

**(12) FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO**

(22) Data de pedido: <b>2007.06.01</b>	(73) Titular(es): <b>ZTE CORPORATION</b> <b>ZTE PLAZA KEJI ROAD SOUTH, HI-TECH</b> <b>INDUSTRIALPARK NASHAN DISTRICT</b> <b>SHENZHEN, GUANGDONG 518057</b> <b>CN</b>
(30) Prioridade(s): <b>2006.11.03 CN</b> <b>200610143861</b>	(72) Inventor(es):
(43) Data de publicação do pedido: <b>2009.07.15</b>	(74) Mandatário: <b>ANTÓNIO JOÃO COIMBRA DA CUNHA FERREIRA</b> <b>RUA DAS FLORES, Nº 74, 4º AND 1249-235 LISBOA</b> <b>PT</b>
(45) Data e BPI da concessão: <b>2014.11.12</b> <b>026/2015</b>	

(54) Epígrafe: **SISTEMA E MÉTODO DE ACESSO SEM FIOS**

(57) Resumo:

UM SISTEMA DE ACESSO SEM FIOS DE BANDA LARGA INCLUI: UM SUBSISTEMA DE CONTROLO O QUAL INCLUI UM MÓDULO DE PROCESSO UTILIZADO PARA PROCESSAR DADOS, E UM MÓDULO DE INTERFACE LIGADO AO MÓDULO DE PROCESSO E UTILIZADO PARA LIGAR TERMINAIS DE UTILIZADOR, E O MÓDULO DE PROCESSO INVOCA PROGRAMAS DE PROCESSO ANTERIORES DEPOIS DE RECEBER PARÂMETROS DE ENTRADA A PARTIR DO TERMINAL DE UTILIZADOR ATRAVÉS DA INTERFACE, E TRANSFORMA OS MESMOS PARA SEREM UM COMANDO AT; E UM SUBSISTEMA DE ACESSO O QUAL ESTÁ LIGADO AO SUBSISTEMA DE CONTROLO ATRAVÉS DE UMA INTERFACE E É UTILIZADO PARA ANALISAR O COMANDO AT A PARTIR DO SUBSISTEMA DE CONTROLO ATRAVÉS DA INTERFACE, E INVOCA FUNÇÕES INTERNAS RELACIONADAS PARA LIGAR OU DESLIGAR O TERMINAL DE UTILIZADOR E UMA REDE. EM CONFORMIDADE, O PRESENTE INVENTO, BASEADO NUM MICROPROCESSADOR DUPLO INCORPORADO E SUPORTANDO UMA INTERFACE DE ALTA VELOCIDADE DE ETHERNET QUE SE LIGA AO PC, PODE SATISFAZER AS EXIGÊNCIAS DA INTERNET DE ACESSO DE ALTA VELOCIDADE EM REDE WCDMA/HSDPA E PODE SUPORTAR SERVIÇOS DE COMUNICAÇÃO DE VOZ BÁSICOS SIMULTANEAMENTE.

RESUMO**"Sistema e método de acesso sem fios"**

Um sistema de acesso sem fios de banda larga inclui: um subsistema de controlo o qual inclui um módulo de processo utilizado para processar dados, e um módulo de interface ligado ao módulo de processo e utilizado para ligar terminais de utilizador, e o módulo de processo invoca programas de processo anteriores depois de receber parâmetros de entrada a partir do terminal de utilizador através da interface, e transforma os mesmos para serem um comando AT; e um subsistema de acesso o qual está ligado ao subsistema de controlo através de uma interface e é utilizado para analisar o comando AT a partir do subsistema de controlo através da interface, e invoca funções internas relacionadas para ligar ou desligar o terminal de utilizador e uma rede. Em conformidade, o presente invento, baseado num microprocessador duplo incorporado e suportando uma interface de alta velocidade de Ethernet que se liga ao PC, pode satisfazer as exigências da internet de acesso de alta velocidade em rede WCDMA/HSDPA e pode suportar serviços de comunicação de voz básicos simultaneamente.

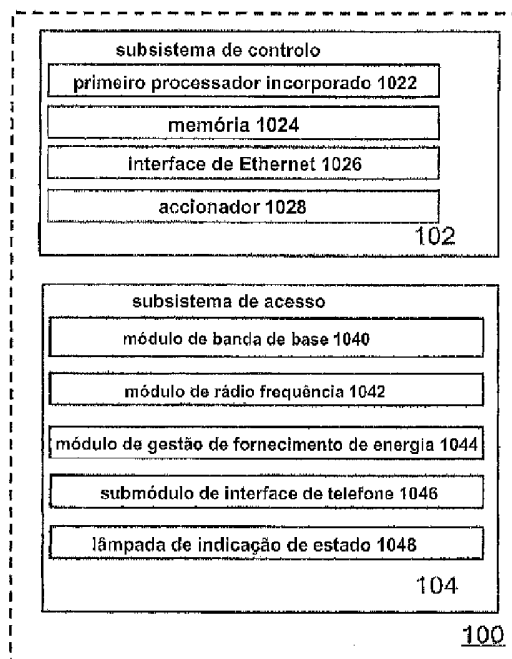


Figura 1

## DESCRIÇÃO

### **"Sistema e método de acesso sem fios"**

#### Campo do invento

O presente invento refere-se ao campo técnico do 3º acesso sem fios de comunicação móvel, especialmente a um sistema e método de acesso sem fios o qual se baseia num microprocessador duplo incorporado, que suporta uma interface de alta velocidade de Ethernet ligada ao PC, e pode satisfazer as exigências de aceder em alta velocidade à internet nas redes WCDMA/HSDPA e suportando serviço de comunicação de voz básico simultaneamente.

#### Antecedentes do invento

No campo da comunicação de informação, a técnica de rede de banda larga e a técnica de comunicação móvel sem fios estão a desenvolver-se com mais rapidez e a afectarem cada vez mais as pessoas, sendo a combinação das duas técnicas chamada de técnica de acesso sem fios de banda larga. A técnica de acesso sem fios de banda larga refere-se à técnica de acesso de banda larga na qual a ligação de comunicação desde um terminal de utilizador até um ponto de comutação de serviço é uma ligação de rádio.

Do ponto de vista do âmbito de cobertura, a técnica de acesso sem fios de banda larga pode ser dividida em três grupos: técnica de acesso sem fios de banda larga de área local, técnica de acesso sem fios de banda larga de área metropolitana e técnica de acesso sem fios de banda larga de área ampla. Mas do ponto de vista de se suportar a mobilidade de um terminal, a técnica de acesso sem fios de banda larga pode ser dividida em grupos: técnica de acesso sem fios de banda larga móvel e técnica de acesso sem fios de banda larga fixa. A técnica de acesso sem fios de banda larga móvel refere-se à 3ª técnica de comunicação móvel (3G), tal como a WCDMA/HSDPA, CDMA2000 e etc. Este tipo de técnica de comunicação móvel suporta a mobilidade de um terminal e pode realizar o acesso sem fios de banda larga no decorrer do estado móvel de um terminal, mas a largura de banda de acesso pode

ser diferente uma da outra em velocidades de movimento diferentes.

O objectivo do sistema de comunicação móvel 3G consiste em proporcionar Comunicações de Multimédia Móveis de Banda Larga, em que o método de acesso múltiplo adopta a maior parte das vezes acesso múltiplo de CDMA que pertence à técnica de comunicação móvel de CDMA de banda larga. O sistema de comunicação móvel 3G pode proporcionar muitos géneros de serviços de multimédia de alta qualidade, pode realizar cobertura ininterrupta em todo o mundo, e tem a capacidade de fazer itinerância por todo o mundo e é compatível com a rede fixa. O mesmo pode fazer com que um pequeno terminal portátil realize qualquer tipo de comunicação em qualquer momento e em qualquer lugar. O trabalho de normalização da técnica de comunicação móvel 3G é promovido e implementado por organizações 3GPP e 3GPP2 para normalização.

Com a aceleração do avanço da comercialização da rede 3G, especialmente a rede WCDMA/HSDPA, e o desenvolvimento rápido da internacionalização do serviço 3G, surgem os requisitos de diversificação dos terminais, incluindo cartão de dados sem fios, telefone celular, caixa de acesso sem fios. Presentemente, todo o mercado mundial promoveu 300 géneros de produtos de terminal de WCDMA, em que 14 géneros dos produtos suportam a técnica HSDPA (acesso de pacote de ligação descendente de alta velocidade) aplicada à banda larga sem fios.

No entanto, os terminais de acesso sem fios 3G promovidos no presente ficam localizados principalmente nos utilizadores comerciais de gama alta e clientes empresariais e não podem tornar-se populares nos consumidores ordinários (computador PC) e satisfazer a exigência dos utilizadores em ambientes geográficos distantes para serviços de voz e dados de banda larga.

Para os utilizadores comerciais, com a sua exigência de serviço de dados em massa e escritório móvel, os líderes no campo incluindo operadores, indústrias de comunicação e empresas especializadas de cartões de dados e fabricantes de computadores portáteis, entraram no mercado dos cartões de

rede sem fios a partir das suas respectivas perspectivas. No entanto, presentemente, o cartão de dados sem fios está apenas adaptado à internet de acesso por computador portátil de gama alta e não pode satisfazer o requisito de acesso à internet sem fios dos utilizadores de PC comuns, e o escritório móvel sem fios não pode ser libertado de modo adequado e popularizado devido à influência do preço.

