

(11) *Número de Publicação:* **PT 855067 E**

(51) *Classificação Internacional:* (Ed. 6)
G07B015/02 A

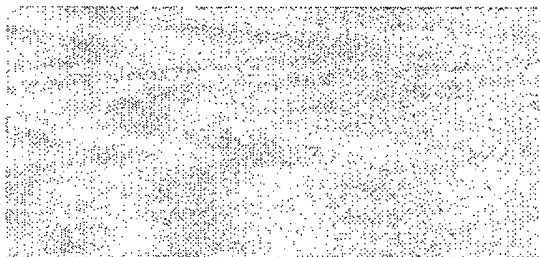
(12) FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO

(22) Data de depósito: 1996.07.29	(73) Titular(es): BARAN ADVANCED TECHNOLOGIES (86) LTD. OMER INDUSTRIAL PARK P.O. BOX 3005 OMER 84965 IL
(30) Prioridade: 1995.10.06 IL 11553195 1995.12.11 IL 11633695	
(43) Data de publicação do pedido: 1998.07.29	(72) Inventor(es): ARMAND DAVID ROSENBERG IL AVIGDOR KANER IL
(45) Data e BPI da concessão: 2000.10.25	(74) Mandatário(s): MARTA MARIA BURNAY DA COSTA PESSOA BOBONE RUA ALMEIDA E SOUSA 43 1350 LISBOA PT

(54) Epígrafe: SISTEMA DE ESTACIONAMENTO DE VEÍCULOS

(57) Resumo:

SISTEMA DE ESTACIONAMENTO DE VEÍCULOS



DESCRIÇÃO"SISTEMA DE ESTACIONAMENTO DE VEÍCULOS"Campo do Invento

O presente invento diz respeito a um método e sistemas melhorados de estacionamento de veículos, mais especificamente a um método e sistemas que não exigem a utilização de parquímetros de estacionamento ou de cartões de estacionamento, que permite cobrar a cada um dos utilizadores as taxas de estacionamento adequadas e efectuar o pagamento das referidas taxas às autoridades competentes responsáveis pelo estacionamento.

Antecedentes do Invento

Foram já descritos inúmeros sistemas de estacionamento que são conhecidos na arte. No entanto, a maior parte é relativamente complicada e/ou imperfeita devido a diversos motivos como, por exemplo, o facto de poderem não assegurar que as taxas de estacionamento são debitadas às pessoas adequadas ou creditadas às autoridades competentes responsáveis pelo estacionamento, podendo também tornar possível uma utilização fraudulenta do sistema, e assim sucessivamente. A maior parte dos sistemas de estacionamento exige a utilização de parquímetros de estacionamento cuja estrutura e funcionamento são mais ou menos complicados, e/ou a utilização de cartões de estacionamento, cuja utilização pode ser complicada e inconveniente e que poderão ter de ser recarregados ou trocados, e assim sucessivamente.

Seria desejável eliminar os referidos inconvenientes e proporcionar um sistema que seja simples, económico, fácil de utilizar e infalível.

O documento WO 93/20539 descreve um sistema em que é atribuído um código digital e/ou alfabético único a cada um dos espaços de estacionamento, sendo também atribuído um código digital e/ou alfabético único aos veículos. Quando o veículo é estacionado no espaço de estacionamento o condutor digita num telefone o código desse mesmo espaço de estacionamento, o código do veículo e o código pessoal ou o código de responsabilidade pelo pagamento. A referida combinação de códigos é então enviada para uma base de dados, através de um transmissor e de uma estação de retransmissão automática, e a informação relativa ao espaço de estacionamento, ao veículo que o utiliza e à pessoa responsável pelo pagamento da taxa de estacionamento é registada. Quando o condutor retira o veículo do espaço de estacionamento volta a enviar a informação acima mencionada para a referida base de dados através do telefone do veículo e a base de dados regista que o período de estacionamento terminou. Desta forma, os custos de estacionamento são debitados por uma empresa ou autoridade competente.

No entanto, este sistema apresenta vários defeitos. Em primeiro lugar, é extremamente difícil detectar o estacionamento ilegal, dado que tal implicaria adquirir uma imagem gráfica das áreas de estacionamento supervisionadas e verificar, com a ajuda de um computador, se o código do veículo tinha sido registado na base de dados. Uma vez que não é possível controlar a informação que o utilizador envia através do telefone, as dificuldades inerentes à referida

comparação de dados facilitam as fraudes de estacionamento. Além disso, não existe qualquer forma de detectar imediatamente se o veículo excedeu o tempo de estacionamento. A referida detecção exige que as matrículas de todos os veículos que estão estacionados sejam registadas e que se solicite a um computador central que verifique se o condutor de qualquer dos veículos não indicou de forma falsa que o mesmo abandonou o espaço de estacionamento. Esta técnica não é prática e é verdadeiramente e ineficaz, dado que é possível solicitar o início e o fim do estacionamento a partir do exterior do veículo, o que é extremamente indesejável.

O documento FR-A-2.670.002 descreve um sistema de localização de veículos que engloba um aparelho equipado com meios para receber sinais espaciais de referência a partir de satélites, meios informáticos para calcular o posicionamento dos veículos em relação aos referidos sinais, meios de modulação para gerar um sinal modulado representativo do posicionamento calculado do veículo e meios terrestres de comunicação radioelétrica para transmitir o referido sinal modulado para uma estação central de localização de veículos. No entanto, este sistema é um sistema de localização de veículos e não de estacionamento.

O documento FR-A-2.562.291 descreve um sistema de estacionamento que engloba uma primeira memória destinada a registar somas de quantias monetárias, meios controláveis para repor a zero a referida memória de forma a que, daí em diante possa ser representativa da variação do valor das referidas quantias em função do tempo que decorreu a partir

de um dado tempo de início, meios para elaborar sinais que representem o estado da referida memória num dado momento, e meios para emitir ondas electromagnéticas cujo valor representa os referidos sinais e que são adaptadas de forma a ser recebidas através de meios de análise e de elaboração. Este sistema de estacionamento é apenas um sistema de avaliação das taxas de estacionamento devidas em função do tempo de estacionamento, não sendo adequado para transmitir a uma base de dados central outros dados relevantes nem para detectar o estacionamento ilegal, e não sendo imune às fraudes.

Um dos objectivos da presente aplicação consiste em proporcionar um método e um aparelho de estacionamento que sejam simples, económicos, fáceis de utilizar e infalíveis.

Outro dos objectivos do presente invento consiste em proporcionar um método e um aparelho de estacionamento que não exijam a utilização de parquímetros de estacionamento ou de cartões de estacionamento.

Ainda outro objectivo do presente invento consiste em proporcionar um método e um aparelho de estacionamento que permitam a fácil supervisão do local de estacionamento e a identificação imediata de veículos ilegalmente estacionados.

Ainda outro objectivo consiste em proporcionar um método e um aparelho de estacionamento que excluam todos os possíveis abusos ou fraudes por parte dos utilizadores.

Ainda outro objectivo consiste em proporcionar um método e um aparelho de estacionamento que sejam extremamente atractivos e convenientes tanto para os utilizadores como para as autoridades responsáveis pelo estacionamento.

Ainda outro objectivo consiste em proporcionar um método e um aparelho de estacionamento que possam ser supervisionados de forma simples e eficaz.

Ainda outro objectivo consiste em proporcionar um método e um aparelho de estacionamento que tornem a atribuição e a distribuição das taxas de estacionamento tanto simples como extremamente exactas.

Ainda outro objectivo consiste em proporcionar um método e um aparelho de estacionamento que permitam que o organismo público que exerce a sua autoridade relativamente às zonas de estacionamento como, por exemplo, a administração municipal, tomem as decisões relativas ao tempo de estacionamento e a outras condições de estacionamento de acordo com as zonas.

Ainda outro objectivo consiste em proporcionar um método e um aparelho de estacionamento que impeça a ocorrência de danos nos aparelhos de estacionamento devido a actos de vandalismo ou a outros motivos.

Ainda outro objectivo consiste em proporcionar um método e um aparelho de estacionamento que impeçam que se espalhem detritos como, por exemplo, cartões de estacionamento utilizados, nas zonas de estacionamento ou na sua proximidade.

Ainda outro objectivo consiste em proporcionar um método e um aparelho de estacionamento que não exijam o recarregamento dos parquímetros de estacionamento ou a troca dos cartões de estacionamento.

Ainda outro objectivo consiste em proporcionar um sistema integrado de localização de veículos e uma rede de estacionamento.

Os restantes objectivos e vantagens do invento serão compreendidos à medida que a descrição for avançando.

Descrição do Invento

A nomenclatura apresentada em seguida, utilizada na presente descrição e reivindicações, deverá ser claramente definida para que se possa compreender totalmente o invento. Considere-se um organismo público como, por exemplo, uma administração municipal, distrital, provincial ou regional, que exerce a sua autoridade relativamente a um dado território. Esse tipo de organismo será designado por "a autoridade pública" ou "a autoridade" - resumindo, "a AP". Em geral, o território englobará uma pluralidade de zonas de estacionamento e as taxas e multas de estacionamento, caso existam, serão cobradas no fim pela autoridade que também tomará todas e quaisquer medidas necessárias para o cumprimento das leis de tráfego e aplicará todas e quaisquer penalizações relativas à sua violação, sendo que, no entanto, as referidas medidas não são abrangidas pelo âmbito do método de estacionamento de acordo com o invento. A AP será também responsável pela determinação das taxas de estacionamento e de outras condições e limitações do estacionamento.

Em cada um dos territórios controlados por uma autoridade pública, ou numa ou mais zonas de estacionamento abrangidas pelos mesmos, existirá uma ou, geralmente, uma pluralidade de organismos que terão autorização para

explorar o método de estacionamento de acordo com o invento. Os referidos organismos serão designados por "organismos de exploração" - resumindo, "os OE". O território ou a pluralidade de zonas de estacionamento explorados por um OE será designado por "o território" do referido OE. É possível que ocorra uma sobreposição dos territórios de diferentes OE, ou seja, é possível que uma pluralidade de OE explore a mesma zona ou zonas de estacionamento. O conjunto de aparelhos e dispositivos destinados a concretizar o método de estacionamento do invento num dado território de um OE será considerado como uma "rede de estacionamento" e designado pelo mesmo termo. Desta forma, em geral existirá uma rede de estacionamento para cada um dos OE, no entanto, se um OE for responsável pela exploração de vários territórios individuais existirão várias redes de estacionamento exploradas pelo referido OE. A rede de estacionamento, caso seja apenas uma, ou as redes de estacionamento, caso sejam uma pluralidade, constituem o aparelho ou sistema de acordo com o invento. Normalmente, embora não necessariamente, os OE são empresas responsáveis pela exploração de sistema ou de redes de dispositivos que têm capacidade para receber e transmitir sinais ou mensagens de rádio, dispositivos esses que serão conjuntamente designados por dispositivos de transmissão e resposta (adiante designados por "DTR"). Alguns exemplos de DTR são os telefones celulares, os gravadores de mensagens, os pagers, os alarmes privados, as unidades de localização de veículos e outros dispositivos semelhantes. Tal como é do conhecimento geral, normalmente existe uma pluralidade das referidas empresas que explora o mesmo território.

