



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

(21) **PI0612202-7 A2**



* B R P I 0 6 1 2 2 0 2 A 2 *

(22) Data de Depósito: 29/03/2006
(43) Data da Publicação: 26/10/2010
(RPI 2077)

(51) *Int.Cl.:*
H04L 29/06

(54) Título: **MÉTODO PARA GERAR BLOCOS DE DADOS DE CAMADA INFERIOR EM MNR SISTEMA DE COMUNICAÇÃO MÓVEL SEM FIO**

(30) Prioridade Unionista: 29/03/2005 KR 10-2005-0026044

(73) Titular(es): LG Electronics INC

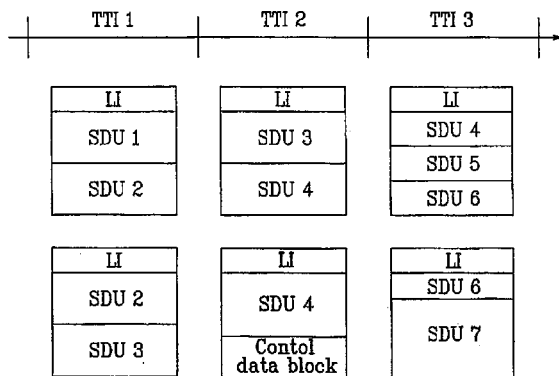
(72) Inventor(es): Chun, Sung Duck, Jung, Myung Cheul, Lee, Young Dae

(74) Procurador(es): Pinheiro Neto - Advogados

(86) Pedido Internacional: PCT KR2006001142 de 29/03/2006

(87) Publicação Internacional: WO 2006/104344 de 05/10/2006

(57) Resumo: METODO PARA GERAR BLOCOS DE DADOS DE CAMADA INFERIOR EM MNR SISTEMA DE COMUNICAÇÃO MÓVEL SEM FIO. É descrito um método de geração de um bloco de dados incluindo uma informação de controle em uma camada específica de um aparato de comunicação móvel tendo uma estrutura hierárquica construída com uma pluralidade de camadas. A presente invenção inclui as etapas de inserção de um bloco de dados de controle incluindo uma informação de controle em uma primeira região de um bloco de dados de camada mais baixa se tal camada mais baixa tiver a informação de controle a ser transmitida para um lado receptor, e de inserção de pelo menos uma porção do bloco de dados de uma camada superior em uma segunda região do bloco de dados de camada mais baixa, onde a primeira região é alocada para o bloco de dados de controle antes que a segunda região seja alocada para pelo menos uma porção do bloco de dados de camada superior.



"MÉTODO PARA GERAR BLOCOS DE DADOS DE CAMADA INFERIOR EM UM SISTEMA DE COMUNICAÇÃO MÓVEL SEM FIO"

A presente invenção se relaciona a um sistema de comunicação móvel sem fio, e mais particularmente, a um método para gerar um bloco de dados incluindo uma informação de controle em uma camada específica de um aparato de comunicação móvel tendo uma estrutura hierárquica construída com uma pluralidade de camadas.

Estado da Arte

A fig. 1 é um diagrama de uma arquitetura de rede de um STMU (sistema de telecomunicações móvel universal) de um sistema IMT-2000 assíncrono.

Recorrendo à fig. 1, um sistema de telecomunicações móvel universal (em seguida abreviado como STMU) inclui principalmente um equipamento de usuário (a seguir abreviado como EU), uma rede de acesso de rádio terrestre de STMU (doravante abreviada como RARTS) e uma rede de núcleo (em seguida abreviada como RN).

A RARTS inclui pelo menos um sub-sistema de rede de rádio (em seguida abreviado como RNS). E, o RNS inclui um controlador de rede de rádio (a seguir abreviado como RNC) e pelo menos uma estação base (em seguida chamada de Nó B) gerenciada pelo RNC. E, pelo menos uma ou mais células existem em um Nó B.

A fig. 2 é um diagrama arquitetônico de um protocolo de rádio usado em STMU. Recorrendo à fig. 2, uma pluralidade de camadas de protocolo de rádio existem como pares no EU e na RARTS, para respectivamente se encarregarem de uma transmissão de dados em uma seção de rádio. Cada uma das camadas de protocolo de rádio será explicada a seguir.

Em primeiro lugar, uma camada física (FIS), como uma Camada 1, cumpre um papel transmitindo dados em uma seção de rádio usando vários esquemas de transmissão de rádio. A camada física (FIS) é conectada a uma camada de CAM como uma camada superior por meio de um canal de transporte. E, os canais de transporte podem ser classificados como um canal de transporte dedicado e um canal de transporte comum de acordo com a presença ou não-presença de um compartilhamento de canal.

Na camada 2, existem as camadas de CAM (controle de acesso ao meio), de CCR (controle de ligação de rádio), de PCPD (protocolo de convergência de pacote de dados) e de CRM (controle de radiodifusão/multidifusão). A camada de CAM cumpre um papel mapeando vários canais lógicos para vários canais de transporte e multiplexando canais lógicos para mapear vários canais lógicos para um canal de transporte. A camada de CAM é conectada à camada de CCR como uma camada superior por meio de um canal lógico. E, os canais lógicos são principalmente classificados em um canal de controle para transferência de informação de um plano de controle e um canal de tráfego para transferência de informação de um plano de usuário de acordo com um tipo de informação ser transportada.