Para os clientes empresariais, os terminais de acesso que têm a capacidade de acesso à internet sem fios são agora principalmente encaminhadores sem fios, os quais podem satisfazer o acesso à internet de muitos PC ou computadores portáteis, mas a sua realização interna é de facto a adição do PC à solução técnica de cartão de acesso à internet sem fios, o que provoca preços elevados e não pode satisfazer a exigência do acesso à internet sem fios pessoal ou em casa.

Para os utilizadores do computador PC, o presente terminal de acesso sem fios móvel 3G realiza a função de acesso à internet sem fios principalmente com base na ligação do MODEM sem fios através de uma porta serial do computador PC, mas não pode utilizar as características de multimédia de banda larga da rede 3G devido ao limite de velocidade da porta serial. Entretanto, o requisito de suporte lógico de PC dedicado aumenta os apoios de utilização dos utilizadores e as exigências técnicas.

Muito embora o terminal de acesso sem fios móvel 3G que utiliza portas USB possa atingir uma comunicação de alta velocidade, não pode permitir que a recepção de sinal do terminal de acesso sem fios atinja o seu melhor, de modo que a qualidade da comunicação e a velocidade podem ser afectadas.

O telefone público sem fios, o cartão de rede sem fios e o encaminhador sem fios agora promovidos no mercado não podem ser popularizados devido à sua única função, à separação dos serviços de voz e dados ou ao preço elevado. Especialmente para uma área distante, de modo a realizar serviços de voz e dados no ambiente geográfico que o sinal de cabo não pode alcançar, o utilizador tem de comprar dois tipos de terminais de acesso, os quais não só aumentam o custo mas também os apoios técnicos do utilizador.

Resumidamente, muitos tipos de factores tais como o técnico, mercado, recursos e competitividade podem fazer os operadores satisfazer as várias exigências dos utilizadores e entretanto realizar a maximização da expansão do serviço, e fazer os fornecedores de equipamento diminuir o custo dos terminais de acesso sem fios e promover benefícios e fortalecer a força da competitividade dos produtos no mercado.

O Documento WO 02/01809 A2 mostra um modem sem fios que se pode ligar a um dispositivo de utilizador através de uma porta serial, em que o dispositivo de utilizador (computador/portátil) não está "habilitado para sem fios", isto é, não estão implementados protocolos de comunicação sem fios no próprio dispositivo de utilizador; a porta serial do modem sem fios recebe dados do utilizador transmitidos pelo dispositivo de utilizador (protocolo de transmissão por cabo) e envia os mesmos para fora ao utilizar suporte lógico intermédio para converter os dados num protocolo sem fios correspondente.

#### Sumário do invento

Por conseguinte, o presente invento proporciona um sistema e método de acesso sem fios de múltiplos modos de WCDMA/GSM/GPRS/EDGE/HSDPA, o qual adopta um microprocessador duplo incorporado, suporta uma interface de alta velocidade de Ethernet ligada a um computador PC, e pode satisfazer os requisitos da internet de acesso de alta velocidade de HSDPA por um computador PC, entretanto o sistema de acesso sem fios suporta serviços de conversação de telefone básicos.

De acordo com um aspecto do invento é proporcionado um sistema de acesso sem fios de banda larga de acordo com a reivindicação 1 que compreende: um subsistema de controlo, o qual inclui um módulo de processo utilizado para processar dados e um módulo de interface ligado ao módulo de processo e utilizado para ligar terminais de utilizador, e o módulo de processo invoca programas de processo anteriores depois de receber parâmetros de entrada a partir do terminal de utilizador através do módulo de interface e transforma os mesmos para serem um comando AT; e um subsistema de acesso o

qual está ligado ao subsistema de controlo através de uma interface e utilizado para analisar o comando AT a partir do subsistema de controlo através da interface e invocando funções internas relacionadas para ligar ou desligar o terminal de utilizador e uma rede.

No sistema de acesso sem fios de banda larga acima mencionado, o subsistema de acesso inclui: um módulo de rádio frequência que é utilizado para transmitir e receber um sinal de rádio frequência e enviar o sinal de rádio frequência recebido para um módulo de banda de base para ser processado; e o módulo de banda de base é utilizado para realizar pelo menos um dos processos que se seguem num sinal de rádio frequência a montante e/ou a jusante: modular e desmodular um sinal de interface aéreo a montante e a jusante, codificação e descodificação de canal, encriptação/descriptação, codificação e descodificação de áudio, codificação e descodificação de vídeo, conversão analógico/digital e conversão digital/analógico. O subsistema de acesso também inclui um módulo de gestão de energia utilizado para gerir o ligar/desligar da energia, detectar as tensões dinâmicas e proporcionar energia ao sistema. O subsistema de acesso também pode incluir um sub-módulo de interface de telefone utilizado para gerar toque interno, gerando e descodificando um sinal de frequência múltipla de duplo tom, e gerando um sinal de telefone completo. O subsistema de acesso também pode incluir uma lâmpada de indicação de estado utilizada para indicar que está ligado, ligação, força do sinal e o estado de uma chamada.

No sistema de acesso sem fios de banda larga acima mencionado a interface é uma interface USB. O terminal de utilizador é um computador pessoal ou um computador portátil. O comando AT é um comando AT normalizado ou expandido.

No sistema de acesso sem fios de banda larga acima mencionado o subsistema de controlo inclui: um primeiro processador; um circuito de accionamento de Ethernet o qual está ligado a um primeiro dispositivo externo através de uma interface RJ45, implementando deste modo a troca de dados entre o primeiro processador e o primeiro dispositivo externo; e uma interface de utilizador de telefone que está ligada a um segundo dispositivo externo através de uma interface RJ11,

implementando deste modo a troca de dados entre o primeiro processador e o primeiro dispositivo externo. O subsistema de controlo também pode incluir: uma interface periférica serial ligada à interface de utilizador de telefone; uma interface PCM (modulação por código de pulso) ligada à interface de utilizador de telefone.

O subsistema de controlo também pode incluir: um módulo CC/CC utilizado para proporcionar uma tensão de corrente contínua ao primeiro processador e à interface de utilizador de telefone; e uma interface USB ligada ao primeiro processador.

No sistema de acesso sem fios de banda larga acima mencionado, o primeiro processador é um microprocessador duplo incorporado, o primeiro dispositivo externo inclui dispositivos de terminal tais como um computador pessoal, um computador portátil e um assistente digital pessoal. O segundo dispositivo externo é um qualquer tipo de dispositivo de comunicação que suporta uma interface RJ11.

No sistema de acesso sem fios de banda larga acima mencionado o módulo de banda de base inclui: um segundo processador; e um módulo de gestão de energia ligado ao segundo processador e utilizado para realizar conversão de corrente e proporcionar energia ao segundo processador. O módulo de banda de base também inclui uma interface de depuração, sendo o segundo processador um processador incorporado.

No sistema de acesso sem fios de banda larga acima mencionado a interface de depuração inclui uma porta serial JTAG e uma porta serial UART. O módulo de banda de base também inclui uma interface de cartão USIM e/ou uma interface de cartão SIM. O subsistema de controlo do presente invento também inclui um submódulo de interface de telefone utilizado para gerar toque interno, gerar e descodificar um sinal de frequência múltipla de duplo tom e gerar todo um sinal de telefone.

O subsistema de controlo realiza principalmente o fornecimento de energia do sistema, a conversão do circuito de interface de linha de assinante (SLIC), a conversão de um sinal

USB para um sinal RJ45. O módulo de interface pode realizar a função de dados do acesso à internet no lado PC do utilizador e a função de conversão de voz do telefone externamente ligado através de uma RJ11. Nesta situação, o processador de controlo (tal como um processador ARM) e o subsistema de acesso convertem o protocolo de camada de ligação de interface RJ45 de Ethernet no protocolo de comunicação de porta serial USB através de uma interface de sinal USB, pelo que o PC do terminal de utilizador pode realizar os serviços de dados ao aceder à internet através da RJ 45. Os serviços de voz do telefone de utilizador são convertidos através de uma interface SLIC. Quando vem uma chamada, o subsistema de acesso controla o SLIC para gerar um tom de toque para informar o utilizador de responder à chamada pela interface ligada ao subsistema de controlo, e depois do utilizador responder à chamada, o subsistema de acesso liga o sinal de voz de chamada através de um barramento PCM e uma SLIC. A SLIC pode realizar a codificação e descodificação de sentido duplo de voz entre o subsistema de acesso e o telefone de utilizador e realizar a função de comunicação de voz.

A fonte de alimentação do sistema do subsistema de controlo gera principalmente a energia necessária pelo módulo de acesso e pelo módulo de controlo ao converter a entrada de fornecimento de energia de corrente contínua do exterior através do módulo de conversão de corrente contínua/corrente contínua para satisfazer o grande requisito de corrente quando a banda de base do subsistema de acesso e o circuito de amplificação de energia de rádio frequência estão a operar.

O módulo de rádio frequência inclui um circuito de transmissão, um circuito de recepção, uma selecção de comutação de banda de frequência e recepção e transmissão, uma antena e um sinal de relógio de referência, que se utilizam para receber e transmitir um sinal de rádio frequência. Os processos realizados pelo circuito de transmissão de UMTS são tal como se seguem: depois de passar por um amplificador de banda de base e um filtro passa baixo, a saída de sinal de modem de I/Q transmitida de UMTS a partir do módulo de banda de base é convertida para cima de banda de base (BB) para rádio frequência (RF) para formar um sinal de transmissão de rádio frequência. Depois o sinal é amplificado por um amplificador

de controlo de ganho automático, é filtrado em passa banda e é enviado para um amplificador de potência para ser amplificado, e depois passa através de um isolador, um duplexador, um comutador de múltiplos modos e por sua vez uma antena e é enviado para fora. De modo a conseguir um controlo de potência maior de UMTS, a energia de rádio frequência é acoplada entre o amplificador de potência e o isolador para detectar uma tensão de alimentação.

