



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

(11) PI 0914632-6 B1



(22) Data do Depósito: 26/06/2009

(45) Data de Concessão: 06/10/2020

(54) Título: MÉTODOS E APARELHOS PARA USO COM RÁDIO DE NAVEGAÇÃO DE MODO COMUTÁVEL

(51) Int.Cl.: G01S 19/34; G01S 19/39; H04W 52/02; H04W 64/00; H04W 88/06.

(52) CPC: G01S 19/34; G01S 19/39; H04W 52/02; H04W 64/00; H04W 88/06.

(30) Prioridade Unionista: 09/03/2009 US 12/400,595; 27/06/2008 US 61/076,512.

(73) Titular(es): QUALCOMM INCORPORATED.

(72) Inventor(es): DOMINIC GERARD FARMER; JIE WU; LALITAPRASAD V. DAITA; DOUGLAS NEAL ROWITCH; WYATT THOMAS RILEY.

(86) Pedido PCT: PCT US2009048818 de 26/06/2009

(87) Publicação PCT: WO 2009/158594 de 30/12/2009

(85) Data do Início da Fase Nacional: 27/12/2010

(57) Resumo: MÉTODOS E APARELHOS PARA USO COM RADIO DE NAVEGAÇÃO DE MODO COMUTÁVEL. Métodos e aparelhos são fornecidos para uso com rádios de navegação de modo comutável e similares. Os métodos e aparelhos podem ser implementados para seletivamente comutar entre certos modos operacionais com base, pelo menos em parte, em um teste de comutação de modo que leva em consideração uma ou mais condições de teste não temporizadas para determinar se a comutação de modo pode ser habilitada.

**"MÉTODOS E APARELHOS PARA USO COM RÁDIO DE NAVEGAÇÃO DE
MODO COMUTÁVEL"**

Pedidos relacionados

O presente pedido de patente reivindica benefício
5 de e prioridade ao pedido de patente provisional US
61/076,512, depositado em 27 de junho de 2008 e intitulado
"METHODS AND APPARATUSES FOR USE WITH MODE-SWITCHABLE
NAVIGATION RADIO", e que é incorporado na íntegra a título
de referência aqui.

10 Campo da Invenção

A matéria revelada aqui se refere a dispositivos
eletrônicos e mais particularmente a métodos e aparelhos
para uso em dispositivos tendo um rádio de navegação de
modo comutável.

15 Descrição da Técnica Anterior

Sistemas de comunicação sem fio estão se tornando
rapidamente uma das tecnologias mais prevalentes na arena
de informações digitais. Serviços de telefone celular e
satélite e outras redes de comunicação sem fio similares já
20 pode cobrir o globo todo. Adicionalmente, novos sistemas
sem fio (por exemplo, redes) de vários tipos e tamanhos são
adicionados diariamente para fornecer conectividade entre
uma pletora de dispositivos tanto fixos como portáteis.
Muitos desses sistemas sem fio são acoplados juntos através
25 de outros sistemas de comunicação e recursos para promover
ainda mais comunicação e partilha de informações.
Realmente, não é incomum para alguns dispositivos serem
operativamente habilitados para comunicar com mais de um
sistema de comunicação sem fio e essa tendência parece
30 estar crescendo.

Outra tecnologia sem fio popular e cada vez mais
importante inclui sistemas de navegação e em particular
sistemas de posicionamento de satélite (SPS) como, por

exemplo, o sistema de posicionamento global (GPS) e outros Sistemas de Satélite de Navegação Global similares (GNSS). Rádios SPS, por exemplo, podem receber sinais SPS sem fio que são transmitidos por uma pluralidade de satélites em
5 órbita de um GNSS. Os sinais SPS podem, por exemplo, ser processados para determinar um horário global, uma localização geográfica aproximada ou precisa, altitude e/ou velocidade associadas a um dispositivo tendo um rádio SPS.

Em certas implementações, rádios de navegação
10 como um rádio SPS podem ser implementados para ligar/desligar periodicamente pelo menos uma porção de seu conjunto de circuitos, por exemplo, para poupar energia. Como exemplo, certos rádios de navegação pode ser operativamente habilitados para comutar entre um modo de
15 recepção em que sinais SPS podem ser adquiridos e/ou rastreados, e um modo de espera em que pelo menos uma porção do conjunto de circuitos de rádio pode ser desligado (por exemplo, desligado em algum modo e como tal sinais SPS podem não ser recebidos em tal modo de espera. A comutação
20 entre modos de recepção (por exemplo, ligado) e de espera (por exemplo desligado) pode ocorrer de acordo com um ciclo de serviço, por exemplo.

Resumo da Invenção

Métodos e aparelhos são fornecidos para uso com
25 rádios de navegação de modo comutável e similares. Os métodos e aparelhos podem ser implementados para seletivamente comuta entre certos modos operacionais com base, pelo menos em parte, em um teste de comutação de modo que leva em consideração uma ou mais condições de teste não
30 temporizadas para determinar se a comutação de modo pode ser habilitada.

Breve Descrição das Figuras

Aspectos não limitadores e não exaustivos são

descritos com referência às seguintes figuras, em que numerais de referência similares se referem a partes similares em todas as várias figuras a menos que especificado de outro modo.

5 A figura 1 é um diagrama de blocos que ilustra um ambiente exemplar que inclui um dispositivo tendo conjunto de circuitos de localização de posição associado a um rádio de navegação.

10 A figura 2 é um diagrama de estado ilustrativo que mostra vários modos exemplares nos quais o conjunto de circuitos de localização de posição em um dispositivo, por exemplo, como na figura 1, pode ser operativamente habilitado para operar.

15 A figura 3 é um diagrama de blocos que ilustra certas características de um dispositivo exemplar que pode, por exemplo, ser implementado no ambiente a figura 1.

20 A figura 4 é um fluxograma que ilustra um método que pode, por exemplo, ser implementado em um dispositivo exemplar que pode, por exemplo, ser implementado no ambiente da figura 1.

Descrição Detalhada da Invenção

25 Métodos e aparelhos são fornecidos para uso com rádios de navegação de modo comutável e similares. Os métodos e aparelhos podem ser implementados para seletivamente comutar entre certos modos de operação com base, pelo menos em parte, em um teste de comutação de modo que leva em consideração uma ou mais condições de teste não temporizada para determinar se a comutação de modo pode ser habilitada.

30 Em certas implementações exemplares, tal teste de comutação de modo pode suportar otimização dinâmica para comutar pelo menos uma porção de conjunto de circuitos de localização de posição em um rádio de navegação a partir de

um primeiro modo para um segundo modo em que se operando no segundo modo o rádio de navegação pode consumir menos energia elétrica. Tal teste de comutação de modo pode, por exemplo, considerar certas condições de teste não temporizadas que podem ser indicativas da capacidade do rádio de navegação manter ou de outro modo suportar um nível desejado de serviço de localização de posição/precisão e/ou tentativa para atender outras métricas de desempenho desejado.

10 Como exemplo, porém não limitação, um primeiro modo pode ser associado a um modo de recepção tendo essencialmente um ciclo de 100% de carga (por exemplo, substancialmente sempre LIGADO), e um segundo modo pode ser associado a um modo de recepção tendo menos de 100% de
15 ciclo de serviço (Por exemplo, possivelmente comutando entre LIGADO e DESLIGADO).

Em outras implementações de exemplo, tais primeiro e segundo modos podem ser juntos associados a um ciclo de serviço dada, de tal modo que o primeiro modo
20 possa ser associado a uma operação LIGADA e o segundo modo possa ser associado a uma operação DESLIGADA.

Tal comutação de modo, se habilitada, pode seletivamente comutar de volta do segundo modo para o primeiro modo com base, pelo menos em parte, na ocorrência
25 de um evento de comutação de modo, como, por exemplo, uma condição temporizada (um temporizador, ciclo de serviço, etc.) que pode ser predeterminada, ou variada e/ou de outro modo dinamicamente estabelecida com base em uma ou mais das condições de teste não temporizadas e/ou outros fatores
30 baseados em desempenho ou operativos.

De acordo com um aspecto, um aparelho pode ser fornecido o qual inclui conjunto de circuitos de localização de posição e um controlador. O conjunto de

circuitos de localização de posição pode ser operativamente habilitado para adquirir sinais sem fio associados a um sistema de posicionamento de satélite (SPS) se operando em um primeiro modo. O conjunto de circuitos de localização de
5 posição pode ser operativamente habilitado para pelo menos manter informações de relógio local e não adquirir os sinais sem fio em nenhum modo ou em certos momentos se operando em um segundo modo. Em certas implementações, as informações de relógio local podem ser ou podem ter sido
10 previamente substancialmente calibradas com um relógio associado a um sinal de relógio SPS (por exemplo, de um circuito de elo de fase síncrona (PLL) ou outro similar no rádio).

O controlador pode, por exemplo, ser
15 operativamente habilitado para seletivamente comutar o conjunto de circuitos de localização de posição a partir do primeiro modo para o segundo modo com base, pelo menos em parte pelo menos em um teste de comutação de modo sendo atendido. O teste de comutação de modo pode ser baseado,
20 pelo menos em parte, pelo menos em uma condição de teste não temporizada.

Como exemplo, porém não limitação, tais condições de teste não temporizadas podem incluir um ou mais de: uma primeira condição de teste em que sinais sem fio de pelo
25 menos uma primeira intensidade de sinal limite foram adquiridas de um primeiro conjunto de veículos espaciais (SVs); uma segunda condição de teste em que sinais sem fio pelo menos da primeira intensidade de sinal limite foram adquiridas de pelo menos um primeiro número limite de SVs:
30 uma terceira condição de teste em que sinais sem fio de pelo menos uma segunda intensidade de sinal limite foram adquiridos pelo menos de um segundo número limite de SVs; uma quarta condição de teste em que informações de posição

SV são acessíveis para pelo menos o primeiro conjunto de SVs; uma quinta condição de teste em que nenhuma informação de posição SV adicional está sendo atualmente recebida para qualquer do primeiro conjunto de SVs; uma sexta condição de teste em que nenhum SVs está sendo adquirido; uma sétima condição de teste em que um erro associado a um local de posição atual como determinado com base, pelo menos em parte, pelo menos em uma porção dos sinais sem fio associados ao SPS não excede um limite de erro de localização de posição; uma oitava condição de teste em que o conjunto de circuitos de localização de posição está atualmente operando no primeiro modo; e/ou uma nona condição de teste em que informações de saúde de satélite não estão sendo atualmente recebidas para quaisquer dos SVs. Como exemplo, porém não limitação, tais condições de teste não temporizadas pode também e/ou alternativamente ser combinadas de vários modos.

