



República Federativa do Brasil
Ministério da Economia
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(11) PI 0923099-8 B1



(22) Data do Depósito: 11/12/2009

(45) Data de Concessão: 11/05/2021

(54) Título: MÉTODO E APARELHO PARA INDICAÇÃO DE SINCRONIZAÇÃO EM REDES

(51) Int.Cl.: G01S 19/25; H04W 64/00; H04W 56/00.

(52) CPC: G01S 19/254; G01S 19/256; H04W 64/00; H04W 56/00.

(30) Prioridade Unionista: 19/12/2008 US 12/340,548.

(73) Titular(es): NOKIA TECHNOLOGIES OY.

(72) Inventor(es): ISMO KULLERVO HALIVAARA; LAURA AARNE JOHANNES WIROLA; JARI TAPANI SYRJARINNE.

(86) Pedido PCT: PCT IB2009007733 de 11/12/2009

(87) Publicação PCT: WO 2010/070411 de 24/06/2010

(85) Data do Início da Fase Nacional: 14/06/2011

(57) Resumo: INDICAÇÃO DE SINCRONIZAÇÃO EM REDES. Sistemas e métodos proporcionam um status de sincronização de rede a um terminal quando o terminal recebe uma transmissão desde a rede. Este status de sincronização de rede pode ser indicado de acordo com vários métodos incluindo, mas não limitados ao seguinte: com um sinalizador de status em uma mensagem de rede; em uma indicação de capacidade de rede; em uma indicação de capacidade de posicionamento de rede; informação com relação ao tempo de célula/rede; em uma informação com relação ao tempo de diferentes Tecnologias de acesso por rádio; e implicitamente com outro parâmetro e/ou por uma solicitação para uma certa medição. Quando o status de sincronização de rede é determinado, dados de assistência de informação de tempo/tempo precisos pode ser mantidos no terminal.

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para: "**MÉTODO E APARELHO PARA INDICAÇÃO DE SINCRONIZAÇÃO EM REDES**".

CAMPO

[001] Várias modalidades se referem geralmente a tecnologias de posicionamento para serviços com base em localização. Mais particularmente, várias modalidades se referem à obtenção de informação de tempo preciso em um terminal.

ANTECEDENTES

[002] Esta seção tem a intenção de proporcionar um antecedente ou contexto para as várias modalidades que são citadas nas reivindicações. A descrição no presente documento pode incluir conceitos que poderiam ser adotados, mas não são necessariamente os que foram previamente concebidos ou adotados. Portanto, a menos que seja indicado de outra maneira no presente documento, o que é descrito nesta seção não é estado da técnica à descrição e reivindicações neste relatório descritivo e não é admitido que seja estado da técnica por inclusão nesta seção.

[003] Serviços de localização com base na localização de dispositivos móveis estão se tornando cada vez mais difundidos. Dados de assistência para sistemas de navegação assistida, tais como sistemas de satélite de navegação global (GNSS), foram especificados e padronizados para sistemas celulares, por exemplo, sistemas de posicionamento global (GPS), European Galileo, e Sistema de satélite de navegação global russo (GLONASS). Um exemplar GNSS pode compreender uma rede de satélites que difunde sinais de navegação incluindo dados de tempo e distância. Os receptores de GNSS captam estes sinais de navegação difundidos e calculam uma localização global precisa com base nos mesmos. Outros exemplos de GNSS incluem, mas não são limitados a, sistemas de aumento baseados em satélite (SBAS), sistemas de aumento de área local (LAAS), sistemas de satélite quasi-zenith (QZSS), e receptores híbridos.

[004] A entrega de tais dados de assistência pode ser baseada em protocolos de planos de controle específicos de sistema celular incluindo, por exemplo, o protocolo de serviços de localização de recursos de rádio (RRLP) para redes GSM, o protocolo de controle de recurso de rádio (RRC) de 3 camadas em redes de Acesso múltiplo por divisão de código de banda larga (WCDMA), e IS-801 para redes de Acesso Múltiplo por Divisão de Código (CDMA), padronizados no Projeto de Parceria de 3ª Geração (3GPP) e padrões 3GPP2. Além disso, os protocolos de plano de controle também suportam métodos de posicionamento específicos de Rede de Acesso por Rádio (RAN). Exemplos incluem a Diferença de Tempo Observada Melhorada (EOTD - Enhanced Observed Time Difference) em RRLP e Ligação Descendente de Tempo Morto - Diferença de Tempo Observada de Chegada (IPDL-OTDOA). Deve ser notado que os dados de assistência como descrito no presente documento, podem se referir a assistência por GNSS contendo, mas não limitados

a, modelos de navegação, assistência de tempo, localização de referência, modelos de atmosfera, correções diferenciais, assistência de sensor e assistência de aquisição. Os dados de assistência também podem incluir, por exemplo, informação de posição, informação de posição de alta precisão, dados de medição multi-GNSS de multi-freqüência, medições geradas por computador, medições de sensor, informação de rota e informação de waypoint.

