



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

(11) PI 0520222-1 B1

(22) Data do Depósito: 06/04/2005

(45) Data de Concessão: 19/06/2018



(54) Título: MÉTODO E APARELHO PARA ESTABELECIMENTO DE ENLACE ASCENDENTE EM COMUNICAÇÕES CELULARES SEM FIO, E, SISTEMA DE COMUNICAÇÕES

(51) Int.Cl.: H04W 72/04; H04W 72/12; H04W 74/04; H04W 74/08; H04W 76/10; H04W 76/15; H04W 76/28; H04W 88/02; H04W 88/06

(73) Titular(es): TELEFONAKTIEBOLAGET LM ERICSSON (PUBL)

(72) Inventor(es): KRISTER SUNDBERG

“MÉTODO E APARELHO PARA ESTABELECIMENTO DE ENLACE ASCENDENTE EM COMUNICAÇÕES CELULARES SEM FIO, E, SISTEMA DE COMUNICAÇÕES”

CAMPO TÉCNICO DA INVENÇÃO

[0001] A presente invenção se refere a comunicações sem fio. Mais especificamente se refere a comunicações de dados por pacotes sem fio. Particularmente, se refere à redução do retardo quando estabelecendo um canal de comunicações de enlace ascendente.

CONHECIMENTO E DESCRIÇÃO DE TÉCNICA RELACIONADA

[0002] Multiplexação de uma pluralidade de usuários em um recurso comum é bem conhecido na técnica anterior. FDM (Multiplexação por Divisão de Frequência), TDM (Multiplexação por Divisão de Tempo) e CDM (Multiplexação por Divisão de Código) são exemplos bem conhecidos de princípios de multiplexação.

[0003] Também um número de disciplinas de enfileiramento é conhecido para programação de tráfego no recurso multiplexado.

[0004] Kenth Fredholm, Kristian Nilsson, “Implementing an application for communication and quality measurements over UMTS networks”, LiTH-ISY-EX-3369-2003, LinkÖping 2003, descreve simulações de voz sobre IP (Protocolo de Internet) em UMTS (Sistema de Telecomunicações Móvel Universal). A tese principal inclui conceitos, tais como QoS (qualidade of Serviço), AMT (Multi-taxa Adaptável), RTP (Protocolo de Transporte em tempo real), RTCP (Protocolo de Controle de Transporte em tempo real) e SIP (Protocolo de iniciação de seção).

[0005] AMT pode operar em várias taxas de bit incluindo, por exemplo 12,2 e 4,75 kbit/s. Ruído de fundo é produzido em 1,8 kbit/s. Um quadro de AMR compreende um cabeçalho de AMR, informação auxiliar de AMR e um quadro principal de AMR.

- O cabeçalho de AMR compreende
 - * tipo de quadro, e
 - * indicador de qualidade de quadro.
- A informação auxiliar de AMR compreende
 - * indicação de modo

- * solicitação de modo, e

- * bit de paridade de CRC

- O quadro principal de AMR compreende dados de ruído de conforto e dados de fala divididos em três classes de bits de dados,

- * Classe A

- * Classe B, e

- * Classe C

[0006] Ruído de conforto é transmitido em campo de bit de Classe A. Dados de fala classificados em bits de classe A são bits considerados mais importante e bits de Classe C menos para uma qualidade de fala resultante. Em UMTS, operação de SCR (Taxa Controlada por Fonte) é obrigatória para AMR e controla taxa de dados de transmissão.

[0007] RTP suporta vários protocolos de nível mais baixo mas tipicamente roda sobre UDP (Protocolo de Datagrama de Usuário) com ilustrado na figura 1. Ambos RTP e UDP são geralmente referenciados com protocolo de camada de transporte em uma pilha de protocolos com aquela na figura 1. Quadros de AMR de uma aplicação de multimídia, na camada de aplicação, são enviado em pacotes de RTP. Figura 3.2 na tese principal ilustra uma visão geral do início de uma sessão de comunicação fim a fim entre dois telefones capacitados de AMR sobre uma rede UMTS.

[0008] Hossam Fattah, Cyril Leung, "An Overview of Scheduling Algorithms in Wirelles Multimedia Networks", IEEE Wireless communication, pp. 76-83, junho de 2002, descreve uma pluralidade de algoritmos de programação e entre outras coisas a programação em redes de CDMA. Um algoritmo, CDMA Programado, revela troca de dados entre BS e MS em unidades de tamanho fixo chamadas cápsula, compreendendo um ou mais pacotes. Para programar enlace ascendente, uma solicitação de transmissão de cápsula é enviada para a estação base pela estação móvel quando o MS tem novos pacotes a transmitir. Para cada pedaço de tempo o programador seleciona solicitações de transmissões de cápsula de uma fila comum ordenada de acordo com a sensibilidade de prioridade ou retardo. A estação base

envia cápsulas de permissão de transmissão para estações móveis selecionadas para informá-las se seus tempos de transmissão de cápsula e níveis de potência.

