República Federativa do Brasil
Ministério do Desenvolvimento, Indústria e do Comércio Exterior
Instituto Nacional da Propriedade Industrial.

(21) **PI0801923-1 A2**

BRPI0801923A2

(22) Data de Depósito: 21/05/2008
(43) Data da Publicação: 12/01/2010
(RPI 2036)

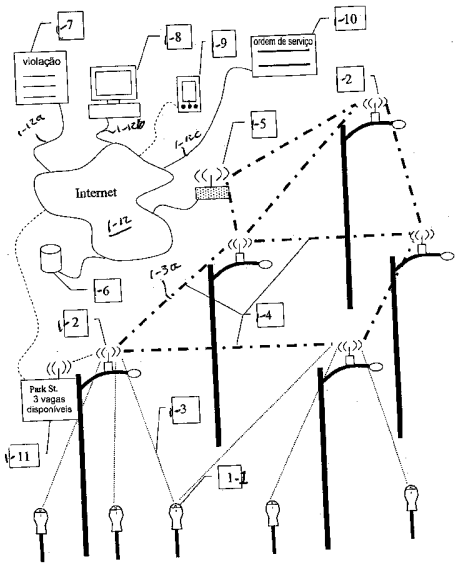
(51) Int.Cl.:
G07B 15/02 (2010.01)

(54) Título: **SISTEMA DE GERENCIAMENTO DE ESTACIONAMENTO INTEGRADO E MEDIDOR ELETRÔNICO DE ESTACIONAMENTO**

(73) Titular(es): INNOVAPARK, LLC

(72) Inventor(es): ERIC G. GROFT

(57) Resumo: SISTEMA DE GERENCIAMENTO DE ESTACIONAMENTO INTEGRADO E MEDIDOR ELETRÔNICO DE ESTACIONAMENTO. A presente invenção refere-se a um sistema de gerenciamento de estacionamento integrado que faz uso de detectores de veículo patenteados para coletar e transmitir dados, essencialmente em tempo quase real, quanto a todos os eventos acontecendo com vagas de estacionamento únicas ou múltiplas (por exemplo, uso atual e histórico, duração de tempo de ocupação do ocupante atual) para um dispositivo de clearing central para o qual o pedido de patente foi feito que serve como um núcleo lógico e depósito, fazendo uso de software proprietário, analisando, exibindo e distribuindo os dados desenvolvidos dessa forma referentes ao estacionamento e todos os seus componentes para permitir que todas as partes (incluindo usuários em potencial) que estejam preocupadas com os vários aspectos de um estacionamento e seus componentes (por exemplo, determinação de disponibilidade de vagas, manutenção e reparo de medidores, coleta de receita e aplicação das regulamentações de estacionamento) não apenas acessem e façam uso passivo da informação, em tempo quase real, identifiquem o que acontece no estacionamento e seus componentes que seja de seu interesse particular e maximizem o uso eficiente dos recursos do local e de seus próprios recursos direcionados ao aspecto particular de sua interface com o local e seus componentes, mas também acessem e façam uso ativo de tal informação para qualquer finalidade e de qualquer forma utilizando quaisquer meios de acesso que possam desejar. Enquanto outros reivindicaram determinadas funções individuais descritas, por exemplo, detecção de veículo, ninguém identificou nem patenteou.



PI0801923-1

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para **"SISTEMA DE GERENCIAMENTO DE ESTACIONAMENTO INTEGRADO E MEDIDOR ELETRÔNICO DE ESTACIONAMENTO"**.

Antecedentes da Invenção

Campo da Invenção

A presente invenção refere-se ao gerenciamento de sistemas de estacionamento de veículo e em particular a tais sistemas utilizando técnicas de gerenciamento remoto para melhorar a eficiência do gerenciamento e para fornecer soluções para o sistema de estacionamento que poderia, do contrário, ser gerenciado por (1) percepção, coleta, registro e exibição de dados referentes a todos os aspectos do ambiente pertencente ao sistema de estacionamento, (2) análise dos dados coletados para criar resultados que podem ser empregados e respondem às necessidades do público e do gerenciamento do sistema de estacionamento; (3) a comunicação com os vários componentes do sistema de estacionamento; e (4) o recebimento de retorno para realização das operações solicitadas para o sistema de estacionamento.

Antecedente da Técnica

Sistemas de Estacionamento

Apesar de muitos dos componentes e suas funções respectivas , tal como medidores eletrônicos de estacionamento, nós coletores, nós, modems celulares de circuito de acesso, portais da rede, Internet, comunicação sem-fio, unidade de processamento de computador (CPU) associados com os sistemas de estacionamento de veículos serem conhecidos, não existe um sistema interativo que, quase que em tempo real, monitora os medidores de estacionamento existentes com relação a todas as facetas de sua existência e operação (incluindo manutenção e duração de estada) e transmite, analisa, exibe e disponibiliza para todos os usuários a informação obtida e produzida.

Gerenciamento de Estacionamento

O gerenciamento do estacionamento disponível de uma entidade é um desafio para os que trabalham com a administração dessa entidade. O

estacionamento é um recurso que tem tanto um grupo de usuários diverso quanto um alto nível de impacto econômico e ambiental. O suprimento disponível de estacionamento é freqüentemente muito menor do que a demanda pelo mesmo, mas também está continuamente em mudança. Isso resulta em escassez que precisa ser distribuída com justiça. As flutuações de preço para corresponder às mudanças na demanda também são impossíveis de se instituir devido à falta de conhecimento antecipado de tais mudanças.

O preço não é o único meio pelo qual as pessoas já tentaram gerenciar o estacionamento. Também buscaram racionalizar o estacionamento através do uso de limites de tempo de uso das vagas. No entanto, a natureza dispersa das vagas de estacionamento torna o monitoramento das vagas por meio de métodos tradicionais ineficiente.

Existem ferramentas no momento que auxiliam no gerenciamento de recursos de estacionamento. O desenvolvimento de parquímetros melhora em muito a capacidade de coleta de dinheiro e monitora o uso das vagas de estacionamento. No entanto, esses medidores também criam um problema gerencial adicional visto que esses equipamentos exigem manutenção preventiva regular além de reparo ocasional. Tais ações devem ser realizadas por pessoal qualificado. Isso cria uma carga adicional ao corpo administrativo para monitorar não apenas as vagas, mas também o equipamento espalhado, partes e pessoal e para determinar quando um parquímetro em particular está fora de funcionamento.

Todo esse monitoramento e gerenciamento é o desafio dos administradores de estacionamento. Geralmente leva todo ou quase todo o tempo do gerente simplesmente para manter a operação em funcionamento sobrando muito pouco tempo para que o mesmo se dedique ao equilíbrio real entre o uso e a disponibilidade das vagas de estacionamento para o público em geral. A esse respeito, o presente pedido aborda a falha do gerenciamento de estacionamento em realizar a função à qual foi designado.

Vagas de Estacionamento como um Bem

Devido a um suprimento limitado de vagas e a um alto grau de demanda por estacionamento, as vagas de estacionamento foram delinea-

das para a finalidade de distribuição justa. Em adição à divisão de bens, compartilhamento de tempo ou racionamento ocorre em cidades onde os limites de tempo são impostos ao uso do bem. Isso significa a necessidade de se estabelecer e impor as regras e o comprometimento dos recursos humanos com o gerenciamento do bem e seu uso. Isso representa um novo bem para a comunidade.

A introdução do parquímetro permitiu o compartilhamento de tempo de vagas de estacionamento temporizado automaticamente e a maior eficiência dos recursos humanos comprometidos com o gerenciamento de estacionamento. Também é possível a coleta de taxas de estacionamento sem a necessidade da presença contínua de um coletor de taxa. Enquanto esse novo bem aperfeiçoou a eficiência no gerenciamento de um recurso limitado, o mesmo apresenta exigências e efeitos colaterais significativos. Os mesmos incluem a necessidade de se reparar os medidores, para impor as regulamentações de estacionamento e para coletar as taxas. Para maximizar a eficiência do estacionamento de todos os pontos de vista, deve-se poder também analisar o uso público do espaço (incluindo identificação de espaço disponível, média de tempo de ocupação), identificar medidores que precisam de reparos, caixas coletoras que precisam ser limpas, medidores fora de serviço e vagas de estacionamento ocupadas em violação das regulamentações. Toda essa informação, de forma ideal, deve estar disponível para o gerenciamento de estacionamento e para todos que utilizam o estacionamento para qualquer finalidade (por exemplo, cliente ou pessoal de manutenção) em tempo quase real. Até hoje, nenhum sistema foi desenvolvido que faça isso. Enquanto a tecnologia (um temporizador e discriminador de moeda) permite que o sistema de bens dispersos opere de uma forma compreensível para todos os seus usuários e também permite um gerenciamento mais eficiente de um recurso limitado, o mesmo também exige que medidores fora de serviço sejam reparados e que dinheiro seja coletado. As exigências adicionais de pessoal para solucionar essas necessidade freqüentemente exigem uma camada de pessoal de gerenciamento para suportar suas operações.

Grupos de Usuários Diversos

Os usuários da informação capaz de ser desenvolvida com relação às vagas de estacionamento e a informação particular de uso das mesmas são extremamente diversos. Incluem o público – as pessoas que desejam fazer uso da vaga e que precisam saber sobre disponibilidade, localização, proximidade e termos do que é, na realidade econômica, um aluguel de curto prazo incluindo a duração permitida de permanência e as taxas; a comunidade comercial que deseja conhecer os padrões de utilização do ponto de vista de maximização de rotatividade da base prospectiva de clientes; o pessoal de imposição de regulamentação – as pessoas encarregadas de aplicarem a regulamentação adotada quanto à vaga; o pessoal de manutenção – com a tarefa de garantir a operacionalidade dos bens físicos; o pessoal de coleta – responsáveis pela coleta da receita do estacionamento em uma programação que garanta que nenhuma receita seja perdida nos compartimentos de coleta por estarem cheios até sua capacidade máxima; gerenciamento – encarregado com a responsabilidade maior dentre todas acima além da maximização de receita consistente com a solução dos problemas subjacentes do público para melhor alocar um recurso limitado para o melhor interesse do grupo.

Não apenas são as demandas desses vários grupos melhor servidas se tiverem informação atualizada quanto ao estacionamento, como existem outros usos que os mesmos e outros podem fazer de tal informação que não estão relacionados diretamente com o estacionamento, por exemplo, melhor informação quanto aos ciclos de coleta pode permitir um gerenciamento de dinheiro mais eficiente pelo tesouro municipal, o conhecimento dos medidores que estão fora de serviço pode resultar em um suprimento mais eficiente do gerenciamento de inventário.

Sumário da Invenção

Gerenciamento de Bens Remoto

As vagas de estacionamento não são um recurso-padrão. As mesmas são numerosas e geograficamente dispersas. Esse fato as torna difíceis de gerenciar. As dificuldades apresentadas pela natureza de tais

bens exigem o uso de tecnologias emergentes para reduzir ineficiências e fornecer a distribuição adequada dos bens para os acionistas.

Um campo de ciência de gerenciamento – Gerenciamento de Bens – é devotado à solução de tais problemas. Isso se refere ao uso de dispositivos inteligentes que podem realizar quatro funções básicas:

1. Percepção, coleta e exibição de dados referentes ao ambiente atual relevantes para o gerenciamento de um bem;

2. Análise dos dados coletados e criação de resultados que possam ser colocados em prática em resposta às necessidades dos usuários;

3. Comunicação com outros elementos necessários do sistema; e

4. Recebimento de retorno e realização das operações solicitadas.

A aplicação desse conceito ao bem de estacionamento e então o envolvimento de tecnologias disponíveis para permitir o mais alto grau de eficiência no gerenciamento desse bem fornece uma solução para os problemas que, do contrário, não poderiam ser gerenciados.

Bens de Suporte

A fim de fornecer o gerenciamento necessário do bem de vaga de estacionamento, vários bens de suporte são necessários para se alcançar a inteligência e as comunicações que o Gerenciamento de Bens Remoto exige. Esses componentes são então também bens adicionais a serem remotamente gerenciados e precisam ser construídos e/ou integrados nos mesmos conceitos do Gerenciamento de Bens Remoto. Isso inclui o pessoal utilizado nas tarefas de aplicação e manutenção específicas.

Um sistema de detecção de veículo patenteado, isso é, Patente U.S. Nº 7.014.355, expedida em 21 de março de 2006, intitulada: Electronic Parking Meter System e de propriedade do mesmo cessionário da presente invenção, juntamente com um sistema proprietário para o qual o pedido de Patente, isso é, pedido de patente U.S. Nº 11/179.799, intitulado: Smart Meter Patent System, publicado como US-2007-0016539-A1 em 18 de janeiro de 2007 e de propriedade da mesma entidade que o cessionário do presente

pedido de patente identifica toda a informação quanto a uma vaga de estacionamento incluindo quando um veículo entra ou deixa uma vaga, quanto tempo o veículo permaneceu em tal vaga, se o parquímetro associado com o espaço está em boas condições operacionais, se a cobrança solicitada pela ocupação da vaga foi paga, se o veículo está em conformidade com quaisquer outras regulamentações quanto à vaga, se uma violação ocorreu ou está prestes a ocorrer, e a situação da utilização do mecanismo de coleta. Essa informação é coletada, armazenada e então transmitida para uma interface central de comando e controle que, fazendo uso de software proprietário, cola, analisa e transmite relatórios para um monitor, em tempo quase real, o que permite que o usuário final dos dados acesse e faça uso dos dados ou qualquer parte dos mesmos de qualquer maneira, incluindo dispositivos de comunicações sem-fio, computadores portáteis, telefones celulares, aparelhos eletrônicos ou outros meios que melhor se encaixe às suas necessidades. De forma breve, esse sistema não apenas monitora e reporta a situação do estacionamento mas permite que se controle sua utilização e acesse a informação exibida e utilize a mesma em resposta à sua apresentação inicial, ou para outros usos incluindo transmissão para terceiras partes. Todas as partes envolvidas no estacionamento, de qualquer ponto de vista, serão capazes de monitorar a situação de todas as vagas de estacionamento em tempo quase real para fazer uso da vaga e da informação desenvolvida em uma base interativa de acordo com suas próprias necessidades, exigências ou desejos.

Essas utilizações incluem a eliminação de registro de dados para multa, identificação de vagas vazias, armazenamento de dados detalhados de transação de ocupantes incluindo chegada, partida, tempo de ocupação e pagamento que permitirão de se utilize os dados de transação coletados para determinar a incidência de ocorrência de violação (incluindo tipo de violação, tempo de ocorrência, situação da violação (citável ou expirada) e duração da violação)), o arquivamento dos eventos de manutenção e transmissão dos eventos de manutenção para o gerenciamento, permitindo a criação de ordens de serviço para responder aos eventos e exigências de ma-

nutenção, a distribuição de ordens de serviço eletrônicas automaticamente e a manutenção de pesquisas de pessoal e grupos de supervisão e desenvolvimento com atualizações em tempo real do campo quanto ao trabalho de manutenção realizado, atualizações em tempo real do equipamento que está fora de serviço, distribuição de ordens de aplicação eletrônicas (automáticas além de como resultado de pesquisa por parte do oficial de aplicação de regulamentação), uso dos dados de transação coletados para eliminar o registro de dados para multas, atualizações em tempo real do campo sobre as violações citadas, uso de sistemas de reconhecimento de placa e atualizações em tempo real das violações citadas, combinação em tempo real dos registros de violação, citação e manutenção para adjudicação de multas de estacionamento, uso de GPS para localização de força de trabalho para melhorar o desenvolvimento e melhorar o uso de seus serviços, uso de atualizações de ordem de serviço/citação para localizar e empregar pessoal, uso de bens telemétricos para localizar e empregar pessoal, medições de desempenho de pessoal quanto ao número de ordens solucionadas e tempo de resposta das ordens de reparo, atualizações eletrônicas para permitir programação, sem-fio, das configurações e lógica do detector, configurações eletrônicas e lógica e configurações de medidor e lógica das horas e dias de operação, taxa por hora, estrutura de taxa e ajustes de taxa em progressão em tempo real e de tempo em tempo, formas aceitáveis de pagamento, interface pública para disponibilidade de vagas incluindo planejamento de viagem (vagas disponíveis perto do destino), estacionamento disponível perto de localização atual, informação referente a localizações de estacionamentos incluindo política e limites de tempo e opções de pagamento, uso de dados do histórico para permitir que o gerenciamento desenvolva modelos de direcionamento para aplicação, coleta e manutenção, além do uso de dados do histórico para modelar os efeitos da mudança de política e mudanças em taxa, resumos detalhados dos espaços individuais quanto à ocupação, duração, violações e receitas e informação detalhada sobre eventos de estacionamento específicos para os quais uma citação foi realizada e uso de GPS de forma adequada com relação a todos os acima mencionados.