[005] Como descrito anteriormente, os dados de assistência podem incluir, entre outros dados, modelos de navegação para os satélites, localização de referência e tempo de referência. Se a localização de referência e o tempo são precisos ou não tem um maior impacto no desempenho e assim, a informação com respeito a tempo de GNSS é crucial em resolvendo a posição de receptor de GNSS. Mantendo o tempo preciso em, por exemplo, um terminal/receptor de GNSS Assistido (AGNSS) (onde a informação de tempo é proporcionada como dados de assistência) requer, por exemplo, um oscilador caro e preciso, relógio atômico em miniatura que consome energia, conexão freqüente aos satélites, ou solicitações freqüentes da assistência de tempo da rede. As conexões freqüentes a, por exemplo, satélites e/ou uma rede, consomem energia e assim degradam a experiência do usuário.

[006] Em termos técnicos, a assistência de tempo preciso junto com a posição de referência permite a predição de uma fase de código e espaço de busca de freqüência por Doppler para difusões de satélite de espectro espalhado. Tendo uma janela de busca pequena melhora a sensibilidade contribuindo para Tempo para o primeiro fixo (TTFF) e disponibilidade. Ambos os aspectos são importantes desde o ponto de vista de satisfação do cliente.

[007] Deve ser notado que outros dados de assistência, tal como efemérides, têm um tempo de vida de várias horas. Portanto, a necessidade para atualizar tais necessidades de informação é relativamente rara. No entanto, com osciladores convencionais, o tempo pode ser mantido preciso de maneira suficiente em um terminal na ordem de somente dezenas de minutos. Portanto, seria benéfico ser capaz de manter uma relação de tempo precisa em um terminal por algum outro sistema ou método.

[008] Quando um terminal móvel está operando em uma rede que é sincronizada ao tempo de GNSS, pode usar esta informação para manter o tempo preciso inclusive quando se move de uma célula a outra dentro da mesma rede. No entanto, em redes que podem ser síncronas ou assíncronas, tal como rede de acesso por rádio terrestre de sistema de telecomunicações móvel universal evoluída (E-UTRAN), o terminal não conhece o status de sincronização de rede e não pode utilizar este potencial. Em certas redes sincronizadas, tal como IS-95/2000 e WiMAX, a sincronização é uma característica que é definida no padrão. Isto é, a transferência de tempo é uma característica intrínseca, por exemplo, o sistema IS-

95/2000, onde o 3GPP RRLP e 3GPP RRC definem a assistência de tempo para controle usando cronometragem de estrutura de célula. Além disso, IS-95 está diretamente sincronizada ao tempo de GPS, de modo que tempo de GPS preciso está facilmente disponível de cada célula, tornando a manutenção de tempo preciso nos aparelhos de telefone desnecessária. Portanto, a informação está disponível ao terminal na fase de desenho. Além disso, estas redes também difundem a informação de tempo de GPS.

[009] O protocolo de localização de plano de usuário seguro por Aliança Móvel Aberta (OMA SUPL) faz o mesmo no plano de usuário, onde um tempo de referência é dado na forma de uma diferença entre o tempo de GNSS e a cronometragem de estrutura de célula da estação de base de servidor. Em redes de IP, os relógios podem ser sincronizados usando protocolos especificamente desenhados para este propósito. Adicionalmente, certos sistemas permitem assistência de tempo de receptor de AGNSS sobre IP/uma conexão de rede de IP pela utilização de diferentes combinações de pelo menos um dos seguintes: um protocolo de transferência de tempo, um servidor de tempo, um receptor de GNSS para obter as relações entre o tempo-tempo de servidor e as escalas de tempo de GNSS; um servidor de tempo sincronizado para um tempo especificado de GNSS; um serviço que proporciona diferenças entre escalas de tempo de GNSS; e protocolos de assistência de plano de usuário para transferir a(s) relação(ões) desde um servidor até um terminal.

SUMÁRIO

[010] Uma modalidade exemplar se refere a um método para proporcionar o status de sincronização de rede a um terminal que compreende receber uma transmissão desde uma rede. O método ainda compreende determinar um status de sincronização da rede a partir da transmissão, onde o tempo preciso é mantido com base no status de sincronização da rede.