A camada de CAM é dividida em uma sub-camada de CAM-b, uma sub-camada de CAM-d, uma sub-camada de CAM-c/sh, uma sub-camada de CAM-hs e uma sub-camada de CAM-e de acordo com um tipo de canal de transporte gerenciado em detalhes.

A sub-camada de CAM-b se encarrega do gerenciamento de um canal de transporte CR (canal de radiodifusão) responsável pela radiodifusão de informações de sistema. A sub-camada de CAM-c/sh gerencia tal canal de transporte comum compartilhado com outros EUs como CAA (canal de acesso adiante), CCDD (canal compartilhado de descarregamento de dados) e similares. A sub-camada de CAM-d se encarrega de gerenciar um CDd (canal dedicado) como um canal de transporte dedicado para um EU específico. A sub-camada de CAM-hs gerencia um CCDD-AV (canal compartilhado de descarregamento de dados de alta velocidade) como um canal de transporte para transmissão de dados de descarregamento de alta velocidade para suportar transmissão de dados de alta velocidade no descarregamento ou carregamento de dados. E, a sub-camada de CAM-e gerencia um CDd-M (canal dedicado melhorado) como um canal de transporte para transmissão de dados de carregamento de alta velocidade.

A camada de CCR se encarrega de garantir uma qualidade de serviço (em seguida abreviada como QS) de cada portador de rádio (a seguir abreviado como PR) e uma transmissão de dados correspondente. Um CCR coloca uma ou duas entidades de

CCR independentes em cada PR para garantir uma QS genérica do PR correspondente e oferece três tipos de modos de CCR incluindo MT (modo transparente), MNR (modo não reconhecido) e MR (modo reconhecido) para suportar várias QS. E, o CCR cumpre um papel ajustando um tamanho de dados para ser satisfatório para uma camada mais baixa, para transferir dados em uma seção de rádio. Para isto, o CCR gera uma UDP (unidade de dados de protocolo) segmentando e concatenando dados de UDS (unidade de dados de serviço) recebidos de uma camada superior e então distribui a UDP para uma camada mais baixa.

A camada de PCPD é colocada acima da camada de CCR e habilita que os dados, que são transferidos usando um pacote de PI tal como PIV4 ou PIV6, sejam transferidos eficazmente em uma seção de rádio tendo uma largura de banda relativamente pequena. Para isto, a camada de PCPD executa compressão de cabeçalho, que é para elevar a eficiência de transporte de uma seção de rádio transferindo a informação necessária somente via cabeçalho de dados. Como a compressão de cabeçalho é uma função básica da camada de PCPD, a camada de PCPD existe apenas em um domínio de serviço de pacote (SP). E, uma entidade de PCPD existe por cada PR para prover compressão de cabeçalho efetiva para cada serviço de pacote (SP).

Na camada 2, uma camada de CRM (controle de radiodifusão/multidifusão) existe acima da camada de CCR. A camada de CRM programa uma mensagem de radiodifusão de célula e executa a radiodifusão para os EUs localizados em uma célula específica.

Uma camada de controle de recursos de rádio (CRER) localizada em uma parte mais baixa da camada 3 está definida apenas no plano de controle. A camada de CRER, que está associada com o configuração, reconfiguração e liberação de PRs, controla os parâmetros da camada 1 e da camada 2 e se encarrega de controlar canais lógicos, de transporte e físicos. Neste caso, o PR significa um caminho lógico provido pela camada 1 e pela camada 2 de um protocolo de rádio para transferência de dados entre EU e RARTS. Geralmente, "configurar PR" significa que as características de uma camada de protocolo de rádio e um canal

necessário para prover um serviço específico são reguladas e que cada parâmetro e método operacional detalhados são estabelecidos.

A camada de CCR é explicada em detalhes como se segue.

5 Em primeiro lugar, as funções básicas da camada de CCR são a garantia de QS de cada PR e uma transferência de dados correspondente. Uma vez que um serviço de PR é um serviço que a camada 2 de um protocolo de rádio provê para uma camada superior, as partes inteiras da camada 2 têm influência na QS. 10 Especificamente, o CCR afeta consideravelmente a QS. O CCR deixa uma entidade de CCR independente em cada PR para garantir QS genérica do PR correspondente. E, o CCR provê três tipos de modos de CCR tais como MT (modo transparente), MNR (modo não reconhecido) e MR (modo reconhecido) para suportar vários tipos de 15 QS. Cada um dos três modos de CCR suporta uma QS diferente. Assim, os três modos de CCR diferem uns dos outros em um método operacional e em uma função detalhada. Assim, o CCR precisa ser levado em consideração de acordo com seu modo operacional.