Breve Descrição dos Desenhos

Os objetivos, características e vantagens da invenção apresentados acima são prontamente aparentes a partir de uma consideração da descrição a seguir do melhor modo de realização da invenção quando levada em consideração em conjunto com os desenhos a seguir representando o melhor modo de realização da invenção, nos quais:

A figura 1 é um diagrama de uma modalidade preferida de um sistema de estacionamento incorporando rádios de cliente energizados por bateria instalados nos parquímetros e fornecendo a comunicação de dados entre os parquímetros e os vários componentes periféricos associados com o sistema de estacionamento;

A figura 2 é um diagrama de um módulo de comunicações integrado alojado em um recinto de parquímetro para cada um dos parquímetros da figura 1;

A figura 3 ilustra um conjunto de nós coletores em uma configuração urbana de acordo com o sistema de estacionamento ilustrado na figura 1;

A figura 4 é um diagrama da Interface de Comando e Controle (CCI) ilustrando sua interconexão de comunicação com os componentes principais de um sistema de estacionamento de veículo típico; em outra modalidade alternativa da invenção;

A figura 5 ilustra com um evento ou solicitação utilizada é processado utilizando-se o Centro de Lógica de Comando e Controle Central (CCCLC) e sua conexão com vários bens remotos e DBS através de uma interface de comunicações;

A figura 6 ilustra como dois bens remotos se comunicam diretamente em oposição ao direcionamento da comunicação através da CCI;

A figura 7 ilustra a transmissão de dados dos Sistemas de Monitoramento de Espaço e Medição de volta para a Interface de Comando e Controle;

A figura 8 ilustra o processo básico utilizado pela Interface de Comando e Controle para processas as solicitações de entrada e atualiza-

ções de situação;

A figura 9 ilustra a comunicação entre vários aspectos do sistema de estacionamento para produzir uma citação para uma violação de estacionamento detectada pelo sistema de estacionamento;

A figura 10 ilustra a comunicação entre vários componentes do sistema de estacionamento para fornecer uma ordem de serviço depois da detecção de um mau funcionamento no sistema de estacionamento;

As figuras 11 e 12 ilustram o formato básico de uma interface de usuário de sistema de informação geográfica.

Descrição Detalhada da Invenção

A presente invenção consiste na integração de todos ou alguns dos componentes na modalidade da invenção descrita aqui e nas metodologias de gerenciamento por todo e qualquer usuário descrito aqui que são permitidas por tal sistema de gerenciamento de estacionamento integrado.

Em uma modalidade da invenção, a implementação do sistema de estacionamento utiliza rádios de clientes energizados por bateria (rádios instalados pelo gerenciamento sistema de estacionamento) instalados nos parquímetros que então se comunicam com os Nós (também referidos como Coletores). Os nós formam uma rede que fornece a estrutura central das comunicações para dados que são comunicados a partir dos Rádios de Cliente de Parquímetro.

O sistema de estacionamento ilustrado na figura 1 ilustra os parquímetros (1-1) embutidos com rádios de cliente energizados por bateria. Os dados para e dos parquímetros (1-1) são comunicados por um link sem-fio (1-3) para um nó coletor (1-2). O nó coletor (1-2) se comunica sem-fio (1-3a) com outros nós coletores (1-4) para mover os dados para e de um circuito de acesso (1-5). O circuito de acesso (1-5) é conectado à Internet por um modem celular, conexão direta ou outro meio e move os dados para um dispositivo de armazenamento e portal de rede (1-6). O dispositivo de armazenamento e o portal de rede (1-6) então cria relatórios para o uso por um gerente de estacionamento (1-8), comunica à imposição de regulamentação de estacionamento (1-7), comunica com o público (1-9) sobre a disponibilidade

de vagas de estacionamento pelo telefone celular, PDA, ou dispositivo na rua (1-11) ou com equipes de manutenção (1-10) através, por exemplo, da Internet (1-12) e links de comunicação.

Um componente do sistema de estacionamento ilustrado na figura 1 é o nó de cliente sem-fio localizado no parquímetro ilustrado na figura 2. O parquímetro (2-1) é um dispositivo que exibe tempo, recolhe dinheiro de várias formas e indica a condição de violação em várias vagas de estacionamento (não ilustradas) do sistema de estacionamento. Os parquímetros modernos são eletrônicos e registram e armazenam dados referentes ao registro de transação e disponibilidade de recebimento de instruções sobre novos horários de operação e taxas e termos de estacionamento. Um Módulo de Comunicações Integrado (ICM) (2-8) inclui um Barramento de Dados de Medido (MDB) (2-3), uma CPU e Memória (CPU & M) (2-2), Transceptor (2-1), Antena (2-7) e suprimento de energia (2-4) localizados em comunicação com um Detector de Presença de Veículo (VPD) (2-6) e o Medidor de Estacionamento (2-5). ICM (2-8) está localizado em um alojamento comum com o Medidor de Estacionamento (2-5) e VPD (2-6).

O MDB (2-3) permite as comunicações entre os componentes principais do sistema e permite as comunicações entre os sistemas restantes ilustrados na figura 2 se qualquer um dos componentes falhar. A CPU & M (2-2) se comunica internamente com o transceptor (2-1) e MDB (2-3) e por extensão com o VPS (2-6) e o Medidor de Estacionamento (2-5) como ilustrado na figura 2. O transceptor (2-1) está em comunicação com a CPU & M (2-2) e Antena (2-7) que, por sua vez, está em comunicação com os Nós Coletores (1-2) (figura 1). O ICM (2-8) recebe os dados de e envia dados para o Parquímetro (2-5), VPS (2-6) e um Coletor (1-2) ou uma pluralidade de coletores (1-2) (figura 1).

A figura 3 ilustra um Conjunto de Nós Coletores em uma configuração urbana típica. Os coletores (1-2) fornecem a estrutura principal das comunicações do sistema. Os Nós Coletores (1-2) estão em comunicação com outros Nós Coletores (1-2) como ilustrado na figura 3. Um Circuito de Acesso (1-5) ou múltiplos Circuitos de Acesso, e Parquímetros (1-1) ou uma

pluralidade de Parquímetros (1-1). Outros Parquímetros (1-1) por sua vez podem estar em comunicação com uma pluralidade de Nós Coletores (1-2).

Os Nós Coletores (1-2) são tipicamente localizados em postes de luz, sinais de trânsito ou outras estruturas localizadas a aproximadamente 3 a 10 metros acima do nível da rua para facilitar a comunicação.

Os Circuitos de Acesso como utilizados aqui conectam o sistema de Telemetria ao mundo exterior e na presente invenção o Circuito de Acesso é um Computador, um Transceptor e um meio de comunicação com a Internet ou um programa que fornece o monitoramento e controle do estacionamento.

Componentes

Outra modalidade da invenção inclui um sistema de acoplamento núcleo centralizado (ver figura 4) que age como um centro de comando e controle e interface para todas as notificações de evento de estacionamento, solicitações de informação de usuário além de conexão e validação de todas as transmissões de comunicação realizadas entre componentes individuais que fazem uso dos dados coletados a partir dos detectores de veículo e transmitidos para tal sistema. Com relação à figura 4, o Sistema de Monitoramento de Espaço e Medição (SPMMS) (4-1) é conectado através de qualquer rede de comunicação disponível à Interface de Comando e Controle (CCI) (4-2). Quando eventos ocorrem que representam uma mudança na situação do espaço sendo monitorado, ou o equipamento no lugar para fazer isso, uma sessão de comunicação é aberta com CCI (4-2). Durante essa sessão de comunicação quaisquer dados relacionados com a mudança na situação são transmitidos para a CCI (4-2). Esses dados incluem o tipo de mudança, o espaço ou assistência que envolve, a dita e hora da mudança, detalhes particulares da mudança de situação (tipo de violação, falha, etc.). Além disso, durante essa sessão de comunicações quaisquer dados adicionais armazenados na forma de transações são enviados para a CCI (4-2) para uso na análise de histórico dos dados. Esses dados incluem eventos individuais necessários pelo motor de análise de dados para gerar estatísticas para o relatório de histórico. No caso de um estado de violação ou um

alerta de manutenção, a CCI (4-2) envia uma mensagem para o Pessoal de Aplicação de Regulamentação adequado (4-3) ou Pessoal de Manutenção (4-5).

Depois da chegada na vaga em questão, o trabalhador pode se comunicar diretamente com a (SMMS) (4-1) utilizando comunicações óticas com ou sem-fio. Essa comunicação identificará a vaga em questão diretamente para a ordem de serviço ou alerta de violação que o funcionário deve solucionar. Uma vez identificada, a ordem de serviço eletrônica ou a citação pode ser preenchida com informação adequada e pode receber selo de tempo quanto à resposta do funcionário ao alerta. Supervisores de Equipe de Estacionamento (4-7) também pode acessar a CCI 4-2 através do portal da rede. Através desse portal o supervisor pode designar manualmente ordens de serviço abertas e alertas, verificar a localização atual ou última localização conhecida do pessoal disponível, gerar relatórios sobre ordens de serviços abertas ou alertas e examinar os relatórios de desempenho de histórico. Os Criadores de Política de Estacionamento (4-8) podem acessar o portal da rede para obter relatórios de histórico sobre a utilização da vaga ou para modelar mudanças na política. A CCI (4-2) gera relatórios a partir dos dados coletados pela SMMS (4-1) e analisados pelo Motor de Análise de Dados (não ilustrado) dentro da CCI (4-2). Mudanças na política podem então ser desenvolvidas pelos criadores de política ou equipe de gerenciamento de estacionamento pela instrução da CCI (4-2) para que emita as atualizações de programação para SMMS (4-1). Essas são transmitidas para as vagas e todos os elementos relacionados com o Pessoal de Contabilidade das Entidades de Controle (4-9) acessam a CCI (através do portal da rede) para obter relatórios sobre a receita coletada dos medidores. O Pessoal de Adjudicação (4-10) utiliza o portal da rede para acessar os relatórios especializados combinando as violações, citações e registros de manutenção armazenados na CCI (4-2) para determinar a validade das citações emitidas para os motoristas. O Pessoal de Controle de Tráfego (4-11) utiliza o acesso ao portal da rede para determinar conexões entre a disponibilidade de vagas e congestionamento de trânsito e Serviços de Emergência (4-12) para acessar

o mesmo portal para auxiliar na remoção de veículos de áreas de estacionamento proibido de um centro de despacho centralizado. O público do estacionamento (4-13) pode utilizar o portal da rede ou um serviço intermediário conectado para obter informação referente vagas de estacionamento disponíveis ou para realizar o pagamento por tais vagas. Alternativamente o Departamento de Coleta de Pagamento (4-14) recebe os dados exportados diretamente da CCI (4-2) para processar pagamentos em crédito, débito ou cartão inteligente. As Agências de Coleta de Citação (4-15) acessam o portal da rede e/ou recebem dados exportados diretamente da CCI para processamento de citações vencidas. Os Contratados para Reboque (4-16) recebem alertas da CCI (4-2) referentes aos veículos que devem ser rebocados e sua presente localização à medida que os oficiais de aplicação de regulamentação submetem a informação de citação eletrônica e a partir dos Serviços de Emergência (4-12).

A figura 5 ilustra como um evento ou solicitação de usuário é processado. A solicitação é gerada pela percepção de uma mudança na situação do estacionamento ou por um usuário realizando uma solicitação específica. O Bem/Usuário de Origem de Evento (5-1) envia uma mensagem para a CCI (4-2). A solicitação é interpretada pela Interface de Comunicações (5-2) e processada pelo Centro Lógico de Comando e Controle Central (CCCLC) (5-3). O CCCLC (5-3) é programado para realizar as ações predefinidas para cada solicitação enviada. Em fazendo isso, o CCCLC (5-3) pode pesquisar um ou mais dos Bens Remotos (5-4, 5-5, 5-6) além de uma ou mais das Bases de Dados (DB-1, DB-2, DB-3) para obter informação adicional. A programação do CCCLC (5-3) também pode enviar instruções para um ou mais Bens Remotos (5-4, 5-5, 5-6) como resultado da solicitação. Todas as solicitações realizadas pelo CCCLC (5-3) por ações ou dados adicionais são passadas através da CI (5-2) para interpretação da solicitação ou comando em um protocolo compreendido pelo bem ou base de dados pretendido. Uma vez que toda a informação necessária é compilada a mesma é enviada para a CI (5-2) para retornar uma confirmação resultante ou relatório para o bem de origem ou usuário através do Bem/Usuário de Origem de E-

vento (5-1).

A figura 6 ilustra como dois bens remotos se comunicam diretamente em oposição ao direcionamento da comunicação através da CCI (4-2). A CI (6-1) interpreta as comunicações por transmissão através da conexão e protocolo adequados (6-2) para o dispositivo de recebimento (6-3). Essa mensagem é recebida e interpretada pela Interface de Comunicação do dispositivo de recebimento (6-4) e passada para seu Armazenador de Curto Prazo e Centro Lógico (LCSTS) (6-5). O dispositivo de recebimento acusa o recebimento da mensagem para o dispositivo de origem e ambos os dispositivos registram o fato da transmissão no armazenador temporário. Esses detalhes são eventualmente enviados de volta para a CCI (4-2) para armazenamento permanente em arquivos de comunicações centralizados.

O pedido de patente U.S. Nº 11/179.779, depositado em 13 de julho de 2005 e ainda pendente, descreve um sistema de detecção de veículo que identifica a informação com relação às vagas de estacionamento individuais incluindo quando um veículo entra ou deixa uma vaga, quanto tempo o veículo esteve na vaga, se o parquímetro associado com a vaga está em boas condições operacionais, se a taxa solicitada pela ocupação da vaga foi paga, se o veículo está em conformidade com quaisquer outras regulamentações da vaga, se uma violação ocorreu ou está prestes a ocorrer e a situação da utilização do mecanismo de coleta.

A presente invenção coleta, armazena e transmite os dados acima para uma interface de comando e controle central (CCCI) na figura 7, que utiliza o software proprietário, cola, analisa e transmite os relatórios para um monitor, em tempo quase real, permitindo assim, que o usuário final dos dados acesse e faça uso dos dados ou qualquer parte dos mesmos em qualquer modo de comunicação incluindo dispositivos de comunicação sem-fio, computador portátil, telefones celulares e outros modos de expressão que melhor se adéquam às necessidades ou desejos do usuário final.

A figura 7 ilustra a transmissão de dados a partir do SMMS da vaga (7-2) de volta para a CCI (7-1). Os Sistemas de Monitoramento e Medição transmitem dados para os Nós Coletores (7-3) dispersos através da área

na qual os medidores são distribuídos. Os Nós Coletores (7-3) formam uma rede entrelaçada para transmitir dados para um ou mais dispositivos de circuito de acesso centralizado (7-4). Esses dispositivos de circuito de acesso (7-4) são conectados à Internet (7-8) e são capazes de transmitir dados através da Internet para um endereço específico. Um dispositivo direcionador/Firewall (7-5) recebe dados distribuídos para esse endereço e impede o acesso indesejado à CCI (7-1). Visto que cada SMMS (7-2) é identificado com um endereço próprio, as mensagens podem ser enviadas ao longo do percurso reverso da CCI (7-1) também.

Interface de Comando e Controle

A Interface de Comando e Controle (CCI) (7-1) é um sistema de fluxo de dados computadorizado. Funcionalmente, consiste em um núcleo lógico (7-6) e uma camada de interface de comunicações (7-7).

Núcleo Lógico

O núcleo lógico (7-6) da CCI (7-1) é um conjunto programável de regras a ser aplicado aos eventos e solicitações de estacionamento à medida que a CCI (7-1) recebe notificação sobre os mesmos. As regras são ambas predefinidas e definidas pelo usuário por natureza. As regras ditarão como o evento ou solicitação será manuseado. A primeira etapa de regras será analisar a seqüência de dados sendo recebida em elementos de dados aplicáveis para envio para as bases de dados adequadas ou sistemas de gerenciamento. As regras definirão cada uma das seqüências de dados marcadores sobre os quais a seqüência de dados recebida dever analisada. As regras também ditarão qual sistema deve receber os elementos analisados e se dados retornados são esperados. Cada seqüência de dados será então passada para a base de dados específica ou sistema de gerenciamento e confirmam o recebimento de toda a seqüência de dados. As comunicações com cada elemento serão arquivadas em uma base de dados separada para fins de rastreamento de histórico e relatórios de diagnóstico interno. Se as regras ditarem que uma resposta do sistema de suporte definido é esperada, a CCI (7-1) esperará pela seqüência de dados retornada e armazenará a mesma localmente. Uma vez que cada seqüência de dados analisada é

processada, quaisquer seqüências de dados retornadas são compiladas e passadas para a camada de interface de comunicações 30 para distribuição para o usuário solicitante ou bem de estacionamento eletrônico remoto.

Camada de Interface de Comunicações

A camada de interface de comunicações (CIL) (7-7) é um envoltório multifacetado que pode ser conectado a múltiplas conexões físicas e utilizando múltiplos protocolos. A camada de interface (7-7) inclui um motor de apresentação que gera documentos interativos para exibição nos navegadores de rede quando aplicável. Também permite a permuta simples de seqüências de dados para dispositivos remotos por meio de celular, satélite ou outras conexões sem-fio de longo alcance. A camada de interface de comunicações (7-7) utiliza tabelas de direcionamento para rastrear os meios e protocolos a serem utilizados quando da comunicação com cada dispositivo.

Transmissão de Dados

A operação primária do sistema é transportar os dados de um local para outro onde pode sofrer ação do dispositivo ou usuário de recebimento. Dados são transmitidos utilizando uma estrutura em pacote predefinida. Essa estrutura inclui informação identificando o ponto de origem da mensagem, um número de pacote, dados de situação para o dispositivo e dados de carga útil. O ID de origem é utilizado para identificação da CCI (7-1) qual dispositivo enviou a mensagem. O número de pacote é utilizado para compilar novamente os pacotes de dados se múltiplos pacotes forem necessários para transportar todos os dados necessários na ordem adequada. Isso é necessário no caso de latências de comunicações fazerem com que os pacotes sejam recebidos fora da ordem. Os dados de situação de dispositivo consistem em várias peças-chave de informação utilizadas pela CCI (7-1) para monitorar a situação operacional do dispositivo de relatório. A parte de carga útil do pacote são dados detalhados sendo enviados para a CCI (7-1) para processamento.