Cada uma das pessoas que estiver interessada em utilizar uma rede de estacionamento ou, por outras palavras, em entrar numa rede de estacionamento, será adiante designada como um "subscritor". O subscritor não tem necessariamente de ser o condutor ou o proprietário de um veículo que irá ser estacionado de acordo com o método do invento. A pessoa que realmente estacione o veículo será adiante designada como o "condutor". Uma das vantagens do método de estacionamento de acordo com o invento consiste no facto de ser irrelevante que o condutor seja também o subscritor: o OE reconhece apenas o subscritor e atribui-lhe toda e qualquer comunicação que seja recebida.

Cada uma das redes de estacionamento de acordo com o invento engloba, normalmente, um computador central ou, possivelmente, vários computadores centrais explorados pelo OE e, para cada um dos subscritores engloba, em conjunto com um DTR (por exemplo, mas não exclusivamente, um telefone celular), uma caixa complementar que pode ser acoplada ao referido DTR e apenas a esse, e que permite que o referido DTR comunique com o referido computador central. A cada um dos computadores centrais é atribuído um endereço numérico - adiante designado por "o número nominal do computador" - que é público e conhecido por todos os subscritores. No entanto o computador não aceitará qualquer comunicação do DTR a menos que o número nominal seja introduzido em conjunto com um código numérico guardado na memória da caixa complementar (adiante também designado por "o código de integração"). O número nominal poderá incluir a designação da zona de estacionamento e quaisquer outras informações relevantes, de

forma a simplificar a ligação com o OE. A combinação do número nominal e do código de integração será designada por "o endereço do computador". O DTR identifica o subscritor com o objectivo de lhe cobrar as taxas de estacionamento, quer através do número do DTR, que é registado pelo computador central quando o estacionamento é solicitado através do DTR, quer através de outro código de qualquer tipo que possa ser transmitido pelo DTR ou associado a este. Caso a linha do computador esteja aberta quando o DTR ligar o endereço do computador o procedimento de estacionamento, descrito em seguida, será efectuado imediatamente. Caso a referida linha esteja ocupada o computador indicá-lo-á e será efectuado o procedimento de estacionamento retardado descrito em seguida.

Durante o procedimento de estacionamento ou, pelo menos, no início do mesmo, a caixa complementar deverá ser acoplada ao DTR. A referida caixa está equipada com meios de visualização, que possam ser vistos do exterior do veículo por um supervisor de estacionamento, destinados a assinalar o estacionamento autorizado e a expiração do tempo de estacionamento permitido, bem como outras informações pertinentes caso existam. Caso a caixa complementar não tenha sido acoplada ao DTR, o procedimento de estacionamento não poderá ser efectuado e não poderá ser autorizado qualquer estacionamento, sendo que a referida caixa indica esta situação ao não sinalizar que está activada. O mesmo acontecerá se, por qualquer outro motivo, o estacionamento não for autorizado pelo computador central. Quando o período de estacionamento autorizado tiver terminado, o meio de visualização da caixa complementar deixará de indicar o

estacionamento legal e passará a indicar que o tempo de estacionamento foi excedido. De preferência, para atingir este objectivo a referida caixa deverá ser equipada com meios de temporização que registem o tempo de estacionamento permitido e que determinem o tempo de estacionamento realmente decorrido. Em todos os casos em que o veículo não esteja legalmente estacionado, a informação relativa a esse facto poderá ser transmitida ao OE, como parte integrante do procedimento de supervisão descrito em seguida.

O termo "acoplamento" destina-se a indicar adiante um acoplamento físico entre o DTR e a caixa complementar, devendo no entanto ser claramente entendido que também se pode referir a um acoplamento realizado através de radiação, por exemplo, através de ondas electromagnéticas.

De preferência, a referida caixa complementar deverá incluir marcas ou indicações de identificação como, por exemplo, meios de identificação numérica como um código de barras ou outro semelhante, que possam ser digitalizados e registados a partir do exterior do veículo, normalmente através do pára-brisas. As referidas marcas de identificação correspondem ao número de identificação do DTR, de forma a que também identifiquem o subscritor. A inexistência da caixa complementar significa que o estacionamento é ilegítimo.

Deverá ter-se em conta que, embora tal não tenha sido ilustrado, a caixa complementar não tem de ser constituída por uma única peça, podendo, por exemplo, ser constituída por dois componentes, um dos quais poderá ser um componente normalizado ou universal montado pelo fabricante do veículo, enquanto o outro é fornecido e acoplado ao primeiro quando

solicitado por um subscritor e será adaptado ao DTR especial utilizado pelo subscritor.

A caixa complementar inclui:

Um micro controlador ou UCP que controla as operações efectuadas pela caixa;

Meios de memória para guardar o endereço numérico ou os números nominais dos computadores centrais que são parte integrante do sistema de estacionamento, e os códigos de integração;

Meios para guardar e transmitir ao referido micro controlador os números ou marcas de identificação que correspondem ao número de identificação do DTR;

Meios de temporização para contabilizar a duração do estacionamento;

Meios de memória temporária para transmitir informações do DTR e meios de memória temporária para receber informações do DTR; e

Meios gerais de bus para estabelecer as ligações necessárias entre os componentes acima referidos.

Uma concretização de uma caixa complementar deste tipo inclui ainda:

Meios auxiliares da fonte de alimentação para efectuar a ligação de um visor a uma fonte de alimentação principal; Meios de controlador para comunicar ao visor os sinais necessários para efectuar os passos de supervisão definidos anteriormente; e

Meios de entrada/saída em paralelo/em série.

Em seguida será descrita uma concretização particular de uma caixa complementar.

De preferência, cada uma das redes de estacionamento de acordo com o invento deverá incluir adicionalmente vários dispositivos de controlo do estacionamento, para serem utilizados pelos supervisores de estacionamento, cada um dos quais deverá incluir meios de digitalização para ler as marcas de identificação e os sinais de visualização das caixas complementares, meios de validação, meios de memorização para registar as informações obtidas através da digitalização e quaisquer outras informações pertinentes, e meios de acoplamento para acoplar o dispositivo de controlo a um terminal, a um computador ou a outro dispositivo de recepção de informação pertencente à AP.

Além disso, o invento proporciona também um aparelho de estacionamento que engloba uma pluralidade de redes tal como descrito anteriormente.

Desta forma, o método de acordo com o invento para controlar o estacionamento de veículos e para cobrar as taxas de estacionamento ao utilizador, engloba os passos de:

Proporcionar pelo menos um computador central;

Proporcionar, para cada um dos subscritores, pelo menos um dispositivo de transmissão e resposta e uma caixa complementar, acoplados exclusivamente um ao outro e correspondentemente identificados, sendo que a caixa complementar dispõe de meios de visualização para indicar visualmente a sua activação e a expiração ou não expiração do tempo de estacionamento permitido;

Depois de estacionado o veículo, acoplar o referido DTR à referida caixa complementar, a menos que ambos já estejam acoplados;

Controlar os locais de estacionamento específicos, os respectivos códigos e quaisquer outros parâmetros necessários a eles associados, caso existam (sendo que os referidos códigos e parâmetros são transmitidos por um sinal colocado na zona de estacionamento ou sendo conhecidos pelos utilizadores através de outros meios);

Introduzir o número nominal do computador central, integrado com um código guardado na memória da caixa complementar, de forma a constituir o endereço do computador e, além disso, introduzir o código da referida zona de estacionamento e os parâmetros necessários;

Caso a ligação entre o DTR e o computador central seja efectuada, é necessário realizar os seguintes passos:

Enviar, do computador central para o DTR, uma autorização de estacionamento, o tempo de estacionamento permitido e quaisquer outros dados pertinentes, caso existam, completando desta forma o procedimento de estacionamento;

Caso o procedimento de estacionamento tenha sido completado, activar no visor da caixa complementar um sinal que indique o estacionamento legítimo e a zona de estacionamento;

Efectuar a contagem decrescente do tempo de estacionamento real, através de um temporizador incluído na caixa complementar, ou seja, contando continuamente o tempo que decorreu e subtraindo-o do tempo de estacionamento permitido ou máximo;

Caso a ligação entre o DTR e o computador central não seja efectuada, é necessário realizar os seguintes passos: Guardar na memória temporária da caixa complementar os dados introduzidos no DTR, colocar o DTR em lista de espera e enviar ao DTR um sinal que indique que essa acção foi realizada;

Activar no visor da caixa complementar um sinal que indique o estacionamento legítimo e a zona de estacionamento e dar início à contagem decrescente do tempo de estacionamento real, através de um temporizador incluído na caixa complementar;

Quando a ligação entre o DTR e o computador central tiver sido efectuada, continuar a contagem decrescente do tempo de estacionamento real e, depois de terminado o tempo de estacionamento permitido, desactivar no visor da caixa complementar um sinal que indica o estacionamento legítimo e activar um sinal que indique que o tempo de estacionamento foi excedido;

Caso o veículo abandone o espaço de estacionamento antes de ter terminado o tempo de estacionamento permitido, sinalizar esse facto a partir do DTR para o computador central, interromper a contagem decrescente do tempo de estacionamento e desactivar o visor da caixa complementar.

Além disso, o método poderá ainda incluir:

Caso depois de ter terminado o tempo de estacionamento permitido o DTR não tenha sinalizado que o veículo abandonou o espaço de estacionamento, através da desactivação na caixa complementar do sinal que indica o estacionamento legítimo e da activação do sinal que indica que o tempo de estacionamento foi excedido;

A comunicação, através do computador central para a AP, do número do subscritor, do local de estacionamento, do tempo de estacionamento real e, caso existam, de outros dados necessários para que a AP cobre as taxas de estacionamento ao subscritor.

As taxas de estacionamento poderão também se cobradas pela OE, com base nos mesmo dados, e transferidas em consonância para a AP.

Caso o tempo de estacionamento permitido termine antes de o estacionamento ter terminado, o sinal na caixa complementar que indica o estacionamento legítimo é desactivado e é activado um sinal que indica que o tempo de estacionamento foi excedido.

Ao pôr em prática o método de estacionamento acima referido, poderá acontecer que a ligação entre o DTR e o computador central não seja efectuada e não possa sê-lo dentro de um período de tempo breve e aceitável, devido a uma falha no computador central ou a uma quebra da comunicação por qualquer motivo. Nesse caso, de preferência, a caixa complementar deverá estar equipada com os meios necessários para indicar ao condutor a impossibilidade de estabelecer a comunicação, podendo também ocorrer que tais meios não existam e que o condutor se aperceba de um atraso excessivamente longo no estabelecimento da comunicação com o computador central. De forma a dar conta desse tipo de situações, numa concretização do invento a caixa complementar é equipada com meios de memória temporária que podem ser activados pelo condutor, destinados a registar as mesmas operações que teriam sido realizadas caso as operações de estacionamento normais tivessem sido postas em

prática. Mais especificamente, a caixa complementar está programada para registar na memória temporária uma autorização de estacionamento hipotética, um tempo de estacionamento permitido hipotético e quaisquer outros dados pertinentes hipotéticos que possam ser necessários. O tempo de estacionamento permitido hipotético e os outros dados são determinados pelo código do local de estacionamento e por quaisquer outros parâmetros a ele associados, tal como acontece em qualquer estacionamento. O sinal que indica o estacionamento legítimo é activado e é efectuada a contagem decrescente. Depois de terminado o estacionamento o referido sinal é desactivado e o tempo decorrido é registado na memória temporária. O condutor poderá então abandonar o espaço de estacionamento e, caso tal seja adequado, levar consigo o DTR. Em seguida, quando uma autorização de estacionamento é solicitada pela primeira vez ou, antes disso, em qualquer altura escolhida pelo condutor, o conteúdo da memória temporária é transmitido ao computador central. O computador central verifica então se o procedimento de estacionamento registado foi correcto, ou seja, certifica-se de que teria transmitido ao DTR, caso a comunicação tivesse sido estabelecida quando o estacionamento ocorreu realmente, os mesmos dados que estão registados na memória temporária, incluindo a autorização de estacionamento, o tempo de estacionamento permitido e quaisquer outros dados pertinentes. Caso se verifique que as operações de estacionamento registadas estão correctas, o computador central comunica à AP o número do subscritor, o local de estacionamento, o tempo de estacionamento real e, caso existam, outros dados necessários para que a AP cobre

as taxas de estacionamento ao subscritor, tal como teria feito em resultado de operações de estacionamento normais, e em seguida comunica ao DTR a autorização para retomar o funcionamento normal. Até que a referida autorização tenha sido recebida, a caixa complementar não permite que seja efectuado qualquer outro estacionamento e, caso a autorização tenha sido recusada ou não tenha sido recebida dentro de um dado período de tempo previamente determinado, a caixa exibe o sinal que indica estacionamento ilegal. Além disso, para todos os efeitos relevantes, o computador central também regista o estacionamento ilegal.