[011] Outra modalidade exemplar se refere a um aparelho que compreende um dispositivo eletrônico. O dispositivo eletrônico é configurado para receber uma transmissão desde uma rede. O dispositivo eletrônico é ainda configurado para determinar um status de sincronização da rede a partir da transmissão, onde o tempo preciso é mantido pelo dispositivo eletrônico com base no status de sincronização da rede.

[012] Estas e outras vantagens e características de várias modalidades da presente invenção, juntas com a organização e maneira de operação das mesmas, se tornarão aparentes a partir da seguinte descrição detalhada quando tomada em conjunto com os desenhos que acompanham a mesma, em que elementos similares têm números similares em todos os vários desenhos descritos a seguir.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

[013] Várias modalidades são descritas com referência aos desenhos anexos, em que:

[014] A Figura 1 é um fluxograma que ilustra os processos exemplares realizados para

manter a cronometragem precisa em um terminal via um status de sincronização de rede transmitido durante uma transmissão de rede de acordo com várias modalidades;

[015] A Figura 2 é um diagrama de visão geral de um sistema dentro do qual várias modalidades podem ser implementadas;

[016] A Figura 3 é uma vista em perspectiva de um dispositivo eletrônico que pode ser usado em conjunto com a implementação de várias modalidades; e

[017] A Figura 4 é uma representação esquemática do conjunto de circuitos que podem ser incluídos no dispositivo eletrônico de Figura 3.

DESCRIÇÃO DETALHADA DE VÁRIAS MODALIDADES

[018] A disponibilidade de dados de assistência, por exemplo, informação de tempo, descrita anteriormente pode afetar bastante o desempenho do receptor de GNSS. Por exemplo, em cenários onde boas condições de sinal existem, aproximadamente 30 segundos são tipicamente necessários para um receptor de GPS extrair uma cópia de uma mensagem de navegação a partir de um sinal difundido por satélite. Portanto, se nenhuma cópia válida (por exemplo, a partir de uma sessão prévia) de um modelo de navegação está disponível, pelo menos 18 segundos (um mínimo teórico, embora 30 segundos seja um valor mais típico) decorrem antes do satélite pode ser usado em cálculos de posições. Com respeito a receptores de GPS assistido (AGPS), uma rede de celular envia a um receptor uma cópia de uma mensagem de navegação. Portanto, o receptor não necessita extrair os dados de navegação da difusão de satélite, mas ao invés disso pode obter os mesmos diretamente da rede. O TTFF pode ser reduzido até 10 segundos ou menos (como oposição aos 30 segundos requeridos para sistemas GPS convencionais). Esta redução em TTFF é crucial em cenários quando, por exemplo, o posicionamento em uma chamada de emergência é requerida. Adicionalmente, esta redução em TTFF pode melhorar a experiência do usuário em vários casos de uso.

[019] Várias modalidades proporcionam um status de sincronização de rede para um terminal quando o terminal recebe uma transmissão desde a rede em questão. Este status de sincronização de rede pode ser indicado utilizando vários métodos incluindo, mas não limitados ao seguinte: com um sinalizador (*flag*) de status em uma mensagem (sistema) a partir da rede; em uma indicação de capacidade de rede; em uma indicação de capacidade de posicionamento de rede; em tempo de GNSS, isto é, informação com relação ao tempo de célula/rede; em uma informação com relação ao tempo de diferentes Tecnologias de Acesso por Rádio (RATs); e/ou implicitamente com outro parâmetro e/ou por uma solicitação para uma certa medição (por exemplo, certos dados de assistência que são somente proporcionados em uma rede sincronizada ou medição de OTDOA que é somente requerida em uma rede sincronizada). Adicionalmente, deve ser notado que a transmissão pode ser uma transmissão de difusão ou sinalização ponto a ponto.

[020] Por exemplo, e com respeito às RATs mencionadas anteriormente, a "pseudo-sincronização" pode ser conseguida entre redes. Isto é, se o terminal obtém o status de sincronização de rede informação de uma primeira rede, por exemplo, uma rede de evolução em longo prazo (LTE) de 3GPP, e conseqüentemente, mantém tempo preciso, esta informação pode ser usada para "pseudo-sincronizar" a rede de LTE com outra rede. Portanto, um receptor multi-modal que suporta, por exemplo, padrões/tecnologia de comunicação LTE e Sistema Global para Comunicações Móveis (GSM), podem usar a informação de status de sincronização de rede de LTE para indiretamente relacionar as células de GSM assíncronas a uma referência de tempo preciso. Portanto, os benefícios de um primeiro status de sincronização de rede informação podem ser estendidos a uma ou mais outras redes.