Para transferir dados, a interface de comunicações CCI (7-1) recebe os dados a serem transmitidos e o endereço de dispositivo ao qual deve ser distribuído. Com base em tabelas de direcionamento definidas, o

dispositivo de comunicação e protocolos são determinados e os dados de carga útil formatados para distribuição. A distribuição de informação pode ser endereçada para um dispositivo individual ou um grupo de dispositivos. Uma vez recebidos, os pacotes são reordenados como necessário e interpretados pela lógica dos dispositivos de recebimento. A carga útil do pacote de dados informará ao dispositivo de recebimento que ação tomar e quais parâmetros aplicar.

Interface de Usuário

A fim de que usuários humanos interajam com o sistema, a CCI (7-1) inclui capacidades para produzir documentos de página de rede interativos que podem ser acessados pelos usuários através de qualquer conexão de Internet. A invenção inclui vários tipos diferentes de interfaces.

A figura 8 ilustra o processo básico pelo qual a CCI (7-1) processa as solicitações de chegada e atualizações de situação. O evento é recebido por Receber Evento/Solicitação (8-1) para iniciar o processo. CIL em Analisar Evento/Solicitação (8-2) analisa a seqüência de dados para destacar os vários itens de dados incluídos nas seqüências. A CCI (7-1) então entra em um circuito de processamento (8-3) até que cada um dos vários itens de dados tenha sido processado. Cada item de dados é formatado e enviado para o sistema de gerenciamento de base de dados (8-5) definido na programação do Núcleo Lógico e o aviso de recebimento é então recebido da base de dados ou sistema. Se a programação de Núcleo Lógico indicar que os dados devem ser recebidos a partir da base de dados ou sistema de gerenciamento (8-7), a interface CCI espera pelos dados retornados (8-7). Uma vez que todos os itens de dados foram processados, a programação do núcleo lógico dita um dispositivo pelo qual qualquer dado retornado deve ser compilado (8-8) e a compilação resultante de dados é passada para a Camada de Interface de Comunicações para distribuição para todos os bens pertinentes e usuários (8-9).

A figura 9 ilustra o processamento de um evento de violação. O evento é reportado pelo SMMS (4-1) e passa através da telemetria (9-1) de volta para a CCI (7-1). O Núcleo Lógico (7-6) processa os dados recebidos e

cria um Detalhe de Citação (9-2). Esses dados são então transmitidos através de uma rede de comunicações sem-fio (9-3) para um computador portátil do oficial de aplicação de regulamentação (9-4) onde uma citação (9-5) é escrita uma vez que o oficial chega à vaga em questão.

A figura 10 ilustra o processamento de um mau funcionamento de bem de vaga (10-1). O mau funcionamento é reportado pelo SMMS (4-1) e passado através da telemetria (10-2) de volta para a Interface de Comando e Controle. O Núcleo Lógico processa os dados recebidos e cria uma Ordem de Serviço Eletrônica (10-3). A mesma é então transmitida através de uma rede de comunicações sem-fio (10-4) para um computador portátil do empregado de manutenção. O funcionário então realiza o reparo e completa a Ordem de Serviço Eletrônica (10-5). Depois da finalização da Ordem de Serviço, o funcionário lista quaisquer partes utilizadas e coloca um selo de tempo no reparo feito. Essa informação pode então ser transmitida de volta para a CCI.

Sistema Geográfico de Informação de Estacionamento

As figuras de 11 a 15 ilustram o formato básico de uma interface de usuário de sistema de informação geográfica. A interface possui muitas vistas e níveis de filtragem. A figura 11 ilustra uma vista focada na situação de aplicação de regulamentações. Os controles de seleção (11-1) permitem que o usuário filtre a vista de acordo com situações específicas. Nesse caso, a vista é filtrada para mostrar apenas vagas disponíveis. Essas são indicadas por ícones (11-2) no mapa.

A figura 12 ilustra a mesma figura que a figura 11, no entanto, na figura 12 um usuário clicou em um dos ícones. Quando isso acontece um balão ou janela (12-1) abre para fornecer detalhes adicionais referentes ao espaço representado pelo ícone.

A figura 13 é similar às figuras 11 e 12, mas o filtro foi expandido para mostrar ambas as vagas vazias e as com uma violação de medidor expirada.

O balão detalhado (13-1) fornece informação sobre ambas a vaga e a violação ocorrendo na mesma. A figura 14 é uma vista do GIS que

representa agrupamentos de vagas definidos por usuário. Nesse caso, os grupos definidos por usuário com base na política de aplicação de regulamentações em efeito nas vagas. As políticas selecionadas são indicadas pela linha colorida (14-1) ou algum outro meio visual.

Esses agrupamentos podem então ser utilizados para rodar relatórios, realizar mudanças na política, ou gerenciar as vagas de outra forma. A figura 15 ilustra uma seleção geográfica dos medidores. Os usuários podem definir tipos diferentes de geografias. Tais tipos podem ser políticos (conselho distrital) ou funcional (zonas de aplicação de regulamentações). Como com os agrupamentos da figura 14, essas seleções (15-1) podem ser utilizadas para gerar relatórios, mudar política ou gerenciar as vagas dentro dessa geografia.

Os tipos são iniciados com um usuário selecionando um ou mais espaços utilizando um mouse ou selecionando as vagas a partir de uma lista de Público de Estacionamento (4-27). Uma vez selecionado, o usuário pode iniciar as ações predefinidas utilizando menus acessados através de uma barra de menu em cima da tela de interface ou por menus contextuais disponíveis através de uma combinação definida de cliques de mouse. Uma série de parâmetros pode ser então registrada pelo usuário para definir as partes específicas da solicitação. Toda a solicitação é então passada para o centro lógico da CCI (4-2) onde regras predefinidas ditam quais os elementos de dados devem ser coletados, como devem ser colados e a que dispositivos as comunicações devem ser passadas.

De forma similar, os ícones nas imagens do mapa podem ser utilizados para exibir a informação da situação atual. Essa informação é atualizada por solicitação manual do usuário para atualização da exibição ou por atualização automática do monitor. Em qualquer caso, CCI (4-2) recupera a informação referente à localização atual e situação dos bens remotos e pessoal a partir de uma base de dados contendo a informação atual e atualizações da imagem de exibição para refletir quaisquer mudanças.

Relatório Textual

Freqüentemente, a informação necessária pelos usuários (com-

ponentes periféricos 4-21-30) é estatística por natureza. Para solucionar essas solicitações, a invenção incluirá relatórios textuais que estarão disponíveis para outros. Os relatórios são acionados por telas de registro especificando faixas de data, seleção de vagas por tipos ou individualmente de tipos de estatísticas e informação a ser incluída, por exemplo, quantos metros em um estacionamento estão inoperantes em um momento particular e subseções de dados a serem comparados com outros. O relatório assumirá a forma de relatórios escritos, tabelas ou gráficos são contextualmente adequados para as estatísticas solicitadas pelos usuários.

Relatório Gráfico

Em adição aos relatórios textuais, os gráficos oferecem representações visuais das estatísticas que fornecem uma compreensão rápida e concisa de tendências, comparações e descobertas das estatísticas inter-relacionadas.

Como os relatórios textuais, os relatórios gráficos serão apresentados como direcionado pela tela de registro de usuário que controla as faixas de datas, espaços em grupos ou individuais a serem incluídos e as estatísticas a serem representadas. Os usuários também selecionam o tipo de gráfico a ser utilizado a partir de uma lista de tipos de gráfico disponíveis. Quando aplicável, os usuários podem comparar as estatísticas pela sobreposição de uma estatística com a outra. A interface de seleção de gráfico fornece a opção para o usuário de especificar se os resultados forem apresentados em eixos separados. Isso é útil quando da comparação das estatísticas com unidades de medida diferentes, tal como a comparação da receita em dólares contra níveis de realização medidos em percentual.

Signage Eletrônicos/Monitores

O sistema inclui monitores eletrônicos para unidades remotas tal como o equipamento de monitoramento e medição de vagas. Tais monitores (por exemplo, os monitores ilustrados nas figuras 11-15) incluem sinais de trânsito e monitores LCD conectados ao equipamento de medição real para comunicação das taxas atuais e políticas para o público do estacionamento. A natureza eletrônica permite que tal signage seja atual para refletir mudan-

ças nas taxas, horas de operação e assim por diante sem a necessidade de se desenvolver uma força de trabalho para substituir ou modificar os sinais. Sem tal signage, as mudanças rápidas e regulares não podem ser realizadas a tais políticas.

Bases de Dados de Suporte e Sistemas de Gerenciamento

A fim de tornar detalhados e flexíveis os relatórios em todos os formatos necessários, um número de sistemas e bases de dados interconectados são necessários. A CCI 20 coordena os registros dessas fontes de dados individuais para criar as apresentações individuais em qualquer um ou mais componentes periféricos 21-30 ilustrados na figura 4.

Motor de Análise de Dados

O motor de análise de dados é utilizado para processar dados básicos recebidos dos medidores e registros de usuário.

Para o processamento de dados de medidor, um sistema como o Sistema de Medidor Inteligente como descrito no pedido de patente U.S. Nº 11/179.779, depositado em 13 de julho de 2005 e pendente é incorporado por referência à Breve Descrição dos Desenhos e Descrição Detalhada como encontrado nesse pedido de patente. Esse sistema deve ser expandido para permitir o máximo de flexibilidade no gerenciamento de sistema. Os resultados desse processamento são então armazenados em uma base de dados associada na CCI (4-2). Para recuperação e compilação posteriores em estatísticas agregadas para os relatórios solicitados por usuário.

O sistema da invenção também permite a modelagem das mudanças nas políticas que afetam a operação do sistema de estacionamento como formulado pelos Supervisores do Pessoal de Estacionamento (4-21) e Criadores de Política de Estacionamento (4-22). Pelo armazenamento dos dados de histórico, o sistema pode gerar relatórios teóricos da receita e impacto de utilização se mudanças na política tiverem sido ou forem adotadas. O usuário pode simplesmente especificar quais as estatísticas que devem ser alteradas manualmente e quais as estatísticas que devem calcular e o sistema pode utilizar os dados de histórico para estimar os resultados. Esses resultados são baseados nos dados reais para a geografia alvo e permitem

que um usuário crie uma variedade de considerações tal como a consideração de que níveis de conformidade serão reduzidos por um determinado percentual se as taxas forem elevadas.

Base de Dados de Situação Atual

A atual situação de base de dados é uma base de dados contendo registros para cada bem ou recurso humano sendo monitorado.

Os registros referentes aos espaços sendo monitorados pelo SMMS (4-1) contêm informação referente ao estado de utilização do espaço, estado de violação e estado de manutenção. A tabela é atualizada com cada novo relatório da telemetria do sistema de mudanças nas várias situações do espaço. Os detalhes dos registros contêm quaisquer casos de exceção referentes ao espaço, seu parquímetro eletrônico, seu detector de veículos ou dispositivo de comunicações.

Os registros referentes a recursos humanos, por exemplo, pelos Supervisores de Pessoal de Estacionamento (4-21) ou Criadores de Política de Estacionamento, também são atualizados à medida que novos dados são recebidos pelas técnicas de comunicação de sistema, tal como telemetria. Esses registros incluem informação referente equipamento em uso por esse empregado (incluindo veículos e ferramentas), a localização do empregado e qualquer ordem de serviço designada ou associada como necessário pelo Pessoal da Manutenção 30.

Sistema de Gerenciamento de Inventário de Estacionamento

Um componente principal do gerenciamento de qualquer operação de bens é o rastreamento de inventário. Cada elemento da operação é identificado com um número de série singular. Esse número de série é utilizado para indexar uma tabela de base de dados que contém toda a informação referente ao bem. Essa informação inclui números de parte, números de modelo e fabricante.

Tabelas de base de dados adicionais são listadas para rastrear eventos de histórico referentes ao bem. Tais eventos incluem assuntos e eventos de manutenção, atualizações, mudanças de localização e bens conectados. Esses dados são úteis para a operação do Pessoal de Manuten-

ção (4-30). As tabelas suplementares podem ser utilizadas para exibir os dados atuais e de histórico referentes a qualquer bem no sistema a fim de programar a manutenção, substituições ou atualizações.

Quando problemas surgem que possam exigir partes de substituição, tabelas armazenando informação referente às partes de substituição associadas e estoque disponível para substituições podem ser utilizadas para garantir que o pessoal de manutenção (Pessoal de Manutenção (4-31)) tenha todas as partes necessárias para realizar os reparos necessários. Tabelas adicionais armazenam informação referente às fontes para a compra de partes e tempo para facilitar a solicitação eficiente das partes de seus fabricantes.

A maior parte dos sistemas também contém ferramentas para criar adicionalmente eficiências no gerenciamento de inventário pelo registro de atributos das partes solicitadas dos fabricantes e cálculo das quantidades mais eficientes de solicitação e custos de transporte.

Histórico de Manutenção

Como mencionado anteriormente, o histórico de manutenção de cada bem é rastreado. Essa informação é importante na análise das tendências de quebra facilitando a manutenção preventiva do Pessoal de Manutenção (4-30) além de aperfeiçoar as experiências do público de estacionamento (4-27). Freqüentemente, as pessoas que foram citadas por violação da política de estacionamento contestam as multas devido ao suposto mau funcionamento do parquímetro. A informação do histórico pode ser referida para determinar se tal falha ocorreu. Se tiver ocorrido, a multa pode ser retirada. Esses dados são necessários para a operação do Pessoal de Aplicação de Regulamentação 31.

Se o mau funcionamento ocorrer dentro de uma região geográfica definida durante momentos específicos, os gerentes de manutenção podem ser capaz de identificar os problemas de vandalismo e buscar auxílio da lei para corrigir o problema.

Gerenciamento de Política

A base de dados de gerenciamento de política é utilizada para

rastrear as várias taxas de medidor, dias e horários de operação e para permitir características especiais. Essa base de dados também rastreia o aplicativo de histórico dessas políticas para vagas individuais.

A base de dados é referida para processar dados recebidos do SMMS (4-10). A análise desses dados básicos deve aplicar a taxa de medidor correta e parâmetros de aplicação de regulamentação pelo Pessoal de Aplicação de Regulamentação (4-31) aos dados a fim de calcular corretamente as estatísticas e atualizar a situação da vaga atual na base de dados de situação atual para exibição nos mapas (figura 11 a 15) e relatórios.

Base de Dados de Ordem de Serviço

Quando problemas de relatório de bens remotos ou necessidade de manutenção são identificados por qualquer um dos usuários do sistema, uma ordem de serviço é criada pelo núcleo lógico (7-6) da CCI (4-2). Essa ordem de serviço recebe um número de identificação singular que é utilizado como um índice na base de dados de ordem de serviço. Essa base de dados na CCI (4-2) armazena a informação referente ao problema à quem o serviço foi designado e quando a ordem de serviço foi distribuída para a pessoa designada a fazer o serviço. A base de dados também rastreia os registros recebidos do pessoal de campo com relação a quando o trabalho foi completado, que partes foram necessárias para se realizar o reparo e qual trabalho adicional foi feito enquanto estiveram no local. Essa informação pode então ser referida pelo gerenciamento para criar relatórios em tempo de resposta, atualizar inventários de partes e avaliar o pessoal.

Base de Dados de Violações e Citações

Essa base de dados descrita acima é utilizada para armazenar informação recebida pelo sistema SMMS (4-2). Cada vez que uma violação é identificada pelo sistema de monitoramento e medição de vaga, a mesma é registrada na base de dados. A violação identificada recebe um número de identificação singular que é utilizado como um índice para a base de dados. A base de dados rastreia o tipo, duração e situação de cada violação. A violação também é confirmada com a informação armazenada no motor de análise de dados para conectar a citação a um ocupante em particular. Se

uma violação for citada, a informação referente ao tempo de resposta a essa violação também é rastreada.

Essa base de dados é então disponível em conjunto com a base de dados de histórico de manutenção para permitir a solução completa das reclamações d citação. Esses dados podem fornecer uma imagem geral com a permanência do ocupante reclamante quando combinados com a informação do motor de análise de dados e o ocupante identificado com a violação.

Finalmente, a base de dados de violação pode ser pesquisada pelas agências de coleta de citação – internamente ou através de terceiras partes – para determinar o prazo de pagamentos de violação vencidos, adiantar esforços de coleta adicionais contatando violadores e identificando violadores culpados de violações scofflaw. Tais violadores estarão sujeitos então a multas, reboque ou outras penalidades.

A base de dados de citações armazena informação no CCI (4-2) considerando cada citação emitida, o tipo de citação emitida, ao longo com a data e hora que foi emitida, as características do veículo (mais como cor, número de placa, licença e autoridade que emitiu, o número de identificação do veículo) e o local da citação.

Um exemplo da forma de geração de uma citação de uma violação de uma vaga de estacionamento é ilustrado na figura 10 como descrito aqui.