[0009] Pedido de patente US US2004/0184461 revela uma rede de dados comutados por pacote fornecendo serviço de modo de dar seqüência tais como uma rede GPRS fornecendo VSS (Serviço de Streaming de Voz), inclui um servidor assistindo o VSS, um servidor de VSS. O servidor de VSS concede informação sobre o funcionamento da rede de comutação por pacote e condições de comunicação nas várias partes da rede. Quando um terminal A conectado a rede quer estabelecer uma conexão de voz com um segundo terminal B, ele recebe, durante o estabelecimento da conexão, informação de sua estação base relativa ao enlace entre a estação base e ao terminal A. A informação é usada para selecionar o modo de operação apropriado, modo de armazena e executa ou modo de dar seqüência.

[0010] 3rd Generation Partnership Project (3GPP): *Technical Specification Group Core Network, Mobile radio interface layer 3 specifications (Release 1998), 3GPP TS 04.08 v7.21.0, France. Dezembro 2003*, especifica procedimentos para Controle de Ligação por Rádio, RLC, e especifica os procedimentos usados na interface de rádio para Controle de Chamada, CC, Monitoração de Mobilidade, MM, Fonte de Rádio, RR, monitoração e Monitoração de Seção, SM. Parágrafo 3.5.2.1.2 descreve o começo do procedimento de acesso a pacote e solicitação de canal. Uma estação móvel começa um procedimento de acesso de pacote programando o envio de mensagens de CHANNEL REQUEST no RACH e deixando o modo de espera de pacote. A entidade RR da estação móvel programa mensagens de CHANNEL REQUEST no RACH.

[0011] 3rd Generation Partnership Project (3GPP): *Technical Specification Group GSM / EDGE Radio Access Network, General Packet Radio Service (GPRS), Mobile Station (MS) – Base Station System (BSS) interface, Radio Link control / Medium Access Control (RLC / MAC) protocol, (Release 1999), 3GPP TS 04.60 v8.25.0, France. Setembro 2004*, especifica os procedimentos usados na interface de rádio (Referência Ponto Um) para o Serviço de Rádio por Pacote Geral, GPRS, Controle

de Acesso Médio / Controle de Enlace por Rádio, camada de MAC / RLC. O presente documento fornece uma descrição geral para as funções de camada de RLC / MAC da interface de radio UM de GPRS e EWGPRS (Serviço de rádio por Pacote Geral e Serviço de rádio por Pacote Geral Melhorado). Dentro deste TS o termo GPRS se refere a GPRS e EGPRS ao menos que explicitamente colocado ao contrário. Parágrafo 7.1.2.1.1 se refere ao controle de persistência de acesso em PRACH. Os Parâmetros de Controle PRACH IE contêm os parâmetros de controle de persistência de acesso e devem ser transmitidos em PBCCH (Canal de Controle de Radiodifusão por Pacote e PCCH (Canal de Controle Comum por Pacote). Os parâmetros incluídos no Parâmetros de Controle PRACH IE são:

- MAX_RETRANS, para cada prioridade de rádio i ($i = 1, 2, 3, 4$);
- PERSISTENCE_LEVEL, que consiste do PERSISTENCE_LEVEL P (i) para cada prioridade de rádio i ($i = 1, 2, 3, 4$), onde P (i) $\in \{ 0, 1, \dots, 14, 16 \}$. Se os Parâmetros de Controle PRACH IE não contém o parâmetro de PERSISTENCE_LEVEL, este deve ser interpretado como se P (i) = 0 para todas as prioridade de rádio;
- S usado para determinar o próximo quadro de TDMA; e
- TX_INT, o valor, T , que é usado para determinar o próximo quadro de TDMA.

[0012] A estação móvel pode atingir no máximo $M + 1$, onde M é valor recebido do parâmetro MAX_RETRANS para uma prioridade particular, tentativas para enviar uma mensagem de PACKET CHANNEL REQUEST (ou EGPRS PACKET CHANNEL REQUEST). Após enviar cada mensagem de PACKET CHANNEL REQUEST (ou de EGPRS PACKET CHANNEL REQUEST), a estação móvel deve prestar atenção ao PCCCH completo (correspondendo ao seu PCCCH_GROUP).

[0013] A estação móvel deve iniciar um temporizador T3186 no início do Procedimento de Acesso de Pacote. Ao expirar o temporizador T3186, o procedimento de acesso de pacote deve ser abortado, e falha no acesso de pacote deve ser indicada para as camadas superiores e a estação móvel deve retornar ao modo de espera de pacote. A primeira tentativa de enviar uma mensagem de