O modo transparente (MT) é um modo em que nenhuma 20 via aérea é anexada à UDS de CCR distribuída de uma camada mais alta na configuração da UDP de CCR. Em particular, como o CCR deixa a UDS passar transparentemente, ele é chamado de CCR em MT. E, o CCR em MT cumpre as seguintes tarefas nos planos de usuário e de controle. No plano de usuário, como o tempo de processamento de 25 dados dentro do CCR é relativamente curto, o CCR em MT executa transmissão de dados de circuito em tempo real tal como voz ou fluxo em um domínio de serviço de circuito (daqui por diante abreviado como 'domínio de SC'). No plano de controle, como não há via aérea dentro do CCR, o CCR se encarrega da transmissão da 30 mensagem de CReR de um EU não-específico no caso de carregamento de dados ou da transmissão de mensagens de CReR radiodifundidas de todos os EUs dentro de uma célula no caso de descarregamento de dados.

Ao contrário do modo transparente, um modo em que 35 uma via aérea é anexada pelo CCR é chamado de modo não-transparente. E, o modo não-transparente é classificado em um modo não reconhecido (MNR) não tendo reconhecimento para os dados

transmitidos e um modo reconhecido (MR) tendo reconhecimento para os dados transmitidos. O CCR em MNR envia UDPs anexando um cabeçalho de UDP incluindo um número de seqüência (em seguida abreviado como 'NS') para cada UDP, de modo que um lado receptor a
5 saber qual UDP é perdida durante o curso da transmissão. Em um plano de usuário, devido a esta função, o CCR em MNR executa principalmente transmissão de dados de pacote em tempo real ou transmissão de dados de radiodifusão/multidifusão, tal como voz (por exemplo, VoPI) e fluxo em um domínio de serviço de pacote
10 (abreviado como 'domínio de SP'). Em um domínio de controle, o CCR em MNR se encarrega da transmissão de uma mensagem de CReR não precisando de reconhecimento entre as mensagens de CReR transmitidas para um EU específico ou grupo de EUs específico dentro de uma célula.

15 O CCR em MR configura a UDP anexando um cabeçalho de UDP incluindo um NS tal como no CCR em MNR. Ainda, o CCR em MR difere grandemente do CCR em MNR porque um lado receptor faz o reconhecimento (REC) para a UDP transmitida por um lado transmissor. O lado receptor faz o reconhecimento no CCR em MR,
20 porque o lado receptor faz uma requisição para a retransmissão da UDP do lado transmissor que não está sendo recebida pelo lado receptor. E, esta função de retransmissão é a melhor característica do CCR em MR. Assim, o objetivo do CCR em MR é garantir uma transmissão de dados livre de erro através da retransmissão. E, o CCR em MR se encarrega principalmente da
25 transmissão de dados de pacote em tempo não-real tal como TCP/PI de domínio de PS no plano de usuário. No plano de controle, o CCR em MR se encarrega da radiodifusão de uma mensagem de CReR requerendo necessariamente reconhecimento entre mensagens de CReR
30 transmitidas para um EU específico dentro de uma célula.

Com relação ao aspecto da direcionalidade, o CCR em MNR e o CCR em MT são usados para comunicações unidirecionais. Por outro lado, o CCR em MR é usado para comunicações bidirecionais devido à realimentação vinda de um lado receptor.
35 Como as comunicações bidirecionais são principalmente usadas para comunicações ponto-a-ponto, o CCR em MR usa somente um canal lógico dedicado. No aspecto estrutural, uma entidade de CCR de CCR

em MNR ou CCR em MT é construída com uma estrutura de recepção ou transmissão, considerando que lados transmissor e receptor existem dentro de uma entidade de CCR no CCR em MR.

5 A complexidade do CCR em MR é atribuída à função de retransmissão. Para gerenciamento de retransmissão, o CCR em MR precisa de um *buffer* (área de armazenamento temporário) de retransmissão bem como de um *buffer* de transmissão/recepção. E, o CCR em MR executa várias funções tais como o uso de uma janela de transmissão/recepção para controle de fluxo, uma votação onde um
10 lado transmissor requisita uma informação de estado de um lado receptor de uma igual entidade de CCR, um relatório de estado em que um lado receptor relata seu estado de *buffer* para um lado transmissor de uma igual entidade de CCR, um estado de UDP para portar uma informação de estado, acompanhamento de inserção de estado de UDP dentro de uma UDP de dados para aumentar a
15 eficiência de transferência de dados, etc. Além disso, há uma UDP de reconfiguração que faz um pedido para reconfigurar todas as operações e parâmetros para uma entidade de CCR em MR do outro lado no caso da entidade de CCR em MR descobrir um erro crítico no
20 processo operacional ou uma UDP de reconhecimento de reconfiguração usada para um reconhecimento da UDP de reconfiguração. Para suportar estas funções, o CCR em MR necessita de vários parâmetros de protocolo, de parâmetros de estado e de temporização. A UDP usada para controle de transferência de dados
25 no CCR em MR tal como um relatório de estado ou UDP de estado, UDP de reconfiguração e similares é chamada de UDP de controle. E, a UDP usada para distribuição dos dados de usuário é chamada de UDP de dados.