Para além dos passos relativos ao método de estacionamento descritos anteriormente, os passos de supervisão apresentados em seguida constituem uma parte preferencial do invento:

Equipar os supervisores dos locais de estacionamento com dispositivos de controlo destinados a validar as caixas complementares, bem como a digitalizar e a registar os respectivos códigos de identificação, a partir do exterior do veículo,

Registar, relativamente a cada um dos referidos códigos de identificação, o facto de o estacionamento ser legítimo ou ilegítimo e, opcionalmente, o motivo deste último (por exemplo, desactivação da caixa complementar e tempo de estacionamento excedido) e quaisquer outros dados pertinentes;

Transmitir à AP, de preferência periodicamente, por exemplo, no fim do turno do supervisor, os dados guardados na memória do referido dispositivo de controlo do supervisor.

De acordo com uma concretização do invento, é utilizada uma ULV como DTR.

As unidades de localização de veículos são aparelhos bem conhecidos na arte e que são vastamente utilizados para diversos objectivos. Entre esses objectivos, destacam-se: a localização de veículos roubados, um objectivo em que a ULV é activada caso o veículo seja roubado; a sinalização da posição de um veículo em caso de avaria do mesmo ou noutras situações de emergência; e a monitorização da posição de diversos veículos que constituam uma frota como, por exemplo, veículos pesados de transporte ou veículos de transporte público de qualquer tipo.

As ULV são parte integrante de um sistema que inclui um centro de controlo, uma pluralidade de estações fixas equipadas com antenas de transmissão e de recepção, e o próprio aparelho da ULV. Num dos tipos de sistemas de ULV, o aparelho da ULV é transportado no veículo e tem um código de endereço de identificação. O centro de controlo transmite através das estações fixas um sinal modulado, ou seja, um sinal de referência, para o veículo a ser localizado. A ULV recebe o sinal e compara-o ao seu endereço de identificação. Caso o sinal corresponda a este último, a ULV envia um sinal de resposta. O sinal de resposta é recebido pelas estações fixas e transmitido para o centro de controlo, que analisa as informações enviadas pelas estações fixas de forma a determinar, por exemplo, a distância a que o veículo se encontra de cada uma das referidas estações e a calcular a localização do veículo a partir dessas informações. Uma ULV

deste tipo é descrita no pedido de patente 2234140A do Reino Unido.

Em alternativa, depois de ter sido activada quer pelo condutor quer automaticamente (como acontece em caso de roubo), a ULV poderá transmitir às estações fixas um sinal que inclua um código de identificação próprio, de maneira a que as estações fixas e o centro de controlo actuem da forma descrita acima.

Desta forma, de acordo com a referida concretização do invento, o sistema de estacionamento de veículos inclui uma unidade de localização de veículos como DTR. No entanto, além disso, o veículo que é parte integrante do sistema de estacionamento inclui os meios necessários para colocar a ULV em comunicação com o computador central ou com um computador central do sistema de estacionamento. Estes meios, tal como outros elementos anteriormente referidos e que não são parte integrante de uma ULV normal, deverão ser considerados como constituindo a caixa complementar de acordo com o invento.

Caso se pretenda que a ULV seja utilizada apenas para situações de emergência, normalmente não transmitirá um sinal e os meios complementares acima referidos serão activados pelo condutor quando é iniciado o estacionamento, sendo desactivados quando o estacionamento termina. Quando o sinal emitido pela ULV, que irá conter um código de identificação do veículo e que poderá conter a identificação do local de estacionamento e outros dados pertinentes, é recebido pelo computador central este funcionará de forma a monitorizar o estacionamento, a determinar a sua duração e a

transmitir à caixa complementar os sinais necessários para realizar o procedimento de supervisão.

No entanto, poderá acontecer que a ULV se destine a funcionar continuamente durante um maior ou menor período de tempo, enquanto o veículo se encontra em movimento. Esta situação poderá ocorrer se o sistema da ULV for utilizado para seguir continuamente o veículo, de forma a que a sua posição seja sempre conhecida por um centro de controlo; ou caso o condutor active a ULV quando pretende procurar um local de estacionamento ou quando o veículo se aproxima do referido local. Nesses casos, durante o tempo em que a ULV está em funcionamento, o computador central saberá constantemente qual a posição do veículo e não necessitará de qualquer sinal de activação quando o estacionamento tiver início, dado que sempre que o veículo deixar de estar em movimento o computador irá comparar a localização do veículo com os locais de estacionamento que controla e, caso se trate de um dos referidos locais de estacionamento, irá dar início ao procedimento de estacionamento. Como é óbvio, neste caso o computador central terá obrigatoriamente de receber do centro de controlo de localização de veículos as informações relativas à posição do veículo. Consequentemente, o referido computador central e o referido centro de controlo estarão ligados por meios de intercâmbio de informações através do mesmo sinal que activa o sistema de localização de veículos, sendo esses meios activados quando a ULV começar a funcionar.

No caso referido anteriormente, ou seja, se a ULV for activada pelo condutor apenas com o objectivo de dar início ao procedimento de estacionamento e apenas no momento do

estacionamento, poderão ser realizadas as mesmas fases operacionais; ou seja, o sinal que dá início ao funcionamento da ULV também provocará a ligação de intercâmbio de informação entre o computador central e o centro de controlo de localização de veículos; no entanto, em alternativa, o condutor poderá comunicar ao computador central um código de estacionamento que contenha a identificação da zona de estacionamento, tal como descrito aqui, e nesse caso não haverá qualquer necessidade da existência de um intercâmbio de informação entre o centro de controlo do sistema de localização de veículos e o computador central.

Consequentemente, este invento engloba um método para controlar o estacionamento de veículos e para cobrar taxas de estacionamento ao utilizador, o qual inclui os seguintes passos:

Proporcionar pelo menos um computador central;

Proporcionar, para cada um dos subscritores, um sistema de localização de veículos que inclua um centro de controlo, um determinado número de estações fixas e uma ULV;

Sinalizar ao referido computador central, em qualquer altura pretendida, um pedido para que a localização do veículo seja monitorizada para fins de controlo do estacionamento;

Depois de enviado o referido sinal, enviar a partir do referido computador central para o referido centro de controlo um pedido dos dados de localização do veículo;

Depois de enviado o referido pedido dos dados de localização do veículo, enviar a partir do referido centro

de controlo para o referido computador central os dados solicitados;

Monitorizar a posição do veículo, com base nos referidos dados de localização do veículo e, com base nestes, determinar quando e onde se imobilizou o veículo;

Comparar o local onde o veículo se imobilizou com uma lista de locais de estacionamento controlados pelo referido computador central e, caso o referido local onde o veículo se imobilizou seja um deles, registar o início do estacionamento;

Activar um sinal visível a partir do exterior do veículo e que indique o estacionamento legítimo;

Contabilizar o tempo de estacionamento real;

Registar o fim do estacionamento quando o veículo dá início a uma mudança de localização;

Comunicar, a partir do computador central para a AP, o número do subscritor, o local de estacionamento, o tempo de estacionamento real e, caso existam, outros dados necessários para que a AP cobre a taxa de estacionamento ao subscritor;

A partir do momento em que o computador central tenha identificado o local de estacionamento, saber-se-á se nesse local existe um tempo máximo de estacionamento ou outras limitações, e será enviado à ULV ou ao visor, se este estiver equipado com meios de recepção autónomos, um sinal que transmita as referidas limitações, sendo que quaisquer violações das mesmas serão reconhecidas pelos supervisores de estacionamento aquando da verificação do visor. Em particular, caso tenha decorrido o tempo máximo de

estacionamento e o computador central não tenha registado que o veículo se deslocou e, conseqüentemente, não tenha enviado à ULV ou ao visor um sinal que indique o fim do estacionamento, o visor irá indicar o estacionamento ilegal. Numa concretização do invento em que uma ULV é utilizada como DTR, a caixa complementar poderá ser equipada com meios de memória temporária destinados a registar as operações de estacionamento hipotéticas, caso não seja possível estabelecer a comunicação com o computador central, tal como descrito anteriormente em relação a um DTR genérico. Quando os dados registados na memória temporária são enviados para o computador central, este último procederá à verificação da exactidão dos referidos dados, tomando conhecimento a partir do centro de controlo do sistema de localização do veículo de qual a localização do veículo aquando da altura em que os dados foram registados. Caso, regra geral, o centro de controlo não consiga fornecer dados retroactivos relativamente à localização, poderão ser proporcionados meios para que a ULV solicite ao centro que efectue o registo da localização do veículo na altura relevante, de forma a que a possa comunicar ao computador central quando este último a solicita. Ou poderão também ser proporcionados meios para que o condutor solicite ao centro de controlo que comunique a referida localização à ULV, que poderá então registá-la na memória temporária da caixa complementar.

Além disso, o invento engloba ainda um sistema integrado de localização de veículos e uma rede de estacionamento, os quais incluem:

Os componentes de um sistema de localização de veículos, ou seja, pelo menos um centro de controle, um determinado número de estações fixas, por exemplo, três, e uma ULV para cada um dos subscritores; e

Os componentes de uma rede de estacionamento, incluindo pelo menos um computador central e, para cada um dos subscritores e em conjunto com a referida ULV, meios para permitir que a referida ULV comunique com o referido computador central.

De acordo com um dos aspectos do invento, os referidos sistema integrado de localização de veículos e rede de estacionamento incluem também meios para proceder ao intercâmbio de informações entre o centro de controle do referido sistema de localização de veículos e o computador central da referida rede de estacionamento, por exemplo, meios constantes do referido computador para solicitar dados de localização ao referido centro de controle e meios constantes do referido centro de controle para enviar dados de localização ao referido computador central.

De preferência, os referidos sistema integrado de localização de veículos e rede de estacionamento incluem também meios e componentes acessórios como, por exemplo:

meios de visualização associados à ULV, visíveis a partir do exterior do veículo, destinados a sinalizar o estacionamento autorizado e o fim do tempo de estacionamento permitido, bem como quaisquer outras informações pertinentes;

meios de temporização que registem o tempo de estacionamento permitido e o tempo realmente decorrido; e

meios de controlo destinados aos supervisores de estacionamento e quaisquer outros meios necessários para realizar os passos de supervisão do estacionamento.

