- la transmisión de los datos recogidos por varias estaciones de recogida de datos 20 a un centro de control 21 destinado a almacenar los datos relativos a los vehículos reconocidos 18 y reportar inmediatamente cualquier ocupación no autorizada por vehículos 18 sin autorización;
- el cálculo por el centro de control 21, de la tasa en relación con el tiempo de aparcamiento;
- la transmisión de los datos relativos a la tasa al banco autorizado para su pago con el consentimiento del usuario.

La invención se ha descrito anteriormente con referencia a una realización ventajosa en particular.

No obstante está claro que la invención es susceptible de numerosas variaciones, dentro del entramado de los equivalentes técnicos.

A modo de ejemplo, está prevista una realización que puede usarse en particular en el caso de aparcamientos de coches a nivel de suelo.

En este caso no es posible disponer una área de filas de vehículos como en los casos descritos anteriormente, y los vehículos no están aparcados de una manera ordenada, y pueden incluso orientarse con direcciones diferentes dentro del mismo hueco; los huecos están muy próximos entre sí.

Para establecer el sistema de acuerdo con esta invención está previsto el uso de un sensor modificado instalado sobre el vehículo, que tiene un par de pantallas LCD (una interna y otra externa), un par de pulsadores para el comienzo y final del aparcamiento respectivamente, una etiqueta RFID activa, un zumbador y un LED bicolor. La columna, por el contrario, se equipa con un sensor de vehículos del tipo descrito anteriormente y un controlador bidireccional de la etiqueta RFID.

Veamos un caso típico en el que el usuario intenta aparcar en un aparcamiento de coches a nivel de suelo. El sensor de vehículo (VS) envía una petición de

identificación y la etiqueta responde sobre la columna (AT).

El usuario presiona a continuación el pulsador de “comienzo de aparcamiento”, y la AT envía la ID y la información del comienzo del aparcamiento al VS.

El VS envía una señal de aceptación a la AT (LED de color verde durante 2 segundos y sonido del zum-

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

bador) y envía los datos al sistema central. Al final del tiempo de aparcamiento el usuario presiona el pulsador “fin de aparcamiento”, la AT envía la información a la VS que contesta aceptando (LED de color verde durante 2 segundos y sonido del zumbador) y al sistema central.

Esta y otras variaciones se incluyen dentro del marco descrito por las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema automático integrado para la monitorización remota y la gestión del acceso de vehículos y aparcamiento en áreas urbanas sobre una base de selección que comprende:

- un dispositivo de reconocimiento móvil (17) constituido por un instrumento miniaturizado posicionado en el interior de un vehículo (18) y equipado con una memoria que almacena permanentemente un código de identificación de usuario, en el que por dicho código se permite la gestión del sistema para identificar automáticamente los datos relativos al vehículo y al usuario;
- sensores de detección (11) localizados en los accesos o en los espacios de aparcamiento (19) en las áreas urbanas mencionadas;
- una primera red que conecta los sensores de detección (11) a una estación de recogida de datos fija (20);
- un centro de control (21), conectado a la segunda red, para decodificar y reprocesar los datos desde la estación de recogida de datos (20),

por lo tanto dicho código de identificación se transmite automáticamente por radiofrecuencia a los sensores de detección.

2. Un sistema de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque también comprende una segunda red que conecta una pluralidad de estaciones fijas (20) destinadas a recoger los datos desde las áreas respectivas con los espacios de aparcamiento (19).

3. Un sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores **caracterizado** porque cada sensor de detección (11) está localizado en el interior de la unidad externa (10) posicionada cerca del área de aparcamiento respectiva.

4. Un sistema de acuerdo con la reivindicación 3 **caracterizado** porque cada unidad externa (10) comprende:

- indicadores luminosos (12) que confirman la detección de un vehículo autorizado o no autorizado (18);
- una interfaz (15), destinada para comunicar con el usuario,
- un medio (16) para emitir recibos o mensajes impresos de uso a un usuario autorizado.

5. Un sistema de acuerdo con la reivindicación 3 ó 4, **caracterizado** porque cada unidad externa (10)

presenta un zumbador (13) que se activa en el caso de detección de un vehículo (18) aparcado sin autorización.

6. Un sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el dispositivo de reconocimiento móvil (17) comprende un par de pantallas, un par de pulsadores de comienzo y fin de aparcamiento, una etiqueta RFID activa, un zumbador y un indicador bicolor.

7. Un procedimiento para la gestión de un sistema automático integrado, para la monitorización remota y la gestión del acceso de vehículos y aparcamiento en áreas urbanas sobre una base selectiva, que prevé:

- la detección de la presencia de un vehículo (18) en un espacio de aparcamiento respectivo específico (19);
- la identificación de dicho vehículo (18) basada en un código de identificación almacenado permanentemente en un dispositivo de reconocimiento móvil (17) posicionado en el interior de dicho vehículo (18), transmitiéndose automáticamente dicho código de identificación por radiofrecuencia a los sensores de detección adecuados (11);
- el reconocimiento del vehículo (18) como autorizado o no autorizado para usar el espacio (19);
- la emisión de una señal visual y/o acústica confirmando la ocupación del espacio (19);
- la detección del tiempo de aparcamiento del vehículo (18) en el espacio de aparcamiento (19);
- la transmisión de la ocupación del espacio del aparcamiento (19) y los datos relativos al vehículo reconocido o no reconocido (18) a una o más estaciones de recogida de datos (20);
- la transmisión de los datos recogidos por una o más estaciones de recogida de datos (20) a un centro de control (21) destinado a almacenar los datos relativos a los vehículos reconocidos y reportar inmediatamente cualquier ocupación no autorizada por vehículos (18) sin autorización;
- el cálculo, por el centro de control (21), de la tasa en relación con el tiempo de aparcamiento;
- si es necesario, la transmisión de los datos relativos a la tasa a un banco autorizado para el pago con el consentimiento del usuario.