A função do circuito de recepção do módulo de rádio frequência inclui: depois de ser filtrado pelo filtro SAW correspondente, o sinal de banda de frequência de WCDMA/GSM a partir de um comutador de múltiplos modos é introduzido num circuito de controlo de ganho de baixo ruído para ser amplificado e depois é enviado para um conversor descendente para ser convertido de RF para BB e depois de ser filtrado por um filtro passa baixo de banda de base comum e ser corrigido em bias de corrente contínua, o sinal de banda de base de I/Q resultante é amplificado por um amplificador de banda de base e é enviado para uma pastilha principal de módulo de banda de base para ser processado.

A selecção de comutação de banda de frequência e recepção e transmissão podem seleccionar entre GSM-900RX, GSM-1800RX, GSM-1900RX, GSM-900TX, GSM-1800/1900TX e UMTSRX/TX, respectivamente, o que pode aumentar o intervalo entre a faixa de trabalho e a faixa sem trabalho do amplificador. Em adição, o filtro de emissão GSM-900, GSM-1800 e GSM-1900 no circuito pode restringir a onda harmónica emitida e aumentar o intervalo de recepção.

É gerado um Oscilador Controlado de Tensão Compensada de Temperatura de Sinal de Relógio de Referência (VTVCXO). O oscilador proporciona um sinal de relógio de referência analógico de 19,2 MHz ao módulo de rádio frequência, ao módulo de fornecimento de energia e ao módulo de banda de base.

De acordo com o segundo aspecto do invento é proporcionado um método de acesso sem fios de banda larga de acordo com a reivindicação 12 que inclui: passo S102, um terminal de utilizador é ligado a um sistema de acesso sem fios de banda larga através de uma interface; passo S104, inicializa-se o

subsistema de acesso e o subsistema de controlo do sistema de acesso sem fios de banda larga; passo S106, o subsistema de controlo invoca programas de processo anteriores de acordo com os parâmetros recebidos introduzidos por um utilizador, analisando os parâmetros e convertendo os mesmos num comando AT; passo S108, o subsistema de acesso analisa o comando AT recebido a partir do subsistema de controlo, invocando as funções internas relacionadas, ajustando a rede e ligando ou desligando da rede; e passo S110, se a ligação de rede for estabelecida, o pacote IP do terminal de utilizador é enviado para o subsistema de acesso, sendo transferido na rede pelo subsistema de acesso para realizar transmissão de dados. A interface é uma interface RJ45.

No método acima mencionado, o passo de inicializar o subsistema de acesso inclui: pesquisa de rede, registar e processar estados livres; esperar e receber o comando AT enviado a partir do subsistema de controlo para controlar o ligar ou desligar da rede; e em resposta à discagem no utilizador ou chamada de rede, conseguir serviços de voz básicos.

No método acima mencionado, o passo de inicializar o subsistema de controlo inclui: inicializar o processador e o suporte físico periférico do subsistema de controlo; e iniciar um sistema operativo e carregar um módulo de controlo.

Em que o módulo de controlo inclui: um submódulo de portal de serviço WEB, um submódulo de análise e geração de comando AT, um módulo de transferência de pacote IP, um submódulo de comunicação serial e um submódulo de accionamento USB. O terminal de utilizador é um computador pessoal ou um computador portátil.

De acordo com o presente invento podem ser conseguidas as vantagens que se seguem: o controlo de rede sem fios e o acesso sem fios podem realizar-se por dois processadores incorporados; o serviço de dados e o serviço de voz podem ser integrados e o custo do utilizador pode ser diminuído; é utilizada uma interface de Ethernet no lado do PC para adaptar a alta velocidade da rede móvel sem fios de banda larga; e o subsistema de controlo no sistema e o subsistema de acesso sem

fios adoptam barramentos USB de alta velocidade para adaptarem a alta velocidade da rede móvel sem fios de banda larga.

Por conseguinte, o sistema de acordo com o presente invento pode satisfazer os serviços de voz e dados de banda larga de utilizador simultaneamente. O presente invento exerce adequadamente a propriedade do acesso de banda larga sem fios 3G e satisfaz aquela dos utilizadores de terminal de PC comuns com um limite máximo, especialmente na situação de territórios vastos com um ambiente geográfico de população escassa, partilhando conteúdo rico e serviços em qualquer momento e em qualquer lugar. O utilizador do terminal não precisa de equipamento de qualquer accionador de dispositivo dedicado e de suporte lógico de aplicação e também não precisa de preocupar-se com os detalhes técnicos da rede de acesso de dispositivo do operador. Através do suporte lógico de navegador comum num computador PC, a consistência e unidade do utilizador dos serviços pode ser realizada facilmente.

Breve descrição dos desenhos anexos:

A Figura 1 é um bloco que mostra um sistema de acesso sem fios de banda larga de acordo com o presente invento;

a Figura 2 é um bloco que mostra um sistema de acesso sem fios de banda larga de acordo com a concretização do presente invento;

a Figura 3 é um bloco que mostra um módulo de processo de banda de base no subsistema de acesso do sistema de acesso sem fios de banda larga;

a Figura 4 é um bloco que mostra o subsistema de controlo do sistema de acesso sem fios de banda larga;

a Figura 5 é uma vista da arquitectura do suporte lógico do sistema de acesso sem fios de banda larga de acordo com o presente invento;

a Figura 6 é uma vista de conversão do protocolo de interface RJ45 USB do sistema de acesso sem fios de banda larga de acordo com a concretização do presente invento;

a Figura 7 é um fluxograma do método do sistema de acesso sem fios de banda larga de acordo com o presente invento;

a Figura 8 é um fluxograma de ajustamento da rede móvel de banda larga de acordo com o presente invento.

Concretizações para levarem a cabo o presente invento

Vão ser descritas abaixo as concretizações do presente invento.

Tendo em vista as características das redes de banda larga de WCDMA/HSDPA, é proposto um sistema e método para implementar acesso de banda larga móvel de rede 3G e serviço de voz com base num processador duplo incorporado. Os problemas técnicos principais a serem analisados são tal como se seguem: a interface UI entre um sistema e um hospedeiro (PC/computador portátil), os ajustamentos de parâmetros de rede, a indicação de um estado de comunicação de controlo de ligação, a transmissão transparente de pacote IP e conversão de protocolo e por aí adiante; o controlo de comunicação entre o subsistema de controlo e o subsistema de acesso sem fios, o ajustamento de rede, o estabelecimento de ligação, a conversão entre uma interface de Ethernet e uma interface USB; a expansão e análise do sistema de acesso sem fios para o comando AT, o ajustamento de rede sem fios, o estabelecimento de ligação, o serviço de voz e o serviço concorrente de dados e voz e por aí adiante.

A Figura 1 é um bloco que mostra um sistema de acesso sem fios de banda larga do presente invento. Tal como mostrado na Figura 1, o sistema de acesso sem fios de banda larga 100 inclui: um subsistema de controlo 102, incluindo um módulo de processo (um primeiro processador incorporado) 1022, uma memória 1024, um módulo de interface (uma interface de Ethernet) 1026 e um accionador 1028, os quais são utilizados para invocar programas de processo anteriores e converter e gerar um comando AT depois de receber os parâmetros de entrada a partir do terminal de utilizador; e um subsistema de acesso 104 ligado ao subsistema de controlo através de uma interface, que se utiliza para analisar o comando AT recebido a partir do subsistema de controlo através de uma interface, e invocar as

funções internas relacionadas para fazer o terminal de utilizador ligar ou desligar de uma rede.

Em que o subsistema de acesso 104 inclui: um módulo de banda de base 1040, incluindo um segundo processador incorporado, uma memória e um processador de sinal de banda de base, que se utilizam para modular e desmodular um sinal de interface aéreo a montante/a jusante, codificação e descodificação de canal, encriptação/desencriptação; e um módulo de rádio frequência 1042, incluindo um circuito de transmissão, um circuito de recepção, uma selecção de banda de frequência e recepção e transmissão, uma antena e um sinal de bloco de referência, os quais são utilizados para transmitir e receber um sinal de rádio frequência.

Em adição, o subsistema de acesso 104 também inclui: um módulo de gestão de fornecimento de energia 1044 utilizado para gerir a ligação da energia, detectar uma tensão dinâmica e proporcionar energia aos módulos; um submódulo de interface de telefone 1046 utilizado para gerar um toque interno, gerar e descodificar um sinal de frequência múltipla de duplo tom, e gerar um sinal de telefone completo; e uma lâmpada de indicação de estado 1048 utilizada para indicar energia ligada, ligação, força do sinal e estado da chamada.

No sistema 100 que implementa o acesso sem fios de banda larga, a interface é uma interface USB e o terminal de utilizador é um computador pessoal ou um computador portátil.