Em certas implementações, tais condições de teste não temporizadas podem ser combinadas para formar um teste de comutação de modo. Por exemplo, pelo menos uma primeira porção de um teste de comutação de modo pode ser satisfeita se a primeira condição de teste, e a sétima condição de teste e a oitava condição de teste e pelo menos uma ou mais da quarta condição de teste e/ou quinta condição de teste forem determinadas pelo controlador como sendo VERDADEIRAS. Por exemplo, outro teste de comutação de modo pode ser atendido se tal primeira porção do teste de comutação de modo for atendida e se pelo menos uma da segunda condição de teste e sexta condição de teste forem determinadas pelo controlador como sendo VERDADEIRAS e/ou a terceira condição de teste for determinada pelo controlador como sendo VERDADEIRA.

O segundo modo pode incluir, por exemplo, um modo

de potência reduzida no qual pelo menos uma porção do conjunto de circuitos de localização de posição operativamente habilitado para adquirir os sinais sem fio pode ser DESLIGADO e/ou de outro modo desativado em algum
5 durante todo o tempo ou em certos tempos. Conseqüentemente, um segundo modo pode ter um ciclo de serviço que pode ser 0% (por exemplo, nunca LIGADO) ou menos de 100% (por exemplo, algumas vezes, mas nem sempre ligado).

O aparelho também pode ser habilitado para operar
10 em outros modos e/ou primeiros modos modificados que possam evitar comutação de um primeiro modo para um segundo modo. Como exemplo, porém não limitação, um primeiro modo modificado pode incluir pelo menos um entre modo de serviço de emergência, um modo de serviço auxiliado, um modo LIGADO
15 de receptor estendido, um modo de inicialização, um modo de carga de energia de dispositivo, um modo de comunicação de dispositivo, e/ou um modo de movimento de dispositivo.

O controlador também pode ser operativamente habilitado para seletivamente comutar o conjunto de
20 circuitos de localização de posição a partir do segundo modo de volta para o primeiro modo com base pelo menos em parte, em uma ocorrência de um evento de comutação de modo. Por exemplo, um evento de comutação de modo pode ser associado a um período temporizado e/ou associado ao teste
25 de comutação de modo não mais sendo atendido.

De acordo com outro aspecto, um método exemplar pode incluir, com conjunto de circuitos de localização de posição operando em um primeiro modo, adquirir sinais sem fio associados a um sistema de posicionamento de satélite
30 (SPS). O método também pode incluir seletivamente comutar o conjunto de circuitos de localização de posição de um primeiro modo para um segundo modo com base, pelo menos em parte, pelo menos em um teste de comutação de modo sendo

atendido, em que o teste de comutação de modo pode ser baseado pelo menos em parte, pelo menos em uma condição de teste não temporizada. O método pode incluir ainda, com o conjunto de circuitos de localização de posição operar no

5 segundo modo, manter informações de relógio local substancialmente calibradas com um relógio associado ao SPS e não adquirir sinais sem fio ou adquirir sinais sem fio menos freqüentemente do que durante um primeiro modo. Em certas implementações, o método também pode incluir

10 seletivamente comutar o conjunto de circuitos de localização de posição a partir do segundo modo para o primeiro modo baseado, pelo menos em parte, em uma ocorrência de um evento de comutação de modo.

De acordo ainda com outro aspecto, um aparelho

15 pode ser implementado que pode incluir um rádio para adquirir sinais sem fio associados a um SPS se o aparelho estiver operando em um primeiro modo, conjunto de circuitos para manter informações de relógio local substancialmente calibradas com um relógio associado ao SPS enquanto não

20 adquire os sinais sem fio se o aparelho pode estar operando em um segundo modo, e um controlador para seletivamente comutar uma operação do aparelho a partir do primeiro modo para o segundo modo com base, pelo menos em parte pelo menos em um teste de comutação de modo sendo atendido, em

25 que o teste de comutação de modo pode ser baseado, pelo menos em parte, pelo menos em uma condição de teste não temporizada.

De acordo ainda com outros aspectos, um artigo pode ser fornecido que inclui um meio legível por

30 computador tendo instruções implementáveis por computador armazenadas no mesmo. As instruções, se implementadas por uma ou mais unidades de processamento, pode adaptar uma ou mais unidades de processamento para determinar se pelo

menos um teste de comutação de modo pode ser atendida, pelo menos um teste de comutação de modo sendo baseado, pelo menos em parte, pelo menos em uma condição de teste não temporizada. Em resposta ao teste de comutação de modo sendo determinado como sendo atendido, uma ou mais unidades de processamento pode seletivamente comutar o conjunto de circuitos de localização de posição que opera em um primeiro modo no qual sinais sem fio associados a um sistema de posicionamento de satélite (SPS) podem ser adquiridos para um segundo modo onde informações de relógio locais substancialmente calibradas com um relógio associado ao SPS são mantidas, porém os sinais sem fio não estão sendo adquiridas ou são adquiridas menos freqüentemente do que durante um primeiro modo.

A figura 1 é um diagrama de blocos que ilustra um ambiente sem fio 100 que pode incluir vários recursos de computação e comunicação operativamente habilitados para fornecer serviços de navegação e possivelmente outros serviços de comunicação de acordo com certas implementações exemplares da presente descrição.

O ambiente sem fio 100 pode ser representativo de qualquer sistema(s) ou uma porção do mesmo que pode incluir pelo menos um dispositivo 102 operativamente habilitado para pelo menos receber sinais sem fio associados à pelo menos um sistema de navegação 106 (por exemplo, um sistema de posicionamento de satélite (SPS, e/ou similar). O dispositivo 102, como ilustrado nesse exemplo, também pode ser operativamente habilitado para enviar/receber sinais com pelo menos um sistema sem fio 104.

O dispositivo 102 pode, por exemplo, incluir um dispositivo móvel ou um dispositivo que embora móvel possa ser principalmente destinado a permanecer estacionário. Desse modo, como utilizado aqui, os termos "dispositivo" e

"dispositivo móvel" podem ser utilizados intercambiáveis visto que cada termo pretende se referir a qualquer dispositivo único ou qualquer grupo combinável de dispositivos que podem transmitir e/ou receber sinais sem fio. Os termos "receber" e "adquirir" são utilizados de modo intercambiável aqui e ambos pretendem representar a recepção de um sinal sem fio de tal modo que informações que são transportadas através do sinal sem fio podem ser operativamente adquiridas pelo dispositivo de recebimento.

Com isso em mente e como exemplo, porém não limitação, como ilustrado utilizando ícones na figura 1, o dispositivo 102 pode incluir um dispositivo móvel como um telefone celular, um telefone inteligente, um assistente pessoal digital, um dispositivo de computação portátil, e/ou similar ou qualquer combinação dos mesmos. Em outras implementações exemplares, o dispositivo 102 pode ter a forma de uma máquina que é móvel ou estacionária. Ainda em outras implementações exemplares, o dispositivo 102 pode ter a forma de um ou mais circuitos integrados, painéis de circuito, e/ou similares que podem ser operativamente habilitados para uso em outro dispositivo.

Independente da forma do dispositivo 102, o dispositivo 102 pode incluir pelo menos um rádio de navegação 112 do qual pelo menos uma parte pode ser habilitada para operar de acordo com dois ou mais modos de operação. O termo "rádio" como utilizado aqui se refere a qualquer conjunto de circuitos e/ou similar que pode ser operativamente habilitado para pelo menos receber sinal sem fio. Em certas implementações um rádio pode ser também operativamente habilitado para transmitir sinais sem fio. Em certas implementações, o dispositivo 102 pode incluir dois ou mais rádios. Tais rádios podem, por exemplo, ser operativamente habilitados para partilhar uma porção de

conjunto de circuitos e/ou similar (por exemplo, uma unidade de processamento, memória, antena, fonte de energia, etc.).

5 Como exemplo, porém não limitação, em alguns dos exemplos apresentados aqui o dispositivo 102 pode incluir um primeiro rádio que é operativamente habilitado a receber sinais sem fio associados à pelo menos um sistema de navegação 106 e um segundo rádio que é operativamente habilitado para receber e transmitir sinais sem fio
10 associados à pelo menos um sistema sem fio 104. O sistema sem fio 104 pode incluir, por exemplo, um sistema de comunicação sem fio, como, por exemplo, um sistema de telefone sem fio, uma rede de área local sem fio, e/ou similar. O sistema sem fio 104 pode incluir, por exemplo,
15 um sistema de broadcast sem fio, como, por exemplo, um sistema de broadcast de televisão, um sistema de broadcast de rádio, e/ou similar. Em certas implementações, o dispositivo 102 pode ser operativamente habilitado somente a receber sinais sem fio a partir do sistema sem fio 104,
20 enquanto em outras implementações a estação móvel 102 pode ser operativamente habilitada somente a transmitir sinais sem fio para o sistema sem fio.

Como ilustrado na figura 1, o sistema sem fio 104 pode ser operativamente habilitado a comunicar-se com e/ou
25 de outro modo operativamente acessar outros dispositivos e/ou recursos como representado simplesmente pela nuvem 110. Por exemplo, a nuvem 110 pode incluir um ou mais dispositivos de comunicação, sistemas, redes ou serviços, e/ou um ou mais dispositivos de computação, sistemas,
30 redes, Internet, vários serviços de computação e/ou comunicação, e/ou similar, ou qualquer combinação dos mesmos.

O sistema sem fio 104 pode, por exemplo, ser

representativo de qualquer sistema ou rede de comunicação sem fio que pode ser operativamente habilitada a receber e/ou transmitir sinais sem fio. Como exemplo, porém não limitação, o sistema sem fio 104 pode incluir uma rede de
5 área remota sem fio (WWAN), uma rede de área local sem fio (WLAN), uma rede de área pessoal sem fio (WPAN), uma rede de área metropolitana sem fio (WMAN), um sistema de comunicação Bluetooth, sistema de comunicação WiFi, sistema Global para comunicações móveis (GSM), sistema de
10 comunicação de dados de evolução somente/dados de evolução otimizados (EVDO), sistema de comunicação de banda larga ultra móvel (UMB), sistema de comunicação de evolução de longo prazo (LTE), sistema de comunicação de Serviço de satélite móvel - componente terrestre auxiliar (MSS-ATC)
15 e/ou similar.