30 Em resumo, a UDP usada pelo CCR em MR pode ser classificada principalmente em dois tipos. Um primeiro tipo é a UDP de dados e um segundo tipo é a UDP de controle. A UDP de controle pode ser classificada em quatro tipos, incluindo UDP de estado, UDP de estado acompanhado, UDP de reconfiguração e a UDP de reconhecimento de reconfiguração.

35 Como mencionado na descrição acima, um dos casos de uso de UDP de controle é um procedimento de reconfiguração. O procedimento de reconfiguração é usado para resolver a situação de

erro na operação do CCR em MR. Por exemplo, o procedimento de reconfiguração é usado para resolver uma situação onde números em seqüência mutuamente usados são diferentes uns dos outros ou onde a UDP ou a UDS tem falhas de transmissão acima de uma contagem pré-determinada. Se um procedimento de reconfiguração é usado, o CCR em MR de um lado receptor e o CCR em MR de um lado transmissor reconfigura as variáveis de ambiente para entrarem em um estado para continuar as comunicações.

O procedimento de reconfiguração é explicado a seguir.

Em primeiro lugar, o CCR em MR de um lado transmissor inclui um valor de número de hiper-quadro (NHQ) atualmente usado em uma direção de transmissão na UDP de reconfiguração e então transmite a UDP de reconfiguração para um lado receptor.

No caso de recepção da UDP de reconfiguração, o CCR em MR do lado receptor reconfigura um valor de NHQ na sua direção de recepção e inicializa as variáveis de ambiente tais como um número de seqüência ou similar.

E, o CCR em MR do lado receptor inclui seu NHQ na direção de transmissão na UDP de reconhecimento de reconfiguração e então transmite a UDP de REC de reconfiguração para o CCR em MR do lado transmissor.

Uma vez recebida a UDP de REC de reconfiguração, o CCR em MR do lado transmissor reconfigura o valor de NHQ em sua direção de recepção e então inicializa as variáveis de ambiente.

A fig. 3 é um diagrama estrutural da UDP de CCR em MR (UDP de DMR) como uma UDP de dados que é usada para transmitir dados.

Recorrendo à fig. 3, a UDP de CCR em MR é usada quando a entidade de CCR em MR tenta transmitir dados de usuário, uma informação de estado acompanhado ou um bit de votação. Uma parte de dados de usuário é construída por uma multiplicação de um inteiro de 8 bits. E, um cabeçalho de UDP de CCR em MR é construído com um número de seqüência tendo tamanho de 2 octetos. Além disso, uma parte de cabeçalho da UDP de CCR em MR inclui um indicador de comprimento (IC).

A fig. 4 é um diagrama estrutural de uma UDP de estado.

Recorrendo à fig. 4, a UDP de estado inclui tipos diferentes de SUCs (super campos). O tamanho da UDP de estado é variável mas é limitado a um tamanho da maior UDP de CCR de um canal lógico portando a UDP de estado. Neste caso, o SUC cumpre um papel como uma informação indicando qual tipo de UDP de CCR em MR chega em um lado receptor ou qual tipo de UDP de CCR em MR não chega no lado receptor. O SUC é construído com três partes de um tipo, um comprimento e um valor.

A fig. 5 é um diagrama estrutural de uma UDP de estado acompanhado.

Recorrendo à fig. 5, uma estrutura de uma UDP de estado acompanhado é semelhante àquela de uma UDP de estado. A UDP de estado acompanhado difere da UDP de estado porque um campo D/C é substituído por um bit reservado (R2).

A UDP de estado acompanhado é inserida na UDP de CCR em MR no caso de restar um espaço suficiente. E, um valor de tipo de UDP (tipo_) é sempre fixado como '000'.

A fig. 6 é um diagrama estrutural de uma UDP de REC de reconfiguração.

Recorrendo à fig. 6, uma UDP de reconfiguração inclui um número de seqüência chamado de NSR de 1 bit. E, uma UDP de REC de reconfiguração é transmitida em resposta a uma UDP de reconfiguração recebida e é transmitida incluindo-se o NSR contido na UDP de reconfiguração recebida.

Os parâmetros usados nos formatos de UDP acima são explicados como se segue.

1) Campo D/C: O campo D/C indica se uma UDP correspondente é uma UDP de controle ou uma UDP de dados.

2) Tipo de UDP: O tipo de UDP indica um tipo de UDP de controle. Em particular, o 'Tipo de UDP' indica se uma UDP correspondente é uma UDP de reconfiguração ou uma UDP de estado.

3) Número de Seqüência: Este valor significa a informação de número de seqüência da UDP de CCR em MR.

4) Bit de Votação: Este valor é configurado quando uma requisição para um relatório de estado é feita para um lado receptor.

5) Bit de extensão (E): Este valor indica se um próximo octeto é um indicador de comprimento ou não.

6) Bit reservado (R1): Este valor é usado para uma UDP de reconfiguração ou uma UDP de REC de reconfiguração e é codificado como '000'.

7) Bit de Extensão de Cabeçalho (EC): Este valor indica se um próximo octeto é um indicador de comprimento ou dados.