Tal como indicado anteriormente, os referidos meios destinados a permitir que a referida ULV comunique com o referido computador central, bem como os referidos meios de visualização e os referidos meios de temporização, quando existentes, e quaisquer outros elementos que não estejam incluídos nas ULV convencionais, deverão ser considerados como constituindo a caixa complementar de acordo com o invento, embora efectivamente possam não ser elementos separados combinados com uma ULV, mas sim elementos integrantes de uma ULV modificada de forma a permitir ou a melhorar a sua utilização enquanto DTR de um dispositivo e sistema de estacionamento. Seja como for, a sua existência pertence sempre ao âmbito do presente invento.

Breve descrição dos desenhos

Nos desenhos:

A Figura 1 é uma ilustração esquemática do sistema de estacionamento de acordo com uma concretização do invento;

A Figura 2 é uma vista esquemática em perspectiva, a partir do interior de um veículo, de um telefone portátil aplicado a uma caixa complementar;

A Figura 3 é uma vista esquemática da parte dianteira de uma caixa complementar, tal como visualizada a partir do exterior do veículo;

A Figura 4 é um diagrama de blocos de uma concretização de uma caixa complementar;

A Figura 5 é uma ilustração esquemática de um dispositivo de controlo;

A Figura 6 é um diagrama de blocos de uma caixa complementar de acordo com outra concretização do invento; e

A Figura 7 é um diagrama de blocos que ilustra um sistema de estacionamento em que uma ULV é utilizada como DTR.

Descrição pormenorizada das concretizações preferenciais

Fazendo agora referência à Fig. 1, cada uma das redes de estacionamento de acordo com o invento inclui, pelo menos, um computador central 10, localizado num local adequado e geralmente afastado das zonas de estacionamento. Este último inclui, pelo menos, um DTR para cada um dos subscritores da rede. Para fins de ilustração, nesta concretização particular o DTR é geralmente indicado por 11 como sendo um telefone celular, mas tal não deverá ser considerado como sendo uma limitação, dado que poderia ser utilizado qualquer dispositivo de transmissão e resposta em lugar do telefone celular 11. O DTR é mecanicamente suportado por qualquer dispositivo de suporte adequado como, por exemplo, aqueles normalmente existentes nos automóveis para suporte de telefones celulares e outros semelhantes, indicado por 18 (Fig. 2). O sistema de estacionamento inclui também, para cada um dos subscritores, pelo menos uma caixa complementar, geralmente indicada por 12. O telefone 11 e a caixa complementar 12 são ilustrados nos desenhos como operacionalmente ligadas em 13, de forma a estabelecer a ligação pretendida entre os respectivos circuitos quando os

dois dispositivos se encontram acoplados. A ligação operacional poderá ser de qualquer tipo adequado e poderá incluir, por exemplo, meios de cabo eléctrico e uma caixa de derivação, e que não necessita de qualquer descrição suplementar dado que pode ser facilmente fornecida por pessoas especializadas. De preferência deverão ser fornecidos meios de alimentação para efectuar a alimentação eléctrica da caixa complementar. Esses meios poderão incluir a bateria do automóvel em que a caixa é montada e uma eléctrica entre a referida bateria e a caixa. No entanto, poderão ser fornecidos meios de alimentação autónomos para a caixa. Normalmente, o DTR dispõem dos seus próprios meios de alimentação como, por exemplo, pilhas, mas quando utilizado de acordo com o invento poderá ser ligado à bateria do automóvel.

A caixa complementar 12 inclui um visor 19, ilustrado separadamente no desenho, mas que na realidade forma a parte dianteira da caixa 12 e que consiste, por exemplo, de duas luzes 14 e 15 (Fig. 3) de cores diferentes como, por exemplo, vermelho e verde, e de um código de identificação como, por exemplo, um código numérico como, por exemplo, um código de barras ou outro semelhante, que possa ser digitalizado e registado a partir do exterior, indicado por 16 (Fig. 3). O dispositivo pode também exibir outras informações como, por exemplo, o fim do tempo de estacionamento permitido, etc. tal como indicado de forma esquemática no visor 17 (Fig. 3). A caixa complementar permite que o telefone 11 comunique com o computador central 10 através da antena 21, comunicando a esta o código de integração adequado, de maneira a formar, em conjunto com o

número nominal do computador, o endereço do computador. As teclas do telefone geralmente indicadas por 20, permitem efectuar a marcação e a transmissão de outras informações codificadas para o computador central 10. Os números 20 e 21 indicam, respectivamente, as antenas da caixa complementar e do computador central. Em vez de se utilizar uma antena que seja parte integrante da caixa complementar, poderá ser utilizada a antena do DTR. O número 25 corresponde a uma caixa de controlo que será descrita em seguida e o 26 corresponde ao computador da AP.

A Fig. 2 ilustra, numa perspectiva esquemática, um exemplo do telefone 11 e uma caixa complementar 12, vista a partir do exterior do veículo, enquanto que a Fig. 3 ilustra, numa perspectiva esquemática, o visor 17 da caixa complementar 12, tal como vista através do pára-brisas.

A Fig. 4 é um diagrama de blocos de uma caixa complementar 12, de acordo com uma concretização do invento. O número 30 corresponde à UCP da referida caixa e o 31 corresponde à parte da UCP que reconhece que o DTR adequado foi ligado à caixa e proporciona a validação ou o consentimento para que a caixa realize as suas funções. A UCP recebe as informações do DTR no 32 e envia-lhe as informações pelo 33. O número 34 corresponde a uma unidade através da qual é efectuado o processo de validação a ser descrito, de forma a determinar a autenticidade da caixa 12. O número 35 corresponde ao circuito de temporização que efectua a contagem decrescente do tempo de estacionamento real. A caixa complementar recebe a alimentação a partir de uma fonte adequada como, por exemplo, a bateria do

automóvel, sendo a referida entrada de alimentação indicada pela seta 36.

Cada uma das redes de estacionamento de acordo com o invento é utilizada da forma explicada em seguida. Quando o veículo está estacionado e o telefone 11 (ou outro DTR) é acoplado à caixa complementar 12, o telefone 11 pode efectuar a ligação ao computador central 10 através da marcação do seu número nominal. Caso o telefone não esteja acoplado à caixa complementar, a marcação do referido número não produzirá quaisquer resultados e o telefone não será ligado ao computador central. Caso o telefone esteja acoplado à caixa complementar e o referido número nominal seja marcado, a caixa complementar efectua a sua integração, tal como já foi mencionado, através de um código de integração guardado na memória da caixa complementar, de maneira a formar o endereço do computador e a permitir que este receba a comunicação enviada pelo DTR. O condutor também marca (preferivelmente através das teclas normais, embora possam ser fornecidas outras teclas especiais) um número de código ou números de código que identificam a zona de estacionamento e todos os parâmetros relevantes relativos a esta. A zona de estacionamento poderá ser incorporada no número nominal.

Caso a linha do computador central esteja aberta e a ligação entre este e o DTR seja efectuada, o computador assinalará a este último a aceitação do pedido de estacionamento e quaisquer outras informações úteis - excepto se um determinado telefone for desqualificado por qualquer motivo (quer relativo ao próprio telefone como, por exemplo, não pagamento das contas telefónicas anteriores, ou

devido a um comunicado da AP como, por exemplo, por não estar associado a uma conta de cobrança com fundos ou porque o estacionamento nessa zona específica não é permitido nesse momento). Também comunicará o tempo máximo de estacionamento permitido e outras informações pertinentes. A resposta do computador central fará com que a caixa complementar active o sinal que indica o estacionamento legal e inicie a contagem decrescente do tempo de estacionamento, ou seja, que efectue a medição contínua do tempo decorrido e que o subtraia ao tempo de estacionamento permitido. Esta acção irá completar o procedimento de estacionamento.

Caso a linha se encontre ocupada quando o condutor efectue a ligação ao computador, este também o assinalará, colocará o condutor em lista de espera e activará o tempo de estacionamento legal. O procedimento de estacionamento ficará completo quando a linha ficar desocupada mesmo que, entretanto, o telefone tenha sido retirado da caixa complementar.

Assim que o procedimento de estacionamento esteja completo ou que o subscritor tenha sido posto em lista de espera, o DTR poderá ser retirado da caixa complementar e utilizado de forma normal pelo condutor; no entanto não poderá comunicar com o computador central e solicitar o estacionamento em qualquer outro local nem solicitar um prolongamento do tempo de estacionamento permitido até que volte a ser acoplado à caixa complementar.

Quando o condutor abandonar o espaço de estacionamento deverá voltar a ligar para o computador central e comunicar o fim do estacionamento. O computador central desactivará a caixa complementar e registará o tempo de estacionamento

decorrido. Com base nestes dados, o OE procederá à cobrança das taxas de estacionamento ou, mais precisamente, irá debitar da conta do subscritor as referidas taxas, que são pagas à AP que, nesse caso, debitará da conta do subscritor a taxa correspondente.

O supervisor de estacionamento passa periodicamente pelos veículos estacionados com um dispositivo de controlo que inclui meios de digitalização e memória, de preferência uma memória de acesso aleatório. A Fig. 5 ilustra, de forma esquemática, um dispositivo deste tipo, geralmente indicado por 40 e equipado com uma antena 41, com teclas 42 e com um visor 43. Além disso, está também equipado com um dispositivo de leitura de códigos de barras ou outro destinado a digitalizar as marcas de identificação da caixa complementar 12 e indicado por 44. O número indica os meios de acoplamento do dispositivo ao computador da AP ou a um terminal que conduza ao mesmo.

Quando um supervisor passa perto de um veículo ou pára em frente do mesmo, em primeiro lugar é realizado um procedimento de validação, de forma a assegurar que a caixa complementar do veículo é autêntica e não uma caixa falsificada ou ilegítima. Existem diversas variantes da forma de realização do referido procedimento. Uma delas consiste em que o supervisor envie uma mensagem para a caixa, através de infravermelhos, de ultra-sons ou de outro tipo de radiação, sendo que a caixa responde através da exibição de uma resposta codificada no visor, de acordo com um programa guardado na sua memória. De forma a tornar ainda mais difícil a anulação deste procedimento, poderão ser guardados inúmeros programas na memória de cada uma das

caixas e o supervisor poderá escolher um deles de forma aleatória. O supervisor poderá também alterar a mensagem que envia para a caixa, de forma aleatória ou outra. Um outro procedimento de validação exige que a caixa envie, através de infravermelhos, de ultra-sons ou de outro tipo de radiação, de forma contínua ou a intervalos curtos, uma mensagem cuja autenticidade pode ser verificada pelo dispositivo de controlo.

Quando a validação tiver dado um resultado positivo, os meios de digitalização do dispositivo de controlo efectuem digitalizam as marcas de identificação da caixa complementar (tal como foi referido, um código de barras ou outro meio de identificação adequado, numérico ou outro) e esta identificação é registada na memória do dispositivo de controlo. Caso o supervisor perceba que o veículo está ilegalmente estacionado, porque a caixa complementar se encontra desactivada ou porque sinaliza que o tempo de estacionamento foi excedido, ou por qualquer outro motivo, registará este facto no dispositivo de controlo através de um código de identificação adequado a essa infracção de estacionamento específica. Caso a caixa complementar não exista, poderá registar o número da matrícula do veículo. Caso a caixa complementar indique o estacionamento legal, poderá também introduzir esse facto na memória do dispositivo de controlo. A comunicação entre o dispositivo de controlo e a caixa complementar, destinada a efectuar as operações acima descritas, encontra-se indicada de forma esquemática na Fig. 1, através do número 46.