O termo "rede" e "sistema" podem ser utilizados de forma intercambiável aqui. Uma WWAN pode ser uma rede de Acesso múltiplo por divisão de código (CDMA), uma rede de acesso múltiplo por divisão de tempo (TDMA), uma rede de
20 acesso múltiplo por divisão de frequência (FDMA), uma rede de acesso múltiplo por divisão de frequência ortogonal (OFDMA), uma rede de acesso múltiplo por divisão de frequência de portadora unida (SC-FDMA), e assim por diante. Uma rede CDMA pode implementar uma ou mais
25 tecnologias de acesso de rádio (RATs) como cdma2000, CDMA de banda larga (W-CDMA) citando apenas algumas tecnologias de rádio. Aqui, cdma2000 pode incluir tecnologias implementadas de acordo com padrões IS-95, IS-200 e IS-856. Uma rede TDMA pode implementar Sistema Global para
30 comunicações móveis (GSM), Sistema de telefone móvel avançado digital (D-AMPS), ou alguma outra RAT. GSM e W-CDMA são descritos em documentos de um consórcio denominado "Projeto de sociedade de terceira geração" (3GPP). Cdma2000

é descrito em documentos de um consórcio denominado "Projeto de sociedade de 3ª geração 2" (3GPP2). Documentos de 3GPP e 3GPP2 são disponíveis ao público. Uma WLAN pode incluir uma rede IEEE 802.11x, e uma WPAN pode incluir uma
5 rede Bluetooth, um IEEE 802.15 x, por exemplo. Tais técnicas de determinação de localização descritas aqui também podem ser utilizadas para qualquer combinação de WWAN, WLAN, WPAN, WMAN e/ou similar.

O sistema sem fio 104 pode, por exemplo, ser
10 representativo de qualquer sistema de broadcast sem fio que pode ser operativamente habilitado para pelo menos receber sinais sem fio. Como exemplo, porém não limitação, um sistema de broadcast sem fio pode incluir um sistema MediaFLO, um sistema de TV digital, um sistema de rádio
15 digital, um sistema de Broadcasting de vídeo digital - Portátil (DVB-H), um sistema de Broadcasting de multimídia digital (DMB), um sistema de Broadcasting digital de serviços integrados - Terrestre (ISDB-T), e/ou outros sistemas similares e/ou técnicas de broadcast relacionadas.

O dispositivo 102 pode ser operativamente habilitado para pelo menos receber sinais sem fio de pelo menos um sistema de navegação 106 que é ilustrado na figura 1 como um sistema de posicionamento de satélite (SPS) tendo uma pluralidade de satélites de transmissão de sinal SPS
25 106-1, 106-2, 106-3, ..., 106-x. Realmente, em certas implementações de exemplo, o dispositivo 102 pode ser somente configurado para receber sinais sem fio, como, sinais SPS. Aqui, por exemplo, o dispositivo 102 pode incluir um dispositivo de navegação pessoal (PND),
30 assistente de navegação pessoal (PNA) e/ou similar. Em outras implementações de exemplo, o dispositivo 102 pode se comunicar também com outros dispositivos através de sinais transmitidos cabeados e/ou sem fio. Aqui, por exemplo como

ilustrado na figura 1, o dispositivo 102 pode transmitir sinais para o sistema sem fio 104. Aqueles versados na técnica reconhecerão que o sistema de navegação 106 pode incluir recursos de transmissão adicionais e/ou outros recursos de suporte além de ou em vez dos satélites como
5 ilustrado.

Em certas implementações, o sistema de navegação 106 pode ser operativamente habilitado para fornecer outros serviços relacionados não de navegação (por exemplo, serviços de comunicação ou similar). Como tal, em certas
10 implementações o dispositivo 102 pode ser operativamente habilitado para transmitir sinais sem fio para o sistema de navegação 106.

Os veículos espaciais (SVs) do sistema de navegação 106 podem ser operativamente habilitados para transmitir um sinal sem fio único (sinal SPS) do qual, pelo menos uma porção, pode ser recebida pelo dispositivo 102 e utilizado em algum modo para navegação, por exemplo, para determinar um tempo, uma faixa, um local, uma posição, etc.
15 as técnicas de determinação de localização e sinalização de navegação específicas podem variar dependendo do(s) sistema(s) de navegação sendo utilizado(s). Tais SVs podem ser operativamente habilitados para transmitir um ou mais sinais em frequências portadoras iguais ou diferentes. Por
20 exemplo, um satélite de GPS pode ser operativamente habilitado para transmitir sinais L1 C/A e L1C na mesma banda, bem como, os sinais L2C e L5 em outras frequências portadoras, etc. além disso, tais sinais SPS podem incluir sinais criptografados.

30 Um SPS inclui tipicamente um sistema de transmissores posicionados para habilitar entidades a determinar sua localização em ou acima da Terra baseado, pelo menos em parte em sinais recebidos dos transmissores.

Tal transmissor transmite tipicamente um sinal marcado com um código de ruído pseudo-aleatório de repetição (PN) de um número definido de chips e pode ser localizado em estações de controle baseadas em terra, equipamento de usuário e/ou 5 veículos espaciais. Em um exemplo específico, tais transmissores podem ser localizados em SVs em órbita na Terra. Por exemplo, um SV em uma constelação de Sistemas de satélite de navegação global (GNSS) como Sistema de Posicionamento global (GPS), Galileo, Glonass ou Compass 10 podem transmitir um sinal marcado com um código PN que é distinguível de códigos PN transmitidos por outros SVs na constelação. De acordo com certos aspectos, as técnicas apresentadas aqui não são limitadas a sistemas globais (por exemplo, GNSS) para SPS. Por exemplo, as técnicas 15 fornecidas aqui podem ser aplicadas a ou de outro modo habilitadas para uso em vários sistemas regionais, como, por exemplo, Quase-Zenith Satellite System (AZSS) sobre o Japão, Indian Regional Navigational Satellite System (IRNSS) sobre a Índia, Beidou sobre a China, etc. e/ou 20 vários sistemas de aumento (por exemplo, um sistema de Aumento baseado em Satélite (SBAS)) que pode ser associado a ou de outro modo habilitado para uso com um ou mais sistemas de satélite de navegação global e/ou regional. Como exemplo, porém não limitação, um SBAS pode incluir 25 um(uns) sistema(s) de aumento que fornece(m) informações de integridade, correções diferenciais, etc., como, por exemplo, Wide area Augmentation System (WAAS), European Geostationary Navigation Overlay Service (EGNOS), Multi-functional Satellite Augmentation System (MSAS), GPS aided 30 Geo augmented navigation ou GPS e Geo augmented Navigation System (GAGAN), e/ou similar. Tal SBAS pode, por exemplo, transmitir sinais SPS e/ou similares a SPS que podem ser também interferidos por certos sinais de comunicação sem

fio, etc. Desse modo, como utilizado aqui um SPS pode incluir qualquer combinação de um ou mais sistemas de satélite de navegação global e/ou regional e/ou sistemas de aumento, e sinais SPS podem incluir SPS, semelhante à SPS, e/ou outros sinais associados a um ou mais SPS.

Para estimar sua localização, o dispositivo 102 pode determinar medições de pseudo-alcance para SVs que estão "na visão" de seu rádio de recepção utilizando técnicas bem conhecidas com base, pelo menos em parte, em detecções de códigos de PN em sinais recebidos dos SVs. Tal pseudo-alcance para um SV pode ser determinado com base, pelo menos em parte, em uma fase de código detectada em um sinal recebido marcado com um código PN associado ao SV durante um processo de adquirir o sinal recebido no rádio de recebimento. Para adquirir o sinal recebido, o dispositivo 102 pode, por exemplo, ser operativamente habilitado para correlacionar o sinal recebido com um código PN localmente gerado associado a um SV. Por exemplo, o dispositivo 102 pode correlacionar tal sinal recebido com múltiplas versões deslocadas em código e/ou tempo de tal código PN gerado localmente. A detecção de uma versão deslocada por tempo e/ou código específica fornecendo um resultado de correlação com a potência de sinal mais elevada pode indicar uma fase de código associada ao sinal adquirido para uso em medição de pseudo-alcance como discutido acima.

Desse modo, em certas implementações, o dispositivo 102 pode ser operativamente habilitado para determinar sua localização de tal modo ou em outro modo similar sem suporte adicional a partir de outros dispositivos. Em outras implementações, entretanto, o dispositivo 102 pode ser habilitado a operar em algum modo com um ou mais outros dispositivos para determinar sua

localização e/ou suportar outras operações relacionadas à navegação. Tais técnicas de navegação são bem conhecidas.

Em certas implementações, o dispositivo 102 pode ser operativamente habilitado para receber sinais SPS de um ou mais GNSS, como por exemplo, GPS, Galileo, GLONASS, Compass, ou outro sistema similar que utiliza uma combinação desses sistemas, ou qualquer SPS desenvolvido no futuro, cada mencionado genericamente aqui como SPS. Como utilizado aqui, um SPS será também entendido como incluindo sistemas pseudólitos.

Pseudólitos são transmissores baseados em terra que broadcast um código PN ou outro código de alcance (similar a um sinal celular CDMA ou GPS) modulado em um sinal portadora de faixa-L (ou outra frequência), que pode ser sincronizado com tempo GPS. Cada tal transmissor pode ser atribuído um código PN exclusivo de modo a permitir identificação por um receptor remoto. Pseudólitos podem ser úteis em situações onde sinais a partir de um SV em órbita poderiam ser não disponíveis, como em túneis, minas, edifícios, cânions urbanos ou outras áreas encerradas. Outra implementação de pseudólitos é conhecida como rádio-sinalizadores. Os termos "satélite" e SV, como utilizados aqui, são intercambiáveis e pretendem incluir pseudólitos, equivalentes de pseudólitos, e possivelmente outros. O termo "sinais de SPS", como utilizado aqui, pretende incluir sinais semelhantes à SPS a partir de pseudólitos ou equivalentes de pseudólitos.

Faz-se referência agora à figura 2, que é um diagrama de estado ilustrando certo ambiente de modo operacional exemplar 200 cujo dispositivo 102 pode ser seletivamente operativamente habilitado para implementar com relação à pelo menos uma porção do rádio 112. Aqui, por exemplo, o ambiente de modo de operação 200 pode ser

implementado para permitir que o dispositivo 102 e/ou pelo menos uma porção de rádio 112 seletivamente opere pelo menos em um primeiro modo 202 ou um segundo modo 204.