8) Indicador de Comprimento: Este valor indica a localização de um limite no caso de existir um limite entre UDPs diferentes dentro de uma parte de dados de UDP.

9) PRCH: Esta parte é uma área de preenchimento que não é usada na UDP de CCR em MR.

Como mencionado na descrição precedente, uma UDP de estado corresponde a um caso em que a informação de controle e a informação de preenchimento são incluídas dentro de uma UDP de DMR (UDP de Dados em MR). E, uma UDP de estado acompanhado significa uma informação de controle quando os dados de usuário e a informação de controle são colocadas dentro de uma UDP de DMR. Um formato da UDP de estado acompanhado é substancialmente idêntico àquele da UDP de estado. E ainda, estas UDPs são classificadas de acordo com como uma UDP de DMR é preenchida.

Como a UDP de estado acompanhado ou a UDP de estado não são dados de usuário, elas devem ser minimamente transmitidas para elevar eficiência no aspecto da transmissão de dados. Ainda, na transmissão de dados de CCR em MR, como um lado transmissor sempre precisa de reconhecimento indicando que os dados são recebidos corretamente em um lado receptor, fica-se incapaz de reduzir completamente a transmissão da UDP de estado ou a UDP de estado acompanhado.

Em uma operação de CCR de acordo com o estado da arte relacionada, o CCR em MR preferencialmente transmite uma informação de controle no caso em que há informação de controle e dados de usuário para serem transmitidos. Na transmissão da

informação de controle, um EU não pode usar a UDP de estado acompanhado no caso de não haver nenhum espaço excedente na UDP de DMR. Conseqüentemente, o EU transmite a informação de controle usando a UDP de estado. Neste caso, a transmissão da UDP de DMR configurada com antecedência pode ser demorada.

A fig. 7 é um diagrama exemplificativo para explicar a operação de um CCR em MR de acordo com o estado da arte relacionada.

Recorrendo à fig. 7, é assumido que no máximo duas UDPs podem ser transmitidas durante um ITT (intervalo de tempo de transmissão) e que a CCR em MR tem dados suficientes para serem transmitidos. Assim, é assumido que o CCR em MR fica em uma situação onde há bastante dados para preencher a UDP de CCR em MR.

Como o CCR em MR não tem nenhuma informação de controle para ser transmitida durante o ITT 1, a UDP de DMR incluindo apenas dados de usuário é configurada e transmitida. Durante o ITT 2, no caso onde há informação de controle para ser transmitida, o CCR em MR tem que transmitir a informação de controle para o CCR em MR do outro lado usando a UDP de estado ou a UDP de estado acompanhado. Ainda, como é assumido que o CCR em MR tem dados de usuário suficientes para ser transmitido, um bit de preenchimento não pode ser gerado não importa como o UDP de DMR esteja configurada. Assim, a UDP de estado acompanhado não pode ser incluída. Conseqüentemente, o CCR em MR tem que transmitir a informação de controle usando a UDP de estado. Neste caso, na suposição de que o CCR em MR pode usar um máximo de UDPs de DMR durante um ITT, o CCR em MR transmite uma UDP de DMR incluindo apenas dados de usuário e uma UDP de estado durante ITT 2. E, a UDP de DMR incluindo somente dados de usuário como ITT 1 é transmitida durante ITT 3.

Porém, o estado da arte relacionada tem os seguintes problemas.

Em primeiro lugar, a despeito de haver dados suficientes para serem transmitidos pelo CCR em MR, no caso em que um tamanho de relatório de estado é menor do que aquele da UDP de DMR, um bit de preenchimento sem nenhuma significação como informação, conforme mostrado na fig. 7, existe em uma UDP de

estado. Isto significa uma séria redução de eficiência de transmissão no caso em que há dados de usuário excessivos para serem transmitidos pelo CCR em MR.

Conforme mencionado na descrição precedente, usando a UDP de estado acompanhado em lugar da UDP de estado, a porção que torna a configuração de UDP ineficiente, como um bit de preenchimento, é reduzida. Ainda, no estado da arte relacionada, a UDP de estado acompanhado não é de fácil uso. A razão é explicada como se segue. Em primeiro lugar, no caso de haver uma informação de controle e dados de usuário para serem transmitidos, o CCR em MR preferencialmente preenche a UDP em MR com os dados de usuário e então insere a informação de controle em um espaço excedente da UDP de DMR no formato de uma UDP de estado acompanhado. Enquanto isso, no estado da arte relacionada, no caso em que uma UDP de estado acompanhado é incluída em uma UDP de DMR específico, uma porção ou porções inteiras da UDS incluída logo antes da UDP de estado acompanhado devem corresponder a uma última porção da UDS. Em particular, uma primeira porção de uma UDP de DMR transmitida depois da UDP de DMR incluindo a UDP de estado acompanhado começa como uma primeira porção de uma nova UDS.

A fig. 8 é um diagrama para explicar um método de configuração da UDP de DMR incluindo uma informação de estado acompanhado de acordo com o estado da arte relacionada.