A Figura 2 é um bloco que mostra o sistema de acesso sem fios de banda larga de acordo com a concretização do presente invento. Tal como mostrado na figura 2, é indicado como realizar o acesso sem fios de alta velocidade, os processos de controlo de ligação e ajustamento de rede de acordo com as concretizações do presente invento. Em que é assumido que um utilizador é um utilizador legal de um operador móvel de banda larga de WCDMA/HSDPA/GSM e tem um cartão USIM/SIM proporcionado pelo operador e tem o direito de serviço de voz e dados sem fios.

O subsistema de acesso sem fios 204 de acordo com a concretização contém principalmente um módulo de rádio

frequência 2042 e um módulo de banda de base 2044. Em que o módulo de rádio frequência 2042 contém principalmente um circuito de transmissão, um circuito de recepção, uma selecção de comutação de banda de frequência e transmissão e recepção, uma antena e um sinal de relógio de referência e por aí adiante. Os grupos de pastilhas de processo de ligação de rádio frequência no circuito de transmissão e recepção de rádio frequência, um circuito de amplificação de potência (PA), um filtro passa banda (BPF), um circuito fechado de fecho de fase (PLL), um oscilador controlado de tensão (VCO), um comutador de antena e semelhantes consistem num sistema de transmissão e recepção de rádio frequência do módulo de acesso sem fios. O módulo de rádio frequência 2042 pode completar a recepção dos sinais de rádio frequência na rede de WCDMA/HSDPA.

Em que o processo de transmissão do módulo de rádio frequência 2042 é tal como se segue:

(I) um processo de transmissão de rede de UMTS (WCDMA/HSDPA): depois de passar através de um amplificador de banda de base e um filtro passa baixo, o sinal de modulação de I/Q transmitido de UMTS a partir do módulo de banda de base é convertido para cima de BB para RF de modo a formar um sinal de transmissão de rádio frequência. O sinal é amplificado por um amplificador de controlo de ganho automático, depois é filtrado em passa banda e depois é enviado para um amplificador de potência para ser amplificado e, finalmente, passa através de um isolador, um duplexador, um comutador de múltiplos modos e, por sua vez, uma antena e é enviado para fora. De modo a conseguir o controlo de potência máximo de UMTS, a energia de rádio frequência é acoplada entre o amplificador de potência e o isolador para detectar a tensão de alimentação.

(II) um processo de transmissão de rede GSM: depois de ser amplificado por um amplificador de banda de base, de ser filtrado em passa baixo e ser corrigido em bias de CC, o sinal de modulação de I/Q transmitido de GSM a partir do módulo de banda de base é convertido para cima de banda de base (BB) para frequência intermédia (IF), e a frequência intermédia formada é enviada para um amplificador de potência para ser amplificada depois de ser modulada quanto à polaridade por um circuito fechado de fecho de fase de bias, e finalmente passa

através do comutador de múltiplos modos e da antena e é enviado para fora.

Em adição, os processos de recepção do módulo de rádio frequência 2042 são tal como se seguem:

(1) um processo de recepção de rede UMTS (WCDMA/HSDPA): depois de ser amplificado pelo amplificador de baixo ruído (LNA) capaz de realizar controlo de ganho e filtrado por um filtro passa banda de recepção, o sinal de recepção de rádio frequência de UMTS a partir do duplexador é enviado para um conversor descendente para ser convertido de rádio frequência (RF) para banda de base (BB) e, depois de ser filtrado por um filtro passa baixo, o sinal de banda de base de I/Q formado é amplificado pelo amplificador de banda de base e depois é enviado para o módulo de banda de base para ser processado.

(2) um processo de recepção de rede GSM: depois de ser filtrado pelo correspondente filtro SAW, o sinal de banda de frequência GSM a partir do comutador de múltiplos modos é amplificado em sinal pelo LNA (incluindo controlo de ganho) e depois é enviado para o conversor descendente para ser convertido de rádio frequência (RF) para banda base (BB). E depois de ser filtrado por um filtro passa baixo de banda de base comum e ser corrigido em bias de CC, o sinal de banda de base de I/Q formado é amplificado por um amplificador de banda de base e é enviado para uma pastilha principal MSM6280 para ser processado.

Em que o sinal de relógio de referência proporciona um sinal de relógio de referência analógico ao módulo de rádio frequência 2042, ao módulo de banda de base 2044 e ao módulo de fornecimento de energia 2046. O comutador de antena é seleccionado entre a transmissão e recepção de sinal de GSM e UMTS e, entretanto, pode amplificar o intervalo entre a faixa de trabalho e a faixa sem trabalho de um amplificador de potência.

A Figura 3 é um bloco que mostra o módulo de processo de banda de base no subsistema de acesso do sistema de acesso sem fios de banda larga. Tal como mostrado na Figura 3, a parte de

banda de base do módulo de acesso sem fios realiza principalmente as funções que se seguem:

(1) Processo de sinal de banda de base de WCDMA/HSDPA e processo de sinal de banda de base de GSM/GPRS/EDGE;

(2) controlo de acesso de armazenagem ("Flash", SRAM, SDRAM);

(3) gestão de fornecimento de energia: o fornecimento de energia de corrente contínua sofreu a influência da conversão de corrente contínua/corrente contínua (CC/CC) (várias saídas de tensão contínua) e é enviado para o amplificador de potência, o módulo de gestão de fornecimento de energia e o módulo de banda de base (processador) para fornecer energia; e

(4) interfaces de depuração tais como cartão JTAG e UART, USIM ou interface de cartão SIM.

Uma pastilha de banda de base digital realiza todas as funções de processo de sinal de banda de base de WCDMA/HSDPA e de GSM/GPRS/EDGE, principalmente por processadores incorporados tais como um núcleo de processador serial ARM em conjunto com dois DSP, incluindo o modular e desmodular de um sinal a montante e a jusante, codificação e descodificação de canal, codificação e descodificação de áudio vídeo, A/D, D/A e assim por diante.

O processador de banda de base suporta dois tipos de barramentos de dados expandidos. O um é utilizado para transmissão de dados de alta velocidade, suportando SRAM, SDRAM e BURST NOR FLASH, o outro é utilizado para suportar dispositivos externos mais lentos, tais como "NAND flash", SRAM e por aí adiante, e para armazenar códigos e dados de programa.

Em que o módulo de gestão de fornecimento de energia 2046 está encarregado de todas as funções de gestão de fornecimento de energia e pode receber programas e controlo para debitar várias tensões ou correntes contínuas necessárias. Uma interface de cartão SIM/USIM 2048 realiza o acesso e controlo de leitura e escrita no cartão SIM/USIM e por aí adiante, e o módulo de gestão de fornecimento de energia fornece energia ao cartão SIM/USIM para adaptação a um nível exigido.

O subsistema de controlo realiza principalmente o fornecimento de energia do sistema, a conversão de circuito de interface de linha de assinante (SLIC), a conversão de um sinal USB para um sinal RJ45. O módulo de interface pode realizar a função de dados de aceder à internet no lado do PC do utilizador e a função de conversão de voz do telefone externamente ligado através de uma RJ11. Em que, o processador de controlo (tal como um processador ARM) e o subsistema de acesso convertem o protocolo de camada de ligação de interface RJ45 de Ethernet no protocolo de comunicação de porta serial USB através de uma interface de sinal USB, pelo que o PC no lado do utilizador pode realizar os serviços de dados ao aceder à internet através da RJ45. Os serviços de voz do telefone de utilizador são convertidos através de uma interface SLIC. Quando vem uma chamada, o subsistema de acesso controla a SLIC para gerar um tom de toque para informar o utilizador para atender a chamada pela interface ligada ao subsistema de controlo e, depois do utilizador atender a chamada, o subsistema de acesso liga o sinal de voz de chamada através de um barramento PCM e uma ligação de SLIC. A SLIC pode realizar a codificação e descodificação de sentido duplo de voz entre o subsistema de acesso e o telefone do utilizador e realizar a função de comunicação de voz.

A fonte de alimentação do sistema do subsistema de controlo gera principalmente a energia necessária pelo módulo de acesso e o módulo de controlo ao converter a entrada de fornecimento de energia de corrente contínua do exterior através do módulo de conversão de corrente contínua/corrente contínua para satisfazer o grande requisito de corrente quando a banda de base do subsistema de acesso e o circuito de amplificação de potência de rádio frequência estão a operar.

O módulo de rádio frequência inclui um circuito de transmissão, um circuito de recepção, uma selecção de comutação de banda de frequência e recepção e transmissão, uma antena e um sinal de relógio de referência, os quais são utilizados para receber e transmitir um sinal de rádio frequência. Os processos realizados pelo circuito de transmissão de UMTS são tais como se seguem: depois de passar através de um amplificador de banda de base e um filtro passa baixo, a saída

de sinal de modem de I/Q transmitida de UMTS a partir do módulo de banda de base é convertida para cima de banda de base (BB) para rádio frequência (RF) para formar um sinal de transmissão de rádio frequência. Depois o sinal é amplificado por um amplificador de controlo de ganho automático, é filtrado por passa banda, e é enviado para um amplificador de potência para ser amplificado e, depois, passa através de um isolador, um duplexador, um comutador de múltiplos modos e, por sua vez, uma antena e é enviado para fora. De modo a conseguir um controlo de potência maior de UMTS, é acoplada uma energia de rádio frequência entre o amplificador de potência e o isolador para detectar uma tensão de alimentação.