[021] Quando o status de sincronização de rede é determinado, os dados de assistência de informação de tempo/tempo precisos podem ser mantidos no terminal. Assim, o terminal, por exemplo, um receptor AGNSS, pode prever as fases de códigos e as freqüências de Doppler para difusões de satélite de espectro espalhado. Isto é, os sinais de satélite em vista (isto é, horizonte acima) e, portanto, o receptor podem encontrar os sinais de satélite muito rapidamente devido ao espaço de busca de freqüência de código reduzido. A localização de referência precisa e informação de tempo evita cenários tais como quando o receptor de AGNSS pode somente ser capaz de calcular quais satélites estão acima do horizonte e deveria ser buscado, onde quando a localização de referência ou tempo está indisponível, os outros podem se tornar obsoletos e o receptor de AGNSS é requerido busca de céu completo.

[022] A figura 1 ilustra processos exemplares realizados para proporcionar informação de tempo em uma transmissão de rede de acordo com várias modalidades. A 100, uma transmissão é recebida desde uma rede em um terminal. A 110, o status de sincronização da rede é determinado a partir da transmissão. A 120, o status de sincronização da rede é utilizado para manter o tempo preciso no terminal.

[023] Manter o tempo preciso em um terminal de acordo com várias modalidades resulta em menos solicitações de dados de assistência (isto é, menos tráfego na rede), bem como experiência de localização melhorada devido a determinação de localização mais rápida, por exemplo, em casos onde um terminal não necessita solicitar dados adicionais de assistência desde a rede. Além disso, a sensibilidade e, portanto, a disponibilidade são melhoradas, se a assistência de tempo preciso está disponível. Adicionalmente e supondo uma sincronização muito precisa, usando medições baseadas em rede em híbrido (GNSS+medição de rede) o posicionamento se torna possível, onde as medições baseadas em rede podem ser OTDOA ou medições do tipo tempo de chegada (TOA), por exemplo. Ainda assim, economia em um consumo de energia de terminal também pode ser realizada

porque o terminal é capaz de determinar a localização de um usuário do terminal em um tempo substancialmente mais curto que é convencionalmente possível.

[024] A Figura 2 mostra um sistema 10 em que várias modalidades podem ser utilizadas, compreendendo múltiplos dispositivos de comunicação que podem comunicar através de uma ou mais redes. O sistema 10 pode compreender qualquer combinação de redes com fio ou sem fio incluindo, mas não limitada a, uma rede de telefone móvel, uma rede de área local (LAN) sem fio, uma rede de área pessoal Bluetooth, um Ethernet LAN, um token ring LAN, uma rede de área ampla, a Internet, etc. O sistema 10 pode incluir tanto dispositivos de comunicação com fio como sem fio.

[025] Para exemplificação, o sistema 10 mostrado na Figura 2 inclui uma rede de telefone móvel 11 e a Internet 28. A conectividade à Internet 28 pode incluir, mas não é limitado a, conexões sem fio de longo alcance, conexões sem fio de curto alcance, e várias conexões com fio incluindo, mas não limitados a, linhas de telefone, linhas de cabo, linhas de energia, e similares.

[026] Os dispositivos de comunicação exemplares do sistema 10 podem incluir, mas não são limitados a, um dispositivo eletrônico 12 na forma de um telefone móvel, uma combinação assistente pessoal digital (PDA) e telefone móvel 14, um PDA 16, um dispositivo de mensagens integrado (IMD) 18, um computador de mesa 20, um computador notebook 22, etc. Os dispositivos de comunicação podem ser estacionários ou móveis como quando portados por um indivíduo que está se movendo. Os dispositivos de comunicação podem também estar localizados em um meio de transporte incluindo, mas não limitados a, um automóvel, um caminhão, um taxi, um ônibus, um trem, um barco, uma aeronave, uma bicicleta, uma motocicleta, etc. Alguns ou todos os dispositivos de comunicação podem enviar e receber chamadas e mensagens e comunicar com provedores de serviço através de uma conexão sem fio 25 a uma estação de base 24. A estação de base 24 pode estar conectada a um servidor de rede 26 que permite comunicação entre a rede de telefone móvel 11 e a Internet 28. O sistema 10 pode incluir dispositivos de comunicação adicionais e dispositivos de comunicação de diferentes tipos.