PACKET CHANNEL REQUEST (ou de EGPRS PACKET CHANNEL REQUEST), pode ser iniciada no primeiro bloco de PRACH disponível no PDCH definido pelo PCCCH_GROUP para a estação móvel. A estação móvel deve escolher um dos quatro quadros de TDMA dentro do bloco de PRACH selecionado de forma randômica com uma distribuição de probabilidade uniforme. Para cada tentativa, a estação móvel deve obter um valor randômico R com distribuição de probabilidade uniforme no conjunto $\{ 0, 1, \dots, 15 \}$. A estação móvel é permitida para transmitir uma mensagem de PACKET CHANNEL REQUEST se $P(i)$, onde i é a prioridade de rádio do TBF sendo estabelecida, é menor do que ou igual a R . Após cada tentativa, os parâmetros S e T são usados para determinar o próximo quadro de TDMA no qual pode ser permitido fazer uma tentativa sucessiva. O número de quadros de TDMA pertencendo ao PRACH no PDCH definido pelo PCCH_GROUP para a estação móvel entre duas tentativas sucessivas para enviar uma mensagem de PACKET CHANNEL REQUEST (ou de EGPRS PACKET CHANNEL REQUEST) excluindo os quadros de TDMA potencialmente contendo eles mesmos as mensagens é um valor randômico obtido para cada transmissão com distribuição de probabilidade uniforme no conjunto $\{ S, S+1, \dots, S+T-1 \}$. Parágrafo 8.1.2.5 descreve o estabelecimento de TBF de enlace ascendente durante transferência de blocos de dados de RLC de enlace descendente. A estação móvel pode solicitar estabelecimento de uma transferência de enlace ascendente durante uma TBF de enlace descendente incluindo um elemento de informação de Descrição de Solicitação por Canal na mensagem de PACKET DOWNLINK ACK/NACK. O início é disparado por uma solicitação proveniente das camadas superiores para transferência de uma PDU de LLC. A solicitação proveniente das camadas superiores especifica uma Prioridade de Rádio a ser associado com a transferência de pacotes. Quando de tal solicitação,

- se acesso a rede é permitido, a estação móvel começa o procedimento de acesso de pacote.

- ao contrário, a sub-camada RR na estação móvel rejeita a solicitação.

[0014] A estação móvel começa o procedimento de acesso de pacote enviando o

elemento de informação de Descrição de Solicitação por Canal na mensagem de PACKET DOWNLINK ACK/NACK no PACCH e ativa um temporizador.

[0015] 3GPP TS 44.060 descreve uma alternativa para o procedimento nas especificações 3GPP TS 04.06 e 3GPP TS 04.60.

[0016] 3rd Generation Partnership Project (3GPP): *Technical Specification Group GSM / EDGE Radio Access Network, General Packet Radio Service (GPRS), Mobile Station (MS) – Base Station System (BSS) interface, Radio Link control / Medium Access Control (RLC / MAC) protocol, (Release 5), 3GPP TS 44.060 v5.13.0, France. September 2004*, especifica os procedimentos para Controle de Enlace por Rádio, camada de RLC e Controle de Acesso de Meio, camada de MAC, incluindo funções de controle de enlace físico da interface de rádio entre GSM / EDGE Radio Access Networks, GERAN e Estação móvel, MS. Um sinal de estado de enlace ascendente, USF é usado no(s) Canal(ais) de Pacote de Dados, PDCH (es) para permitir multiplexação de blocos de rádio de enlace ascendente proveniente de estações de comunicação móvel diferentes. Uma conexão de RR (Recurso de Rádio) é uma conexão física estabelecida entre a estação móvel e a rede para suportar troca de fluxos de informação. Um TBF (Fluxo de Bloqueio Temporário) é, em modo A / Gb, uma conexão física usada pelas duas entidades de RR parceiras para suportar a transferência unidirecional de PDUs de LLC (Controle de Enlace Lógico) nos canais físico de dados de pacote. (Modo A / Gb é um modo de operação da MS quando conectada ao Core Network, CN, através de GERAN e das interfaces A e / ou Gb; a interface A sendo a interface entre um BSS (Subsistema de Estação Base) e um MSC (Centro de Comutação Móvel) de 2G e a interface Gb sendo a interface entre uma BSS e um SGSN (Nó de Suporte de GPRS de Serviço) de 2G. No modo lu, um TBF é uma conexão lógica oferecida por duas entidades de MAC para suportar a transferência unidirecional de PDUs de RLC em sub-canais físicos básicos. (Modo lu é um modo de operação da MS quando conectada ao CN através da GERAN ou UTRAN e a interface lu; a interface lu sendo a interface entre um BSS ou um RNC (Controlador de Rede de Rádio) e um MSC de 3G ou um SGSN de 3G.) No modo de TBF de enlace ascendente estendido, o TBF de enlace ascendente

pode ser mantido durante períodos inativos temporários, onde a estação móvel não tem informação de RLC a enviar.

[0017] A estação móvel começará um procedimento de acesso de pacote programando o envio de mensagens de PACKET CHANNEL REQUEST no PRACH (Canal de Acesso Aleatório de Pacote) correspondendo ao seu PCCCH_GROUP (Grupo de Canal de Controle Comum de Pacote) e simultaneamente deixando o modo de espera de pacote. Enquanto aguardando por uma resposta para a mensagem de PACKET CHANNEL REQUEST, a estação móvel monitorará o PCCCH (Canal de Controle Comum de Pacote) completo correspondendo ao seu PCCCH_GROUP. Enquanto monitorando o PCCCH completo, a estação móvel decodificará qualquer ocorrência do parâmetro de PERSISTENCE_LEVEL incluído em uma mensagem recebido no PCCCH. Quando a estação móvel recebe o parâmetro de PERSISTENCE_LEVEL, o valor do parâmetro de PERSISTENCE_LEVEL será levado em conta na próxima tentativa de PACKET CHANNEL REQUEST que vem a seguir. O parâmetro de PERSISTENCE_LEVEL compreende um nível de persistência $P(i)$ para cada prioridade de rádio i ($i = 1, 2, 3, 4$), onde $P(i) \in \{0, 1, \dots, 14, 16\}$. A primeira tentativa para enviar uma mensagem de PACKET CHANNEL REQUEST (ou de EGPRS PACKET CHANNEL REQUEST), pode ser iniciada no primeiro bloco de PRACH disponível no PDCH (Canal de Dados de Pacote) definido pelo PCCCH_GROUP para a estação móvel. A estação móvel escolherá um dos quatro quadros de TDMA dentro do bloco de PRACH selecionado de forma randômica com uma distribuição de probabilidade uniforme. Para cada tentativa, a estação móvel obterá um valor randômico R com distribuição de probabilidade uniforme no conjunto $\{0, 1, \dots, 15\}$. A estação móvel é permitida para transmitir uma mensagem de PACKET CHANNEL REQUEST se $P(i)$, é menor do que ou igual a R . Conseqüentemente, quanto menor o $P(i)$, maior é a persistência.