A função do circuito de recepção do módulo de rádio frequência inclui: depois de ser filtrado pelo correspondente filtro SAW, o sinal de banda de frequência de WCDMA/GSM a partir do comutador de múltiplos modos é introduzido dentro de um circuito de controlo de ganho de baixo ruído para ser amplificado e, depois, é enviado para um conversor descendente para ser convertido de RF para BB e, depois de ser filtrado por um filtro passa baixo de banda de base comum e ser corrigido quanto ao bias de corrente contínua, o sinal de banda de base de I/Q resultante é amplificado por um amplificador de banda de base e é enviado para uma pastilha principal de módulo de banda de base para ser processado.

A selecção de comutação de banda de frequência e recepção e transmissão pode seleccionar entre GSM-900RX, GSM-1800RX, GSM-1900RX, GSM-900TX, GSM-1800/1900TX e UMTSRX/TX, respectivamente, o que pode aumentar o intervalo entre a faixa de trabalho e a faixa sem trabalho do amplificador de potência. Em adição, o filtro de emissão de GSM-900, GSM-1800 e GSM-1900 no circuito pode restringir a onda harmónica emitida e aumentar o intervalo de recepção.

Geram-se Osciladores Controlados de Tensão Compensada de Temperatura de Sinal de Relógio de Referência. O oscilador proporciona um sinal de relógio de referência analógico de 19,2 MHz ao módulo de rádio frequência, ao módulo de fornecimento de energia e ao módulo de banda de base.

A Figura 4 é um bloco que mostra o subsistema de controlo 202 do sistema de acesso sem fios de banda larga. Tal como mostrado na figura 4, nas concretizações do presente invento o processador incorporado do subsistema de controlo 202 adopta processadores serial ARM. O subsistema de controlo 202 realiza principalmente o fornecimento de energia do sistema, a conversão de circuito de interface de linha de assinante (SLIC) e a conversão de um sinal USB para um sinal RJ45. O subsistema de controlo 202 pode realizar a função de serviço de dados de aceder à internet no PC/computador portátil do utilizador e a função de conversão de voz do telefone ligado externamente através de uma RJ11.

No processador incorporado do subsistema de controlo é incluído um controlador de Ethernet e é adoptado um acelerador de rede NAT (conversão de endereço de rede) para realizar a conversão dos pacotes de rede. Um circuito de accionamento de Ethernet é ligado ao processador de banda de base e ao controlador de Ethernet e é controlado pelo processador de banda de base. As funções principais estão em conformidade com a norma IEEE802.3/802.3u, incluindo a subcamada de codificação física, a fixação de meio físico, a subcamada de meio físico de par torcido, o codificador/descodificador de 10BASE-TX e a unidade de acesso de meio de par torcido e por aí adiante.

Em que o processo de realizar o serviço de voz de utilizador inclui: controlar e converter o serviço de voz de um telefone de utilizador que se realiza por um circuito de interface de utilizador de telefone. Um módulo de interface de utilizador de telefone 402 proporciona toda uma interface de telefone analógica para fazer com que um telefone ordinário seja utilizado numa rede de comunicação móvel. Quando vem uma chamada, o módulo de processo de banda de base 2044 do subsistema de acesso sem fios 204 controla a interface de linha de assinante para gerar um tom de toque através de uma interface periférica serial (SPI) e informa o utilizador para atender a chamada. Depois do utilizador atender a chamada, o sinal de voz de chamada é ligado por um barramento PCM e um módulo de interface de linha de assinante 402. O módulo de interface de linha de assinante 402 pode realizar a codificação e descodificação de sentido duplo de voz entre o módulo de

banda de base e o telefone de utilizador e realizar a função de comunicação de voz.

Um módulo CC/CC 404 faz uma fonte de alimentação de entrada ligada externamente gerar a energia necessária pelo subsistema de acesso sem fios 204 e o subsistema de controlo 202 por conversão.

As descrições das figuras acima mencionadas mostram as unidades funcionais do sistema de acesso sem fios de banda larga 100 de acordo com a concretização do presente invento. A arquitectura de suporte lógico e os fluxos de alcance de protocolo são indicados ao referenciar as unidades funcionais do sistema.

A Figura 5 é uma vista da arquitectura do suporte lógico que mostra o sistema de acesso sem fios de banda larga de acordo com o presente invento. O suporte lógico do subsistema de controlo no sistema de acesso sem fios de banda larga é um dos pontos chave do presente invento. Quer dizer, é proporcionada uma ponte entre um utilizador e uma rede móvel de banda larga ao proporcionar um suporte lógico de agente de acesso à internet ao PC/computador portátil. O utilizador de PC/computador portátil apenas pode suportar um navegador para fins comuns sem instalar qualquer suporte lógico. O cartão de rede ligado ao sistema do presente invento e os programas de accionamento podem adoptar os produtos maduros actuais sem considerar a reprogramação, e podem realizar serviços de dados sem fios de modo transparente para o utilizador pelas presentes funções de um sistema operativo, por exemplo, serviços de dados tais como aceder à internet, descarregamentos e por aí adiante. Um suporte lógico de aplicação pode ser dividido em três submódulos de suporte lógico que são um módulo de plano de utilizador, um módulo de plano de controlo e um módulo de plano de dados.

Em que o módulo de suporte lógico de plano de utilizador se refere a um suporte lógico de navegador de fins gerais, que se utiliza para ligar a página inicial de ajustamento de rede proporcionada pelo sistema do presente invento e proporcionar o ajustamento dos parâmetros relacionados da rede móvel a ser

ligada pelo utilizador, tal como os conteúdos para realizar as funções lógicas descritas tal como se segue.

O núcleo do sistema operativo do plano de controlo adopta o sistema operativo uClinux. A função do plano de controlo inclui controlo de interface de Ethernet, encaminhamento e transferência de pacote IP imediato e a função de controlo do módulo de acesso sem fios.

Uma vez que a ligação entre o subsistema de acesso sem fios e o subsistema de controlo se baseia numa interface USB, o subsistema de controlo proporciona um accionador USB no mesmo e faz o accionador USB ser porta serial para realizar a transmissão de dados de modem e o controlo de acesso. Entretanto, uma vez que existem muitas funções as quais não podem ser suportadas por um comando AT normalizado no processo de acesso de banda larga, de modo a não afectar a transmissão de dados de modem e o controlo de acesso normalizado no processo de comunicação, o subsistema de controlo do presente invento adiciona uma porta serial expandida virtual e mapeia a mesma na mesma porta física USB para transferir um comando AT expandido de controlo de rede.

A função do plano de controlo inclui: analisar a página de rede recebida a partir de um utilizador, extrair parâmetros de ajustamento de rede, converter os parâmetros de ajustamento de rede num comando AT pelo programa de processamento anterior tal como o programa de aplicação de CGI (interface de portal comum), e enviar o mesmo para o módulo de acesso sem fios através de um accionador serial expandido e uma porta física USB para realizar o controlo de acesso sem fios.

O plano de dados: depois de ajustar a rede certa correctamente e estabelecer a ligação de rede, os dados de aplicação de um PC/computador portátil são transformados em pacotes IP e depois são enviados para o módulo de transferência e encaminhamento de IP do subsistema de controlo através de uma interface de Ethernet, e são enviados para o subsistema de acesso sem fios através de uma porta serial normalizada de Modem e uma porta física USB, e depois são transferidos para a internet pelo suporte lógico de comunicação de acesso sem fios.

O programa de configuração de rede no subsistema de controlo adopta um servidor C/S ou ajustamentos WEB com base no protocolo HTTP. O suporte lógico de aplicação (navegador) no lado do PC/computador portátil faz o intercâmbio com o módulo de controlo de conversão de interface de cartão de Ethernet com base no protocolo TCP/IP por um comando de aplicação de nível elevado, e o módulo de controlo de conversão de interface de cartão de Ethernet analisa, interpreta, realiza e transfere de modo transparente em conformidade com o comando correspondente e realiza as funções de serviço de dados de utilizador, tais como ajustar e ligar uma porta serial, estabelecendo funções tais como a ligação de rede e por aí adiante.

A Figura 6 é uma vista de conversão de protocolo de interface RJ45-USB do sistema de acesso sem fios de banda larga de acordo com a concretização do presente invento. Tal como mostrado na Figura 6, é indicado o modo de conseguir o protocolo de interface RJ45-USB e a função de conversão de interface do suporte lógico de subsistema de controlo do presente invento.

Em que o suporte lógico de subsistema de controlo faz a comunicação com base num comando AT normalizado e alargado através de uma interface física USB e um subsistema de acesso sem fios; o subsistema de controlo está ligado à interface de rede de um PC/computador portátil através de uma interface RJ45. As funções do suporte lógico de subsistema de controlo incluem: transmitir e receber um comando AT, discagem de ligação de dados, página inicial de servidor de rede incorporada (o utilizador ajusta o subsistema de acesso sem fios através da página inicial para conseguir o ajustamento da ligação de rede), função de transferência de pacote de dados de IP, transferir pacotes de dados de IP de um computador de utilizador para o módulo de acesso sem fios depois de estabelecer a ligação de dados.

A Figura 7 é um fluxograma que mostra um método para o sistema de acesso sem fios de banda larga de acordo com o presente invento. Tal como mostrado na figura 7, o método para o sistema de acesso sem fios de banda larga inclui:

S702, um terminal de utilizador é ligado ao sistema de acesso sem fios de banda larga através de uma interface;

S704, inicializar o subsistema de acesso e o subsistema de controlo do sistema de acesso sem fios de banda larga;

S706, o subsistema de controlo invoca programas anteriores, analisa parâmetros, transfere e gere um comando AT de acordo com os parâmetros recebidos introduzidos pelo utilizador;

S708, o subsistema de acesso analisa o comando AT recebido a partir do subsistema de controlo, invoca as funções internas relacionadas, ajusta a rede e liga ou desliga a ligação de rede; e

S710, se a ligação de rede for estabelecida, o pacote IP do terminal de utilizador é enviado para o subsistema de acesso e depois é transferido para a rede pelo subsistema de acesso para realizar transmissão de dados.