Base de Dados de Coletas

A base de dados de coleta na Agência de Coleta de Citação (4-25) é utilizada para armazenar informação sobre o dinheiro coletado durante cada coleta de dinheiro dos parquímetros. A base de dados é indexada por um único de identificação singular. Os registros de coleta rastreiam a data e hora da coleta, o pessoal responsável pela coleta e a quantidade coletada. Tabelas adicionais conectam os medidores individuais coletados durante cada coleta. Isso permite a confirmação da data e hora em que cada medidor foi coletado por último. Isso serve para auditar a quantidade coletada dos medidores além de auxiliar na estimativa do grau ao qual a caixa de coleta em cada medidor estava cheia desde a última vez em que foi esvaziada.

Sistema de Gerenciamento de Contabilidade Financeira

Os sistemas de gerenciamento de contabilidade financeira no Pessoal de Contabilidade da Entidade de Controle (4-23) são utilizados para rastrear a entrada e saída de dinheiro. Como tal, qualquer sistema de gerenciamento de estacionamento tal como descrito na modalidade preferida dessa invenção deve integrar com os sistemas utilizados por uma cidade para rastrear suas finanças. Isso permite que uma cidade alimente diretamente uma vasta quantidade de informação financeira retirada do sistema de gerenciamento de estacionamento para dentro de relatórios, mecanismos de auditoria e orçamentos.

Bens Eletrônicos Remotos

Sistemas de Monitoramento e Medição de Vaga

Uma característica primária da modalidade preferida da invenção é o equipamento utilizado para monitorar o bem básico gerenciado pelos sistemas de estacionamento de acordo com os departamentos da presente invenção. A combinação de uma tecnologia de detecção para monitorar a chegada e saída dos ocupantes e uma interface de medição para usuários da vaga permite o controle total desse bem e o relatório de sua utilização. Tal tecnologia é descrita no pedido de patente U.S. Nº 11/179.779, supracitado, e a descrição detalhada e Breve Descrição dos Desenhos são incorporadas por referência.

A tecnologia de detecção monitora a vaga e, quando uma chegada é detectada, comunica esse feto para o parquímetro eletrônico. Isso inicia o tempo de utilização da vaga pelo usuário. O medidor eletrônico aceita o pagamento e determina a duração de tempo a ser concedida ao usuário com base na quantidade de pagamento. O medidor rastreia os limites de tempo de estacionamento e, em conjunto com o sinal que inicia o tempo de utilização da vaga pelo usuário, determina a quantidade de tempo que um ocupante deve poder comprar. O medidor também fornece uma indicação externa do tempo restante para o usuário.

Para cada evento ocorrendo na vaga, um registro do evento é realizado. Cada registro contendo o tipo de evento, data e hora do evento e

quaisquer características detalhadas do evento, tal como quantidade de pagamento ou tipo de mau funcionamento do medidor. Essa operação é descrita no pedido de patente supramencionado.

Esse SMMS (4-1) é conectado sem-fio ou de outra forma à CCI (4-2) como ilustrado na figura 4. Isso permite que o SMMS comunique eventos de alta prioridade e eventos arquivados de volta para a CCI 20. O SMMS também recebe atualizações da programação ou parâmetros de operação da CCI (4-2). Isso permite atualizações remotas nas taxas de medidor, horas de operação e outros detalhes de utilização. Os monitores eletrônicos (não ilustrados) permitem que os usuários sejam informados sobre as taxas atuais e horas sem a necessidade de funcionários serem utilizados para fins de atualização de tal signage. Os sinais de rua também podem ser atualizados de forma similar.

Com a adição desses signage ao sistema, novos conceitos podem ser aplicados ao gerenciamento do estacionamento. Antes da implantação de tal sistema, esses conceitos eram apenas teóricos. O gerenciamento de estacionamento tem causado impacto na paisagem ambiental e econômica das cidades. Em momentos de alta demanda, os motoristas cruzarão uma área em busca de estacionamento conveniente. A invenção implementa uma estrutura de preços para o estacionamento que é baseada na demanda por uma localização. O usuário pode ajustar de forma programática as taxas para alcançar marcas particulares de ocupação. Os gerenciadores de política de uma cidade podem definir as áreas de estruturas de taxa comum que são monitoradas para níveis de ocupação. Os níveis de ocupação alvo podem então ser determinados pelos criadores de política. O sistema então aumenta automaticamente as taxas de estacionamento quando os níveis de ocupação sobem acima desse nível alvo ou taxas mais baixas se a ocupação cair abaixo do nível de ocupação-alvo. O usuário também pode determinar os meios pelos quais as taxas sal elevadas e o quão rapidamente isso é feito. Isso pode ser feito pela especificação de um algoritmo e intervalos de tempo e preço mudam com as mudanças a serem implantadas. O sistema é capaz de definir múltiplos algoritmos, dentro de uma determinada entidade

de forma que o sistema possa ser sintonizado com as necessidades específicas de cada geografia. Isso também permite o uso de diferentes algoritmos por cada entidade no caso de escolherem implementar um método diferente de determinação de taxa do que outras cidades.

Adicionalmente, as vagas sem estacionamento medido podem ser equipadas com dispositivos de detecção para aplicar essas vagas com estacionamento que é restrito ou proibido de acordo com a hora do dia, dia da semana.

Computadores Portáteis de Aplicação de Regulamentação

Os computadores portáteis de aplicação de regulamentação são qualquer tipo de dispositivo eletrônico portátil conhecido do pessoal de aplicação de regulamentação de um sistema de estacionamento (não ilustrado) que pode ser conectado à CCI (4-2) através de qualquer combinação de tecnologia de comunicações com ou sem-fio conhecida dos versados na técnica. Esses dispositivos podem receber uma combinação de informação da CCI (4-2), códigos de barra, tecnologias de reconhecimento de caractere ótico e registros de Usuário.

Os dispositivos portáteis e técnicas de comunicação associadas fornecem uma forma padronizada para os oficiais de aplicação de regulamentação escrever citações. Os oficiais utilizam informação fornecida pela CCI (4-2) para identificar o tipo de violação ou violações sendo observadas. A varredura do parquímetro propriamente dito identifica a localização da violação e o relógio interno marca com selo de tempo a citação. A placa de licenciamento pode ser digitalizada e o Número de Identificação do Veículo digitalizado para sua inclusão no registro de citação.

O dispositivo portátil é conectado a um dispositivo de impressão (não ilustrado, mas parte dos dispositivos portáteis-padrão) que cria uma citação escrita para colocação no veículo do violador. A informação da citação completada é então alimentada de volta para a CCI (4-2) para registro na base de dados de violação além da atualização da base de dados de situação atual para indicar que uma violação foi endereçada. As funções descritas acima e as operações são realizadas pelo Pessoal de Aplicação de

Regulamentação (4-31) e o Pessoal de controle de Tráfego (4-29).

A citação completada também permite que a CCI (4-2) identifique a localização do oficial de aplicação de regulamentação e forneça informação referente a violações adicionais nas proximidades desse oficial. O dispositivo também permite que o oficial de aplicação de regulamentação relate qualquer tipo de problema com o medidor que exija o envolvimento do pessoal de manutenção. O oficial preenche uma ordem de serviço eletrônica que é comunicada de volta para a CCI para designação de uma equipe de trabalho. Essas funções e operações são realizadas pelo Pessoal de Aplicação de Regulamentação 31.

Tecnologia complementar à descrita acima para realização das várias funções descritas nessa seção é descrita na Breve Descrição dos Desenhos e na Descrição Detalhada da patente U.S. Nº 11/179.779 mencionada acima.

Computadores Portáteis de Manutenção

Os computadores portáteis de manutenção são qualquer tipo de dispositivo eletrônico portátil que possa ser conectado à CCI 20 através de qualquer combinação de tecnologia de comunicações com ou sem-fio conhecida dos versados na técnica. Esses dispositivos podem receber uma combinação de informação da CCI 20, códigos de barra, tecnologias de reconhecimento de caractere ótico e registros de usuário.

O componente de Pessoal de Manutenção periférico ilustrado na figura 1 recebe ordens de serviço eletrônicas da CCI. As ordens de serviço direcionam o pessoal para os medidores com problemas juntamente com a informação sobre o que está errado com o medidor, que partes são necessárias e por quanto tempo o medidor esteve fora de serviço.

Uma vez que o trabalho é completado, o pessoal de manutenção registra o trabalho completado para reparar o medidor, quaisquer mudanças no inventário devido à substituição de partes ou equipamento além de qualquer serviço adicional realizado além do problema reportado. Toda essa informação recebe selo de tempo e é comunicada de volta para a CCI que atualiza todas as bases de dados adequadas. Em sistemas que segregam

as atividades de coleta de manutenção, o dispositivo fornece uma interface através da qual um funcionário de manutenção pode alertar à coleta que um medidor precisa das coletas para operar corretamente. Uma ordem de serviço eletrônica pode ser criada e comunicada de volta para a CCI para designação para um pessoal de coleta.

Computadores Pessoais de Coleta

Os computadores pessoais de coleta são qualquer tipo de dispositivo eletrônico portátil que pode ser conectado à CCI (4-2) através de qualquer combinação de tecnologia de comunicações com ou sem-fio. Esses dispositivos podem receber uma combinação de informações da CCI (4-2), códigos de barra, tecnologias de reconhecimento de caractere ótico e registros de usuário.

Os funcionários de coleta utilizam os dispositivos para varrer os medidores à medida que coletam o dinheiro armazenado no cofre do parquímetro. Isso fornece um selo de tempo para cada coleta realizada em um determinado medidor. Essa informação é comunicada de volta para a CCI (4-2) onde é armazenada.

O dispositivo também permite que os funcionários da coleta reportem qualquer tipo de problema com o medidor que exija o envolvimento do pessoal de manutenção. O oficial preenche uma ordem de serviço eletrônica que é comunicada de volta para a CCI para designação de uma equipe de trabalho. Essas funções e operações são realizadas pelo Pessoal de Contabilidade da Entidade de Controle 23.

Usuários Internos

Manutenção

Os funcionários da manutenção podem acessar a CCI para receber ordens de serviço eletrônicas. Essas ordens de serviço podem ser personalizadas de acordo com a forma na qual as equipes de trabalho estão equipadas com ferramentas e inventário além de localização. Esse método de desenvolvimento reduz ou elimina a necessidade de uma rota de manutenção regular. Ao invés de gastar esforços para localizar e identificar as falhas específicas, os funcionários podem ser direcionados para essas fa-

lhas específicas, aumentando em muito a eficiência.

Os funcionários também podem utilizar as ordens de serviço eletrônicas para rastrear os reparos e fornecer atualizações para a operacionalidade do sistema quase em tempo real. Os detalhes das ordens de trabalho também rastreiam o uso e movimento do inventário.

As operações e funções acima são realizadas pelo Pessoal de Manutenção 30 como descrito acima sob os subtítulos Histórico de Manutenção e Base de Dados de Ordem de Serviço.

Aplicação de Regulamentação

Os oficiais de aplicação de regulamentação acessam a CCI (4-2) para receber informação sobre a localização e os tipos de violações. Isso pode permitir que os oficiais sigam diretamente paras as áreas nas quais uma alta incidência de violações está ocorrendo. Isso significa que os oficiais podem aplicar eficazmente um número muito maior de medidores com menos esforço.

A CCI (4-2) então passa a informação para o dispositivo portátil utilizado para a emissão de multa para auxiliar na escrita de citações. A informação referente aos detalhes da violação, tal como tipo de violação e sua Lei relacionada são adicionadas ao registro de citação. O oficial então adiciona a informação relevante sobre o veículo citado pela varredura das placas e Números de Identificação de Veículo. A informação referente à localização da violação pode então ser registrada no registro pela varredura do número da vaga do medidor. Alternativamente, a informação necessária pode ser digitada manualmente utilizando-se um computador portátil. Esse processo se aplica não apenas às violações do parquímetro, mas também a qualquer vaga equipada com dispositivos de detecção de ocupação.

Uma vez que o registro de citação está completado, os detalhes são transmitidos de volta para a CCI 20 e armazenados na base de dados de citação. Os detalhes também são então utilizados para produzir uma citação escrita. As impressoras anexadas com ou sem-fio aos dispositivos portáteis produzem citações facilmente legíveis em segundos. Essa citação escrita é deixada no veículo citado. A CCI Pode então utilizar a localização da

citação para direcionar o oficial para as violações próximas.

Coletas

Os funcionários de coleta na Agência de Coleta de Citação (4-25) são alertados pela CCI (4-2) através dos computadores portáteis sobre quantos medidores exigem coleta. Isso permite que as coletas sejam realizadas com maior eficiência. Adicionalmente, os funcionários da coleta varrem cada medidor à medida que o mesmo é coletado e o evento de coleta recebe um selo de tempo. Esses selos de tempo são registrados na base de dados de coleta para uso nos relatórios de auditoria.

Supervisão

Os supervisores no componente de Supervisor de Equipe de Estacionamento (4-21) pesquisam a CCI (4-2) por informação referente à situação do sistema de estacionamento e pessoal relacionado. A CCI (4-20) fornece mapas e relatórios para os supervisores para visualizar em tempo quase real quais as vagas que precisam de atenção do pessoal e a localização de cada pessoal disponível para a realização do trabalho necessário.

O relatório fornece aos supervisores informação atualizada referente à operacionalidade na citada, utilização e níveis de conformidade. A informação é apresentada de forma que seja prontamente compreensível. A situação de vários bens é exibida utilizando-se ícones codificados por cores. Esses ícones são colocados em um mapa gerado pela CCI nos locais representando coordenadas geográficas de cada bem.

A coleta de dados referente a quando os eventos de estacionamento foram manuseados pelo pessoal com relação à notificação sendo enviada também fornece dados de desempenho para os supervisores. Tais relatórios podem ser utilizados para identificar áreas problemáticas tal como reparos difíceis, locais inacessíveis e falta de força de trabalho. Com tais relatórios de desempenho, funcionários individuais também podem ser analisados por seu desempenho relativo e compensados por hábitos de trabalho eficientes.

Contabilidade

O pessoal de contabilidade pode acessar a CCI (4-20) para ob-

ter informação atualizada referente à receita recebida pelas operações de estacionamento. Muitas vezes, o rastreamento é necessário para se garantir a segurança dos fundos depositados pelo público do estacionamento. Auditorias do dinheiro coletado pelos medidores X a quantidade depositada garante a segurança de extremidade para extremidade desses fundos.

A contabilidade também pode pesquisar a CCI (4-2) por informação referente aos pagamentos de citação pendentes e o tempo decorrido de tais pagamentos à cidade não efetuados. A inter-operacionalidade do sistema com o sistema de contabilidade financeira da cidade permite que a informação seja incorporada rápida e precisamente nos relatórios financeiros. A CCI (4-2) formata os dados para exportação diretamente para os sistemas de contabilidade. Visto que a informação é prontamente transferida do sistema de gerenciamento de estacionamento para os sistemas de gerenciamento de contabilidade financeira, as cidades podem utilizar os acessórios dos sistemas de gerenciamento de contabilidade financeira para orçar facilmente os futuros recebimentos de operações de estacionamento.

Finalmente, o pessoal de contabilidade também pode fazer uso das capacidades de modelagem da modalidade preferida da invenção para compreender os impactos financeiros das mudanças de política propostas tal como taxa ou aplicação de cobranças horárias.

Inventário e Compra

Visto que partes e equipamentos são monitorados de perto e tempo de distribuição estimado, o inventário pode ser reduzido para um nível mais eficiente. Os gerentes de compras podem solicitar partes de substituição, rastrear retornos e receber novo estoque através de uma interface unificada fornecida pela CCI (4-2). Essa interface é mantida atualizada quase que em tempo real à medida que o pessoal supre partes e equipamento para novas instalações e reparos.

Agentes de compras podem atualizar a informação referente a tempo, pontos de novos pedidos e outras informações pertinentes pela revisão do histórico de compras. Uma pesquisa enviada para a CCI (4-2) gera um relatório sobre quantas partes foram solicitadas de qual vendedor e com

que freqüência.

Essas operações e funções podem mais provavelmente ser realizadas pelo Pessoal de Manutenção (4-30).

Criadores de Política

Os criadores de política no componente de Criadores de Política de Estacionamento (4-22) para uma cidade podem pesquisar a CCI (4-2) por relatórios referentes aos padrões de utilização e receita historicamente experienciados em diferentes regiões geográficas e/ou sob diferentes políticas de estacionamento. Esses relatórios podem ser utilizados para identificar os objetivos não correspondidos dentro do gerenciamento de estacionamento. Se um objetivo dos gerentes de estacionamento é alcançar os níveis de ocupação específicos ou níveis de conformidade, as áreas de preocupação podem ser identificadas e uma ação pode ser tomada para alterar as taxas, horas de operação e quaisquer outros fatores para melhor corresponder a esse objetivos de gerenciamento.

Uma vez que as áreas de preocupação são identificadas, a CCI (4-2) pode acessar a capacidade de modelagem de motor de análise de dados para determinar os efeitos de alteração de políticas de estacionamento. Tal teste pode ser realizado para determinar a eficiência das mudanças propostas sem implementações por tentativa e erro das modificações de política. Isso poupa o público de confusão e insatisfação com o sistema de estacionamento.

Juízes do manuseio de reclamações de multa, os juízes no componente de Pessoal de Adjudicação podem pesquisar a CCI (4-2) por informação sobre a violação em questão e o violador. Os dados na base de dados de citação, base de dados de violação e motor de análise de dados são combinados e apresentados como um relatório unificado pela CCI (4-2) ilustrando todos os detalhes da violação incluindo hora da violação e tipo de violações observadas, o horário de chegada e partida do ocupante e a quantia paga pelo ocupante. Pelo acesso da base de dados de manutenção, a CCI (4-2) pode apresentar também informação referente à operacionalidade do medidor no local se aplicável. Isso permite que o adjudicator determine

com rapidez a validade da citação. O adjudicator também pode então pesquisar a CCI (4-2) por informação referente ao violador. O histórico das citações recebidas pelo ocupante e a taxa na qual as citações são pagas, eliminadas ou deixadas pendentes pode ser reportada. Isso permite que o adjudicator identifique os elementos que abusam regularmente do estacionamento do que estão verdadeiramente sendo injustiçados.