Em certas implementações de exemplo, o primeiro modo 202 pode operativamente adaptar o dispositivo 102 e/ou pelo menos uma porção do rádio 112 para receber e adquirir sinais SPS em suporte de várias operações de busca, operações de verificação, operações de rastreamento, e/ou similares. Tal primeiro modo 202 pode, por exemplo, exigir que vários conjuntos de circuitos no dispositivo 102 e/ou pelo menos uma porção de rádio 112 sejam ligados e operem em algum modo. Por exemplo, um circuito front-end RF e/ou conjunto de circuitos de processador de sinais pode estar funcionando para receber e adquirir um ou mais sinais SPS. O primeiro modo 202 pode, por exemplo, estar associado a um ciclo de serviço que pode ser 100% (por exemplo, substancialmente sempre LIGADO).

O dispositivo 102 e/ou pelo menos uma porção do rádio 112 pode, por exemplo, ser operativamente habilitado para ação de transição por transição 210 a partir do primeiro modo 202 para o segundo modo 204. Várias técnicas são apresentadas em seções subseqüentes que ilustram certos testes exemplares e/ou condições que podem ser consideradas pelo controle de lógica ou similar para iniciar a ação de transição 210.

Em certas implementações de exemplo, o segundo modo 204 pode adaptar pelo menos uma porção de rádio 112 para reduzir consumo de energia por desligar ou de outro modo afetar a operação de todo ou parte do conjunto de circuitos associado ao recebimento, aquisição e/ou outro modo processamento de sinais SPS. Por exemplo, todo ou parte de um circuito front-end RF e/ou todo ou parte do conjunto de circuitos de processador de sinais pode ser

DESLIGADO (por exemplo, desligado, desabilitado ou de outro modo alterado) de tal modo que o dispositivo 102 não mais receba e/ou adquira sinais SPS. Desse modo, o segundo modo 204 pode, por exemplo, ser associado a um ciclo de serviço
5 que pode ser 0% (por exemplo, nunca LIGADO) ou menos de 100% (por exemplo, nem sempre ligado). Como exemplo, porém não limitação, o segundo modo 204 pode ser associado a um ciclo de serviço de 20% por um período de tempo (por exemplo, um segundo) de tal modo que o dispositivo 102 e/ou
10 pelo menos uma porção de rádio 112 possa permanecer DESLIGADA por 80% do período de tempo (por exemplo, 800 milissegundos) e LIGADA por 20% do período de tempo (por exemplo, 200 milissegundos).

Em certas implementações de exemplo, o
15 dispositivo 102 e/ou pelo menos uma porção de rádio 112 pode manter ou de outro modo estabelecer sinal/informação de relógio local ou outro sinal/informação de temporização similar que pode ser calibrado com ou de outro modo associado em algum modo a um sinal/informação de relógio
20 SPS associado a um SPS. Tais técnicas e conjunto de circuitos de relógio local são conhecidos.

O dispositivo 102 e/ou pelo menos uma porção de rádio 112 pode, por exemplo, ser operativamente habilitada para ação de transição por transição 212 a partir do
25 segundo modo 204 para primeiro modo 202. Várias técnicas são apresentadas em seções subseqüentes ilustrando certos testes exemplares e/ou condições que podem ser consideradas por lógica de controle ou similar para iniciar ação de transição 212.

30 Em certas implementações exemplares, a ação de transição 212 pode seletivamente comutar o dispositivo 102 e/ou pelo menos uma porção de rádio 112 de volta do segundo modo para o primeiro modo com base, pelo menos em parte, em

uma condição temporizada 380 (vide, figura 3, por exemplo, um temporizador, ciclo de serviço, etc.) e/ou outros eventos de comutação de modo similares. Em certas implementações exemplares, a condição temporizada 380 pode
5 ser estabelecida e/ou de outro modo ajustada dinamicamente baseada, pelo menos em parte, no teste de comutação de modo 320 e/ou mais uma condição de teste não temporizada 322 e/ou informações associadas ao mesmo. Aqui, por exemplo, a unidade de processamento 304 pode ser operativamente
10 habilitada para estabelecer condição temporizada 380.

Ao contrário, em vez de fazer transição automática do primeiro modo 202 para o segundo modo 204 com base em uma condição temporizada, o controlador 302 pode ser operativamente habilitado pelas técnicas aqui para
15 determinar/verificar que o teste de comutação de modo 320 é atendido antes de iniciar a transição 210.

Também ilustrado na figura 2 estão modos adicionais (opcionais), que podem ser funcionalmente implementados no primeiro modo 202 (por exemplo, modificando em algum modo o primeiro modo 202) e/ou como
20 modos funcionalmente separados. Nessa ilustração, por exemplo, um terceiro modo 206 e um quarto modo 208 são mostrados como modos de operação separados. Deve ser evidente que a matéria reivindicada não pretende ser
25 limitada por esses exemplos.

Como mostrado, o dispositivo 102 e/ou pelo menos uma porção de rádio 112 pode, por exemplo, ser operativamente habilitada para fazer transição do primeiro modo 202 para o terceiro modo 206 ou quarto modo 208. O
30 dispositivo 102 e/ou pelo menos uma porção de rádio 112 pode, por exemplo, ser também operativamente habilitada para transição entre o terceiro modo 206 e quarto modo 208. Como descrito em maior detalhe abaixo, em certas

implementações exemplares, o dispositivo 102 e/ou pelo menos uma porção de rádio 112 pode ser operativamente habilitada para evitar uma transição (comutação) do primeiro modo 202 para o segundo modo 204 se operando no
5 terceiro ou quarto modos, e/ou primeiro modo modificado similar.

Em outras palavras, terceiro/ou quarto modos podem ser implementados que atuam para evitar que uma ou mais de transição 210 e/ou ação de transição 212 ocorra.
10 Por exemplo, terceiro e/ou quarto modos podem ser implementados para evitar que uma ou mais de transição 210 e/ou ação de transição 212 ocorra de modo a receber informações de Saúde a partir de um SV. Por exemplo, informações de Saúde GPS/GNSS podem ser transmitidas por
15 aproximadamente 12 segundos em cada período de 750 segundos. Desse modo, o dispositivo 102 pode ser habilitado a manter registro de tempo SPS e comutar para um terceiro ou quarto modo se for determinado que tais informações de Saúde pudesse ser recebidas em breve.

20 Em outro exemplo, terceiro e/ou quarto modos podem ser implementados para evitar que uma ou mais de transição 210 e/ou ação de transição 212 ocorra de modo a permitir recepção e/ou decodificação de dados orbitais (Efemérides) antes dos dados terminarem, e/ou como de outro
25 modo necessário. Aqui, por exemplo, tal recepção e/ou decodificação pode ocorrer aproximadamente a cada 2, 4 ou 6 horas (por exemplo, dependendo dos parâmetros orbitais SV, precisão de dados, idade de dados, etc.) e uma partição de tempo aleatória pode ser escolhida antes de 30 minutos de
30 término para decodificar os dados. Desse modo, o dispositivo 102 pode ser habilitado a continuar a operar e gerar correções de posição periódica através de alterações de dados orbitais.

Como exemplo adicional, porém não limitação, terceiro e/ou quarto modos podem ser operativamente habilitados para suportar certas operações relacionadas à navegação que podem ser adversamente afetadas caso o modo/operações sejam interrompidos. Por exemplo, o terceiro modo 206 pode incluir pelo menos uma entre uma operação de modo de serviço de emergência, uma operação de modo de serviço auxiliado, uma operação de modo LIGADO-receptor estendido, uma operação de modo de inicializar, e/ou similar.

Como exemplo, porém não limitação, terceiro e/ou quarto modos podem ser operativamente habilitados para suportar certas operações relacionadas a dispositivo que podem ser afetadas adversamente caso o modo/operações sejam interrompidos. Por exemplo, o quarto modo 208 pode incluir pelo menos uma de uma operação de modo de carga de energia de dispositivo, uma operação de modo de comunicação de dispositivo, uma operação de modo de movimento de dispositivo detectado, e/ou similar.

Faz-se referência agora à figura 3, que é um diagrama de blocos representando um sistema exemplar 300 que pode ser operativamente habilitado para uso no ambiente 100.

Como mostrado, o dispositivo 102 pode incluir um controlador 302 que pode ser acoplado ao conjunto de circuitos de localização de posição 308. O controlador 302 ou porções do mesmo podem fazer parte do rádio 112. O controlador 302 pode, por exemplo, incluir uma ou mais unidades de processamento 304. O controlador 302 pode incluir e/ou de outro modo operativamente acessar a memória 306. O controlador 302 pode, por exemplo, incluir e/ou de outro modo operativamente acessar um meio legível por computador 360 tendo instruções implementáveis por

computador 362 e/ou outros dados/informações similares armazenados no mesmo. Em certas implementações, o controlador 302 pode incluir todo ou uma porção do conjunto de circuitos de relógio local 332.

5 O conjunto de circuitos de localização de posição 308 ou porções do mesmo pode fazer parte de rádio 112. O conjunto de circuitos de localização de posição pode, por exemplo, ser operativamente habilitado para adquirir sinal SPS 310 transmitido pelo SPS 106. O conjunto de circuitos
10 de localização de posição pode, por exemplo, incluir uma porção de comutação de modo 312. Toda ou parte da porção de comutação de modo 312 pode, por exemplo, ser operativamente habilitada para LIGAR/DESLIGAR ou de outro modo alterar sua função baseada, pelo menos em parte, na ação de transição
15 210 e/ou ação de transição 212, respectivamente. A porção de comutação de modo 312 pode, por exemplo, incluir pelo menos um receptor tendo conjunto de circuitos de front-end RF 314, conjunto de circuitos de processador de sinais 316, etc. o conjunto de circuitos de localização de posição 308
20 pode, por exemplo, incluir todo ou porções do conjunto de circuito de relógio local 332, que pode ser calibrado com ou de outro modo associado ao relógio SPS 334. O relógio SPS 334 pode ser recebido e/ou derivado do sinal SPS 310, por exemplo.

25 Como mostrado nesse exemplo, a memória 306 pode incluir ou de outro modo ser operativamente habilitada para armazenar e prover instruções e/ou informações referentes a pelo menos um do primeiro modo 202, segundo modo 204, terceiro modo 206 (opcional), e/ou quarto modo 208
30 (opcional).

A memória 306 pode incluir ou de outro modo ser operativamente habilitada para armazenar e fornecer instruções e/ou informações referentes à pelo menos um

teste de comutação de modo 320, que pode ser executado pela unidade de processamento 304 para determinar se uma ação de transição específica 210/212 pode ser fornecida ou de outro modo aplicada ao conjunto de circuitos de localização de
5 posição 308.