Tal como se segue, o sistema e método são ilustrados pelo processo dos serviços de dados de utilizador em combinação com as figuras 4 e 6.

Tal como mostrado na figura 8, o processo de ajustamento da rede móvel de banda larga de acordo com o presente invento inclui:

S801, um endereço IP interno é distribuído ao subsistema de controlo do sistema e é informado a um utilizador;

S802, liga-se o sistema do presente invento e insere-se um cartão USIM/SIM e o registo de rede é normal;

S803, o utilizador de um PC/computador portátil abre um suporte lógico de navegador, introduz o endereço de rede do subsistema de controlo do sistema de acordo com o presente invento e estabelece a ligação HTTP com o sistema do presente invento;

S804, o portal de serviço WEB no subsistema de controlo devolve uma página inicial que inclui ajustamentos de rede e parâmetros de ligação ao utilizador em resposta ao pedido HTTP enviado a partir do PC/computador portátil;

S805, o utilizador ajusta os parâmetros na página inicial de ajustamento de rede recebida e proporciona a página inicial ajustada ao subsistema de controlo;

S806, o subsistema de controlo analisa a página inicial recebida e invoca uma função interna tal como a função CGI, e

transfere os parâmetros de ajustamento de rede incluídos na página inicial para um comando AT normalizado ou alargado;

S807, o subsistema de controlo envia um comando AT relacionado com o ajustamento de rede para o subsistema de acesso sem fios através da porta serial USB do subsistema de acesso sem fios;

S808, o subsistema de acesso sem fios analisa o comando AT e invoca os programas de ajustamento de rede relacionados para conseguir o ajustamento da rede sem fios;

S809, o subsistema de acesso sem fios devolve o ajustamento de rede e o estado de falha ao subsistema de controlo; e

S810, ajustamento de acordo com a mensagem de resposta de sucesso ou falha recebida pelo subsistema de controlo.

Em que, se houver sucesso, devolve uma página refrescada acabada de ajustar ao utilizador; se houver falha, devolve uma página original ao utilizador e deixa o utilizador reiniciar a mesma.

Os parâmetros de ajustamento de rede acima mencionados incluem informação como o nome do utilizador, pin, número de entrada, DNS, APN e por aí adiante.

Na concretização do presente invento, os processos de operação como o estabelecimento da ligação de rede, desligar a ligação de rede e a selecção de rede são semelhantes aos processos acima.

Depois de estabelecer com sucesso a ligação de rede, quando o utilizador acede à internet, a camada de aplicação ou mensagens e dados de protocolo HTTP são enviados para o subsistema de controlo depois de os mesmos serem transformados em pacotes de acordo com o protocolo TCP/IP. O subsistema de controlo não toma qualquer decisão depois de receber os pacotes IP e volta a reformular os pacotes IP numa forma de estrutura PPP directamente, e os pacotes reformulados são enviados de modo transparente para o subsistema de acesso sem fios através de uma interface USB e transferidos para a internet pelo subsistema de acesso sem fios, pelo que os serviços de dados de aceder à internet do utilizador são acabados. Por conseguinte, durante o período em que o utilizador acede à

internet, o utilizador pode fazer uma chamada ou atender uma chamada através do subsistema de acesso sem fios ao mesmo tempo.

A concretização do presente invento é descrita segundo um ambiente de rede WCDMA/HSDPA/IGSM e o sistema e método do presente invento podem ser aplicados a outras redes 3G tais como a CDMA 2000, TD-CDMA.

As concretizações acima são apenas as concretizações preferidas do presente invento e não são utilizadas para limitar o presente invento. Para aqueles que são especialistas na arte podem ser feitas várias emendas e mudanças ao presente invento. Qualquer emenda, alternativa equivalente e aperfeiçoamento dentro do princípio do presente invento deve ser incluída no âmbito de protecção do presente invento. O âmbito do presente invento é apenas definido pela matéria das reivindicações independentes.

Lisboa, 2015-01-26

REIVINDICAÇÕES

1 - Sistema de acesso sem fios de banda larga (100), caracterizado por incluir:

um subsistema de controlo (102) o qual inclui um módulo de processo (1022) configurado para processar dados, e um módulo de interface ligado ao módulo de processo (1022) e configurado para ligar um terminal de utilizador, em que o módulo de processo (1022) invoca programas de processo anteriores depois de receber parâmetros de entrada a partir do terminal de utilizador através do módulo de interface e transforma os mesmos para serem um comando AT, compreendendo os parâmetros de entrada parâmetros de ajustamento de rede os quais são extraídos de uma página de rede recebida a partir do terminal de utilizador; e

um subsistema de acesso (104) o qual está ligado ao subsistema de controlo (102) através de uma interface e configurado para analisar o comando AT a partir do subsistema de controlo (102) através da interface, e que invoca funções internas relacionadas para ligar ou desligar o terminal de utilizador e uma rede celular, em que a interface é uma interface USB;

em que o subsistema de controlo (102) inclui: um primeiro processador como o módulo de processo (1022), um circuito de accionamento de Ethernet (1026) ligado a um primeiro dispositivo externo como o terminal de utilizador através de uma interface RJ45 como o módulo de interface, implementando deste modo a troca de dados entre o primeiro processador e o primeiro dispositivo externo.

2 - Sistema de acesso sem fios de banda larga (100) de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por o subsistema de acesso (104) incluir um módulo de rádio frequência (1042) e um módulo de banda de base (1040), em que:

o módulo de rádio frequência (1042) está configurado para transmitir e receber um sinal de rádio frequência e transmitir o sinal de rádio frequência recebido ao módulo de banda de base; e

por o módulo de banda de base (1040) estar configurado para realizar pelo menos um dos processos que se seguem num sinal de rádio frequência a montante e/ou a jusante: modular e desmodular sinais de interface aéreos a montante e a jusante,

codificação e descodificação de canal, encriptação/descriptação, codificação e descodificação de áudio, codificação e descodificação de vídeo, conversão analógico/digital e conversão digital/analógico.

3 - Sistema de acesso sem fios de banda larga (100) de acordo com a reivindicação 2, caracterizado por o subsistema de acesso também incluir: um módulo de gestão de energia (1044) configurado para gerir o ligar/desligar da energia, detectar tensões dinâmicas e proporcionar energia ao sistema; um submódulo de interface de telefone (1046) configurado para gerar toque interno, gerar e descodificar um sinal de frequência múltipla de duplo tom, e gerar um sinal de telefone completo; e uma lâmpada de indicação de estado configurada para indicar ligado, ligação, força do sinal e o estado de uma chamada.

4 - Sistema de acesso sem fios de banda larga (100) de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por o terminal de utilizador ser um computador pessoal ou um computador portátil e o comando AT ser um comando AT normalizado ou alargado.

5 - Sistema de acesso sem fios de banda larga (100) de acordo com qualquer uma das reivindicações 1-4, caracterizado por o subsistema de controlo incluir:

uma interface de utilizador de telefone ligada a um segundo dispositivo externo através de uma interface RJ11, implementando desse modo a troca de dados entre o primeiro processador e o segundo dispositivo externo.

6 - Sistema de acesso sem fios de banda larga (100) de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por o subsistema de controlo também incluir:

uma interface periférica serial ligada à interface de utilizador de telefone;

uma interface PCM ligada à interface de utilizador de telefone;

um módulo CC/CC configurado para proporcionar uma tensão de corrente contínua ao primeiro processador e à interface de utilizador de telefone; e

uma interface USB ligada ao primeiro processador.

7 - Sistema de acesso sem fios de banda larga (100) de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por o primeiro processador ser um microprocessador incorporado, o primeiro dispositivo externo ser seleccionado a partir do grupo que inclui um computador pessoal, um computador portátil e um assistente digital pessoal, e por o segundo dispositivo externo ser qualquer tipo de dispositivo de comunicação que suporta uma interface RJ11.

8 - Sistema de acesso sem fios de banda larga (100) de acordo com a reivindicação 2, caracterizado por o módulo de banda de base (1040) incluir:

um segundo processador; e

um módulo de gestão de energia (1044) ligado ao segundo processador e configurado para realizar conversão de corrente e proporcionar energia ao segundo processador.

9 - Sistema de acesso sem fios de banda larga (100) de acordo com a reivindicação 8, caracterizado por o módulo de banda de base (1040) também incluir uma interface de depuração, por o segundo processador ser um processador incorporado.

10 - Sistema de acesso sem fios de banda larga (100) de acordo com a reivindicação 9, caracterizado por a interface de depuração incluir uma porta serial JTAG e uma porta serial UART.

11 - Sistema de acesso sem fios de banda larga (100) de acordo com as reivindicações 8 ou 9, caracterizado por o módulo de banda de base (1040) também incluir uma interface de cartão USIM e/ou uma interface de cartão SIM.