Depois de terminado o período especificado, normalmente no fim do turno ou do dia de trabalho do supervisor, ou ainda em qualquer outra altura conveniente, o supervisor levará o seu dispositivo de controlo a um local designado pela AP e irá acoplá-lo a um computador ou a um terminal explorado pela AP, transferindo para este o conteúdo da memória do seu dispositivo de controlo. A AP poderá reagir de forma adequada - que não é parte integrante do método de estacionamento do invento - a um estacionamento ilegal registado pelo dispositivo de controlo.

As redes de estacionamento de acordo com o invento, tal como se observou, são baseadas em componentes que estão disponíveis na arte ou que as pessoas peritas na arte têm capacidade para obter ou conceber facilmente. Um elemento central de cada uma das redes é constituído pelo acoplamento do DTR e da caixa complementar. Tal como foi referido, os computadores centrais não aceitarão comunicações de qualquer DTR que marque o seu número nominal, excepto se este for integrado por um código específico que apenas possa ser enviado por uma única caixa complementar. Na Fig. 6 é apresentado um diagrama de blocos de uma caixa complementar de acordo com uma concretização do invento, com fins meramente ilustrativos.

Cada uma das caixas complementares dispõe de uma UCP que engloba meios de memória, de preferência uma ROM. Quando o subscritor procede à aquisição de uma caixa complementar, o vendedor ou o fabricante do dispositivo registará na memória deste o número do DTR que o subscritor pretende utilizar, por exemplo, um telefone celular. Isto pode ser efectuado de várias formas como, por exemplo, através do

acoplamento do DTR à caixa complementar e da respectiva activação, podendo também ser efectuado de qualquer outra forma fácil de compreender por pessoas experientes. Depois disso, a caixa complementar recusar-se-á a comunicar, seja de que forma for, com um DTR que tenha um número diferente, ou seja, o seu circuito permanecerá inactivo até que seja enviado um consentimento ou validação pela UCP, dependendo o referido consentimento de a UCP ter recebido de um DTR, acoplado à caixa complementar, o número de DTR registado na memória da caixa. Depois de ter sido dado o consentimento, a caixa complementar permanecerá ainda inactiva enquanto o DTR a que está acoplada não marcar o número nominal de um computador central e, quando o fizer, a caixa irá integrar o referido número com o código guardado na sua memória. Geralmente, cada um dos subscritores irá efectuar a ligação a um computador e apenas a esse, dado que em geral cada um dos subscritores subscreve apenas uma única rede de estacionamento, tal como definido anteriormente, e dado que em geral cada uma dessas redes inclui apenas um único computador central e, consequentemente, apenas será guardado na memória da caixa um dos códigos referidos. No entanto, caso um subscritor tenha de efectuar a ligação a mais do que um computador central - como poderá acontecer se subscrever mais do que uma rede de estacionamento (por exemplo, se utilizar dois ou mais telefones celulares que pertençam a diferentes redes de telefones celulares) ou caso a rede de estacionamento que subscreve abranja um território tão vasto que seja necessário mais do que um computador central para a cobrir - a memória da caixa guardará uma lista dos números nominais dos referidos computadores centrais e os

respectivos códigos de integração. O subscritor saberá qual o computador central que deve contactar em cada um dos casos ou poderá obter essa informação a partir de um sinal colocado no local de estacionamento.

Além disso, a caixa complementar deverá estar equipada com um temporizador que deverá estar regulado para o tempo de estacionamento permitido e que efectuará a contagem do tempo de estacionamento real. Tal como já foi referido, a expiração do tempo permitido provocará a desactivação do sinal de estacionamento legal e a activação do sinal de estacionamento ilegal. Em inúmeros casos, o sinal de estacionamento legal será uma luz verde e o sinal de estacionamento ilegal será uma luz vermelha, mas poderão facilmente ser fornecidos meios de visualização diferentes.

O dispositivo de controlo do supervisor de estacionamento inclui, tal como já foi referido, meios de digitalização e de memória, meios para levar a cabo o procedimento de validação e meios para aceder ao computador do OE. Os peritos na arte poderão conceber e fabricar facilmente um dispositivo deste tipo.

Fazendo referência ao diagrama de blocos apresentado na Fig. 6, assume-se que o DTR é um telefone celular, devendo no entanto ficar claro que poderá ser utilizado qualquer outro DTR sem que seja necessário efectuar qualquer alteração na caixa complementar e, em consequência, esta última pode ser utilizada em qualquer concretização do invento. A caixa complementar inclui um circuito interno, indicado em geral pelo número 50, e um visor indicado em geral pelo número 51. O circuito 50 e o visor 51 podem ser concretizados numa única estrutura física ou caixa, podendo

também ser parte de estruturas ou caixas independentes mas ligadas funcionalmente.

O circuito 50 inclui um bus geral 60 destinado a ligar os vários componentes funcionais. O diagrama indica tipos particulares de vários componentes que estão disponíveis no mercado e que podem ser utilizados para fabricar uma concretização específica do invento. No entanto, é óbvio que podem ser utilizados outros componentes com funções semelhantes, em lugar dos que estão identificados na Fig. 6. Consequentemente, os referidos componentes incluem um micro controlador ou UCP 61 e uma memória não volátil 62. Além disso, incluem também uma unidade de identificação externa 63, que identifica o DTR (no presente exemplo, o telefone celular) e uma unidade de identificação interna 64, que identifica o próprio dispositivo (a caixa complementar). É também incluído um temporizador 65 destinado a contabilizar o tempo de estacionamento. As memórias temporárias 66 e 67 são incluídas para actuar como memórias temporárias destinadas à transmissão e recepção de dados entre a caixa complementar e o telefone servidor. Os controladores 68 efectuem a ligação do circuito complementar interno 50 ao visor 51, o qual pode receber sinais de infravermelhos ou de outra radiação no número 70, durante o procedimento de supervisão. A alimentação é recebida pelo circuito 50 no número 71, a partir de um dispositivo auxiliar da fonte de alimentação 72, o qual assegura que os dados guardados no dispositivo não se perderão caso ocorra um corte na sua fonte de alimentação normal. Por último, o número 73 indica uma unidade de entrada/saída em paralelo/em série destinada a enviar e receber dados nos números 74 e 75. Estes têm a

função de permitir que o utilizador solicite e retire dados do dispositivo, para verificação ou por outro motivo. Tal como foi indicado anteriormente, os componentes adequados para uma concretização particular do invento encontram-se definidos na Fig. 6, podendo no entanto os peritos na arte utilizar outros.

A Fig. 7 é um diagrama de blocos que ilustra um sistema de estacionamento em que são utilizadas ULV como DTR.

Nesta concretização do invento, um veículo (não ilustrado no diagrama de blocos) pertencente a um subscritor do sistema de estacionamento, está equipado com uma ULV 80 que poderá estar activada em todas as alturas em que o veículo é utilizado ou que pode ser activada pelo condutor numa determinada altura escolhida durante a utilização do veículo, de forma a que o veículo seja monitorizado ao longo de um período de tempo considerável ou quando o veículo se aproxima do parque de estacionamento e o condutor pretende prepará-lo para o procedimento de estacionamento. A activação da ULV provoca o envio de um sinal para o computador central 82 que controla o parque de estacionamento, sendo que o sinal inclui um código de identificação do veículo. Em seguida o computador 82 envia um sinal ao centro de controlo do sistema de localização de veículos 84, solicitando os dados de localização do veículo. Da mesma forma, a ULV envia um sinal normal de localização do veículo que é recebido por estações fixas como, por exemplo, as três estações 85, 86 e 87 que transmitem dados ao centro de controlo. O centro de controlo determina a localização do veículo 80 e envia ao computador 82 um sinal

que inclui os dados de localização, caso estes tenham sido solicitados pelo referido computador. Quando o sinal recebido pelo computador 82 indica que o veículo parou, o computador compara as coordenadas recebidas do centro de controlo 84 com uma lista das coordenadas de parques de estacionamento que tem guardada em memória e, caso determine que o veículo parou num parque de estacionamento, dá início ao procedimento de estacionamento tal como foi descrito anteriormente. Em resultado disso o visor 89, associado à ULV e que pode ser considerado como parte integrante da caixa complementar do dispositivo de estacionamento, indica que o veículo está correctamente estacionado.

Nessa altura o tempo de estacionamento é contabilizado. De preferência, tal deve ser efectuado pelo computador central, que considerará que o estacionamento terminou quando os dados de localização que continua a receber do referido centro de controlo indicam que o veículo começou a deslocar-se. No entanto, pode associar-se um temporizador à ULV, em particular para indicar no visor o tempo decorrido. Caso seja montado um temporizador desse tipo, a ULV poderá também enviar ao computador central um sinal que indique o fim do estacionamento, mas tal não é necessário e pode até se indesejável. Seja como for, enquanto o estacionamento está a decorrer o supervisor de estacionamento poderá ver, a partir do visor 89, se o veículo está correctamente estacionado e poderá retirar deste e/ou trocar com este todas as informações úteis, tal como indicado neste documento. Depois de terminado o estacionamento o computador central procede ao registo dos dados de estacionamento.

Uma operação igual à descrita na Fig. 7 pode ser efectuada caso o condutor active a ULV apenas quando se encontrar no parque de estacionamento. Nesse caso, poderá enviar ao computador 82 um sinal que identifique o parque de estacionamento e a intervenção das estações fixas 85 a 87 e do centro de controlo 84 deixa de ser necessária. No entanto, em alternativa, o sistema ilustrado na Fig. 7 pode ainda ser utilizado e, nesse caso, quando o condutor entra no parque de estacionamento activa a ULV, a ULV envia um sinal para o computador, o computador envia um sinal para o centro de controlo, etc. tal como descrito em relação à Fig.7. Nesse caso, o sinal enviado pela ULV para o computador será meramente um sinal de activação e não terá de identificar o parque de estacionamento, dado que este será identificado através da localização do veículo.

Em qualquer das concretizações do presente invento, todos os elementos da ULV que são necessários para o seu funcionamento normal como parte integrante de um sistema de localização de veículos podem ser considerados como sendo o DTR de um dispositivo de estacionamento, enquanto os elementos que são parte integrante da ULV ou que estão associados a esta, mas que não são obrigatórios, podem ser considerados como constituindo conjuntamente uma caixa complementar de um dispositivo de estacionamento.

Tal como foi referido acima, o acoplamento entre o DTR e a caixa complementar não exige necessariamente que exista um contacto físico entre ambos, para que se possa dar início ao procedimento de estacionamento. O acoplamento poderá ser efectuado através da ligação do DTR e da caixa complementar

por radiação como, por exemplo, por ondas electromagnéticas, embora esta situação não tenha sido ilustrada. O DTR e a caixa complementar poderão estar equipados com um código específico que lhes permita comunicar exclusivamente através de uma frequência de onda específica, de forma a que o computador central reconheça que o DTR está realmente acoplado à caixa complementar, tendo consequentemente a referida caixa complementar capacidade para receber os dados actualizados a partir do referido computador central. Desta forma, o subscritor poderá ter a vantagem adicional de prolongar o tempo de estacionamento sem que seja forçado a voltar ao automóvel. A comunicação entre os vários componentes do sistema, necessária para efectuar o procedimento de estacionamento, será realizada da forma descrita acima, sendo que o DTR e a caixa complementar irão funcionar como se estivessem fisicamente acoplados.