[027] Os dispositivos de comunicação podem comunicar usando várias tecnologias de transmissão incluindo, mas não limitadas a, Acesso múltiplo por divisão de código (CDMA), GSM, sistema de telecomunicação móvel universal (UMTS), acesso múltiplo por divisão de tempo (TDMA), acesso múltiplo por divisão de frequência (FDMA), Protocolo de controle de transmissão / Protocolo de Internet (TCP/IP), Serviço de mensagem curta (SMS), Serviço de mensagem multimídia (MMS), e-mail, Serviço de mensagem instantânea (IMS), Bluetooth, IEEE 802,11, IEEE 802,16, LTE, etc. Um dispositivo de comunicação envolvido na implementação de várias modalidades pode comunicar usando vários meios incluindo, mas não limitados a, rádio, infravermelho, laser, conexão por cabo, e similares.

[028] As figuras 3 e 4 mostram um representativo dispositivo eletrônico 12 dentro do qual várias modalidades podem ser implementadas. Deve ser compreendido, no entanto, que várias modalidades não têm a intenção de estar limitadas a um tipo particular de dispositivo. O dispositivo eletrônico 12 das Figuras 3 e 4 inclui um alojamento 30, um tela 32 na forma de uma tela de cristal líquido, um teclado numérico 34, um microfone 36, um auricular 38, um bateria 40, um porto infravermelho 42, um antena 44, um smart card 46 na forma de um UICC de acordo com uma modalidade, um leitor de cartão 48, conjunto de circuitos de interface rádio 52, conjunto de circuitos de codec 54, um controlador 56 e uma memória 58. Os circuitos individuais e elementos são todos de um tipo bem conhecidos na técnica, por exemplo, na gama de telefones móveis de Nokia.

[029] Várias modalidades descritas no presente documento são descritas no contexto geral de etapas de método ou processos, que podem ser implementado em uma modalidade por um produto de programa de computador, incorporado em um meio legível por computador, incluindo instruções executáveis por computador, tal como código de programa, executado por computadores em ambientes de rede. Um meio legível por computador pode incluir dispositivos de armazenamento removíveis ou não removíveis incluindo, mas não limitados a, Memória de leitura somente (ROM), Memória de acesso randdômico (RAM), compact discs (CDs), digital versatile discs (DVD), etc. Geralmente, módulos de programa pode incluir rotinas, programas, objetos, componentes, estruturas de dados, etc. que realizam tarefas particular ou implementam tipos de dados abstratos particulares. Instruções executáveis por computador, estruturas de dados associadas, e módulos de programa representam exemplos de código de programa para as etapas de execução dos métodos revelados no presente documento. A seqüência particular de tais instruções executáveis ou estruturas de dados associadas representa exemplos de atos correspondentes para implementar as funções descritas em tal etapas ou processos.

[030] Várias modalidades podem ser implementadas em software, hardware, aplicações lógicas ou um combinação de software, hardware e aplicações lógicas. O software, aplicações lógicas e/ou hardware pode residir, por exemplo, em um chipset, um dispositivo móvel, um computador de mesa, um laptop ou um servidor. Software e implementações de web de várias modalidades podem ser conseguidos com técnicas de programação padrão com lógica baseada em regra e outras lógicas para conseguir vários processos ou etapas de busca de bases de dados, processos ou etapas de correlação, processos ou etapas comparação e processos ou etapas de decisão. Várias modalidades também podem ser completamente ou parcialmente implementadas dentro de elementos ou módulos de rede. Deve ser notado que as palavras "componente" e "módulo," como usadas no presente documento e nas seguintes reivindicações, tem a intenção de abranger implementações usando um ou mais linhas de código de software, e/ou implementações de

hardware, e/ou equipamento para receber entradas manuais.

[031] Estruturas específicas e individuais descritas nos anteriores exemplos deve ser entendido como constituindo estrutura representativa de meios para realizar funções específicas descritas nas seguintes reivindicações, embora limitações nas reivindicações não devem ser interpretadas como constituindo limitações "meios mais função" no caso de que o termo "meios" não seja usado no mesmo. Adicionalmente, o uso do termo "etapa" na anterior descrição não deveria ser usado para interpretar qualquer limitação específica nas reivindicações como constituindo uma limitação de "etapa mais função". À extensão de referências individuais, incluindo patentes concedidas, pedidos de patente, e publicações que não são patentes, são descritas ou de outra forma mencionadas no presente documento, tais referências não têm a intenção de e não deveriam ser interpretadas como limitantes do escopo das seguintes reivindicações.