Recorrendo à fig. 8, no caso de existirem dados de usuário e informação de controle a serem transmitidos, o CCR em MR insere uma UDS 1 e uma UDS 2 em uma n^{a} UDP de DMR e então decide se há um espaço no qual a informação de controle pode ser inserida em um formato de uma UDP de estado acompanhado na n^{a} UDP de DMR. Se for decidido que a informação de controle pode ser inserida na n^{a} UDP de DMR, a UDP de estado acompanhado é inserida. Fazendo assim, a UDS 2 situada à frente da UDP de estado acompanhado deve ser terminada na frente da UDP de estado acompanhado e não pode ser incluída em uma $(n+1)^{\text{a}}$ UDP de DMR. Em outras palavras, se a UDS é segmentada em pelo menos duas porções, ela é incapaz de incluir uma porção na n^{a} UDP de DMR e a outra porção na $(n+1)^{\text{a}}$ UDP de DMR.

Porém, no estado da arte relacionada, o tamanho de uma UDP de estado acompanhado é limitado a um espaço que resta depois que a UDP de DMR é preenchida com pelo menos uma UDS. Assim, mesmo se o CCR em MR precisar usar a UDP de estado acompanhado, não se pode usar a UDP correspondente frequentemente. Se a informação de controle a ser transmitida para um lado receptor é gerada, é altamente provável que o CCR em MR possa usar a UDP de estado em lugar da UDP de estado acompanhado, o que é mais vantajoso no aspecto da eficiência de transmissão. Conseqüentemente, a eficiência de transmissão da informação de controle fica diminuída.

Objetivos da Invenção

Adequadamente, a presente invenção é dirigida a um método para gerar um bloco de dados que substancialmente obvia um ou mais problemas devido às limitações e desvantagens do estado da arte relacionada.

Um objetivo da presente invenção é prover um método para gerar um bloco de dados, pelo qual a eficiência de uso de recursos limitados pelas camadas dos lados transmissor e receptor pode ser aumentada em um sistema de comunicação móvel sem fio.

Outro objetivo da presente invenção é prover um método para gerar um bloco de dados, pelo qual uma taxa de dados de usuário máxima pode ser alcançada em um sistema de comunicação móvel sem fio.

Outro objetivo da presente invenção é prover um método para gerar um bloco de dados, pelo qual a eficiência de transmissão de informações de controle pode ser aumentada em um sistema de comunicação móvel sem fio.

Outro objetivo da presente invenção é prover um transmissor e receptor, pelos quais uma taxa de dados de usuário máxima é alcançada de maneira a aumentar a eficiência de uso de recursos limitados em um sistema de comunicação móvel sem fio e pelos quais a eficiência de transmissão de informações de controle é aumentada.

Um objetivo adicional da presente invenção é prover uma estrutura de bloco de dados, pela qual uma taxa de

dados de usuário máxima é alcançada de maneira a aumentar a eficiência de uso de recursos limitados em um sistema de comunicação móvel sem fio e pela qual a eficiência de transmissão de informações de controle é aumentada.

5 Características adicionais e vantagens da invenção serão vistas na descrição que se segue, e em parte serão aprendidas a partir da prática da invenção. Os objetivos e outras vantagens da invenção serão percebidos e atingidos pela estrutura particularmente apontada na descrição escrita e nas reivindicações
10 bem como também nos desenhos anexados.

 Para alcançar estas e outras vantagens, e conforme o propósito da invenção, conforme aqui incorporado e amplamente descrito, um método para gerar um bloco de dados a partir de uma camada mais baixa de um lado transmissor em um
15 sistema de comunicações móvel de acordo com a presente invenção inclui as etapas de inserir um bloco de dados de controle incluindo uma informação de controle em uma primeira região de um bloco de dados de camada mais baixa se a camada mais baixa tiver a informação de controle a ser transmitida para um lado receptor e
20 inserir pelo menos uma porção do bloco de dados de uma camada superior em uma segunda região do bloco de dados de camada mais baixa, em que a primeira região é alocada para o bloco de dados de controle antes que a segunda região seja alocada para pelo menos uma porção do bloco de dados de camada superior.

25 Preferivelmente, a segunda região fica situada dentro de uma parte restante do bloco de dados de camada mais baixa exceto na primeira região.

 Preferivelmente, o método inclui mais adiante a etapa de inserir um primeiro indicador indicando que o bloco de
30 dados de camada mais baixa inclui o bloco de dados de controle.

 Mais preferivelmente, o método inclui a etapa de inserir um segundo indicador para prover uma informação associada com a primeira região.

35 Mais preferivelmente, a informação associada com a primeira região inclui uma posição inicial da primeira região dentro do bloco de dados de camada mais baixa.

Mais preferivelmente, a informação associada com a primeira região inclui o comprimento do bloco de dados de controle.

5 Preferivelmente, a informação de controle é uma informação de estado de recepção.

Mais preferivelmente, a primeira região fica situada em uma extremidade do bloco dados de camada mais baixa.

Mais preferivelmente, o segundo indicador é inserido em uma extremidade da primeira região.

10 Preferivelmente, o método que inclui a etapa de, se uma porção do bloco de dados de camada superior for inserido no bloco de dados de camada mais baixa, inserir outra porção do bloco de dados de camada superior em um próximo bloco de dados da camada mais baixa.