O teste de comutação de modo 320 pode, por exemplo, ser operativamente habilitado para considerar uma ou mais condições de teste 322. Em certos exemplos, implementações para iniciar uma ação de transição 210 (por
10 exemplo, uma comutação a partir do primeiro modo 202 para o segundo modo 204) uma ou mais condições de teste não temporizada pode ser considerada e/ou combinada como parte do teste de comutação de modo 320. Como exemplo, porém não limitação, tais condições de teste não temporizada 322
15 podem incluir: uma primeira condição de teste 322-1, em que sinais sem fio de pelo menos uma primeira intensidade de sinal limite foram adquiridos de um primeiro conjunto de veículos espaciais (SVs); uma segunda condição de teste 322-2 em que sinais sem fio de pelo menos da primeira
20 intensidade de sinal limite foram adquiridos pelo menos de um primeiro número limite de SVs; uma terceira condição de teste 322-2 em que sinais sem fio de pelo menos de uma segunda intensidade de sinal limite foram adquiridos pelo menos de um segundo número limite de SVs; uma quarta condição de
25 teste 322-4 em que informações de posição de SV são acessíveis para pelo menos o primeiro conjunto de SVs; uma quinta condição de teste 322-5 em que nenhuma informação de posição SV adicional está sendo atualmente recebida para quaisquer do primeiro conjunto de SVs; uma sexta condição
30 de teste 322-6 em que nenhuma SVs está sendo adquirida; uma sétima condição de teste 322-7 em que um erro associado a um local de posição atual como determinado com base, pelo menos em parte, pelo menos em uma porção dos sinais sem fio

associados à SPS não excede um limite de erro de localização de posição; uma oitava condição de teste 322-8 em que o conjunto de circuitos de localização de posição está operando atualmente no primeiro modo; e/ou uma nona
5 condição de teste 322-9 em que informações de Saúde de satélite não estão sendo atualmente recebidas para quaisquer dos SVs.

Por exemplo, pelo menos uma primeira porção do teste de comutação de modo 320 pode ser atendida se a
10 primeira condição de teste 322-1, e a sétima condição de teste 322-7 e a oitava condição de teste 322-8 e pelo menos uma ou mais da quarta condição de teste 322-4 e/ou quinta condição de teste 322-5 forem determinadas pelo controlador 302 como sendo VERDADEIRAS. Por exemplo, outro teste de
15 comutação de modo pode ser atendido se tal primeira porção do teste de comutação de modo for atendida e se pelo menos uma de ambas a segunda condição de teste 322-2 e a sexta condição de teste 322-6 forem determinadas pelo controlador como sendo VERDADEIRAS e/ou a terceira condição de teste
20 322-3 é determinada pelo controlador 302 como sendo VERDADEIRA. Alguns exemplos adicionais para tais testes, condições de teste, e/ou processos de decisão combinatória são apresentados em seções subseqüentes.

Como mostrado na implementação de exemplo da
25 figura 3, para suportar o teste de comutação de modo 320 e/ certas condições de teste 322, a memória 306 pode incluir também informações de posição SV futuro 324, informações de localização de posição 326, informações de erro de localização de posição 328, e/ou um ou mais valores de
30 limite 330.

O dispositivo 102 pode incluir uma interface de comunicação 350 que pode ser operativamente habilitada para conectar o dispositivo 102 à rede 104 e/ou outros recursos

similares. Como mostrado nesse exemplo, a interface de comunicação 350 pode incluir um transceptor 352 e/ou similar para suportar comunicações cabeadas e/ou sem fio. Aqui, em certas implementações, uma ou mais condições de teste 322 podem ser associadas ao status de interface de comunicação 350. Por exemplo, a interface de comunicação pode ser implementada para suportar uma operação associada ao terceiro 206 e/ou quarto modo 208 que pode levar a uma falha de teste de comutação de modo, que pode proibir iniciar a ação de transição 210 e/ou levar à iniciação de ação de transição 212.

O dispositivo 102 pode incluir uma interface de usuário 338 que pode ser operativamente habilitada para pelo menos receber entradas de usuário. Por exemplo, entradas de usuário podem ser recebidas através de um bloco de teclas, teclado, mouse, botão, microfone, câmera, etc. em certas implementações, uma ou mais condições de teste 322 pode ser associada a uma entrada de usuário. Por exemplo, uma entrada de usuário pode iniciar uma operação associada ao terceiro 206 e/ou quarto modo 208 que pode levar a uma falha de teste de comutação de modo, que pode proibir iniciar a ação de transição 210 e/ou levar à iniciação de ação de transição 212.

O dispositivo 102 pode incluir um detector de movimento 344 que pode ser operativamente habilitado para determinar se o dispositivo 102 pode estar se movendo e/ou pode ser estacionário. Por exemplo, o detector de movimento 344 pode incluir um acelerômetro, giroscópio, etc. em certas implementações, uma ou mais condições de teste 322 pode ser associada a tal detecção de movimento. Por exemplo, movimento detectado e/ou status estacionário pode iniciar uma operação associada ao terceiro 206 e/ou quarto modo 208 que podem levar a uma falha de teste de comutação

de modo, que pode proibir iniciar ação de transição 210 e/ou levar à iniciação de ação de transição 212.

O dispositivo 102 pode incluir uma fonte de energia 340 que pode ser operativamente habilitada para
5 conectar-se a uma fonte de energia externa 342. Por exemplo, a fonte de energia 340 pode incluir uma ou mais baterias recarregáveis ou similar, e a fonte de energia 342 pode incluir um adaptador/carregador correspondente. Em certas implementações, uma ou mais condições de teste 322
10 pode ser associada a tais conexões/carga/status de energia. Por exemplo, se o dispositivo 102 for conectado à fonte de energia 342 uma operação associada ao terceiro 206 e/ou quarto modo 208 que pode levar a uma falha de teste de comutação de modo, que pode proibir iniciar a ação de
15 transição 210 e/ou levar à iniciação de ação de transição 212.

Faz-se referência agora à figura 4, que é um diagrama de fluxo ilustrando um método exemplar 400 que pode, por exemplo, ser implementado no dispositivo 102 e/ou
20 similar.

No bloco 402, o dispositivo 102 e/ou uma porção do mesmo pode ser operativamente habilitada para operar em um primeiro modo para adquirir sinais SPS sem fio.

No bloco 404, o dispositivo 102 e/ou uma porção
25 do mesmo pode ser operativamente habilitada para comutar do primeiro modo para um segundo modo baseado, pelo menos em parte, pelo menos em um teste de comutação de modo sendo atendido. Tal teste de comutação de modo pode ser baseado, pelo menos em parte, pelo menos em uma condição de teste
30 não temporizada.

No bloco 406, o dispositivo 102 e/ou uma porção do mesmo pode ser operativamente habilitada para operar no segundo modo enquanto mantém informações de relógio local

que podem ser substancialmente calibradas com um relógio associado ao SPS e enquanto não adquire sinais sem fio ou adquire sinais sem fio menos freqüentemente do que durante o primeiro modo.

5 No bloco 408, o dispositivo 102 e/ou uma porção do mesmo pode ser operativamente habilitada para comutar do segundo modo para o primeiro modo baseado, pelo menos em parte, em uma ocorrência de um evento de comutação de modo (por exemplo, ação de transição 212).

10 Alguns testes de comutação de modo de exemplo e condições de teste serão apresentadas agora que podem ser implementadas no dispositivo 102 para uso com SPS 106 incluindo GPS. Esses são apenas alguns exemplos e como tal não pretendem limitar a matéria reivindicada.

15 Em certas implementações do dispositivo 102, o consumo de energia é uma consideração de desempenho importante. As técnicas fornecidas aqui podem ser operativamente habilitada para permitir que certos dispositivos operem com uso reduzido de bateria sem
20 comprometer significativamente o desempenho em termos de precisão e/ou tempos de respostas.

 Como descrito aqui, certos modos e/ou por seletivamente comutar entre certos modos pode reduzir o consumo de energia por ligar e desligar porções
25 selecionadas de conjunto de circuitos relacionados RF e/ou outro hardware associado. Desse modo, por exemplo, um ou mais modos podem ser seletivamente habilitados conforme necessário para desedificar ou não decodificar navegação.

 Como descrito abaixo, as técnicas da presente
30 invenção podem desempenhar particularmente bem se os sinais SPS sem fio 310 são fortes o bastante para serem observados em um período especificado. Como mencionado, um benefício potencial de tais técnicas de comutação de modo pode ser

uma redução em consumo de energia sem afetar significativamente tempos de correção de localização de posição e/ou precisão. Entretanto, em certas situações pode haver uma leve degradação em desempenho uma vez que sinais

5 SV não são adquiridos muito freqüentemente (por exemplo, não adquiridos enquanto o dispositivo 102 pode estar desligado como parte do segundo modo 204). Em certas implementações as medições de fase de código podem ser mais barulhentas do que aquelas que podem ser obtida de

10 operações de aquisição estendidas (por exemplo, permanecendo no primeiro modo 202, terceiro modo 206 e/ou possivelmente quarto modo 208). Além disso, as medições de fase de portadora podem não ser obtidas uma vez que a decodificação de dados pode não ser contínua.

15 Outro efeito potencial de tais técnicas de comutação de modo pode ser que sinais SV podem não ser adquiridos devido a uma duração limitada com um período LIGADO RF. Por exemplo, sinais SV podem não ser adquiridos se uma operação de busca coincidir com um período LIGADO

20 RF. Desse modo, tais efeitos podem colocar condições de teste adicionais em tal comutação de modo. Por exemplo, uma condição de teste pode ser estabelecida de tal modo que a transição de modo 210 pode ocorrer se não houver SVs desconhecidas e/ou a estratégia de busca não estiver

25 engajada em uma busca de SV inicial.

Em certas implementações de exemplo, pode haver uma chance de que o espaço de busca exceda uma capacidade de busca. Entretanto, uma exceção pode ocorrer, por exemplo, se houver sinais suficientes de SVs, que podem ser

30 verificados como sendo fortes, a comutação de modo pode prosseguir se uma correção de posição precisa suficiente puder ser determinada. Por exemplo, em certas implementações um teste de condição pode ser estabelecido

de tal modo que a transição de modo 210 pode ocorrer se pelo menos seis SVs GPS tiverem sinais fortes o suficiente (por exemplo, pelo menos 35 dB-Hz). Aqui, os sinais podem ser utilizados para fornecer alguma margem para isolar 5 medições com defeito se possível. Desse modo, por exemplo, em certas implementações, a transição de modo 210 pode ocorrer se todos os SVs GPS aplicáveis estiverem em uma trilha dedicada, e/ou pelo menos seis dos SVs GPS que estão em uma trilha dedicada tiverem sinais de pelo menos 35 dB- 10 Hz.