Serviços de Emergência

O estacionamento é geralmente proibido em frente de equipamento necessário para serviços de emergência, tal como hidrantes. O equipamento de monitoramento de vaga localizado em tais locais pelo SMMS (4-33) identifica rapidamente infrações e permite a citação e/ou reboque dos veículos que estão violando as regras de tais vagas. Isso reduz ou elimina o perigo para o público de que trabalhadores de serviços de emergência sejam prejudicados em seus esforços para responder a um chamado de emergência.

De forma similar, existem casos nos quais os serviços de emergência precisam evacuar as ruas de veículos estacionados. Em tais casos, a informação atualizada referente ao número de veículos a ser retirado pode ajudar a utilização de caminhões reboque e pessoal para a realização da tarefa de forma eficaz. Os gerentes podem pesquisar a CCI 20 por essa informação.

As funções acima e operações são realizadas pelo componente de Serviços de Emergência (4-33).

Controle de Tráfego

Estudos de fluxo de tráfego indicaram que muito do congestionamento de tráfego observado em áreas onde estacionamento de rua existe se deve em grande parte aos altos níveis de ocupação. Os gerentes de controle de tráfego podem pesquisar a CCI (4-2) para determinar se áreas de alto congestionamento também mostram níveis muito altos de ocupação de estacionamento. Se existir uma correlação, deve-se tomar uma medida para reduzir a demanda por estacionamento nessas áreas. Isso é freqüentemente realizado pelo aumento do preço do estacionamento de rua nessa área.

Com níveis de demanda mais baixos, menos motoristas irão "cruzar o quarteirão" buscando uma vaga. Os que desejam pagar o preço mais alto para estacionar também serão capazes de encontrar mais facilmente uma vaga nesses locais.

Essas funções e operações são realizadas pelo Pessoal de Controle de Tráfego (4-29).

Usuários Públicos

Público de Estacionamento

O público de estacionamento pode acessar a CCI (4-2) de várias formas como descrito abaixo. O público de estacionamento utiliza uma interface para encontrar e/ou pagar para estacionar em uma vaga.

Sistemas de Navegação no Carro

Existem múltiplos serviços que direcionam os motoristas para os locais solicitados de comércio. Os sistemas de navegação freqüentemente oferecem sugestões de restaurantes, áreas comerciais e outros recursos. Muitos desses serviços fornecem direções para esses locais pelo uso de um sistema de informação geográfica. Visto que a CCI (4-2) contém coordenadas geográficas para as vagas de estacionamento, a localização das vagas disponíveis pode ser fornecida para usuários perto do local atual do usuário ou um destino específico. Tais sistemas reduzem ou eliminam o impacto ambiental adicional que a busca por vagas de estacionamento cria. Tal busca iria tipicamente gastar maiores quantidades de combustível e gerar níveis de exaustão muito maiores do que a situação na qual os motoristas são direcionados para vagas abertas. Também dá aos motoristas uma perspectiva precisa da disponibilidade de vagas. Os motoristas que podem normalmente se sentir desencorajados em visitar comerciantes em um determinado local devido à falta de estacionamento percebido serão capazes de encontrar vagas abertas nas proximidades com maior facilidade. Com um maior acesso dos clientes ao local, os comerciantes nessa área terão oportunidades de vendas maiores. Essa aumento cria um aumento econômico para toda a comunidade.

Telefone Celular

Existem tecnologias atualmente que permitem que os usuários paguem pelo estacionamento através do telefone. Isso soluciona o problema de pagamento sem que se tenha que carregar dinheiro trocado. No entanto, tais sistemas criam tensão para os esforços de aplicação de regulamentação. A CCI (4-2) fornece a tais sistemas um meio pelo qual o tempo pode ser exigido nos parquímetros eletrônicos.

Um usuário disca um número telefônico e fornece o número da vaga de estacionamento para a qual deseja comprar tempo. O usuário também fornece a duração de tempo que deseja comprar e uma fonte de pagamento tal como cartão de crédito. A CCI (4-2) então emite um comando para o medidor especificado para exibir a duração de tempo adequada de forma que os oficiais de aplicação de regulamentação possam conferir os medidores da forma tradicional. Essa é a função do Pessoal de Aplicação de Regulamentação (4-31).

Internet

Os usuários de estacionamento também podem acessar a CCI (4-2) através de uma página de rede voltada para o público para planejar viagens. O usuário submete um ou mais destinos e uma hora de chegada aproximada. Utilizando uma combinação de dados de utilização atuais e de histórico, o núcleo lógico (7-6) determina um local de estacionamento próximo dos destinos que tem mais chances de estar disponível. A CCI (4-2) então permite que o usuário determine os limites de tempo e custos do estacionamento nos locais sugeridos. Com essa informação, o motorista pode se dirigir diretamente para o local e não gasta tempo buscando pela área por vagas de estacionamento disponíveis. Isso economiza tempo do motorista, reduz o congestionamento de trânsito e economiza combustível.

Os usuários também podem reservar vagas. O usuário reserva a vaga diretamente ou através de uma terceira parte. A reserva é passada para a CCI (4-2) que então envia um sinal para o medidor eletrônico na vaga de estacionamento reservada. O medido então exibe um indicador de que a vaga está reservada ou, de outra forma, indisponível para estacionamento. Quando o motorista chega à vaga, ele se identifica discado um número em

um telefone celular e registrando um código de reserva ou conectando um dispositivo de identificação eletrônico no medido. Tais dispositivos de identificação podem ser um cartão com tarja magnética, Cartão Inteligente ou cartão RFID. Esse processo destravaria o medidor e permitiria que o motorista comprasse tempo no medidor.

A Internet também pode permitir que o motorista compre tempo no parquímetro de forma similar a um telefone celular pode ser utilizado. O motorista pode fornecer o número da vaga e a quantidade de tempo a ser comprada através de um site da rede. A CCI (4-2) aceita essa solicitação e emite um comando para o parquímetro associado para exibição da quantidade de tempo adequada. Essas operações são representadas pelo componente de Estacionamento Público (4-27).

Comerciantes

Os comerciantes acessam a CCI (4-2) através de uma interface de página de rede similar à que os motoristas utilizam. Nessa interface, os comerciantes ajudam a direcionar os clientes para vagas disponíveis como um serviço ao cliente. Como um serviço adicional, os comerciantes pagam por todo ou parte do custo de estacionamento do cliente através do site da rede também. O cliente informa ao comerciante em que vaga estacionou depois de entrar na loja e o comerciante pode comprar o tempo em nome do motorista. A CCI (4-2) então instrui o medidor localizado nessa vaga a adicionar a quantidade de tempo especificada no monitor. Essas funções são fornecidas no componente de Público de Estacionamentob (4-27).

Usuários de Terceiras Partes

Reboque Contratado

Muitas cidades utilizam o reboque ou "lacre" do veículo para prender os veículos pertencentes a indivíduos que violam as regulamentações de estacionamento consistentemente e então se recusam a pagar as multas nas quais ocorrem. Adicionalmente, as cidades freqüentemente rebocam veículos para os quais as taxas não foram pagas. Esse processo exige a identificação de tais veículos pelo pessoal de aplicação de regulamentação, a coordenação com o reboque contratado e a direção da autoridade de

reboque para o local adequado.

O relatório de cada citação escrita é comunicado para a CCI (4-2) quase que em tempo real. O núcleo lógico (7-6) pode então analisar os detalhes da citação e comparar os mesmos com a base de dados de citação e determinar se um determinado veículo é um candidato a reboque ou lacre. Se for esse o caso, o pessoal adequado é notificado sobre o veículo e sua localização. O veículo pode então ser rebocado sem qualquer intervenção adicional em nome do oficial de aplicação de regulamentação de estacionamento.

Essas funções são realizadas em conjunto com o núcleo lógico (4-22) e o Pessoal de Aplicação de Regulamentação (4-30).

Câmaras de compensação de Pagamento Alternativas

Muitos tipos de pagamento alternativos a moedas foram introduzidos para pagamento de estacionamento. Essas opções de pagamento são freqüentemente difíceis ou impossíveis de se implementar visto que a informação referente aos pagamentos realizado deve ser coletada das vagas individuais. A estrutura central das comunicações para a CCI (4-2) elimina a dificuldade de coleta de tal informação. Câmaras de compensação de Pagamento Alternativas (4-24) acessam a CCI (4-2) e solicitam a informação referente aos pagamentos realizados. A CCI (4-2) então pesquisa os medidores por essa informação, compila a mesma e passa a mesma para os esclarecedores de paliamento nas câmaras de compensação de Pagamento Alternativas (4-24) e no formato necessário por esses sistemas.

Agências de Coleta de Citação

A fim de coletar citações vencidas, muitas autoridades de estacionamento empregam terceiras partes para encontrar os violadores e coletar as multas vencidas. Tais agências acessam a CCI (4-2) para rastrear a informação atualizada sobre os detalhes da violação, situação do pagamento e data. Adicionalmente, a CCI (4-2) formata os dados para exportação para os sistemas da própria agência. Essas funções também são realizadas nas Câmaras de compensação de Pagamento Alternativas (4-24).

Metodologias

A solução de gerenciamento de estacionamento integrada descrita por essa invenção permite que os gerentes de estacionamento solucionem os problemas relacionados com a distribuição justa de estacionamento para o público em geral. A integração desses múltiplos sistemas em tempo quase real soluciona as desvantagens dos métodos e tecnologias anteriores.

Atualizações em Tempo Quase Real

A finalidade básica da invenção é o uso de comunicação em tempo quase real de eventos de estacionamento para um Centro Lógico de Comando e Controle Central (5-2) que então analisa os mesmos e exibe os mesmos de forma que os usuários finais tal como os Bens Remotos 1, 2 e 3 e DB1, DB2 e DB3 façam uso dos mesmos como quiserem. Esse Centro Lógico de Comando e Controle Central (5-2) armazena a informação que recebe, mas também emite alertas para ação quando necessário. A distribuição temporal da informação é essencial na realização dos benefícios do gerenciamento eficiente dos bens remotos e pessoal. Devido à natureza diversa dos dispositivos e sistemas, o Centro Lógico de Comando e Controle Central (5-2) deve ser capaz de se comunicar utilizando múltiplas metodologias e protocolos.

Sempre que os bens remotos forem integrados a uma rede, as tecnologias sem-fio têm o benefícios de quantidades limitadas de infraestrutura a ser instalada para permitir as comunicações. Isso, no entanto, significa que os dispositivos devem ser auto-energizados. O consumo de energia pode ser gerenciado. Parte do gerenciamento é a temporização seletiva das comunicações. Quando eventos de alteração de situação ocorre, todos ou quaisquer Bens Remotos 1, 2 e 3 inicia a comunicação com o Centro Lógico de Comando e Controle Central (5-2) passando a mudança de situação alem de qualquer informação armazenada adicional. Isso garante a transmissão completa dos dados dos Bens Remotos 1, 2 e 3 com o número mínimo de transmissões necessárias para manter a situação do bem completamente atualizada.

A manutenção de registro eletrônico por parte do pessoa completa o circuito de informação para a referência e revisão de histórico da CCI

(4-2). Atualiza também os níveis de inventário de forma que as agências de suporte tal como compras possam garantir a disponibilidade das partes e pessoal necessários.

Resposta Baseada em Necessidade

As operações de estacionamento atuais se baseiam em rotas regulares para se visitar cada vaga de forma que os problemas possam ser identificados e resolvidos. Esse método é ineficiente e resulta em perda de receita e capacidade de gerenciamento para o sistema de estacionamento.

Com a integração desses sistemas, o pessoal e o equipamento podem ser enviados para os locais onde são necessários. Visto que não é necessário se esforçar para se encontrar vagas que necessitem de manutenção ou aplicação de regulamentação, cada trabalhador pode manter ou abranger mais vagas de cada vez. Adicionalmente, a ação necessária pode ser realizada para cada problema observado em menos tempo. Isso significa que bens em mau funcionamento estarão fora de serviço por menos tempo. Devido a isso, os mesmos podem retornar à operação e a disponibilidade para uso mais rapidamente.

Geração de Rota Automatizada

Em situações nas quais a utilização de pessoal e equipamento não pode ser realizada de forma eficiente, grupos geograficamente co-localizados de medidores podem ser identificados por motivos de atenção. Os funcionários podem então ser enviados para o local desse grupo de medidores.

Um exemplo de tal utilização é o de coletas de medidor. Quando medidores geograficamente co-localizados coletaram moedas quase alcançando a capacidade de suas caixas de coleta os mesmos podem ser agrupados e uma ordem emitida para sua coleta. A utilização média de volume de caixa de cada grupo pode então ser classificada. A classificação determina a urgência com a qual cada medidor do grupo deve ser coletado. Os funcionários podem então ser enviados para esses grupos de maior urgência de coleta.

Atualizações de Núcleo Lógico e Configuração de Usuário

A invenção utiliza uma combinação de instruções predefinidas além de personalizadas registradas pelos usuários autorizados para determinar como o núcleo lógico reage ao recebimento de notificações de evento e pesquisas de usuário.

A CCI (4-2) fornece uma Camada de Interface de Comunicações (7-1) que permite que os usuários definam quais eventos devem acionar automaticamente notificação do pessoal em campo ou distribuição para os supervisores para designação manual para uma equipe de funcionários específica.

As instruções predefinidas são utilizadas para manter os processos de recuperação e cálculo para responder às pesquisas dos usuários. Tais instruções também processam seqüências de dados básicos para armazenar registros de histórico de eventos, criar registro especializado para manutenção, aplicação de regulamentação e coleta além do cálculo de estatísticas padrão. A combinação das rotinas predefinidas e da configuração de usuário permite que o núcleo lógico produza de forma eficiente resultados-padrão enquanto fornece aos usuários flexibilidade no fluxo operacional.

Portanto, é desejável que a presente invenção não esteja limitada às modalidades específicas descritas aqui, mas que inclua toda e qualquer modificação e variação que seja aparente aos versados na técnica à qual a invenção é direcionada. Pretende-se que o escopo da presente invenção seja determinado por toda e qualquer equivalência dos vários termos e estrutura como recitados nas reivindicações em anexo.

REIVINDICAÇÕES

1. Sistema de gerenciamento de estacionamento integrado (IPMS), compreendendo:

um centro lógico de comando e controle central (CCLC) para coletar, armazenar e analisar dados recebidos dos locais remotos no sistema de estacionamento para criar saídas passíveis de ação para controlar os componentes de sistema de estacionamento remotos (RPSC) no sistema de estacionamento (PS); o dito (CCLC) comunicando adicionalmente com o dito (RPSC) e recebendo um retorno do dito (RPSC) para realização das operações solicitadas a partir do dito (RPSC);

um sistema de fluxo de dados computadorizado formando uma interface de comando e controle (CCI) e incluindo um núcleo lógico possuindo um conjunto programável de regras a serem aplicadas aos ditos componentes (RPSC) e uma camada de interface de comunicações (CIL) incluindo (1) um motor de apresentação para a geração de documentos interativos para exibição e (2) dispositivos para permitir a permuta de seqüências de dados para o dito (RPSC) e (3) direcionamento de tabelas para o rastreamento de ambos os dispositivos e protocolos a serem utilizados quando a dita (CCI) está comunicando com o dito (RPSC);

a dita interface de comunicação recebe dados a serem transmitidos e um endereço do componente de sistema de estacionamento para o qual os dados devem ser transmitidos; e

pelo menos parte dos ditos dados de transmissão (RPSC) através da dita CCI para o dito CCLC representando a situação do sistema de estacionamento e recebendo instruções do dito CCLC através da dita CCI para controlar a operação do dito sistema de estacionamento.

2. IMPS, de acordo com a reivindicação 1, compreendendo adicionalmente o sistema de monitoramento e medição de vaga (SMMS) para fornecer informação especificando a situação das vagas de estacionamento dentro do (IPMS) e transmitindo a dita informação para a dita (CCI) e meios de comunicação para fornecer a transmissão de duas vias entre a dita (CC) e o dito (SMMS).

3. IPMS, de acordo com a reivindicação 1, no qual o dito (RPSC) compreende pelo menos um dentre público de estacionamento, serviços de aplicação de regulamentação, serviços de manutenção, serviços de controle de tráfego, serviços de emergência, serviços administrativos e serviços de reboque.

4. IPMS, de acordo com a reivindicação 1, no qual

5. Sistema de gerenciamento de estacionamento integrado (IPMS), compreendendo:

vários medidores de estacionamento cada um possuindo capacidade de transmissão de dados;

uma pluralidade de nós coletores formando grupos de nós coletores para o recebimento de dados dos agrupamentos selecionados dos ditos parquímetros e cada um dos ditos grupos de nós coletores recebendo os ditos dados;

um circuito de acesso recebendo os ditos dados transmitidos a partir dos ditos grupos de nós coletores e transmitindo dados para os ditos nós coletores;

meios para a transmissão de dados dos ditos circuitos de acesso;

um dispositivo de armazenamento e um portal de rede para o recebimento de dados do dito circuito de acesso e criando relatórios referentes à situação dos parquímetros;

meios para a transmissão dos ditos relatórios para usuários finais do IPMS.