[0018] A estação móvel geralmente opera com uma janela deslizante de transmissão de PDUs de dados de RLC. No modo de TBF de enlace ascendente estendido da Technical Specifications 3GPP TS 44.060, se não há blocos de dados de RLC disponíveis dentro da janela, a estação móvel parará de enviar blocos de

dados de RLC. A estação móvel continuará a enviar blocos de dados de RLC quando um bloco de dados de RLC se torna disponível na janela.

[0019] Uma correspondência de UMTS de TBFs em GSM / GPRS e GSM / EGPRS são RABs (Portadores de Acesso de Rádio).

[0020] 3rd Generation Partnership Project (3GPP): *Technical Specification Group GSM / EDGE Radio Access Network, Multiplexing and multiple access on the radio path (Release 5), 3GPP TS 45.000 v5.12.0, France. Abril 2004*, define os canais físicos do sub sistema de rádio requerido para suportar os canais lógicos. Isto inclui uma descrição dos canais lógicos e da definição dos pulos de frequência, quadros de TDMA (Acesso Múltiplo por Divisão de Tempo), intervalos de tempo, e rajadas. Na parte do enlace ascendente para canais outros que PACCH (Canal de Controle Associado por Pacote) transmitido como rajadas de acesso no PRACH (Canal de Acesso Aleatório por Pacote) ou no CPRACH (Canal de Acesso Aleatório por Pacote Compacto), o tipo de canal lógico será indicado pelo tipo de mensagem contida na parte do cabeçalho do bloco. Para PACCH transmitido como rajadas de acesso, o tipo de canal lógico é indicado pela mensagem de varredura correspondente no enlace descendente. Para o caso de PRACH ou CPRACH o tipo de canal lógico é indicado pelo USF, estabelecido no enlace descendente em base de bloco por bloco.

[0021] A camada de MAC é responsável por compartilhar os recursos de comunicação (a interface aérea) comum para usuários de dados e voz, de acordo com uma estratégia.

[0022] Em, por exemplo, GSM / GPRS, MAC de BSS (Subsistema de Estação Base) é responsável por gerenciar a programação de enlace ascendente e enlace descendente dos blocos de RLC pertencendo a TBFs diferentes sobre intervalos de tempo disponíveis, resolver conflitos devido a por exemplo colisões de solicitações, atribuir TBFs de enlace ascendente para MTs (Terminais Móveis) solicitante se há intervalos de tempo disponíveis, notificar a retirada de alocação de TBF de enlace se MT tem estado inativo durante um período pré-definido, associar chamadas de voz respectivas a um par de intervalos de tempo e sinalizar quando necessário for para a

retirada de alocação de um TBF para conferir o par de intervalos de tempo disponível para comunicação de fala. Na direção do enlace ascendente, o MAC do MT é responsável por iniciar transmissão de solicitações de TBFs de enlace ascendente para o BSS para transferência de dados para os quais nenhum TBF está estabelecido ainda. Uma vez que o estabelecimento de TBF é reconhecido, o MAC do MT passa adiante PDUs de RLC, transportando um ou mais PDUs de LLC segmentados, sobre um intervalo de tempo alocado pelo BSS. MT continua enviando até que não há mais dados a enviar, ou tenha transmitido um número máximo de blocos de RLC permitido. O TBF é então liberado. A cada TBF é atribuída pela rede, uma identidade de fluxo temporário, TFI, que é único em ambas as direções.

[0023] Figura 2 ilustra esquematicamente segmentações / reagrupamentos de PDUs de LLC e PDUs de RLC. O PDU LLC compreende um cabeçalho de quadro “FH”, dados de LLC ou informação de controle “campo de Informação”, e uma seqüência de verificação de quadro “FCS”. Um bloco de rádio consiste de um cabeçalho de MAC de um byte “BH” seguido por dados de RLC “campo de informação”, ou um bloco de controle de RLC / MAC “campo de informação”, finalizado por uma seqüência de verificação de bloco de 16 bits, “BCS”. O bloco de rádio é transportado no canal físico através de quatro rajadas normais.

[0024] Nenhum dos documentos, citados acima, divulgam permitir que Solicitações de Canal sejam enviados imediatamente quando uma estação móvel inicia estabelecimento de uma conexão de OS.