12 - Método de acesso sem fios de banda larga, caracterizado por incluir os passos que se seguem:

passo S102, um terminal de utilizador é ligado a um sistema de acesso sem fios de banda larga (104) através de uma interface;

passo S104, inicializar o subsistema de acesso (104) e o subsistema de controlo (102) do sistema de acesso sem fios de banda larga (100), em que o subsistema de acesso (104) é ligado ao subsistema de controlo (102) através de uma interface USB;

passo S106, o subsistema de controlo (102) invoca programas de processo anteriores de acordo com a entrada de parâmetros recebidos por um utilizador, analisa os parâmetros e converte os mesmos num comando AT, em que os parâmetros compreendem parâmetros de ajustamento de rede os quais são extraídos a partir de uma página de rede recebida a partir do terminal de utilizador;

passo S108, o subsistema de acesso (104) analisa o comando AT recebido a partir do subsistema de controlo (102), invocando as funções internas relacionadas, ajustando a rede celular e ligando ou desligando a ligação de rede; e

passo S110, se a ligação de rede for estabelecida, o pacote IP do terminal de utilizador é enviado para o subsistema de acesso (104) e é transferido na rede celular pelo subsistema de acesso (104) para realizar transmissão de dados;

em que o subsistema de controlo (102) inclui: um primeiro processador como o módulo de processo (1022); um circuito de accionamento de Ethernet ligado a um primeiro dispositivo externo como o terminal de utilizador através de uma interface RJ45 como o módulo de interface, implementando deste modo a troca de dados entre o primeiro processador e o primeiro dispositivo externo.

13 - Método de acesso sem fios de banda larga de acordo com a reivindicação 12, caracterizado por a interface ser uma interface RJ45.

14 - Método de acesso sem fios de banda larga de acordo com a reivindicação 12, caracterizado por o passo de inicializar o subsistema de acesso (104) incluir:

pesquisar rede, registar e processar estados livres;

esperar e receber o comando AT enviado a partir do subsistema de controlo para controlar o ligar ou o desligar da rede; e

em resposta à discagem no utilizador ou chamada de rede, conseguir os serviços de voz básicos.

15 - Método de acesso sem fios de banda larga de acordo com a reivindicação 12, caracterizado por o passo de inicializar o subsistema de controlo (102) incluir:

inicializar os processadores e o suporte físico periférico do subsistema de controlo (102); e inicializar um sistema operativo e carregar o módulo de controlo.