6. IPMS, de acordo com a reivindicação 5, no qual os ditos usuários finais compreendem pelo menos um dentre uma entidade de aplicação de regulamentação de estacionamento, um gerente de estacionamento, usuários públicos do sistema de estacionamento e uma entidade de manutenção.

7. Parquímetro eletrônico exibindo tempo, recebendo dinheiro em várias formas e indicando condições de violações em uma vaga de estacionamento possuindo um detector de presença de veículo associado (VPD)

em um (IPSM), compreendendo:

um módulo de comunicações integrado (ICM) para o recebimento de dados a partir do dito parquímetro e enviando dados para o dito parquímetro e o dito VPD; o dito (ICM) incluindo um componente de CPU & memória (CPU & M) para e

o parquímetro registrando e armazenando a informação referente à situação do espaço de estacionamento associado e transmitindo os ditos dados para o dito (ICM) e recebendo instruções do dito (ICM) referente às alterações na operação do parquímetro.

8. Parquímetro eletrônico, de acordo com a reivindicação 7, no qual o dito ICM inclui um barramento de dados de medidor (MDB), componente CPU & memória (CPU & M), transceptor, antena e suprimento de energia, o dito (ICM) se comunicando com o dito (VPD) e o dito parquímetro, o dito MDB permitindo a comunicação entre o dito (VPD) e o parquímetro, e a comunicação entre o dito componente (CPU & M) e o dito transceptor mediante falha de componente.

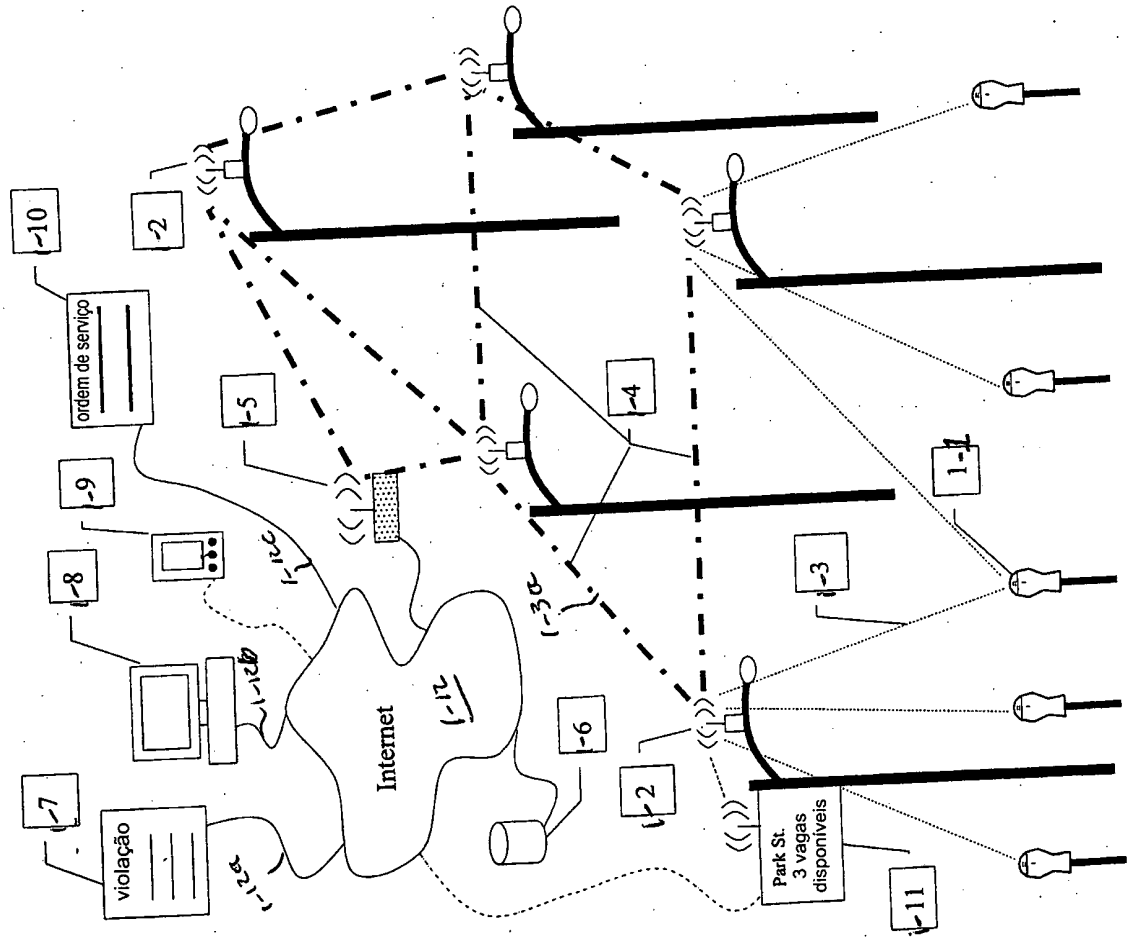

ordem de serviço
violação
Internet
Park St.
3 vagas
disponíveis

FIG. 1

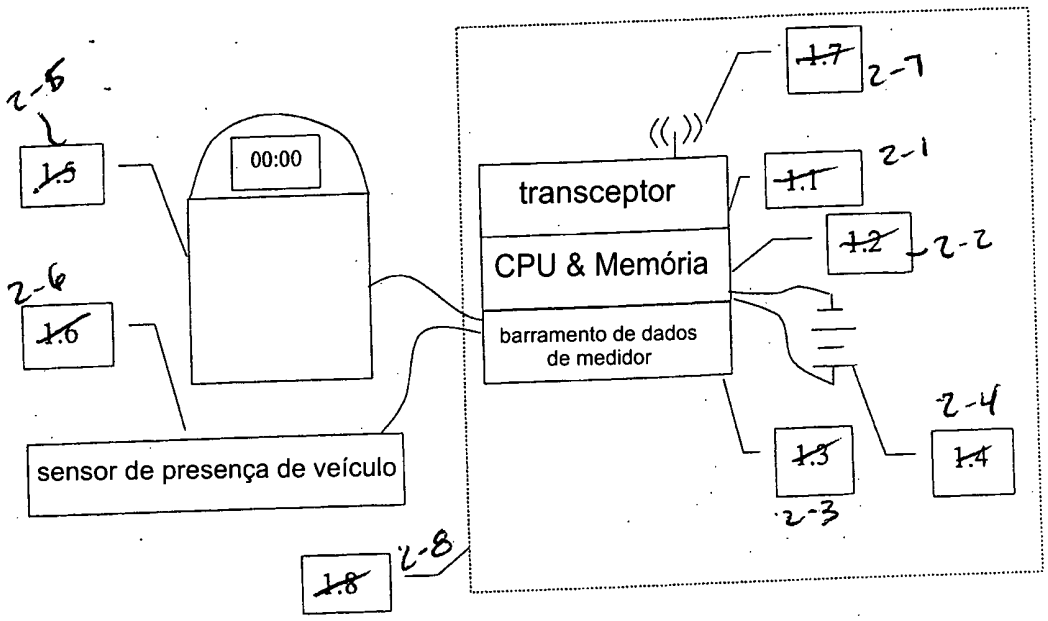

00:00
transceptor
CPU & Memória
barramento de dados de medidor
sensor de presença de veículo

FIG. 2

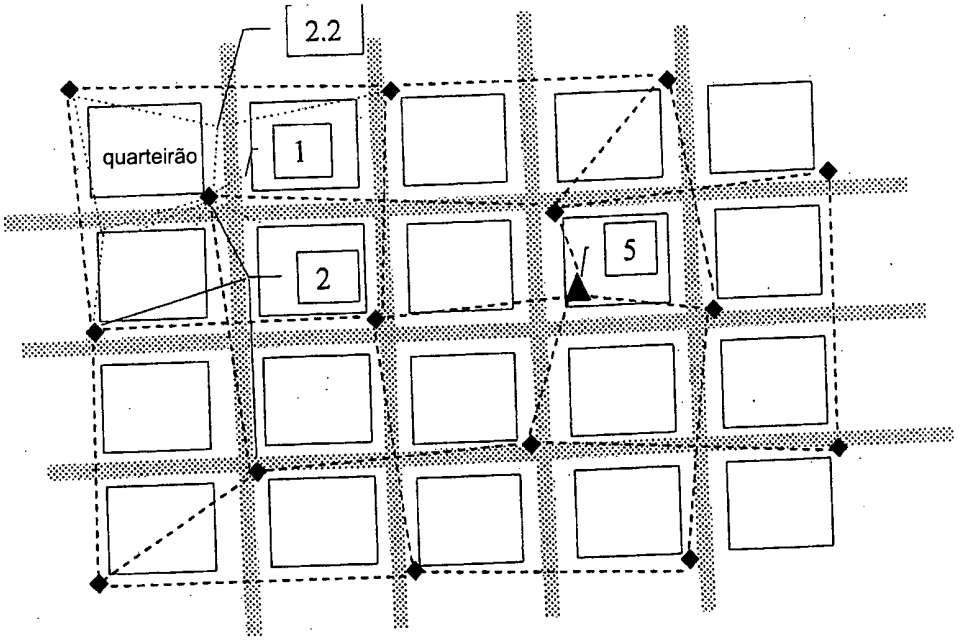

2.2
quarteirão
1
2
5

FIG. 3

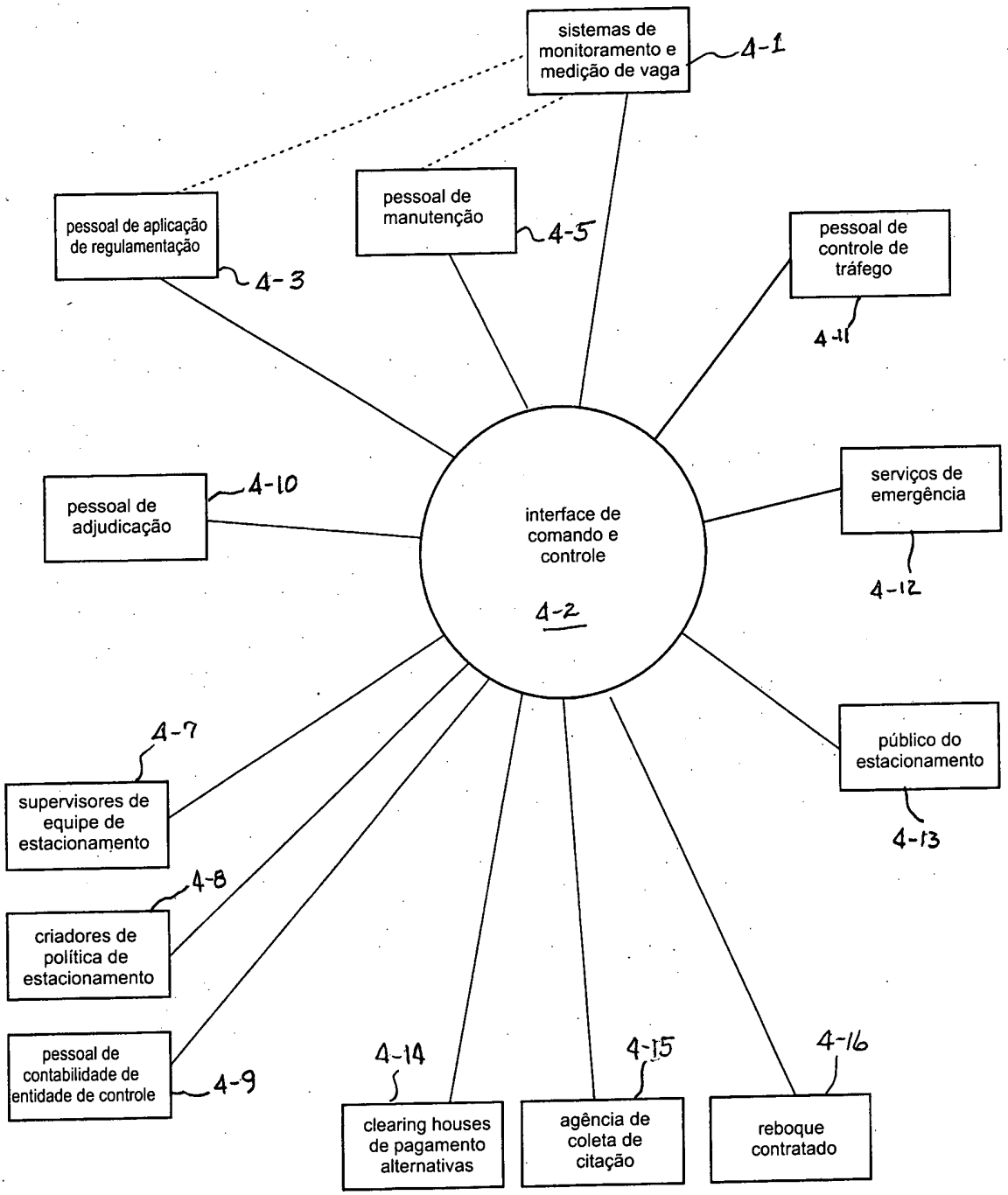

sistemas de monitoramento e medição de vaga
4-1
pessoal de aplicação de regulamentação
4-3
pessoal de manutenção
4-5
pessoal de controle de tráfego
4-11
pessoal de adjudicação
4-10
interface de comando e controle
4-2
serviços de emergência
4-12
público do estacionamento
4-13
supervisores de equipe de estacionamento
4-7
criadores de política de estacionamento
4-8
pessoal de contabilidade de entidade de controle
4-9
clearing houses de pagamento alternativas
4-14
agência de coleta de citação
4-15
reboque contratado
4-16

FIG. 4

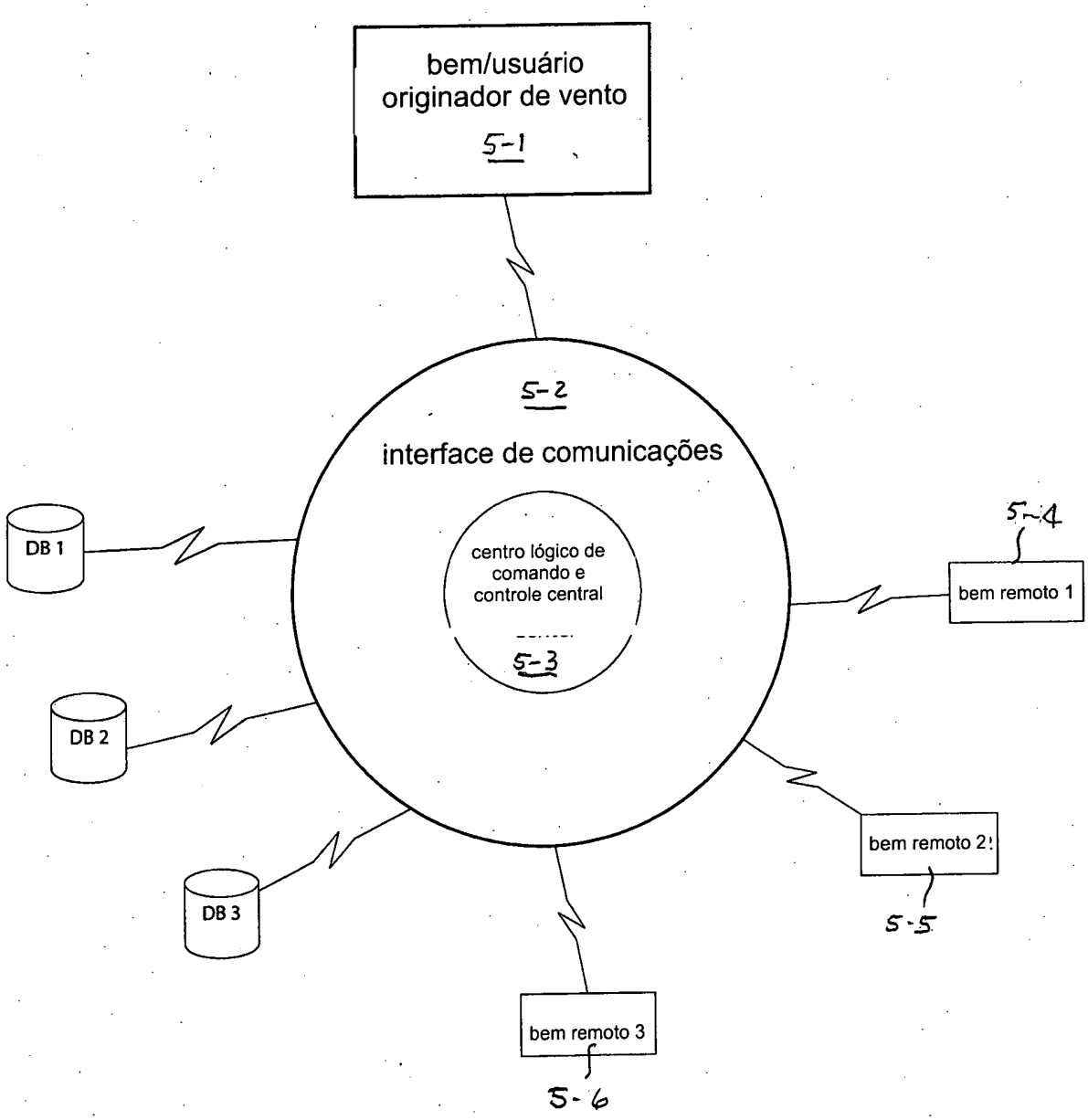

bem/usuário originador de vento
5-1
5-2
interface de comunicações
centro lógico de comando e controle central
5-3
DB 1
DB 2
DB 3
5-4
bem remoto 1
bem remoto 2
5-5
bem remoto 3
5-6