[032] A anterior descrição de modalidades foi apresentada para propósitos de ilustração e descrição. A anterior descrição não tem a intenção de ser exaustiva ou limitar as modalidades à forma precisa revelada, e modificações e variações são possíveis à luz dos ensinamentos anteriores ou podem ser adquiridos da prática das várias modalidades. As modalidades discutidas no presente documento foram escolhidas e descritas a fim de explicar os princípios e a natureza de várias modalidades e sua aplicação prática permitem um técnico no assunto utilizar várias modalidades e com diversas modificações como sejam adequadas ao uso particular contemplado. As características das modalidades descritas no presente documento podem ser combinadas em todas as combinações possíveis de métodos, aparelho, módulos, sistemas, e produtos de programa de computador.

REIVINDICAÇÕES

1. Método para indicação de sincronização em redes **caracterizado** por compreender:

receber, por um terminal compreendendo um receptor de sistemas de satélite de navegação global, uma transmissão desde uma rede (11), em que a transmissão compreende (i) um tempo de célula em relação a informação sobre o tempo de sistemas de satélite de navegação global e (ii) um sinalizador de status indicando um status de sincronização da rede (11);

determinar pelo terminal o status de sincronização da rede (11) a partir do sinalizador de status; e

manter pelo terminal o tempo preciso com base no status de sincronização da rede (11),

em que o status de sincronização indica se a rede (11) está sincronizada em relação ao tempo de sistemas de satélite de navegação global, e

em que o tempo preciso é o tempo de sistemas de satélite de navegação global.

2. Método, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** por a rede (11) compreender pelo menos um de uma rede síncrona e assíncrona.

3. Método, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** por a transmissão compreender uma mensagem de rede.

4. Método, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** por o status de sincronização da rede (11) ser indicado na transmissão via uma indicação de capacidade de rede.

5. Método, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** por o status de sincronização da rede (11) ser indicado na transmissão via uma indicação de capacidade de posicionamento de rede.

6. Método, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** por o status de sincronização da rede (11) ser indicado na transmissão via informação com relação ao tempo associado a diferentes tecnologias de acesso por rádio.

7. Método, de acordo com a reivindicação 1 **caracterizado** por o status de sincronização da rede (11) ser indicado na transmissão implicitamente com pelo menos um de um parâmetro e uma solicitação de medição.

8. Método, de acordo com a reivindicação 7, **caracterizado** por a solicitação de parâmetro compreender uma solicitação de dados de assistência, em que a rede (11) compreende uma rede sincronizada e em que a solicitação de medida compreende uma solicitação para um de uma diferença de tempo observada de chegada e um tempo de chegada.

9. Método, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** por a transmissão

compreender uma de uma transmissão de difusão e uma transmissão de sinalização ponto a ponto.

10. Aparelho (12) para indicação de sincronização em redes, **caracterizado** por compreender:

um dispositivo eletrônico compreendendo um receptor de sistemas de satélite de navegação global, o dispositivo eletrônico sendo configurado para:

receber uma transmissão a partir de uma rede (11) em que a transmissão compreende (i) um tempo de célula em relação a informação sobre o tempo de sistemas de satélite de navegação global e (ii) um sinalizador de status indicando um status de sincronização da rede (11);

determinar o status de sincronização da rede (11) a partir do sinalizador de status; e

manter o tempo preciso com base no status de sincronização da rede (11), em que o status de sincronização indica se a rede (11) está sincronizada em relação ao tempo de sistemas de satélite de navegação global, e em que o tempo preciso é o tempo de sistemas de satélite de navegação global.

11. Aparelho (12), de acordo com a reivindicação 10, **caracterizado** por a rede (11) compreender pelo menos um de uma rede síncrona e assíncrona.

12. Aparelho (12), de acordo com a reivindicação 10, **caracterizado** por a rede (11) ser uma rede de comunicação terrestre.

13. Aparelho (12), de acordo com a reivindicação 10, **caracterizado** por a transmissão compreender uma mensagem de rede.