SUMÁRIO DA INVENÇÃO

[0025] Um problema geral de sistemas de acesso múltiplo é cumprir vários requisitos de uma sessão como considerado, por exemplo, QoS. Um outro problema é como incorporar tais requisitos quando alocando tráfego para recursos de comunicações e programar os instantes de transmissão.

[0026] Em acesso de vários usuários, retardo ou latência é freqüentemente de importância vital. A demanda para retardos curtos ou latências baixas é imediata quando aplicações em tempo real, por exemplo, fala, são fornecidas sobre conexões

comutadas por pacote. Um exemplo de tal aplicação é Conversação mediante pressionamento de um botão sobre a Rede Celular, PoC.

[0027] Geralmente, este é particularmente um problema na direção de enlace ascendente quando um usuário por exemplo não recebe qualquer resposta de um pressionamento de botão até depois de um retardo, ou não recebe sua mensagem de voz durante uma conversação não obstante a outra parte ter parado de falar e estar aguardando por uma resposta. Lembrando que em sistemas típicos existentes, é o lado da rede de uma conexão sem fio que é responsável para o estabelecimento de TBF.

[0028] Conseqüentemente, há uma necessidade de eficientemente fornecer programação de canal de comunicação de enlace ascendente e estabelecimento de transmissão de dados por pacote para usuários, temporariamente estando em estado inativo em termo de transmissões sem fio, entrando em estado ativo.

[0029] Um objetivo da invenção é reduzir tempo requerido para estabelecimento de canal de comunicações de enlace ascendente quando o equipamento de usuário ou usuário entra em um estado ativo.

[0030] Um outro objeto é fornecer tempo de solicitação de canal determinante para estabelecimento de TBF.

[0031] É também um objeto fornecer um método e sistema para eficientemente programar e estabelecer TBF de enlace ascendente, ou ocorrências correspondentes para os vários sistemas de comunicação.

[0032] Um objeto adicional é fornecer um método e sistema de canal de comunicação e de estabelecimento dando PoC útil.

[0033] Finalmente, é um objeto fornecer um método e sistema de estabelecimento de canal de comunicação de enlace ascendente comutado por pacote independente do retardo do temporizador.

[0034] Estes objetos são atingidos através de um método e sistema de programação de enlace ascendente ou estabelecimento de canal de comunicações de enlace ascendente e de sinalização associada.

DESCRIÇÃO BREVE DOS DESENHOS

[0035] Figura 1 ilustra em princípio uma pilha de protocolo com camadas de protocolo de rede e transporte RTP, UDP e IP, transportando uma aplicação de multimídia de acordo com a técnica anterior.

[0036] Figura 2 demonstra esquematicamente segmentações / reagrupamentos de PDUS de LLC e PDUs de RLC de acordo com a técnica anterior,

[0037] Figura 3 ilustra um diagrama em bloco de um aparelho de acordo com uma primeira modalidade da invenção.

[0038] Figura 4 ilustra um diagrama em bloco de um aparelho de acordo com uma segunda modalidade da invenção.

DESCRIÇÃO DAS MODALIDADES PREFERIDAS

[0039] Para aplicações sensíveis a retardo é importante ter latência baixa.

[0040] Em acesso de vários usuários, retardo ou latência é freqüentemente de importância vital. A demanda para retardos curtos ou latências baixas é imediata quando aplicações em tempo real, por exemplo, fala, são fornecidas sobre conexões comutadas por pacote. Um exemplo de tal aplicação é conversação mediante pressionamento de um botão sobre rede Celular, PoC.

[0041] Qualidade de chamada de, por exemplo, PoC requer redução de retardo. A invenção fornece tal redução de retardo. Ela também melhora por exemplo navegando na web sobre rede celular.

[0042] A invenção identifica que se um equipamento de usuário ou usuário não utiliza TBF(s) estabelecidos, o TBF(s) são liberados de acordo com critérios de liberação, conhecido na técnica e precisam ser iniciados de novo. A iniciação envolve o envio de uma ou mais mensagens de solicitação de canal. Retardo e latência podem ser reduzidos se o tempo requerido para a solicitação de canal puder ser reduzido. Neste respeito, soluções da técnica anterior compreendem excessivamente estabelecimento de TBF com retardo.

[0043] Para também reduzir retardo e latência, de acordo com a invenção, a programação de transmissão é preferencialmente persistente. Sinais de USF são então enviados mais freqüentemente do que com a programação de transmissão regular, isto aumenta os requisitos na estação móvel para ativamente ser capaz de

receber a informação de programação, e por meio disso para alguma extensão aumentar o consumo de energia como comparada com um caso quando a invenção é aplicada com menos programação não persistentes regular e preferida, mesmo se otimizada. Uma vantagem alcançada é que uma entidade de equipamento de usuário ou um usuário então pode enviar um maior número de blocos por vez, sem ter que esperar por, potencialmente, outras entidades de equipamento de usuário.

[0044] Geralmente, o estabelecimento de TBF de enlace ascendente com retardo da técnica anterior é particularmente um problema na direção do enlace ascendente. Na direção de enlace descendente, uma estação base transmite dados para uma pluralidade de usuários e recursos podem eficientemente ser alocados e programados em relação a informação disponível no lado do transmissor (sem retardo de tempo de propagação para um equipamento sem fio de usuário).