FIG. 5

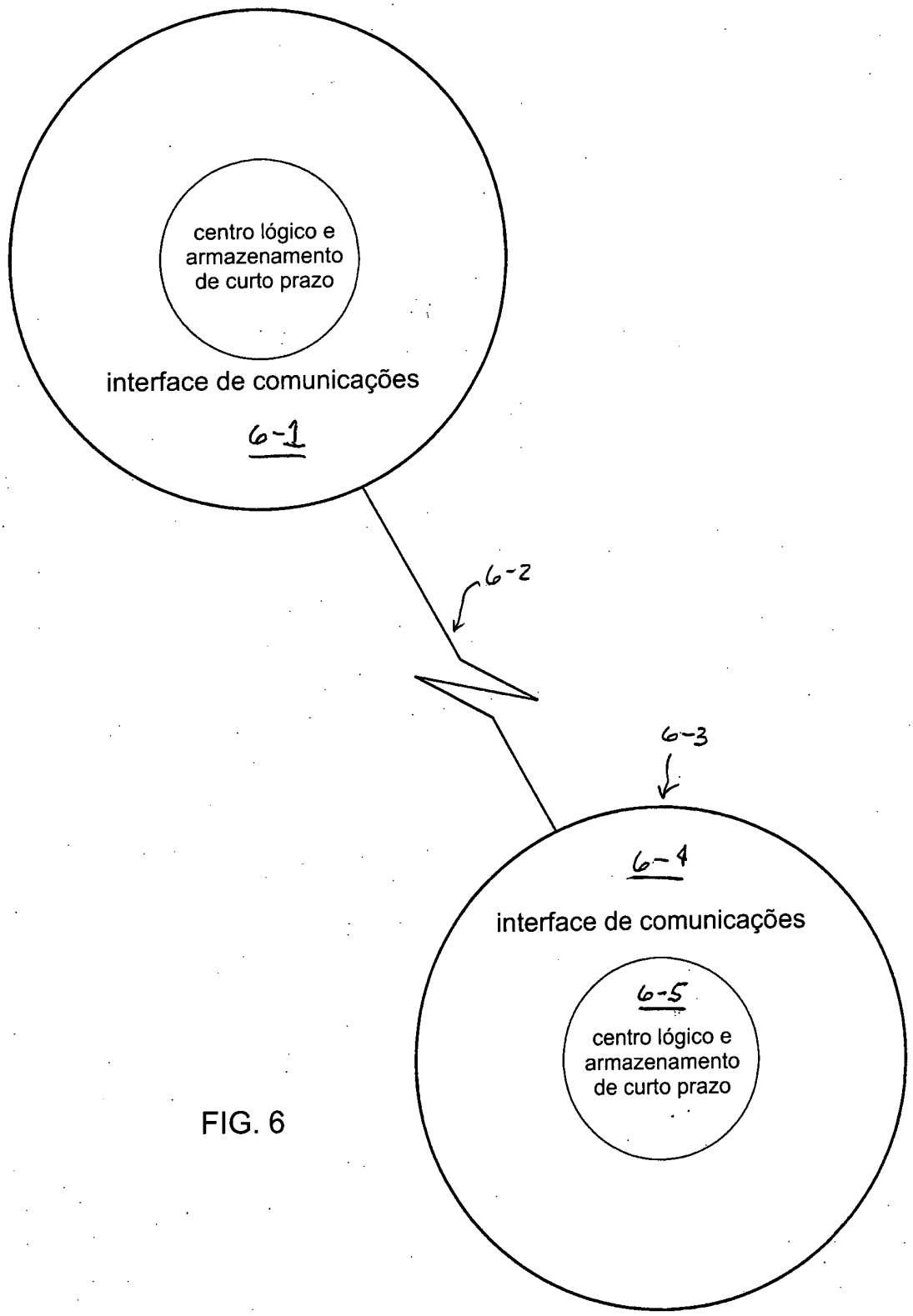

centro lógico e armazenamento de curto prazo
interface de comunicações
6-1
6-2
6-3
6-4
interface de comunicações
6-5
centro lógico e armazenamento de curto prazo

FIG. 6

comunicação de dados de estacionamento a partir das vagas

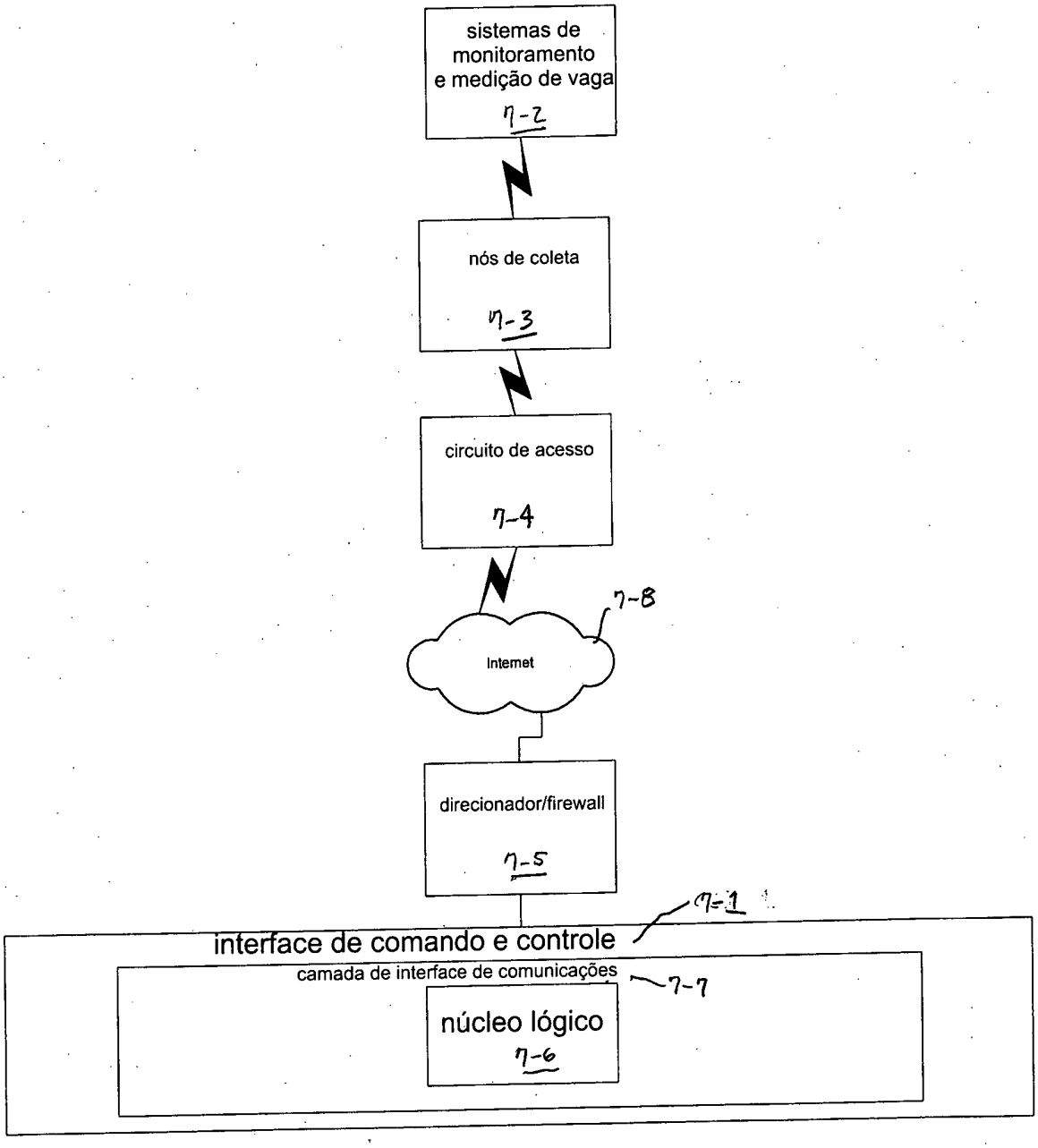


FIG. 7

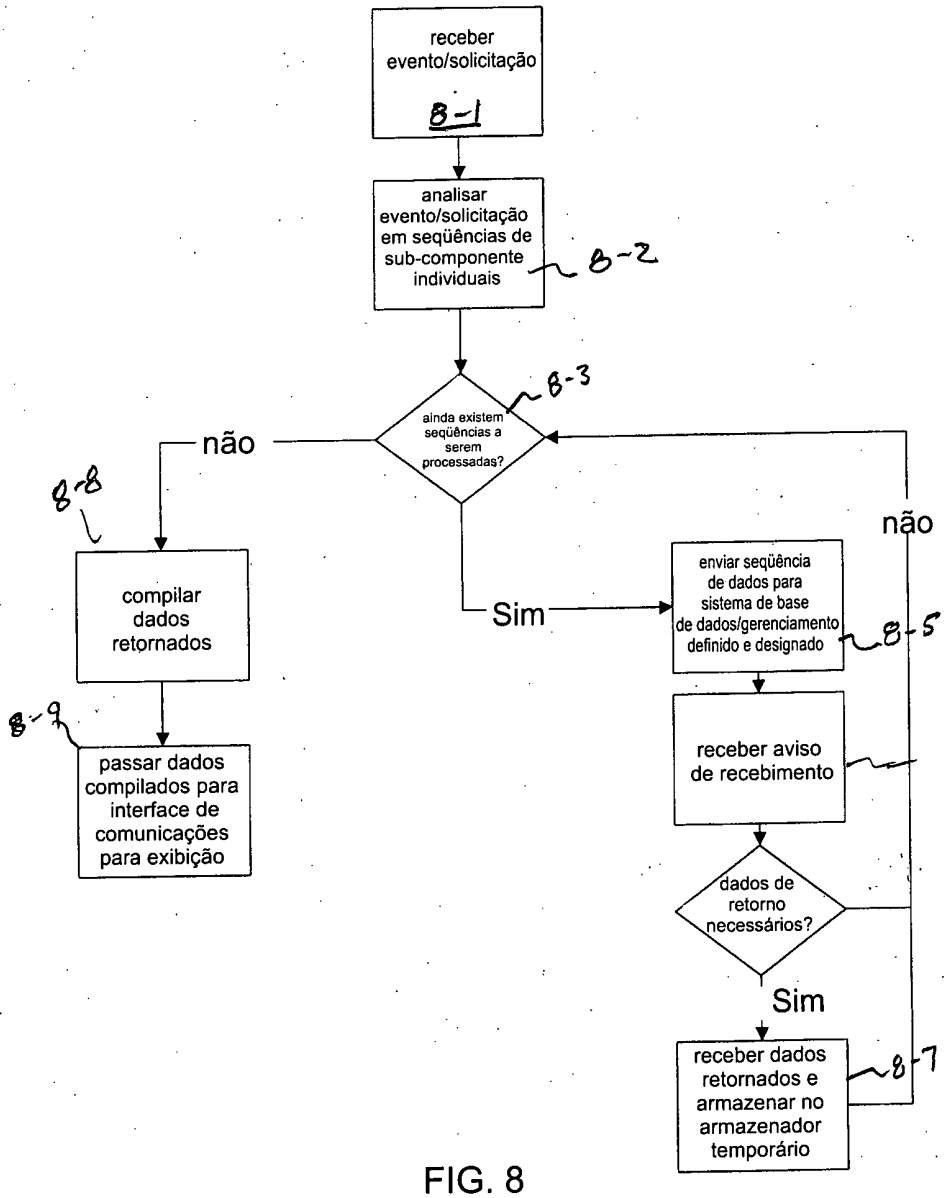

receber evento/solicitação
8-1
analisar evento/solicitação em seqüências de sub-componente individuais
8-2
ainda existem seqüências a serem processadas?
8-3
não
Sim
compilar dados retornados
8-8
passar dados compilados para interface de comunicações para exibição
8-9
enviar seqüência de dados para sistema de base de dados/gerenciamento definido e designado
8-5
receber aviso de recebimento
dados de retorno necessários?
não
Sim
receber dados retornados e armazenar no armazenador temporário
8-7

FIG. 8

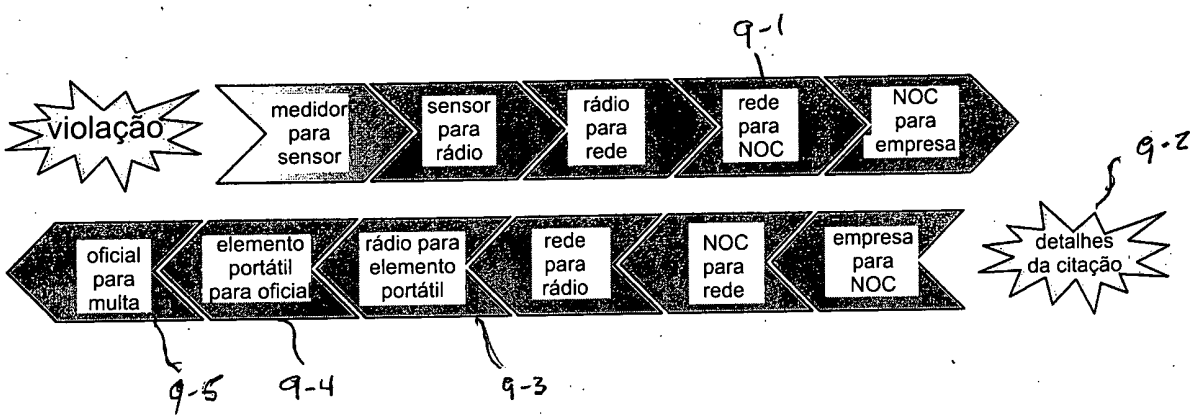

9-1
violação
medidor para sensor
sensor para rádio
rádio para rede
rede para NOC
NOC para empresa
9-2
detalhes da citação
empresa para NOC
NOC para rede
rede para rádio
rádio para elemento portátil
elemento portátil para oficia
oficial para multa
9-5
9-4
9-3

FIG. 9

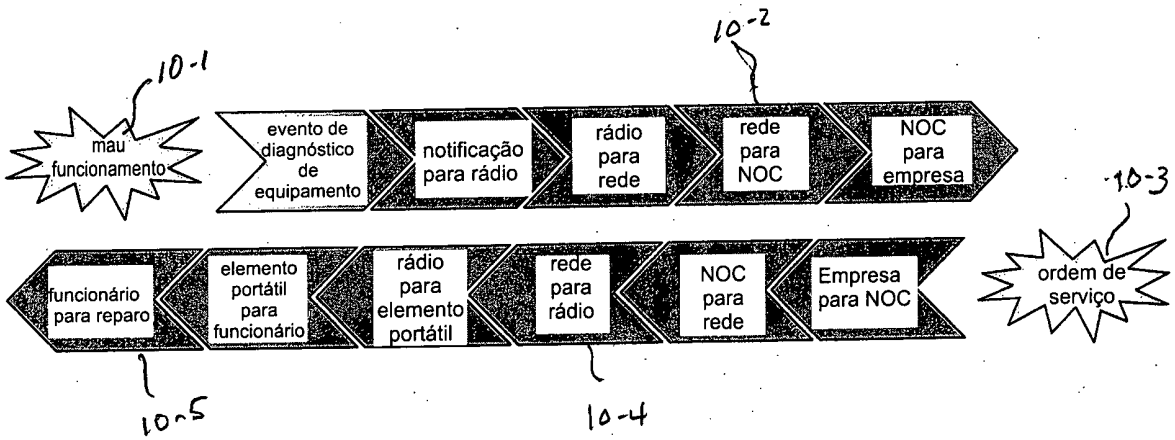

10-2
10-1
mau funcionamento
evento de diagnóstico de equipamento
notificação para rádio
rádio para rede
rede para NOC
NOC para empresa
10-3
ordem de serviço
Empresa para NOC
NOC para rede
rede para rádio
rádio para elemento portátil
elemento portátil para funcionário
funcionário para reparo
10-5
10-4