Os exemplos acima e também aqueles abaixo podem fornecer condições de teste não temporizadas que podem ser consideradas na determinação como parte de um teste de comutação de modo se uma transição de modo 210 puder 15 ocorrer.

Por exemplo, a primeira condição de teste 322-1, em que sinais sem fio de pelo menos uma primeira intensidade de sinal limite foram adquiridos de um primeiro conjunto de SVs, podem ser operativamente habilitados para 20 uma implementação GPS exemplar de tal modo que todos SVs aplicáveis com $CN_0 > 24$ dB-Hz têm Tempo GPS definido (por exemplo, a CodePhase, BitPhase e milissegundo inteiro é conhecido para cada SV).

Por exemplo, a segunda condição de teste 322-2 em 25 que sinais sem fio pelo menos da primeira intensidade de sinal limite foram adquiridos pelo menos de um primeiro número limite de SVs podem ser operativamente habilitados para uma implementação de GPS exemplar de tal modo que haja pelo menos quatro SVs fortes o bastante (por exemplo, com 30 $CN_0 > 24$ dB-Hz). Desse modo, como exemplo, porém não limitação, um primeiro número limite de SVs pode ser quarto, e uma primeira intensidade de sinal limite pode ser pelo menos 24 dB-Hz. Em outras implementações, um primeiro

número limite de SVs pode ser menor ou maior do que quatro, e/ou uma primeira intensidade de sinal limite pode ser menor ou maior do que 24 dB-Hz. Por exemplo, em certas implementações, a primeira intensidade de sinal limite pode
5 estar entre 24 dB-Hz e 30 dB-Hz e/ou o primeiro número limite de SVs pode estar entre três e cinco.

Por exemplo, a terceira condição de teste 322-2 em que sinais sem fio de pelo menos uma segunda intensidade de sinal limite foram adquiridos de pelo menos um segundo
10 número limite de SVs pode ser operativamente habilitada para uma implementação GPS exemplar de tal modo que pelo menos seis SVs em rastreamento dedicado são fortes o bastante (por exemplo, com CN_0 35 dB-Hz). Desse modo, como exemplo, porém não limitação, um segundo número de limite
15 de SVs pode ser seis, e uma segunda intensidade de sinal limite pode ser pelo menos 35 dB-Hz. Em outras implementações, um segundo número limite de SVs pode ser menor ou maior do que seis, e/ou uma segunda intensidade de sinal limite pode ser menor ou maior do que 35 dB-Hz. Por
20 exemplo, em certas implementações, o segundo número limite de SVs pode estar entre cinco e oito, e/ou segunda intensidade de sinal limite pode estar entre 35 dB-Hz e 40 dB-Hz.

Por exemplo, a quarta condição de teste 322-4 em
25 que informações de posição SV são acessíveis para pelo menos o primeiro conjunto de SVs pode ser operativamente habilitada para uma implementação GPS exemplar de tal modo que Efemérides e/ou informações de modelo orbital preditivo (por exemplo, XTRA Almanac Corrections, etc.) para todos
30 SVs aplicáveis com $CN_0 > 24$ dB-Hz é conhecida. Desse modo, como exemplo, porém não limitação, um primeiro conjunto de SVs pode ser identificado como tendo uma intensidade de sinal de uma intensidade específica. Em outras

implementações, um primeiro conjunto de SVs pode ser identificado em outros modos, por exemplo, um número de conjunto disponibilidade, aplicabilidade, faixa, direção, ângulo, etc.

5 Como utilizado aqui, "informações de posição de SV" podem incluir informações de correção associadas à pelo menos um satélite devem estar em visão. Como exemplo, porém não limitação, tais informações de correção podem incluir informações orbitais derivadas de efemérides e/ou alguns
10 dados similares transmitidos pelos SVs e/ou informações orbitais derivadas de métodos preditivos. Em certas implementações de exemplo, informações de correção podem incluir, por exemplo, informações de Efemérides que podem ser transmitidas com um período de validade de + ou -2
15 horas a partir do TOE (tempo de efemérides).

 Por exemplo, a quinta condição de teste 322-5 em que nenhuma informação de posição SV adicional está sendo atualmente recebida para quaisquer do primeiro conjunto de SVs pode ser operativamente habilitada para uma
20 implementação GPS exemplar de tal modo que se sub-quadros 4 e 5 estiverem sendo transmitidos então pode não haver necessidade de receber e decodificar isso porque tais informações de Efemérides (EPH) podem ser transmitidas nos 3 primeiros sub-quadros.

25 Por exemplo, a sexta condição de teste 322-6, em que nenhum SVs está sendo adquirido, pode ser operativamente habilitada para uma implementação de GPS exemplar de tal modo que pode não haver SVs aplicáveis em uma lista(s) de busca, por exemplo, todos SVs aplicáveis
30 podem estar sendo submetidos a uma ou mais operação(ões) de rastreamento dedicadas e/ou similares.

 Por exemplo, a sétima condição de teste 322-7 em que um erro associado a uma localização de posição atual

como determinado com base, pelo menos em parte, pelo menos em uma porção dos sinais sem fio associados ao SPS não excede um limite de erro de localização de posição pode ser operativamente habilitada para uma implementação de GPS
5 exemplar de tal modo que o erro de posição estimada horizontal (HEPE) ou similar da correção de posição computada mais recente pode ser menor do que 50 metros. Desse modo, como exemplo, porém não limitação, um limite de erro de localização de posição pode ser 50 metros. Em
10 outras implementações, um limite de erro de localização de posição pode ser menor ou maior do que 50 metros. Por exemplo, o limite de erro de localização de posição pode incluir um HEPE limite entre 30 metros e 100 metros.

Por exemplo, a oitava condição de teste 322-8 em
15 que o conjunto de circuitos de localização de posição está operando atualmente no primeiro modo pode ser operativamente habilitada para uma implementação GPS exemplar de tal modo que o rádio de navegação pode ser determinado para não estar em um modo LIGADO de receptor
20 estendido (por exemplo, não tentando decodificar EPH). Por exemplo, a oitava condição de teste 322-8 em que o conjunto de circuitos de localização de posição está operando atualmente no primeiro modo pode ser operativamente habilitado para uma implementação GPS exemplar de tal modo
25 que o dispositivo pode não estar sustentando uma cenário E911 (por exemplo, E911 auxiliado por UE de plano de controle (CP), baseado em UE CP, e auxiliado por MS CP) e/ou um cenário auxiliado por UE/auxiliado por MS (por exemplo, para E911, ou similar em que precisão e
30 temporização, e chamada podem ser mais importantes do que poupar energia). Adicionalmente, a oitava condição de teste 322-8 pode considerar também se quaisquer outros modos e/ou operações, como, por exemplo, aqueles apresentados aqui com

relação ao terceiro modo 206 e/ou quatro modo 208.

Por exemplo, a nona condição de teste 322-9 em que informações de Saúde de satélite não estão sendo atualmente recebidas por quaisquer dos SVs.

5 Duas ou mais das condições de teste de exemplo 322 acima podem ser combinadas em certas implementações. Como exemplo, a primeira condição de teste 322-1 e a segunda condição de teste 322-2 podem ser combinadas para produzir uma primeira condição de teste 322-1' (não
10 mostrada) em que, por exemplo, sinais sem fio de pelo menos uma primeira intensidade de sinal limite foram adquiridos de pelo menos um primeiro número limite de SVs. Em outras implementações de exemplo, a primeira condição de teste 322-1 pode ser combinada com a quarta condição de teste
15 322-4 e/ou quinta condição de teste 322-5 para indicar que a intensidade de sinal SV pode ser suficiente porém informações de Efemérides aplicáveis podem ser não disponíveis e/ou novas informações de Efemérides podem estar sendo transmitidas.

20 As metodologias descritas aqui podem ser implementadas por vários mecanismos dependendo da aplicação. Por exemplo, essas metodologias podem ser implementadas em hardware, firmware, software, ou uma combinação dos mesmos. Para uma implementação de hardware,
25 todo ou parte do dispositivo 102 pode ser implementado em um ou mais circuitos integrados de aplicação específica (ASICs), processadores de sinais digitais (DSPs), dispositivos de processamento de sinais digitais (DSPDs), dispositivos de lógica programável (PLDs), disposições de
30 porta programável em campo (FPGAs), processadores, controladores, microcontroladores, microprocessadores, dispositivos eletrônicos, outras unidades eletrônicas projetadas para executar as funções descritas aqui ou uma

combinação das mesmas.

Para uma implementação de firmware e/ou software, as metodologias podem, por exemplo, ser implementadas com módulos (por exemplo, procedimentos, funções, e assim por
5 diante) que executam as funções descritas aqui. Qualquer meio legível por computador ou máquina incorporando de modo tangível instruções pode ser utilizado na implementação das metodologias descritas aqui. Por exemplo, códigos de software ou instruções e outros dados podem ser armazenados
10 na memória, por exemplo, memória 306, e executados pela unidade de processamento 304 ou outros circuitos similares no dispositivo 102.

Como utilizado aqui o termo "memória" se refere a qualquer tipo de memória de longo prazo, curto prazo,
15 volátil, não volátil ou outra memória e não deve ser limitada a nenhum tipo específico de memória ou número de memórias, ou tipo de mídia na qual informações podem ser armazenadas.

Em certas implementações exemplares, as funções
20 descritas aqui podem ser implementadas em hardware, software, firmware ou qualquer combinação dos mesmos. Se implementação em software, as funções podem ser armazenadas em ou transmitidas como uma ou mais instruções ou código em um meio legível por computador (por exemplo, 360). Mídia
25 legível por computador inclui tanto mídia de armazenagem de computador quanto mídia de comunicação incluindo qualquer meio que facilite transferência de um programa de computador a partir de um lugar para outro. Uma mídia de armazenagem pode ser qualquer mídia disponível que pode ser
30 acessada por um computador. Como exemplo, e não limitação, tal mídia legível por computador pode compreender RAM, ROM, EEPROM, CD-ROM ou outra armazenagem de disco óptica, armazenagem de disco magnético, outros dispositivos de

armazenagem magnética, ou qualquer outro meio que possa ser utilizado para transportar ou armazenar código de programa desejado na forma de instruções ou estruturas de dados e que possa ser acessado por um computador. Além disso, 5 qualquer conexão é adequadamente denominada um meio legível por computador. Por exemplo, se o software for transmitido de um website, servidor, ou outra fonte remota utilizando um cabo coaxial, cabo de fibra óptica, par torcido, linha de assinante digital (DSL), ou tecnologias sem fio como 10 infravermelho, radio, e microonda, então o cabo coaxial, cabo de fibra óptica, par torcido, DSL, ou tecnologias sem fio como infravermelho, rádio e microonda são incluídos na definição de meio. Disco (disk) e disco (disc), como utilizado aqui, inclui disco compacto (CD), disco laser, 15 disco óptico, disco versátil digital (DVD), disco flexível e disco blu-ray, onde discos (disks) normalmente reproduzem dados magneticamente, enquanto que discos (discs) reproduzem dados opticamente com lasers. Combinações do acima deve ser também incluídas no escopo de meio legível 20 por computador.