Lisboa, 2015-01-26

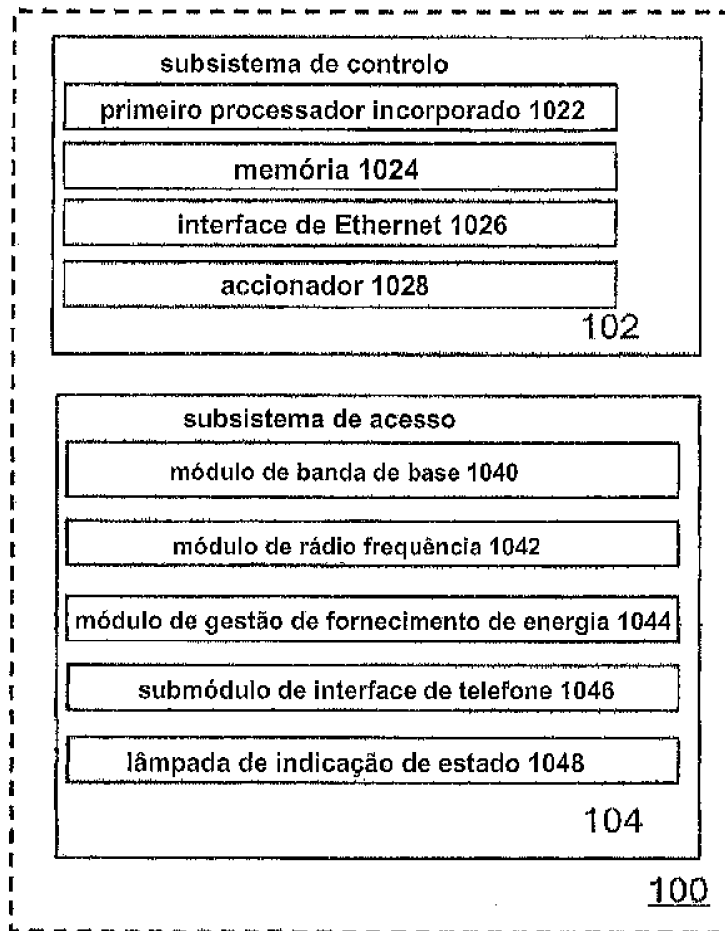


Figura 1

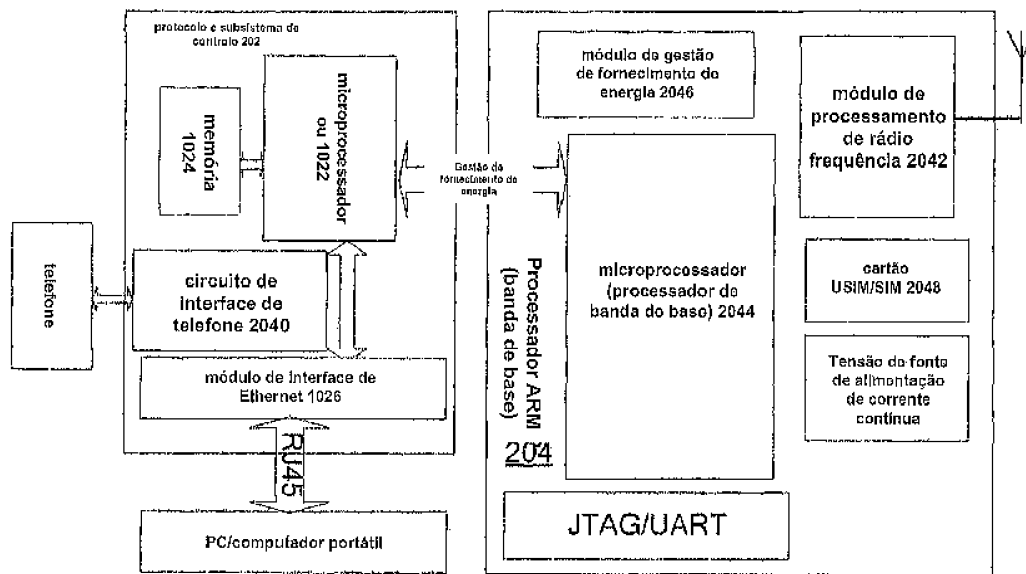


Figura 2

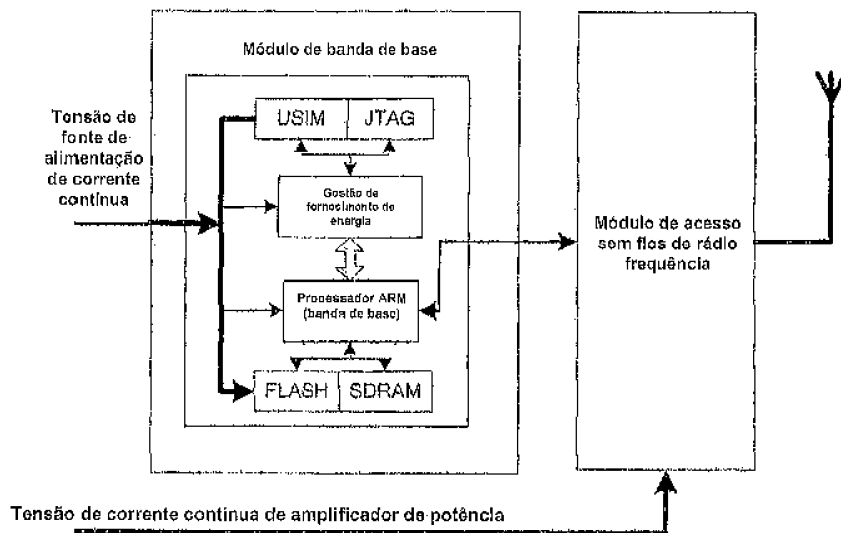


Figura 3

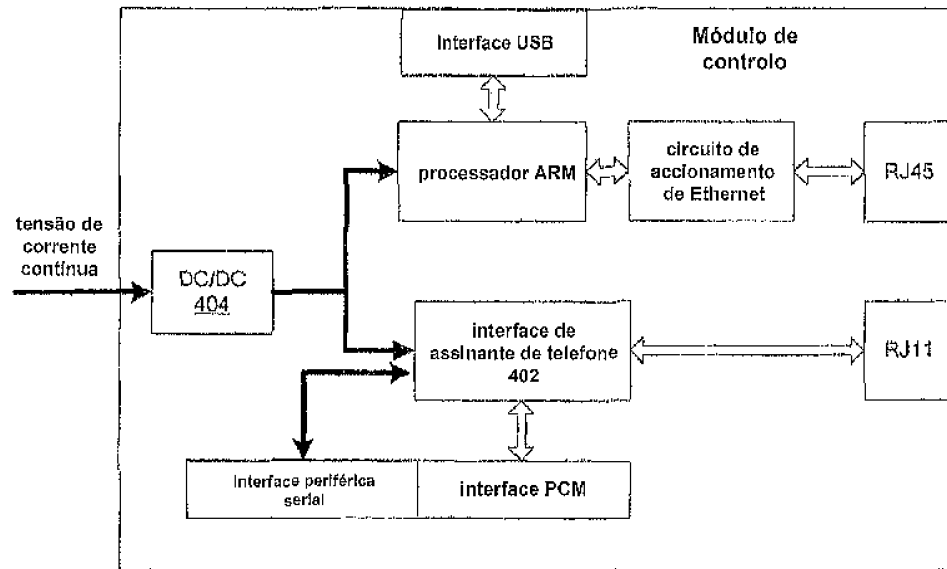


Figura 4

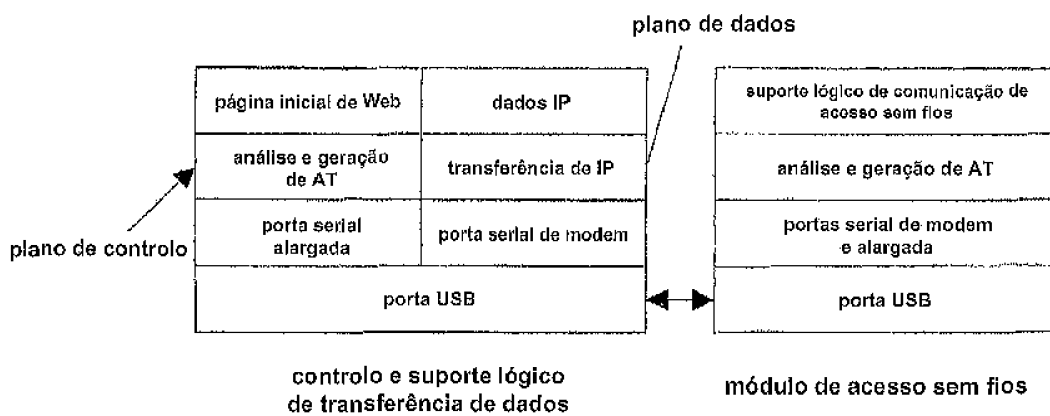


Figura 5

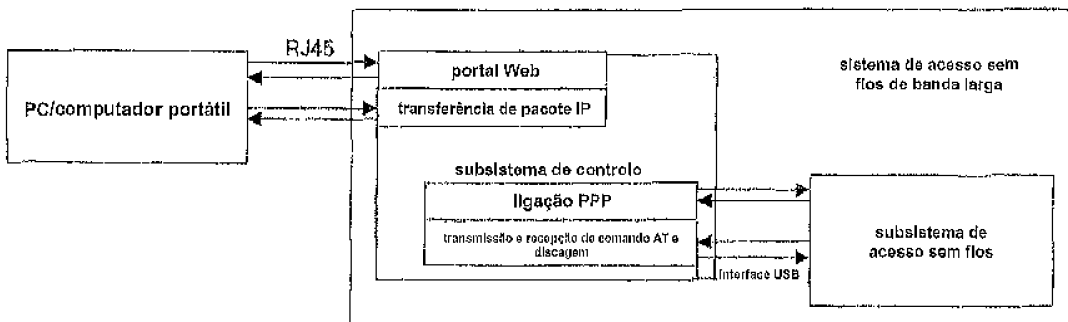


Figura 6

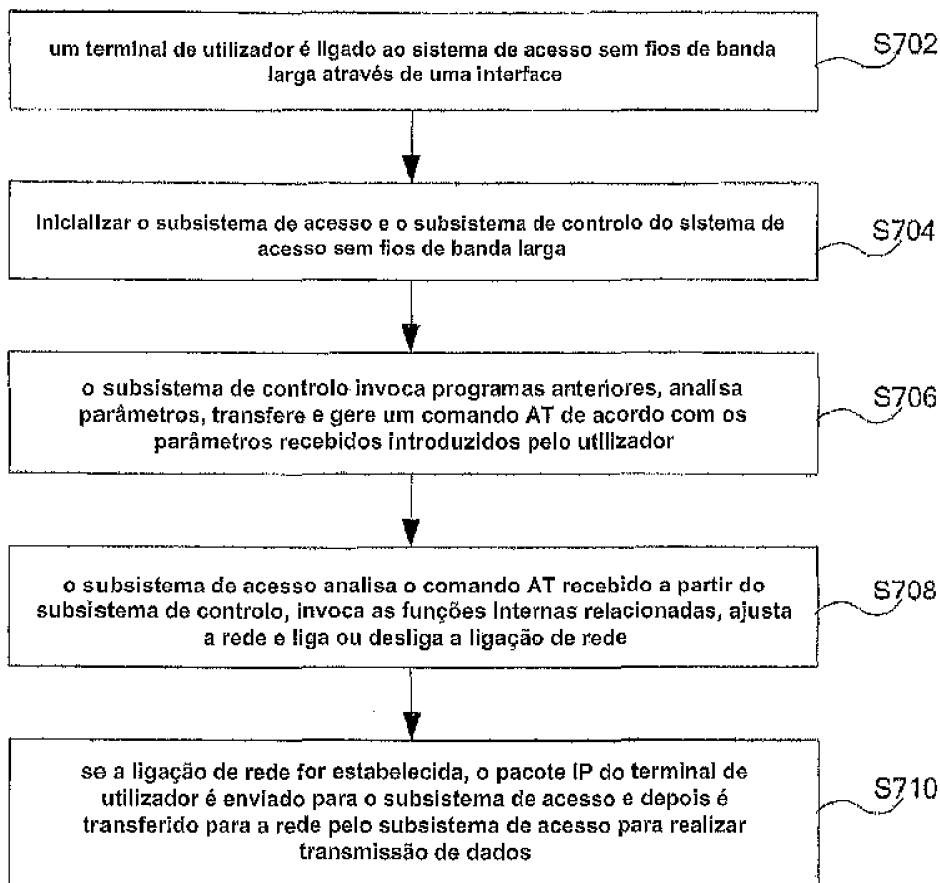


Figura 7

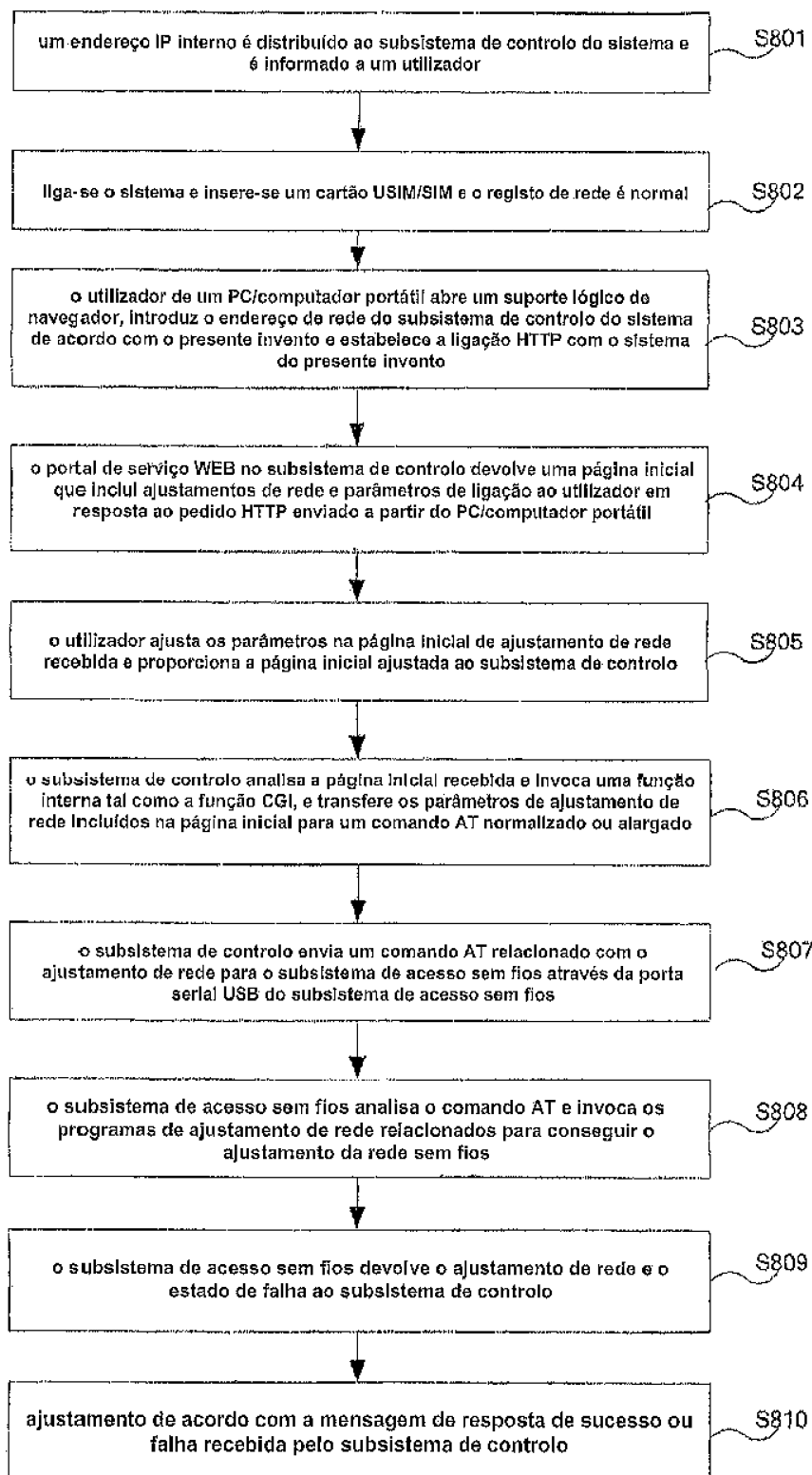


Figura 8