FIG. 10

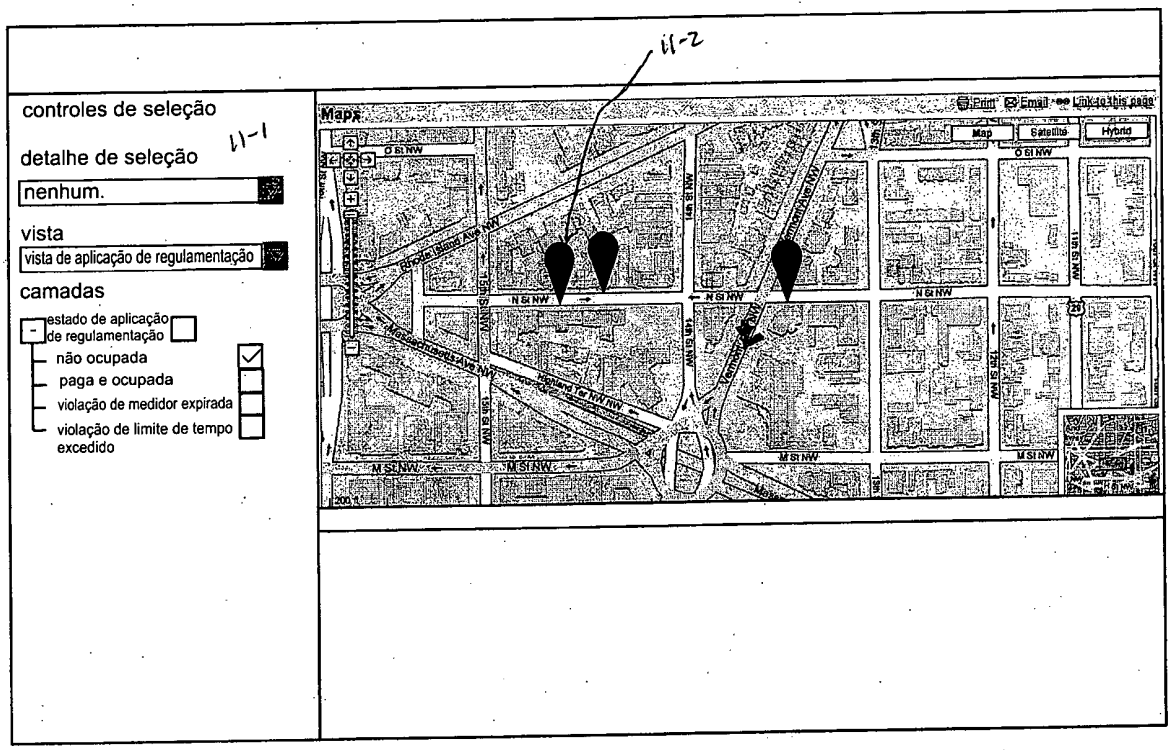

11-2
controles de seleção
11-1
detalhe de seleção
nenhum.
vista
vista de aplicação de regulamentação
camadas
estado de aplicação de regulamentação
não ocupada
paga e ocupada
violação de medidor expirada
violação de limite de tempo excedido
Maps
Print
Email
Link to this page
Map
Satellite
Hybrid
O St NW
N St NW
M St NW
Rhode Island Ave NW
Massachusetts Ave NW
Highland Ter NW NW
15th St NW
14th St NW
13th St NW
12th St NW
11th St NW

FIG. 11

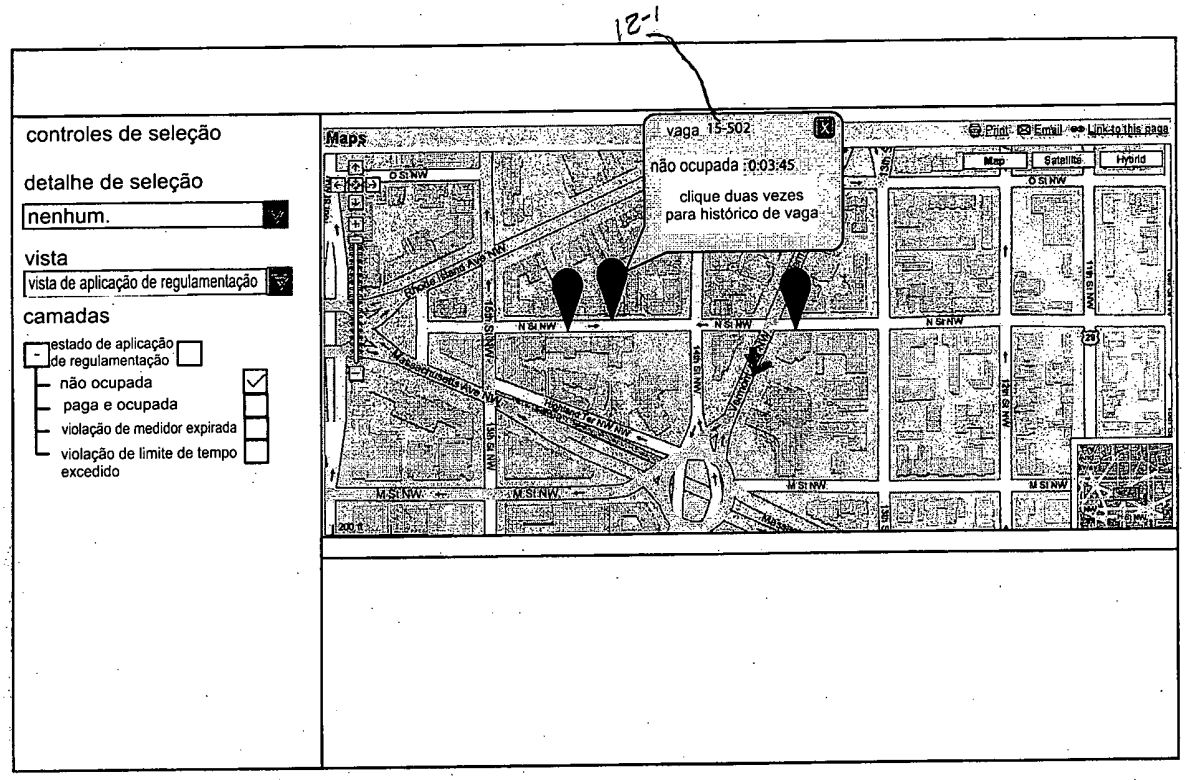

12-1
controles de seleção
detalhe de seleção
nenhum.
vista
vista de aplicação de regulamentação
camadas
estado de aplicação de regulamentação
não ocupada
paga e ocupada
violação de medidor expirada
violação de limite de tempo excedido
Maps
vaga 15-S02
não ocupada 0:03:45
clique duas vezes para histórico de vaga
Print
Email
Link to this page
Map
Satellite
Hybrid

FIG. 12

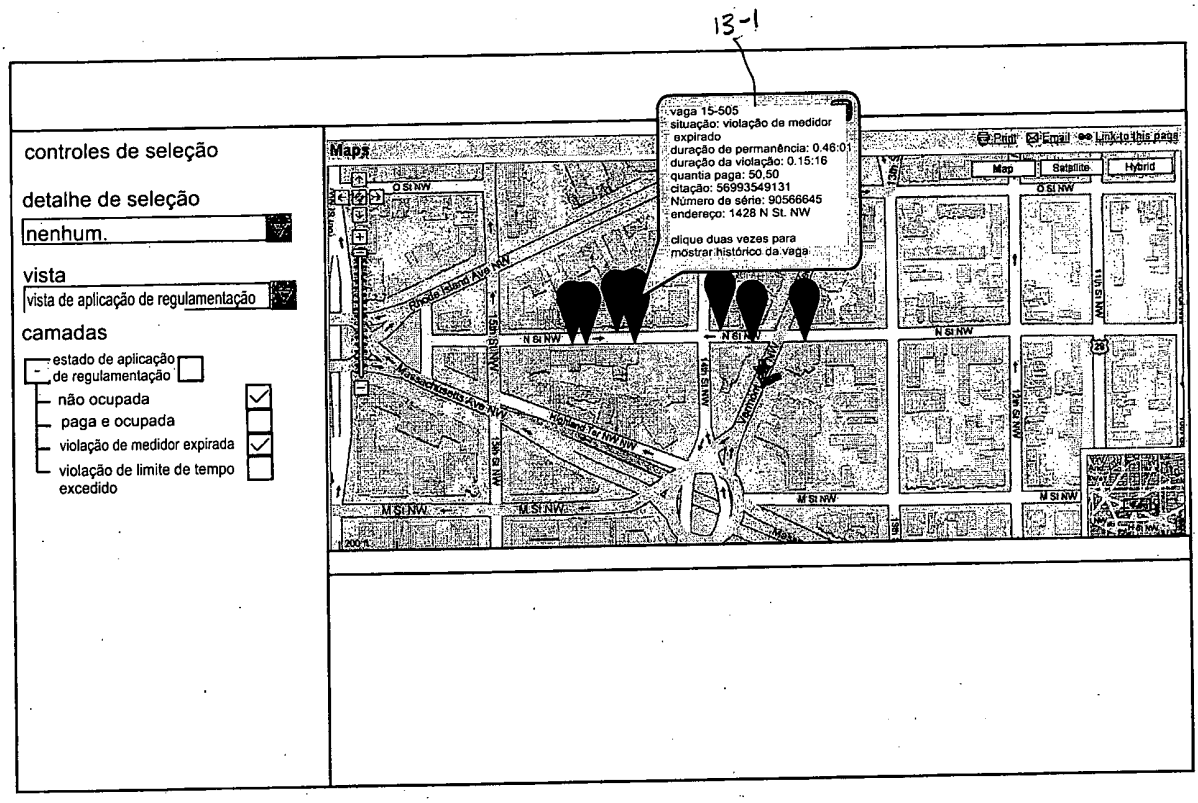

13-1
controles de seleção
detalhe de seleção
nenhum.
vista
vista de aplicação de regulamentação
camadas
estado de aplicação de regulamentação
não ocupada
paga e ocupada
violação de medidor expirada
violação de limite de tempo excedido
vaga 15-505
situação: violação de medidor expirado
duração de permanência: 0.46:01
duração da violação: 0.15:16
quantia paga: 50,50
citação: 56993549131
Número de série: 90566645
endereço: 1428 N St. NW
clique duas vezes para mostrar histórico da vaga
Maps
Print
Email
Link to this page
Map
Satellite
Hybrid

FIG. 13

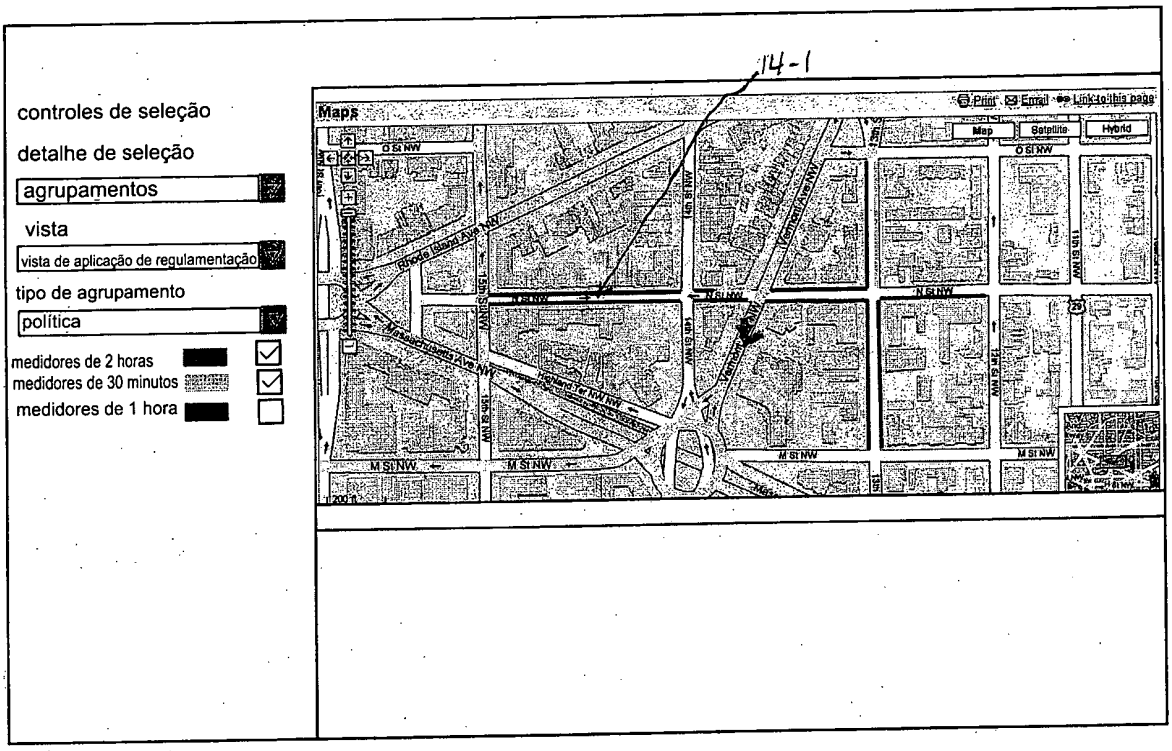

14-1
controles de seleção
detalhe de seleção
agrupamentos
vista
vista de aplicação de regulamentação
tipo de agrupamento
política
medidores de 2 horas
medidores de 30 minutos
medidores de 1 hora
Maps
Print
Email
Link to this page
Map
Satellite
Hybrid
O St NW
N St NW
M St NW
Rhode Island Ave NW
Massachusetts Ave NW
Vermont Ave NW
14th St NW
15th St NW
11th St NW
12th St NW
13th St NW
200 ft

FIG. 14

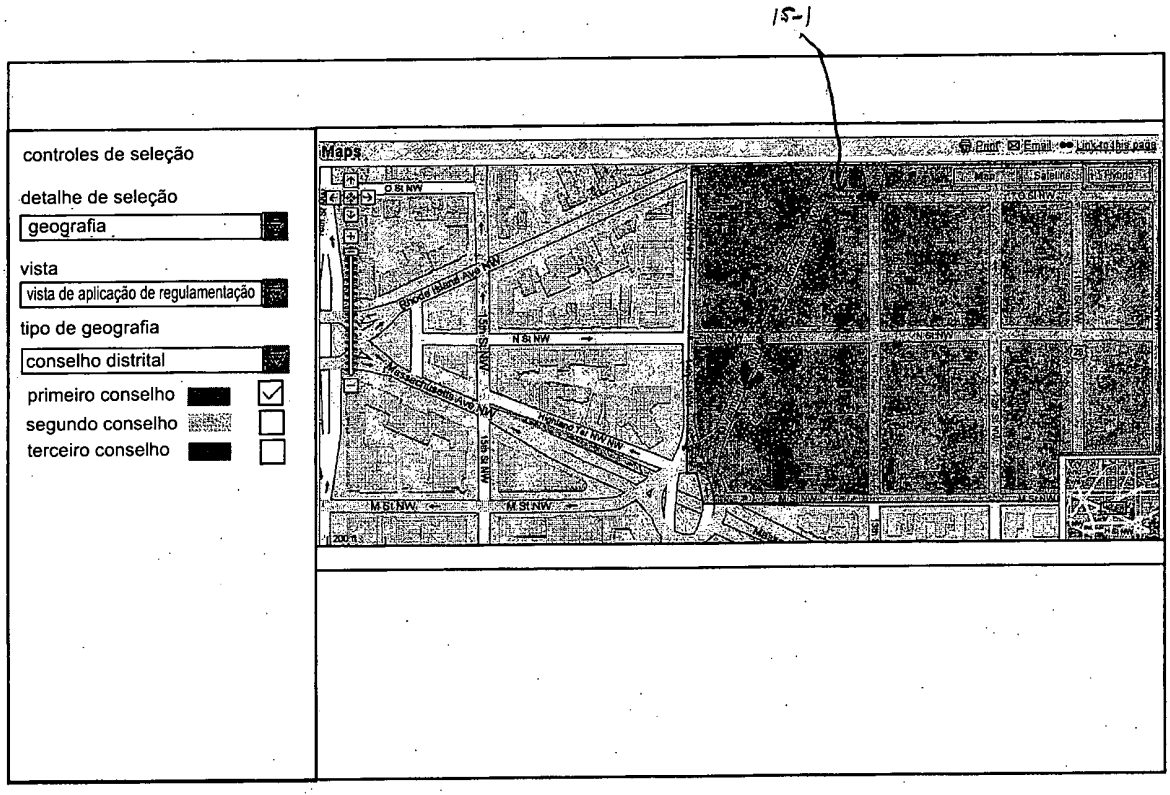

15-1
controles de seleção
detalhe de seleção
geografia
vista
vista de aplicação de regulamentação
tipo de geografia
conselho distrital
primeiro conselho
segundo conselho
terceiro conselho
Maps
Print
Email
Link to this page
Map
Satellite
Hybrid
O St NW
N St NW
M St NW
15th St NW
Rhode Island Ave NW
Massachusetts Ave NW
Highland Ter NW NW
200 ft

FIG. 15

PI0601923-1

RESUMO

Patente de Invenção: **"SISTEMA DE GERENCIAMENTO DE ESTACIONAMENTO INTEGRADO E MEDIDOR ELETRÔNICO DE ESTACIONAMENTO"**.

A presente invenção refere-se a um sistema de gerenciamento de estacionamento integrado que faz uso de detectores de veículo patenteados para coletar e transmitir dados, essencialmente em tempo quase real, quanto a todos os eventos acontecendo com vagas de estacionamento únicas ou múltiplas (por exemplo, uso atual e histórico, duração de tempo de ocupação do ocupante atual) para um dispositivo de clearing central para o qual o pedido de patente foi feito que serve como um núcleo lógico e depósito, fazendo uso de software proprietário, analisando, exibindo e distribuindo os dados desenvolvidos dessa forma referentes ao estacionamento e todos os seus componentes para permitir que todas as partes (incluindo usuários em potencial) que estejam preocupadas com os vários aspectos de um estacionamento e seus componentes (por exemplo, determinação de disponibilidade de vagas, manutenção e reparo de medidores, coleta de receita e aplicação das regulamentações de estacionamento) não apenas acessem e façam uso passivo da informação, em tempo quase real, identifiquem o que acontece no estacionamento e seus componentes que seja de seu interesse particular e maximizem o uso eficiente dos recursos do local e de seus próprios recursos direcionados ao aspecto particular de sua interface com o local e seus componentes, mas também acessem e façam uso ativo de tal informação para qualquer finalidade e de qualquer forma utilizando quaisquer meios de acesso que possam desejar.

Enquanto outros reivindicaram determinadas funções individuais descritas, por exemplo, detecção de veículo, ninguém identificou nem patenteou.