[0045] Quando um equipamento de usuário ou usuário se torna inativo, não transmitindo dados, mas possivelmente recebendo dados, um estabelecimento de TBF anterior para a transmissão de dados é liberado ao menos que novos dados chegam durante um quadro de tempo da ordem de segundos. Se o equipamento de usuário ou usuário se torna ativo após esse quadro de tempo e dados então chegam, o TBF necessita ser estabelecido de novo. O estabelecimento toma tempo. É identificado que retardo médio pode ser reduzido em aproximadamente 60 -113 milésimos de segundo através de estabelecimento de TBF e programação de acordo com a invenção. Com as duas partes envolvidas em uma conversa através de conexões similares, o efeito percebido é dobrado. O efeito é claramente percebível. Este é particularmente o caso, por exemplo para comunicação de fala em PoC e quando navegando na web usando a rede celular.

[0046] A invenção identifica que conexões comutadas por pacote e estabelecimento de TBF são iniciadas com uma solicitação de canal em termos de uma mensagem de Solicitação de Canal enviada através do equipamento de usuário. Uma solicitação de canal é também requerida para conexões comutadas por circuitos. De acordo com a invenção, para conexões comutadas por circuito uma mensagem de solicitação de canal não é enviada até um retardo distribuído de

forma randômica expira, mas para conexões comutadas por pacotes, a mensagem de solicitação de canal é enviada imediatamente sem esperar um tempo correspondendo ao retardo de tempo distribuído de forma randômica, quando comunicando sobre um sistema de comunicações de rádio celular.

[0047] A invenção se apóia no fato que para uma conexão comutada por circuito, há normalmente somente uma conexão estabelecida para uma sessão de comunicação inteira, por exemplo, uma chamada de telefone. O retardo de tempo da chamada estabelecida é aumentado através de um retardo de tempo aleatório, tipicamente no intervalo de 0 – 226 milésimos de segundo, que seria dificilmente percebível para um usuário. Usando um retardo aleatório, conflitos de solicitações de canais simultâneos de diferentes usuários são resolvidos. Também, se duas mensagens de solicitação de canal iniciais coincidem em tempo, uma solicitação de canal repetida muito provavelmente não coincidiria e conexões poderiam ser estabelecidas.

[0048] Para conexões comutadas por pacotes, contudo, é observado que mais do que uma mensagem de solicitação de canal é freqüentemente requerida para a sessão de comunicações como percebida por um usuário. Sessão de comunicação exemplo inclui comunicações de navegação na web e de conversação mediante pressionamento de um botão

[0049] Quando navegando na web, um usuário pode ser interrompido ou se tornar ocupado lendo informação adquirida. Quando o usuário acabou de ler ou por qualquer razão se torna ativo de novo, estabelecimento de TBF pode se requerido de novo, dependendo se o TBF estabelecido anteriormente, foi liberado ou não (dependendo do tempo passado desde que a informação adquirida anteriormente foi solicitada). Na maioria dos sistemas, o TBF é liberado após um quadro de tempo no intervalo de segundos, por exemplo 1. 5 s. No caso de conexão comutada por pacote, a redução de retardo é preferida ao risco reduzido de colisão, conforme um usuário ou aplicação de usuário enviando, por exemplo, uma solicitação nova seria menos irritante para a maioria dos usuários do que uma latência grande e tempos de respostas longos.

[0050] Uma razão similar se mantém para um exemplo de sessão de comunicações de conversação mediante pressionamento de um botão. Em uma situação exemplo ilustrando a invenção, uma primeira conexão comutada por pacote / TBF foi estabelecida para um primeiro usuário apresentando sua informação através de uma conexão comutada por pacote em um sistema de comunicações de radio celular para um ou mais usuários recebendo a informação, os usuários recebedores então respondem a informação recebida. Se o primeiro usuário então quer fornecer informação adicional, a duração de uma ou mais respostas podem exceder o tempo pré-definido para liberação de TBF do primeiro usuário e um novo TBF tem de ser estabelecido quando o primeiro usuário quer fornecer a informação adicional. Por conseguinte, um novo TBF tem de ser estabelecido para o primeiro usuário fornecer a informação. É concluído que para a maioria dos usuários um retardo de tempo reduzido é preferido a um risco reduzido de colisão, como o risco de colisão é pequeno e o inconveniente de uma colisão (mesmo se improvável) é geralmente preferido a um retardo e latência grande, pelo menos se a latência é suficientemente pequena tal que uma colisão, mesmo se improvável, se torna evidente muito rápido para o usuário ou aplicação de usuário muito rápido.

[0051] Quando a invenção é aplicada a um sistema GSM, uma modalidade preferida da invenção controla o temporizador T3120 das especificações de 3GPP para compreender um tempo de retardo aleatório para conexões comutadas por circuito e para ser pré-definido a zero para conexões comutadas por pacotes. De acordo com uma outra modalidade, o temporizador sempre compreende um tempo de retardo aleatório, contudo o temporizador é aplicado para conexões comutadas por circuito, mas não para conexões comutadas por pacotes. O retardo de tempo de estabelecimento de TBF pode por meio disso ser reduzido de tipicamente 60 – 113 milésimos de segundo em comparação ao retardo de uma mensagem de solicitação de canal para uma conexão comutada por circuito de um usuário médio.