Embora tenham sido descritas concretizações do dispositivo para fins de ilustração, será aparente que o invento pode ser posto em prática com inúmeras modificações, variações e adaptações, sem se afastar do âmbito das reivindicações.

Lisboa, 21 DEZ. 2000

O AGENTE OFICIAL

Dr.ª MARTA BOBONE
Agente Oficial da Propriedade Industrial
Rua Almada e Sousa, 43 - 1350 LISBOA

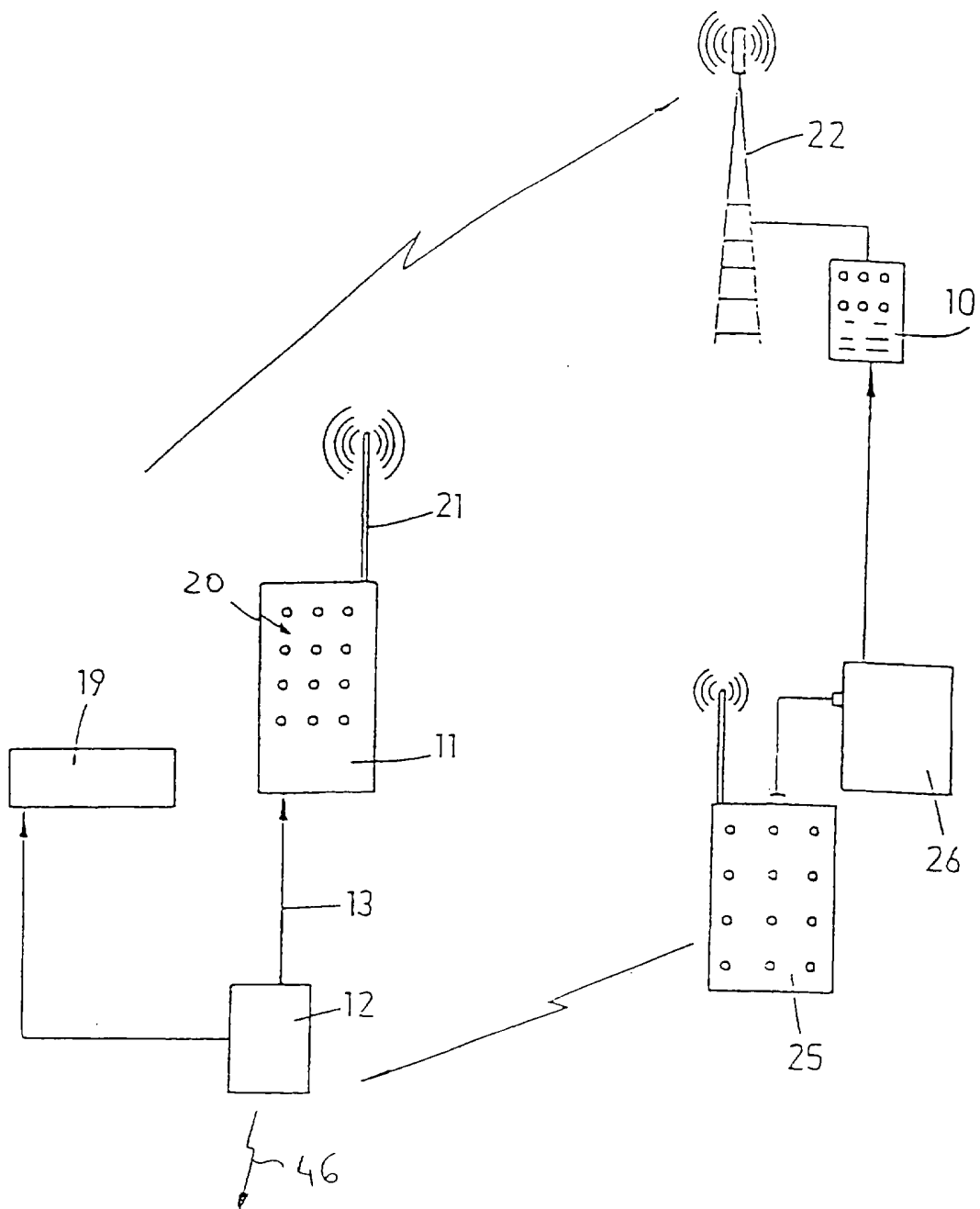


Fig 1

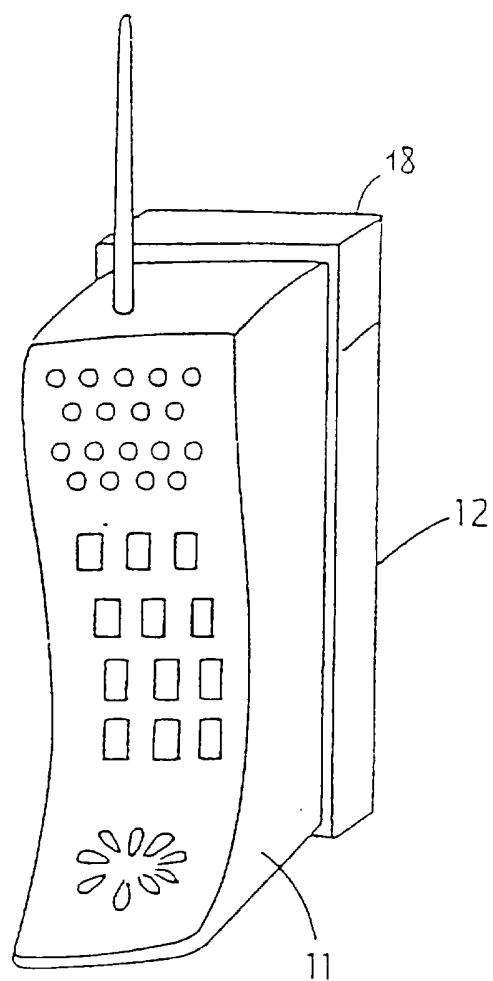


Fig. 2

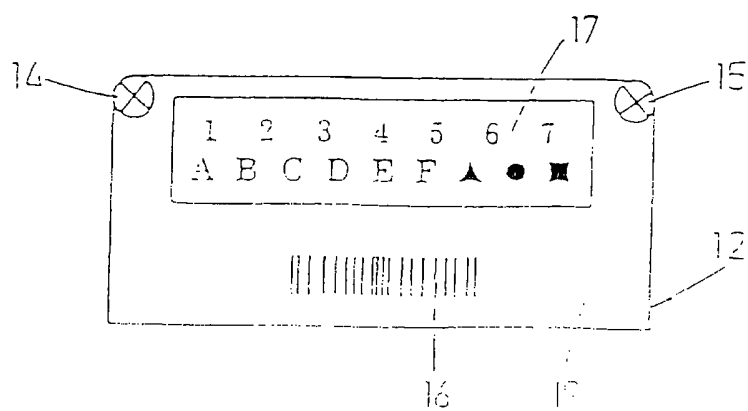


Fig. 3

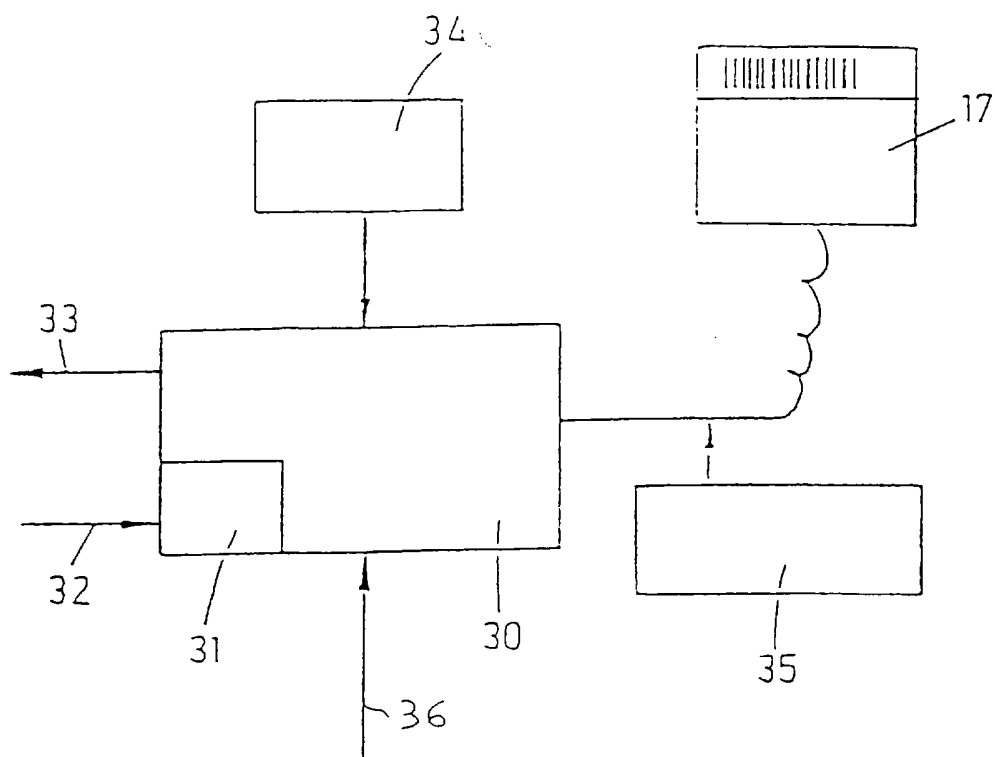


Fig. 4

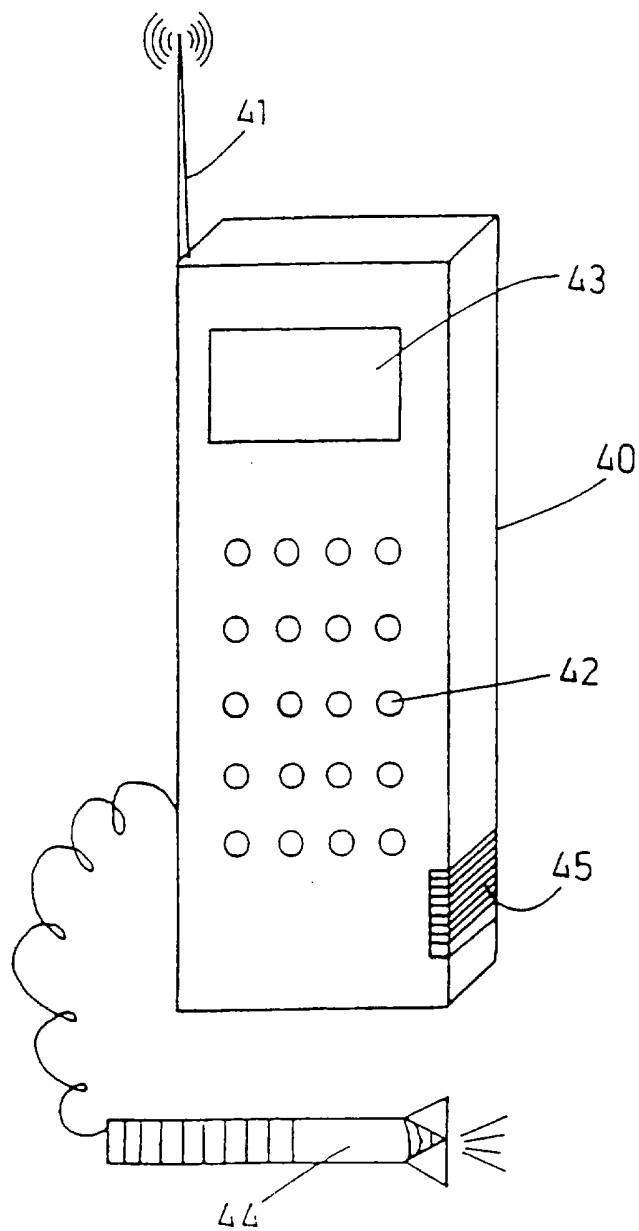
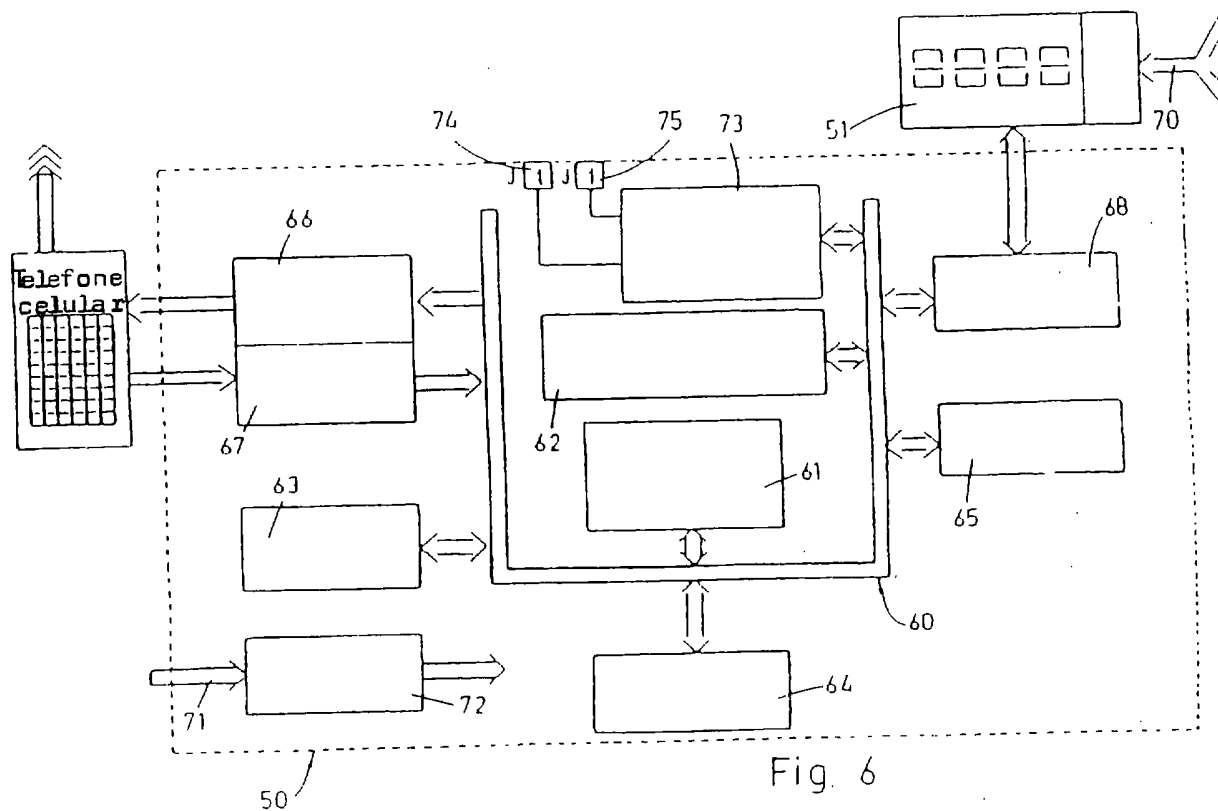


Fig. 5



Legendas da Fig. 6

- 66. Memória temporária de transmissão (MM74HC589)
- 67. Memória temporária de recepção (MM74HC595)
- 63. Identificação externa (2817A)
- 71. Fonte de alimentação
- 72. Fonte auxiliar da fonte de alimentação (LIT. B)
- 74. Em série/Entrada
- 75. Dados/Entrada
- 73. Paralelo/Em série
 - Entrada/Saída
 - (MM74HC589)
 - (MM74HC595)
- 62. Memória (2817A)
- 61. Controlador de memória (80C51)
- 64. Identificação interna (2817A)
- 51. Visor (NSB3882)
- 70. Receptor de infravermelhos
- 68. Controladores (MM74C911)
- 65. Temporizador (DP8571A)

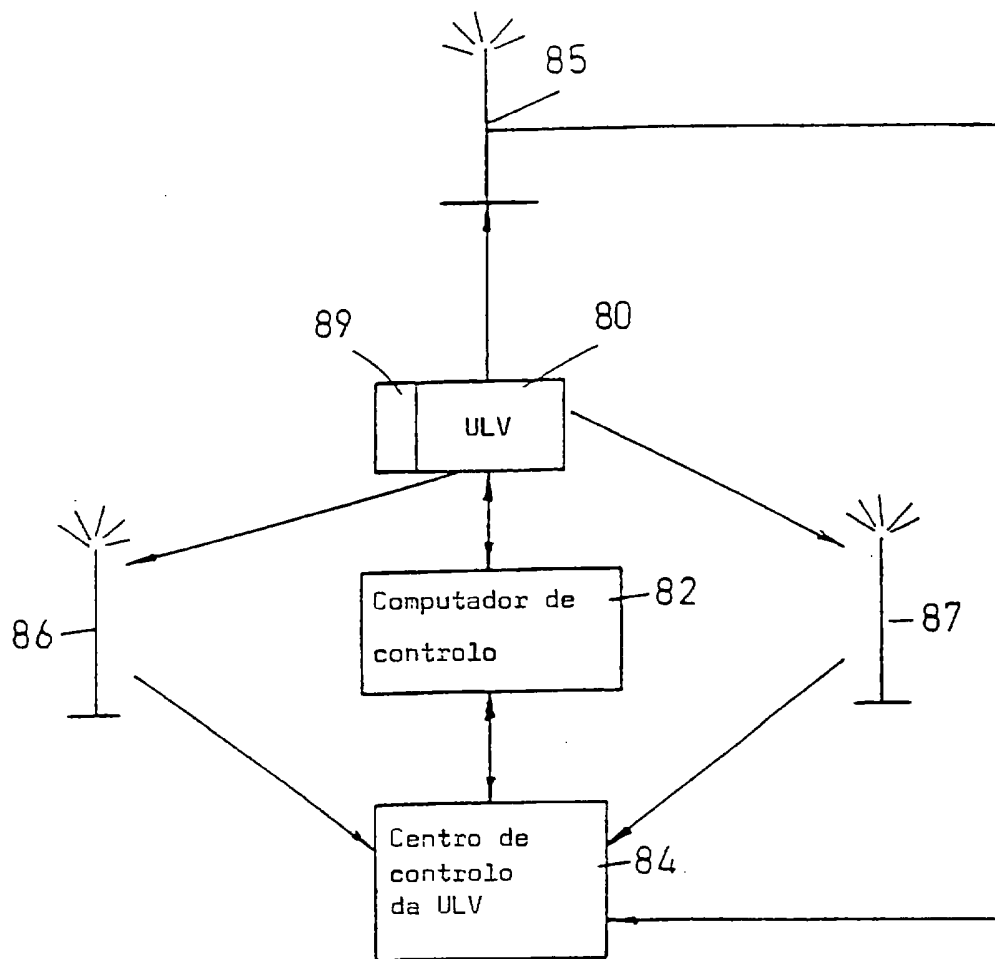


Fig. 7

REIVINDICAÇÕES

1. Uma rede de estacionamento, destinada a controlar o estacionamento de veículos e a cobrar taxas de estacionamento a um determinado número de subscritores, a qual engloba pelo menos um computador central (10) e, para cada um dos subscritores, um dispositivo de transmissão e resposta DTR (11), caracterizado pelo facto de a referida rede incluir, para cada um dos subscritores, uma caixa complementar (12) que pode ser acoplada ao referido DTR e apenas a esse, sendo que o referido DTR apenas poderá estabelecer a comunicação com o referido computador central caso a referida caixa complementar esteja acoplada ao referido DTR e sendo que a referida caixa complementar inclui:

um micro controlador ou UCP (61) que controla as operações da caixa;

meios de memória (62) para guardar endereços numéricos ou números nominais de computadores centrais e códigos de integração;

meios (64) para guardar e transmitir ao referido micro controlador números ou marcas de identificação que correspondam ao número de identificação do DTR;

meios de memória temporária (66) para transmitir informações ao DTR e meios de memória temporária (67) para receber informações do DTR; e

meios gerais de bus (60) para estabelecer as ligações necessárias entre todos os componentes acima referidos.