Embora certas técnicas exemplares tenham sido descritas e mostradas aqui utilizando vários métodos e sistemas, deve ser entendido por aqueles versados na técnica que várias outras modificações podem ser feitas, e 25 equivalentes podem ser substituídos sem se afastar da matéria reivindicada. Adicionalmente, muitas modificações podem ser feitas para adaptar-se a uma situação específica aos ensinamentos da matéria reivindicada sem se afastar do conceito central descrito aqui. Portanto, pretende-se que a 30 matéria reivindicada não seja limitada aos exemplos específicos revelados, porém que matéria reivindicada possa também incluir todas as implementações compreendidas no escopo das reivindicações apenas e equivalentes das mesmas.

REIVINDICAÇÕES

1. Método, **caracterizado** pelo fato de que compreende:

5 - adquirir sinais sem fio associados a um sistema de posicionamento por satélite (106), SPS, com o conjunto de circuitos de localização de posição (308) operando em um primeiro modo (202);

10 - comutar seletivamente o conjunto de circuitos de localização de posição (308) a partir do primeiro modo (202) para um segundo modo (204) baseado, pelo menos em parte, em pelo menos um teste de comutação de modo sendo atendido, em que o pelo menos um teste de comutação de modo é baseado, pelo menos em parte, em pelo menos uma condição de teste não temporizada, a pelo menos uma condição de teste não temporizada compreendendo pelo menos uma primeira condição de teste em que é determinado se sinais sem fio de pelo menos uma primeira intensidade de sinal limite foram adquiridos a partir de um primeiro conjunto de veículos espaciais, SVs; e

20 - manter informações de relógio local e não mais adquirir os sinais sem fio ou adquirir os sinais sem fio menos frequentemente do que durante o primeiro modo (202), com o conjunto de circuitos de localização de posição (308) operando no segundo modo (204).

25 2. Método, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de que as informações de relógio local são substancialmente calibradas com um relógio associado ao SPS.

30 3. Método, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de que comutar seletivamente o conjunto de circuitos de localização de posição (308) do primeiro modo (202) para o segundo modo (204) se baseia, pelo menos em parte, no pelo menos um teste de comutação de

modo sendo atendido e compreende determinar um status lógico da pelo menos uma condição de teste, a pelo menos uma condição de teste não temporizada compreendendo pelo menos uma dentre:

- 5 - uma segunda condição de teste em que é determinado se sinais sem fio de pelo menos uma primeira intensidade de sinal limite foram adquiridos de pelo menos um primeiro número limite de SVs;
- uma terceira condição de teste em que é
10 determinado se sinais sem fio de pelo menos uma segunda intensidade de sinal limite foram adquiridos de pelo menos um segundo número limite de SVs;
- uma quarta condição de teste em que é determinado se informações de posição SV são acessíveis
15 para pelo menos o primeiro conjunto de SVs;
- uma quinta condição de teste em que é determinado se nenhuma informação de posição SV adicional está sendo atualmente recebida por qualquer do primeiro conjunto de SVs;
- 20 - uma sexta condição de teste em que é determinado se nenhum SVs está sendo adquirido;
- uma sétima condição de teste em que é determinado se um erro associado a uma localização de posição atual como determinado com base, pelo menos em
25 parte, em pelo menos uma parte dos sinais sem fio associados ao SPS não excede um limite de erro de localização de posição;
- uma oitava condição de teste em que é determinado se o conjunto de circuitos de localização de
30 posição está operando atualmente no primeiro modo; e/ou
- uma nona condição de teste em que informações de Status de satélite não estão sendo atualmente recebidas por quaisquer de pelo menos o primeiro conjunto de SVs.

4. Método, de acordo com a reivindicação 3, **caracterizado** pelo fato de que pelo menos uma da primeira intensidade de sinal limite é pelo menos de 24 dB-Hz, e/ou a segunda intensidade de sinal limite é pelo menos de 35 dB-Hz.

5. Método, de acordo com a reivindicação 3, **caracterizado** pelo fato de que pelo menos um do primeiro número limite de SVs compreende pelo menos três SVs, e/ou o segundo número limite de SVs compreende pelo menos cinco SVs.

6. Método, de acordo com a reivindicação 3, **caracterizado** pelo fato de que na sexta condição de teste é determinado se os SVs estão sendo submetidos a uma ou mais operações de rastreamento dedicado.

7. Método, de acordo com a reivindicação 3, **caracterizado** pelo fato de que o erro de localização de posição compreende um erro de posição estimada horizontal (HEPE); em que o limite de erro de localização de posição compreende um HEPE limite entre 30 metros e 100 metros.

8. Método, de acordo com a reivindicação 3, **caracterizado** pelo fato de que o primeiro modo (202) é diferente do segundo modo (204), e em que o segundo modo (204) compreende um modo de energia reduzida no qual pelo menos uma parte do conjunto de circuitos de localização de posição (308) operativamente habilitada para adquirir os sinais sem fio é DESLIGADA por pelo menos parte de um período de tempo.

9. Método, de acordo com a reivindicação 3, **caracterizado** pelo fato de que o primeiro modo (202) e o segundo modo (204) são individualmente diferentes de um terceiro modo (206) compreendendo pelo menos um dentre modo de serviço de emergência, modo de serviço assistido, modo ligado de receptor estendido, e/ou um modo de

inicialização.

10. Método, de acordo com a reivindicação 3, **caracterizado** pelo fato de que o primeiro modo (202) e o segundo modo (204) são individualmente diferentes de um quarto modo (208) que compreende pelo menos um dentre um modo de carregar energia do dispositivo, um modo de comunicação de dispositivo, e/ou um modo de movimento de dispositivo detectado.

11. Método, de acordo com a reivindicação 3, **caracterizado** pelo fato de que pelo menos uma primeira parte do teste de comutação de modo é atendida se a primeira condição de teste, a sétima condição de teste, a oitava condição de teste e pelo menos uma ou mais dentre a quarta condição de teste e/ou a quinta condição de teste forem determinadas pelo controlador como sendo VERDADEIRAS.

12. Método, de acordo com a reivindicação 11, **caracterizado** pelo fato de que o teste de comutação de modo é atendido se a primeira parte do teste de comutação de modo for atendida e se pelo menos uma de ambas, a segunda condição de teste e a sexta condição de teste forem determinadas pelo controlador como sendo VERDADEIRAS e/ou a terceira condição de teste for determinada como sendo VERDADEIRA.

13. Método, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de que compreende também comutar seletivamente o conjunto de circuitos de localização de posição (308) do segundo modo para o primeiro modo baseado, pelo menos em parte, em uma ocorrência de um evento de comutação de modo, em que o evento de comutação de modo é associado a um período de tempo estabelecido e/ou associado com o teste de comutação de modo não sendo atendido.

14. Aparelho, **caracterizado** pelo fato de que compreende:

- mecanismos para adquirir sinais sem fio (308) associados a um sistema de posicionamento por satélite (SPS) se o aparelho estiver operando em um primeiro modo (202),

5 - mecanismos para manter informações de relógio local enquanto não adquire os sinais sem fio ou adquire os sinais sem fio menos frequentemente do que durante o primeiro modo (202) se o aparelho estiver operando em um segundo modo (204); e

10 - mecanismos para comutar (302) seletivamente uma operação do aparelho do primeiro modo (202) para o segundo modo (204) com base, pelo menos em parte, em pelo menos um teste de comutação de modo sendo atendido, em que pelo menos um teste de comutação de modo é baseado, pelo menos
15 em parte, em pelo menos uma condição de teste não temporizada, a pelo menos uma condição de teste não temporizada compreendendo pelo menos uma primeira condição de teste em que é determinado se sinais sem fio de pelo menos uma primeira intensidade de sinal limite foram
20 adquiridos a partir de um primeiro conjunto de veículos espaciais, SVs.

15. Memória **caracterizada** pelo fato de que compreende instruções armazenadas na mesma, as instruções sendo executadas por um computador para realizar o método
25 conforme definido em qualquer uma das reivindicações 1 a 13.