15 Para alcançar estas e outras vantagens e conforme o propósito da presente invenção, um método para gerar um bloco de dados de camada superior a partir de uma camada mais baixa de um lado receptor em um sistema de comunicação móvel inclui as etapas de receber um primeiro bloco de dados da camada mais baixa, o
20 primeiro bloco de dados tendo uma primeira porção de um bloco de dados de uma camada superior e um bloco de dados de controle incluindo uma informação de controle, receber um segundo bloco de dados da camada mais baixa tendo uma segunda porção do bloco de dados de camada superior, e gerar o bloco de dados de camada
25 superior usando as primeira e segunda porções do bloco de dados de camada superior.

Para alcançar adicionalmente estas e outras vantagens e conforme o propósito da presente invenção, um transmissor tendo uma entidade de camada mais baixa para gerar um
30 bloco de dados de camada mais baixa a ser transmitido para um lado receptor a partir de uma camada mais baixa em um sistema de comunicação móvel, a camada mais baixa incluindo meios para alocar uma primeira região do bloco de dados de camada mais baixa para inserir um bloco de dados de controle incluindo uma informação de
35 controle no bloco de dados de camada mais baixa antes que pelo menos uma porção de um bloco de dados de uma camada superior seja inserida no bloco de dados de camada mais baixa, meios para

inserir o bloco de dados de controle na primeira região do bloco de dados de camada mais baixa se a camada mais baixa tiver a informação de controle a ser transmitida para o lado receptor, e meios para inserir pelo menos uma porção do bloco de dados de
5 camada superior em uma segunda região do bloco de dados de camada mais baixa.

Para alcançar estas e outras vantagens e conforme o propósito da presente invenção, um receptor tendo uma entidade de camada mais baixa para gerar um bloco de dados de uma camada
10 superior em um sistema de comunicação móvel inclui meios para receber um primeiro bloco de dados de uma camada mais baixa, o primeiro bloco de dados tendo uma primeira porção do bloco de dados da camada superior e um bloco de dados de controle incluindo uma informação de controle, meios para receber um segundo bloco de
15 dados da camada mais baixa tendo uma segunda porção do bloco de dados de camada superior, e meios para gerar o bloco de dados de camada superior usando as primeira e segunda porções do bloco de dados de camada superior.

Para adicionalmente alcançar estas e outras
20 vantagens e conforme o propósito da invenção, uma estrutura de um bloco de dados de camada mais baixa gerado a partir de uma camada mais baixa para distribuir uma informação de controle para um lado receptor em um sistema de comunicação móvel inclui um bloco de dados de controle incluindo a informação de controle situada em
25 uma primeira região do bloco de dados de camada mais baixa, pelo menos uma porção de um bloco de dados de uma camada superior localizada em uma segunda região do bloco de dados de camada mais baixa, um primeiro indicador indicando que o bloco de dados de camada mais baixa inclui o bloco de dados de controle, e um
30 segundo indicador que provê uma informação associada com pelo menos uma localização e um tamanho do bloco de dados de controle.

Será entendido que a descrição geral precedente e a seguinte descrição detalhada são exemplificativas e explicativas e é pretendido que provejam explicações adicionais da invenção
35 conforme reivindicado.

Breve Descrição dos Desenhos

Os desenhos acompanhantes são incluídos para prover um entendimento adicional da invenção e são aqui incorporados constituindo uma parte desta especificação, ilustrando formas de incorporação da invenção e junto com a descrição servindo para explicar os princípios da invenção. Nos desenhos:

A fig. 1 é um diagrama de uma arquitetura de rede de STMU (sistema de telecomunicações móvel universal) de um sistema assíncrono IMT-2000 de acordo com o estado da arte relacionada;

A fig. 2 é um diagrama arquitetônico de um protocolo de rádio usado em um sistema de STMU de acordo com o estado da arte relacionada;

A fig. 3 é um diagrama estrutural de uma UDP de CCR em MR (UDP de DMR) como uma UDP de dados que é usada para transmitir dados;

A fig. 4 é um diagrama estrutural de uma UDP de estado de acordo com o estado da arte relacionada;

A fig. 5 é um diagrama estrutural de uma UDP de estado acompanhado de acordo com o estado da arte relacionada;

A fig. 6 é um diagrama estrutural de uma UDP de reconfiguração/REC de reconfiguração de acordo com o estado da arte relacionada;

A fig. 7 é um diagrama exemplificativo para explicar uma operação de um CCR em MR de acordo com o estado da arte relacionada;

A fig. 8 é um diagrama para explicar um método para configurar uma UDP de DMR incluindo uma informação de estado acompanhado de acordo com o estado da arte relacionada;

A fig. 9 é um diagrama de um método para gerar um bloco de dados de acordo com uma forma de incorporação preferida da presente invenção;

A fig. 10 e a fig. 11 são diagramas estruturais de UDPs de DMR de acordo com formas de incorporação preferidas da presente invenção;

A fig. 12 é um diagrama para explicar um processo em que uma camada de CCR de um lado receptor opera recebendo uma

UDP de DMR de acordo com outra forma de incorporação preferida da presente invenção; e

A fig. 13 é um diagrama de blocos de um aparato de comunicação sem fio tal como um terminal móvel executando as
5 funções da presente invenção.