2. Uma rede de estacionamento de acordo com a Reivindicação 1, na qual a caixa complementar está equipada com meios de visualização (19), visíveis a partir do exterior do veículo, destinados a sinalizar o estacionamento autorizado e o fim do tempo de estacionamento permitido.

3. Uma rede de estacionamento de acordo com a Reivindicação 1, na qual a caixa complementar está equipada com meios de temporização destinados a registar o tempo de estacionamento permitido e a contabilizar o tempo de estacionamento realmente decorrido.

4. Uma rede de estacionamento de acordo com a Reivindicação 1, na qual a caixa complementar está equipada com marcas ou indicações de identificação que podem ser digitalizados e registados a partir do exterior.

5. Uma rede de estacionamento de acordo com a Reivindicação 1, na qual a caixa complementar está equipada com meios para receber e elaborar uma mensagem de validação.

6. Uma rede de estacionamento de acordo com a Reivindicação 1, na qual a caixa complementar está equipada com meios para enviar uma mensagem de validação.

7. Uma rede de estacionamento de acordo com a Reivindicação 1, equipada também com um determinado número de dispositivos de controlo do estacionamento destinados a ser utilizados pelos supervisores de estacionamento.

8. Uma rede de estacionamento de acordo com a Reivindicação 7, na qual cada um dos dispositivos de controlo do estacionamento está equipado com meios de digitalização destinados a ler as marcas de identificação e os sinais de visualização das caixas complementares, estando também equipado com meios de memória destinados a registar as informações obtidas através da digitalização.

9. Uma rede de estacionamento de acordo com a Reivindicação 8, na qual cada um dos dispositivos de controlo está equipado com meios de acoplamento destinados a acoplar estes últimos a um terminal ou a um computador, de forma a transmitir à Autoridade Pública os conteúdos da memória dos dispositivos de controlo.

10. Uma rede de estacionamento de acordo com a Reivindicação 1, na qual a caixa complementar está equipada com um suporte destinado a receber e a suportar o DTR e está equipada com meios de contacto eléctrico destinados a efectuar a ligação dos circuitos do referido DTR e da referida caixa.

11. Uma rede de estacionamento de acordo com a Reivindicação 1, caracterizada pelo facto de a caixa complementar incluir também:

meios de temporização (65) destinados a contabilizar a duração do estacionamento;

um visor (51);

meios de controladores (68) destinados a comunicar ao visor os sinais necessários para levar a cabo os passos de supervisão descritos anteriormente;

meios de entrada/saída em paralelo/em série (73); e

meios auxiliares da fonte de alimentação (72) destinados a efectuar a ligação a uma fonte de alimentação principal.