14. Aparelho (12), de acordo a reivindicação 10, **caracterizado** por o aparelho ser um terminal móvel.

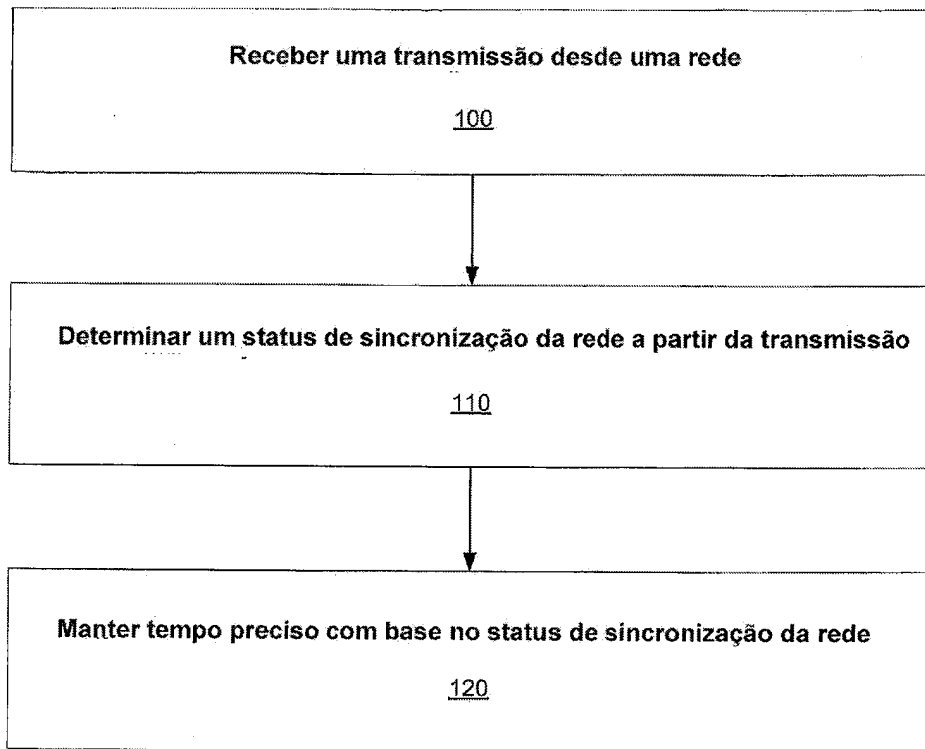


Figura 1