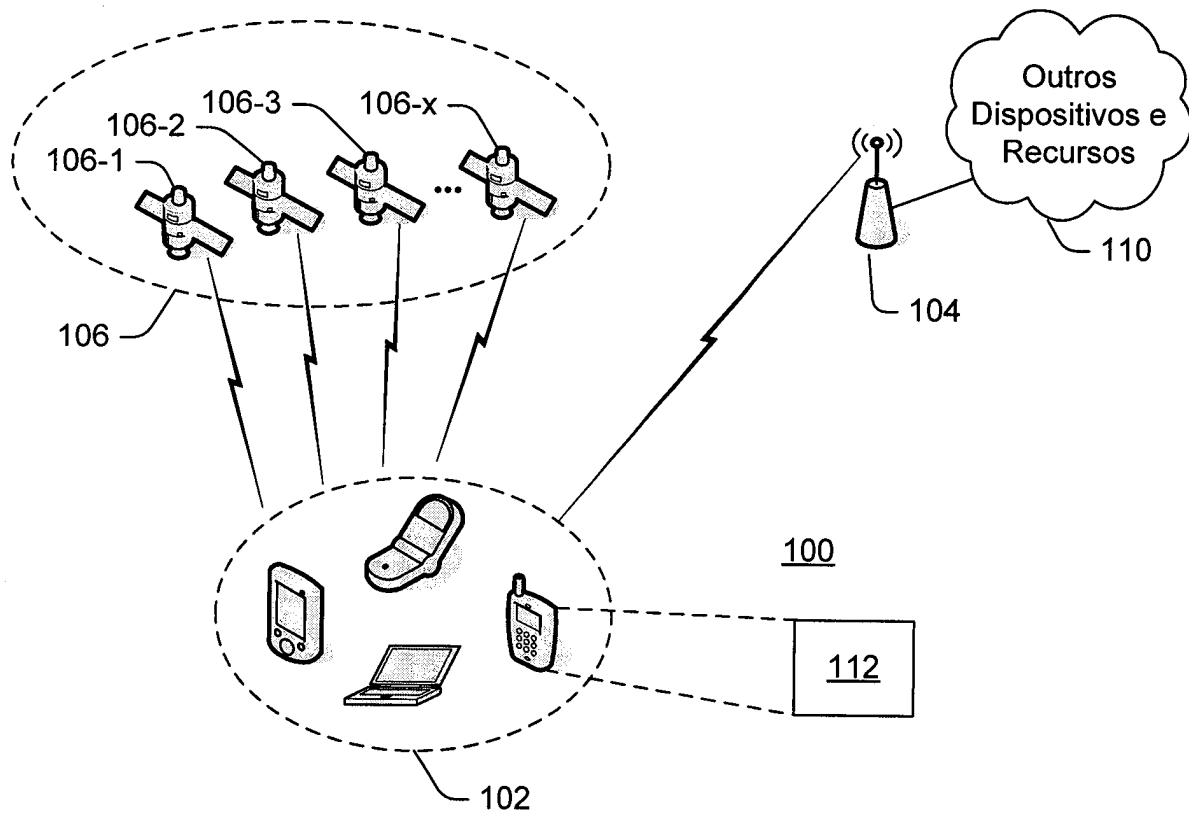


Fig. 1

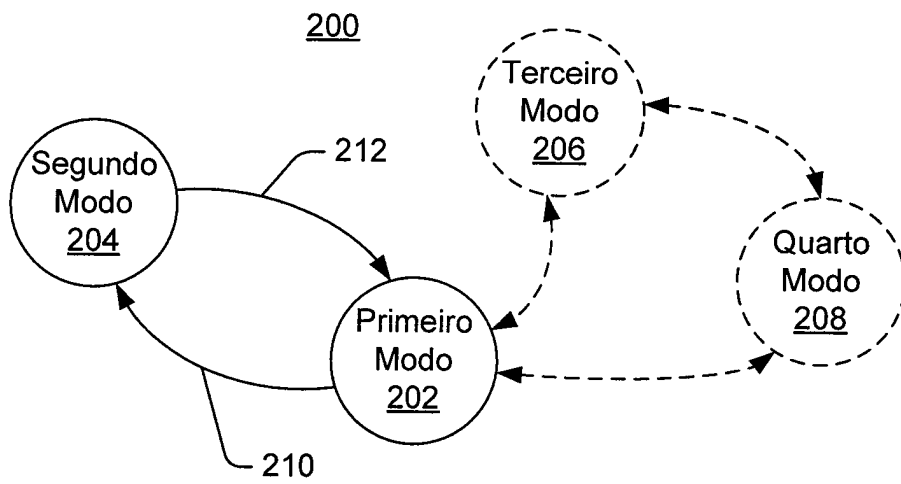


Fig. 2

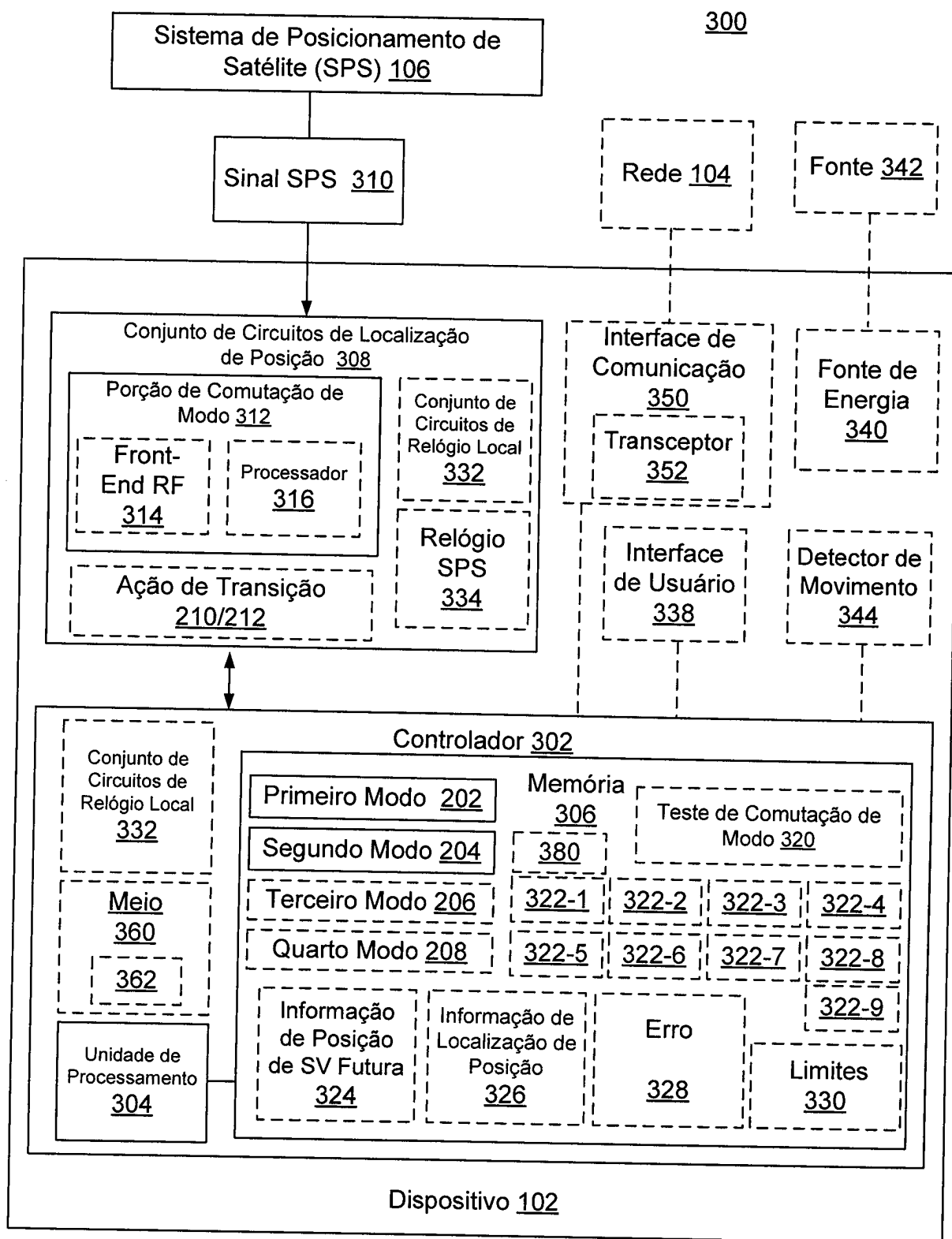


Fig. 3

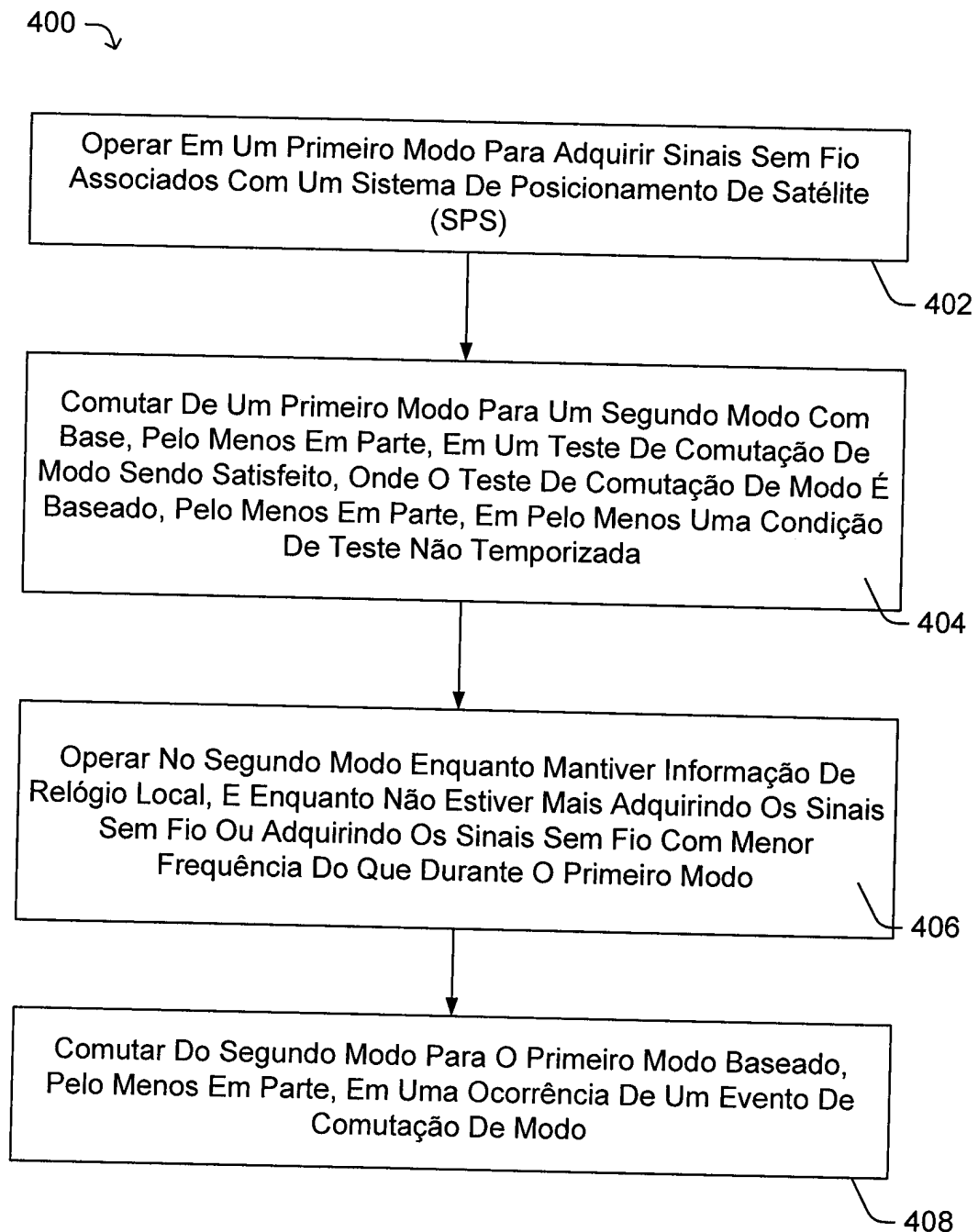


Fig. 4