[0052] Figura 3 ilustra um diagrama de bloco de um aparelho “App1 “de acordo com uma primeira modalidade da invenção. Meios de processamento “μ1 “iniciam um ou mais TBFs “UL “de enlace, meios de transceptor “T1 “logo após transmitindo

uma ou mais mensagens de solicitação de canal, como necessário ser após verificar "C11 μ "que um temporizador "C11 "expirou. O temporizador "C11 "também fornece "C11 μ "informação de sincronismo para solicitações de canal quando iniciando uma conexão comutada por circuito. O temporizador "C11 "fornece retardos determinados diferentemente dependendo se a conexão é uma conexão comutada por circuito ou uma conexão comutada por pacote. Preferencialmente o retardo fornecido "C11 μ "pelo temporizador "C11 "é igual a zero para conexões comutadas por pacote. Para conexões comutadas por circuito o temporizador fornece um tempo de retardo pseudo-aleatório. Preferencialmente o tempo de retardo pseudo-aleatório é distribuído de forma retangular, i. e. tem uma função de densidade de probabilidade retangular ou uma distribuição de probabilidade retangular para valores de retardo quantizados.

[0053] Figura 4 ilustra um diagrama de bloco de um aparelho "App2 "de acordo com uma segunda modalidade da invenção. Um temporizador "C12 "fornece "C12 μ "informação de sincronismo para meios de processamento " μ "para solicitação de canal como solicitada "C12 μ "quando iniciando uma conexão comutada por circuito. Meios de transmissor "T2 "logo após transmitem uma ou mais mensagens de solicitação de canal. O temporizador preferencialmente fornece um tempo de retardo pseudo-aleatório. Preferencialmente o tempo de retardo pseudo-aleatório é distribuído de forma retangular. Meios de processamento " μ 2 "iniciam um ou mais TBFs "UL "de enlace ou conexões comutadas por pacote, através de meios de transceptor "T2 "transmitindo uma ou mais mensagens de solicitação de canal, com nenhuma verificação "C12 μ "que um temporizador "C12 "expirou.

[0054] Nesta aplicação de patente, rubricas tais como IP, UDP, RTP, SIP, TBF, BSS, MT, MS, GSM, GPRS, EGPRS, UMTS ou CDMA2000 são aplicadas. Contudo, a invenção não é limitada a sistema com entidades com essas rubricas, mas mantém para todos sistemas de comunicações operando analogamente.

[0055] A invenção não é destinada a ser limitada somente para as modalidades descritas em detalhes acima. Mudanças e modificações podem ser feitas sem fugir da invenção. Isto cobre todas as modificações dentro do escopo das reivindicações

a seguir.

REIVINDICAÇÕES

1. Método para estabelecimento de enlace ascendente em comunicações celulares sem fio, caracterizado pelo fato de compreender:

retardar, por um processador em um equipamento de usuário, um início de conexão dependendo do tipo de conexão, em que o retardo inclui adicionalmente:

retardar, pelo processador, um envio de uma mensagem de solicitação de canal para conexões comutadas por circuito, e

não retardar, pelo processador, um envio de uma mensagem de solicitação de canal para conexões comutadas por pacote.

2. Método, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o início da conexão é retardado para conexões comutadas por circuito, e não é retardado para conexões comutadas por pacote.

3. Método, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o retardo inclui adicionalmente um retardo de tempo pseudo-aleatório para conexões comutadas por circuito.

4. Método, de acordo com a reivindicação 3, caracterizado pelo fato de que o retardo de tempo pseudo-aleatório apresenta uma função de densidade de probabilidade retangular ou uma distribuição de probabilidade retangular.

5. Método, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o sistema de comunicações celulares é um Sistema Global para sistema de Comunicações Móveis, GSM, com Serviço de Rádio por Pacote Geral, GPRS, ou Serviço de Rádio por Pacote Geral Melhorado, EGPRS.

6. Sistema de comunicações, caracterizado pelo fato de compreender um processador para realizar o método como definido na reivindicação 1.

7. Aparelho para estabelecimento de enlace ascendente em comunicações celulares sem fio, o aparelho compreendendo:

um transmissor;

um processador, acoplado ao transmissor,

caracterizado pelo fato de que o processador é adaptado para retardo de um início de conexão dependendo do tipo de conexão, em que o retardo inclui

adicionalmente:

retardar um envio, pelo transmissor, de uma mensagem de solicitação de canal para conexões comutadas por circuito, e

não retardar um envio, pelo transmissor, de uma mensagem de solicitação de canal para conexões comutadas por pacote.

8. Aparelho, de acordo com a reivindicação 7, caracterizado pelo fato de que o início da conexão é retardado para início de conexões comutadas por circuito, e não é retardado para início de conexões comutadas por pacote.

9. Aparelho, de acordo com a reivindicação 7, caracterizado pelo fato de que compreende adicionalmente:

um temporizador para gerar um retardo de tempo pseudo-aleatório para conexões comutadas por circuito.

10. Aparelho, de acordo com a reivindicação 9, caracterizado pelo fato de que o retardo de tempo pseudo-aleatório apresenta uma função de densidade de probabilidade retangular ou uma distribuição de probabilidade retangular.