12. Uma rede de estacionamento de acordo com a Reivindicação 11, na qual os componentes da caixa complementar incluem componentes escolhidos entre os apresentados em seguida:

micro controlador 80C51;

memória 2817A;

meios para guardar e transmitir ao referido micro controlador os números ou marcas de identificação 2817A;

Meios de temporização DP8571A;

visor NSB3882;

meios de controladores MM74C911;

meios de entrada/saída em paralelo/em série MM74HC595; e

meios de memória temporária MM74HC589;

ou outros funcionalmente equivalentes.

13. Uma rede de estacionamento de acordo com a Reivindicação 1, na qual o DTR é escolhido de entre telefones celulares e pagers.

14. Uma rede de estacionamento de acordo com a Reivindicação 1, na qual o DTR é uma unidade de localização de veículos ULV;

15. Uma rede de estacionamento de acordo com a Reivindicação 14, que inclui, além dos referidos, meios para colocar a ULV em comunicação com, pelo menos, um computador central da rede de estacionamento.

16. Uma rede de estacionamento de acordo com a Reivindicação 14, que inclui meios destinados a activar a ULV em qualquer altura pretendida.

17. Uma rede de estacionamento de acordo com a Reivindicação 14, que inclui meios destinados a assinalar a activação da ULV ao computador central do sistema de estacionamento.

18. Uma rede de estacionamento de acordo com a Reivindicação 14, que inclui meios destinados a enviar dados de identificação do veículo da ULV para o computador central.

19. Uma rede de estacionamento de acordo com a Reivindicação 14, que inclui meios destinados a enviar dados de estacionamento que incluam dados de localização do estacionamento.

20. Uma rede de estacionamento de acordo com a Reivindicação 14, na qual os elementos da ULV que são necessários para o seu funcionamento normal, enquanto parte integrante de um sistema de localização de veículos, constituem um DTR, enquanto os elementos que são parte integrante da ULV ou que estão associados a esta mas que não são obrigatoriamente necessários constituem, em conjunto, uma caixa complementar.

21. Uma rede de estacionamento de acordo com a Reivindicação 1, que inclui meios para alimentar a caixa complementar com energia eléctrica.

22. Uma rede de estacionamento de acordo com a Reivindicação 21, na qual os meios para alimentar a caixa complementar com energia eléctrica incluem a bateria do veículo estacionado.

23. Uma rede de estacionamento de acordo com a Reivindicação 1, na qual a caixa complementar inclui meios de memória temporária destinados a registar os dados de estacionamento hipotético e os meios necessários para activar os referidos meios de memória temporária de forma a que estes registem os referidos dados ou a que transmitam os dados registados ao computador central.

24. Uma rede de estacionamento de acordo com a Reivindicação 23, na qual a caixa complementar inclui meios destinados a impedir operações de estacionamento adicionais quando os dados de estacionamento hipotético são registados na memória temporária, e/ou a assinalar o estacionamento ilegal, a menos e até que os referidos dados de estacionamento hipotético tenham sido verificados e aprovados pelo computador central.

25. Uma rede de estacionamento de acordo com a Reivindicação 23, na qual o DTR é uma unidade de localização de veículos ULV, sendo proporcionados meios para solicitar ao centro de controlo do sistema da ULV que registre ou transmita à ULV a localização do veículo aquando da activação da memória temporária.

26. Um aparelho de estacionamento que inclui uma pluralidade de redes, de acordo com qualquer das Reivindicações 1 a 25.

27. Um método de controlo do estacionamento de veículos e de cobrança das taxas de estacionamento aos subscritores, que inclui os passos apresentados em seguida:

a) proporcionar pelo menos um computador central;

b) proporcionar, para cada subscritor, pelo menos um dispositivo de transmissão e resposta DTR e uma caixa complementar, exclusivamente acoplados um ao outro e respectivamente identificados, sendo que a caixa complementar dispõe de meios de visualização destinados a indicar visualmente a sua activação e a não expiração ou a expiração do tempo de estacionamento permitido;

c) depois de o veículo estar estacionado, acoplar o referido DTR à referida caixa complementar, excepto se já estiverem acoplados dessa forma;

d) controlar o local de estacionamento específico, o seu código e quaisquer outros parâmetros necessários a ele associados, caso existam;

e) marcar o número nominal do computador central, integrado com um código guardado na memória da caixa complementar, de forma a constituir o endereço do computador e, além disso, marcar o código da referida zona de estacionamento e os parâmetros necessários;

f) caso seja efectuada a ligação entre o DTR e o computador central, levar a cabo os passos apresentados em seguida:

I. enviar, do computador central para o DTR, uma autorização de estacionamento, o tempo de estacionamento autorizado e quaisquer outros dados pertinentes, caso existam, completando desta forma o processo de estacionamento;

II. caso o procedimento de estacionamento tenha terminado, activar no visor da caixa complementar um sinal que indique o estacionamento legítimo e a zona de estacionamento;

III. efectuar a contagem decrescente do tempo de estacionamento real, por meio de um temporizador incluído na caixa complementar;

g) caso não seja efectuada a ligação entre o DTR e o computador central, levar a cabo os passos apresentados em seguida:

I. guardar na memória temporária da caixa complementar os dados marcados pelo DTR, colocando o DTR numa lista de espera e enviando ao DTR um sinal que indique que tal foi feito;

II. activar, no visor da caixa complementar, um sinal que indique o estacionamento legítimo e a zona de estacionamento, e dar início à contagem decrescente do tempo de estacionamento real, por meio de um temporizador incluído na caixa complementar;

III. quando a ligação entre o DTR e o computador central tiver sido efectuada, continuar a contagem decrescente do tempo de estacionamento real e, depois de terminado o tempo de estacionamento permitido, desactivar no visor da caixa complementar o sinal que indica o estacionamento legítimo e activar um sinal que indique que o tempo de estacionamento foi excedido;

h) caso o veículo abandone o espaço de estacionamento antes de terminado o tempo de estacionamento permitido, assinalar esse facto a partir do DTR para o computador central, de forma a interromper a contagem decrescente do tempo de estacionamento e a desactivar o visor da caixa complementar.

28. Um método de acordo com a Reivindicação 27, que inclui ainda a desactivação no visor da caixa complementar do sinal que indica o estacionamento legítimo e a activação do sinal que indica que o tempo de estacionamento foi excedido, caso depois de terminado o tempo de estacionamento permitido o DTR não tenha assinalado que o veículo abandonou o espaço de estacionamento.

29. Um método de acordo com a Reivindicação 27 que inclui ainda a comunicação a partir do computador central para a autoridade pública AP, do número do subscritor, da localização do estacionamento, do tempo de estacionamento real e de outros dados, caso existe, necessários para que a AP proceda à cobrança das taxas de estacionamento ao subscritor.

30. Um método de acordo com a Reivindicação 27 que inclui ainda que um organismo de exploração OE proceda à cobrança das taxas de estacionamento e transfira as mesmas para a AP.

31. Um método de acordo com a Reivindicação 27 que inclui ainda os passos de supervisão apresentados em seguida:

a) equipar os supervisores dos locais de estacionamento com dispositivos de controlo destinados a digitalizar e a registar, a partir do exterior dos veículos, os códigos de identificação destes;

b) registar, relativamente a cada um dos referidos códigos de identificação, o facto de o estacionamento ser legítimo ou ilegítimo e, opcionalmente, o motivo deste último, bem como outros dados pertinentes;

c) transmitir periodicamente à AP os dados contidos na memória dos referidos dispositivos de controlo dos supervisores.

32. Um método de acordo com a Reivindicação 31 que inclui ainda a validação das caixas complementares através do envio de uma mensagem para as mesmas a partir do dispositivo de controlo e verificar a resposta da caixa à referida mensagem.

33. Um método de acordo com a Reivindicação 31 que inclui ainda a validação das caixas complementares através do envio de uma mensagem de validação a partir das referidas caixas para os dispositivos de controlo.

34. Um método de acordo com a Reivindicação 27 que inclui ainda os passos apresentados em seguida, relativos à cobrança das taxas de estacionamento aos subscritores:

a) proporcionar um sistema de localização de veículos que inclua um centro de controlo, um determinado número de estações fixas e uma unidade de localização de veículos ULV para cada um dos subscritores;

b) assinalar ao referido computador central, em qualquer altura pretendida, um pedido para que a localização do veículo seja monitorizada por motivos de controlo do estacionamento;

c) quando o referido sinal for enviado, enviar a partir do referido computador central para o referido centro de controlo um pedido de dados de localização do veículo;

d) quando o referido pedido de dados de localização do veículo tiver sido enviado, enviar a partir do referido centro de controlo para o referido computador central os dados solicitados;

e) monitorizar a posição do veículo, com base nos referidos dados de localização do veículo, e determinar a partir dos mesmos quando e onde parou o veículo;

f) comparar o local em que o veículo parou com uma lista dos locais de estacionamento controlados pelo referido computador central e registar o início do estacionamento caso o referido local em que o veículo parou conste da mesma;

g) activar o sinal que indica o estacionamento legítimo;

h) contabilizar o tempo de estacionamento real;

i) registar o fim do estacionamento quando o veículo der início à mudança de local;

j) comunicar à autoridade pública AP, a partir do computador central, os dados necessários para que a AP efectue a cobrança das taxas de estacionamento ao subscritor, dados esses que incluem o número do subscritor, o local de estacionamento e o tempo de estacionamento real.

35. Um sistema de localização de veículos e uma rede de estacionamento integrados, que incluem:

a - os componentes de um sistema de localização de veículos que incluam, pelo menos, um centro de controlo, um determinado número de estações fixas e uma unidade de localização de veículos ULV para cada um dos subscritores; e

b - os componentes da rede de estacionamento de acordo com a Reivindicação 1 incluem ainda, para cada um dos subscritores e em conjunto com a referida ULV, meios que permitam que a referida ULV comunique com o referido computador central.

36. Um sistema de localização de veículos e uma rede de estacionamento integrados, de acordo com a Reivindicação 35, que incluem ainda meios para proceder ao intercâmbio de informações entre o centro de controlo do sistema de localização de veículos e o computador central da rede de estacionamento.

37. Um sistema de localização de veículos e uma rede de estacionamento integrados, de acordo com a Reivindicação 36, nos quais os meios para proceder ao

intercâmbio de informações entre o centro de controlo do sistema de localização de veículos e o computador central da rede de estacionamento incluem meios, no referido centro de controlo, para enviar dados de localização para o referido computador central.

38. Um sistema de localização de veículos e uma rede de estacionamento integrados, de acordo com a Reivindicação 35, que incluem ainda:

meios de visualização associados à ULV e visíveis a partir do exterior do veículo, destinados a assinalar o estacionamento autorizado e o fim do tempo de estacionamento permitido, bem como quaisquer outras informações pertinentes;

meios de temporização que contabilizem o tempo decorrido de estacionamento real;

meios de controlo destinados a levar a cabo os passos de supervisão do estacionamento.

39. Uma rede de estacionamento de acordo com a Reivindicação 1, na qual a caixa complementar e o DTR são acoplados através da ligação dos respectivos circuitos eléctricos.

40. Uma rede de estacionamento de acordo com a Reivindicação 1, na qual a caixa complementar e o DTR são acoplados através de radiação.

Lisboa,

O AGENTE OFICIAL