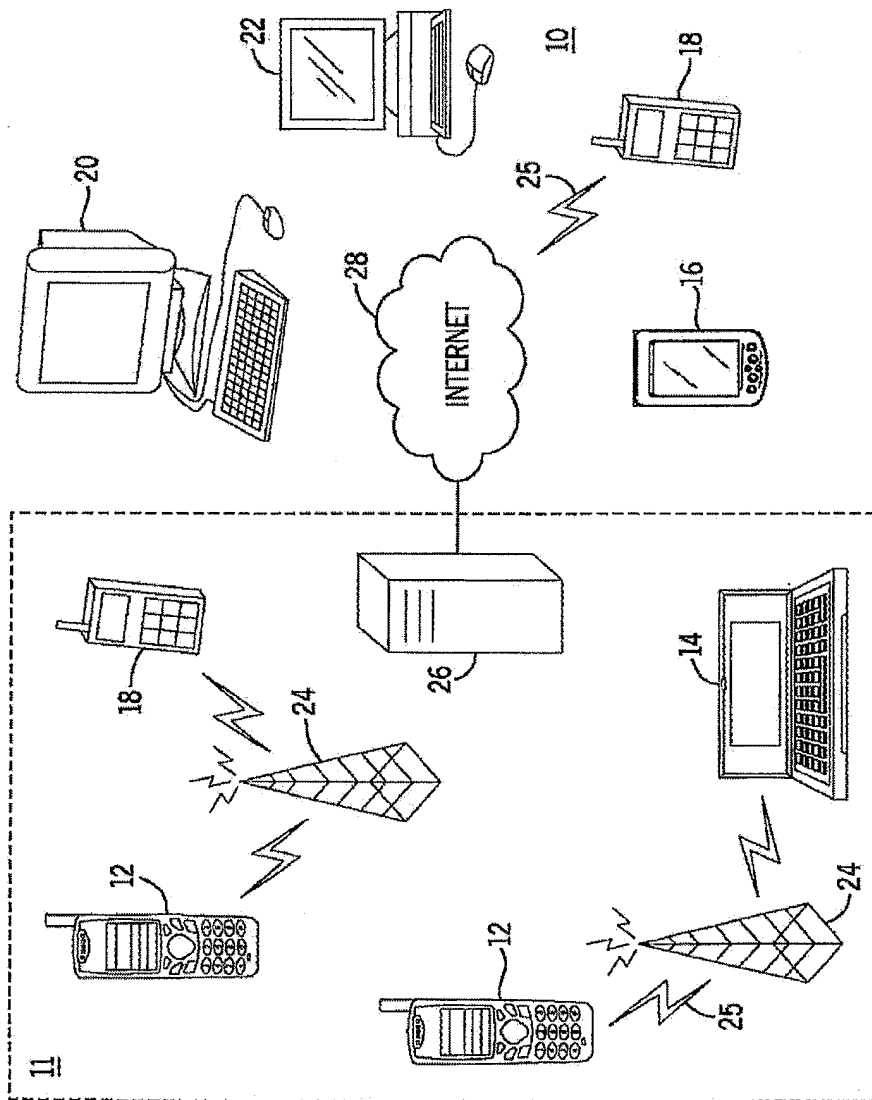


Figure 2

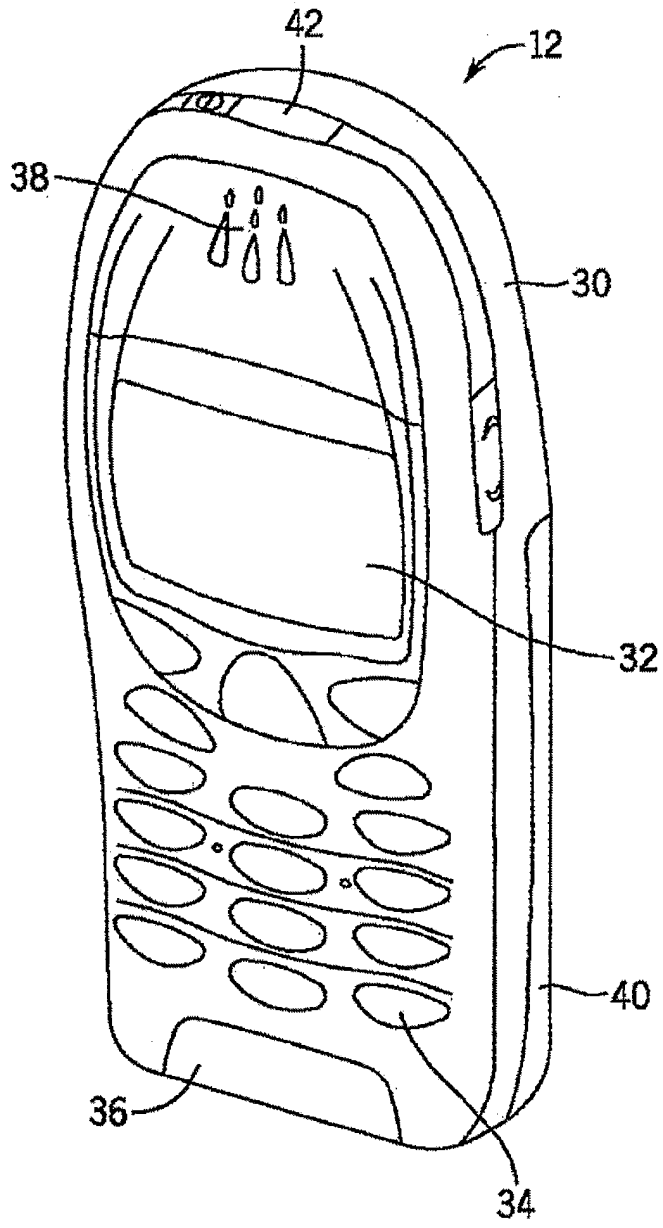


Figura 3

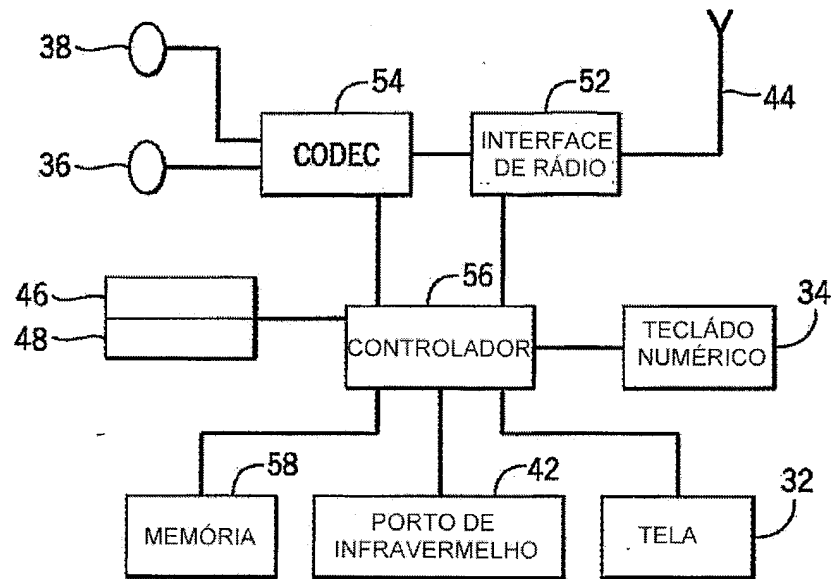


Figura 4