11. Aparelho, de acordo com a reivindicação 7, caracterizado pelo fato de que compreende adicionalmente:

um temporizador para gerar um retardo de tempo pseudo-aleatório para conexões comutadas por circuito.

12. Aparelho, de acordo com a reivindicação 7, caracterizado pelo fato de que o sistema de comunicações celulares é um Sistema Global para sistema de Comunicações Móveis, GSM, com Serviço de Rádio por Pacote Geral, GPRS, ou Serviço de Rádio por Pacote Geral Melhorado, EGPRS.

13. Aparelho, de acordo com a reivindicação 7, caracterizado pelo fato de que o aparelho é incluído em ou é equipamento de usuário ou estação móvel.

14. Sistema de comunicações, caracterizado pelo fato de que compreende uma pluralidade de aparelhos como definidos na reivindicação 7.

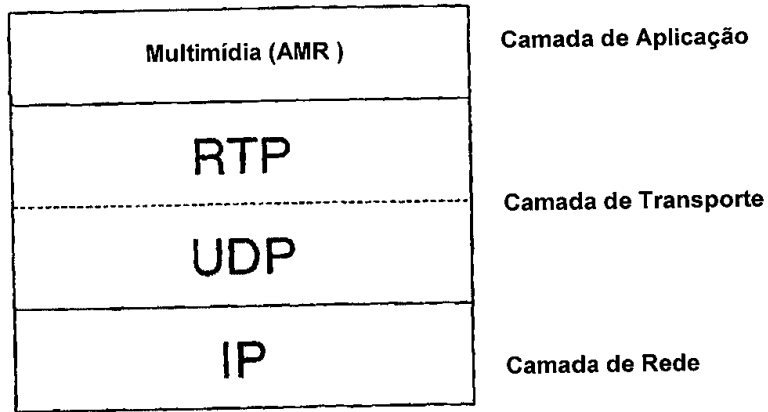


Fig. 1

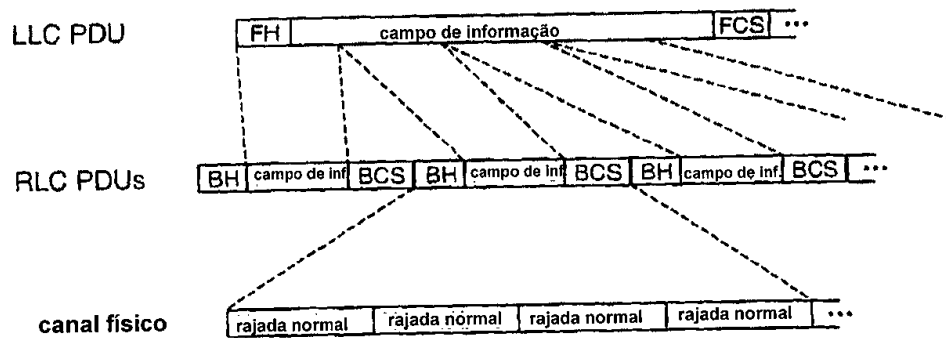


Fig. 2

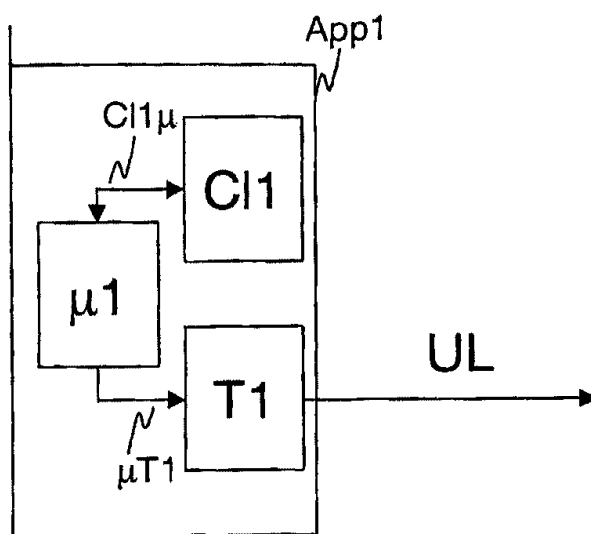


Fig. 3

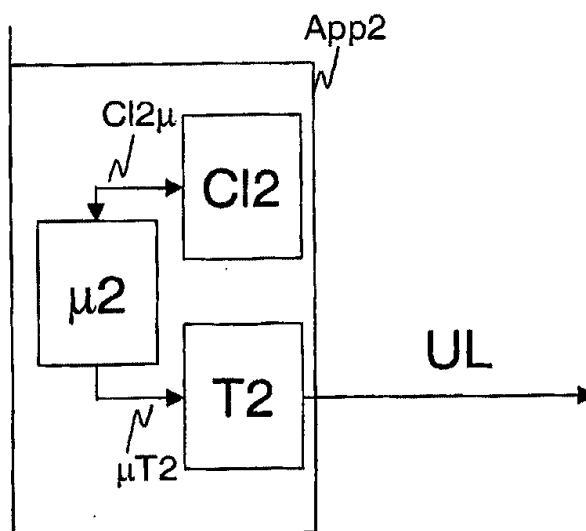


Fig. 4