Melhor Modo de Execução da Invenção

Referência será feita agora em detalhes às formas de incorporação preferidas da presente invenção, exemplos das quais estão ilustrados nos desenhos acompanhantes.

10 A fig. 9 é um diagrama de um método para gerar um bloco de dados de acordo com uma forma de incorporação preferida da presente invenção.

As formas de incorporação na seguinte descrição são exemplos em que as características técnicas da presente
15 invenção são aplicadas ao sistema de comunicação móvel de PP3G. Em particular, as seguintes formas de incorporação incluem um método para gerar uma unidade de dados de protocolo em MR (UDP de DMR) em uma camada de CCR de um sistema de comunicação tendo uma pluralidade de estruturas de pilha de protocolo incluindo uma
20 camada física, uma camada de CAM, a camada de CCR e uma camada de PCPD usando uma unidade de dados de serviço (UDS) e uma informação de controle distribuída de uma camada superior, um transmissor relacionado, um receptor relacionado e uma estrutura da UDP de DMR.

25 Na forma de incorporação mostrada na fig. 9, é assumido que no máximo duas UDPs podem ser transmitidas durante um ITT (intervalo de tempo de transmissão) e que uma camada de CCR tem dados suficientes para serem transmitidos. Isto é, é assumido que a camada de CCR está pronta para preencher completamente uma
30 UDP de DMR em qualquer momento.

Recorrendo à fig. 9, assumindo que a camada de CCR não tem uma informação de controle para ser transmitida em um ponto de tempo do ITT 1, a camada de CCR configura UDPs de DMR incluindo dados de usuário, isto é, unidades de dados de serviço
35 (UDSs) distribuídas somente de uma camada superior, e então transmite as UDPs de DMR para um lado receptor.

No caso em que a camada de CCR tem uma informação de controle a ser transmitida para o lado receptor em um ponto de tempo do ITT 2, a camada de CCR configura preferencialmente uma UDP de DMR de maneira a incluir a informação de controle na UDP de DMR e unidades de dados de serviço distribuídas de uma camada superior em um espaço excedente da UDP de DMR tendo a informação de controle nele incluída, e então transmite a UDP de DMR configurada para o lado receptor. Uma segunda UDP de DMR no ITT 2 representa esquematicamente um exemplo de um novo tipo de UDP de DMR de acordo com uma forma de incorporação preferida da presente invenção.

A informação de controle pode incluir uma informação de relatório de estado (informação de estado de recepção). Preferivelmente, a informação de controle é construída em um formato de um bloco de dados de controle independente tal como uma UDP de estado acompanhado, por exemplo. Ainda, a informação de controle pode ser construída de vários modos. O bloco de dados de controle incluindo a informação de controle pode ser localizado em uma posição arbitrária dentro da UDP de DMR. Em outras palavras, o bloco de dados de controle pode ser incluído em uma porção da extremidade de um cabeçalho da UDP de DMR, em uma porção próxima ao cabeçalho ou em uma porção da extremidade da UDP de DMR.

A UDP de DMR incluindo nela o bloco de dados de controle preferivelmente inclui um primeiro indicador indicando que a UDP de DMR inclui o bloco de dados de controle e um segundo indicador oferecendo uma informação para um local ou tamanho do bloco de dados de controle ou uma informação para ambos local e tamanho do bloco de dados de controle. E, o segundo indicador pode incluir uma informação para um ponto inicial no qual o bloco de dados de controle começa dentro da UDP de DMR.

Na fig. 9, uma porção da UDS 4 é incluída em uma porção logo antes do bloco de dados de controle dentro da UDP de DMR e outra porção da UDS 4 é incluído em uma primeira porção de uma próxima UDP de DMR no ITT 3. Isto é, no estado da arte relacionada, se uma UDP de DMR inclui uma UDP de estado acompanhado, uma porção da extremidade de uma UDS específica deve

ficar localizada em uma porção logo antes da UDP de estado acompanhado, o que nem sempre não é aplicável para a presente invenção. Assim, se um lado receptor recebe a UDP de DMR incluindo o primeiro indicador, pode ser reconhecido que a UDP de DMR recebida inclui o bloco de dados de controle e que uma UDS não-completada pode ser localizada antes do bloco de dados de controle.

E, a UDP de DMR incluindo somente dados de usuário é configurada no ITT 3 como ITT 1 e é então transmitida para o lado receptor.

A fig. 10 é um diagrama estrutural de uma UDP de DMR de acordo com uma forma de incorporação preferida da presente invenção.

Recorrendo à fig. 10, uma camada de CCR de um lado transmissor inclui preferencialmente uma informação de controle a ser transmitida para um lado receptor em uma UDP de DMR e então inclui UDSSs distribuídas de uma camada superior em um espaço restante da UDP de DMR. Neste caso, IC₁ ~ IC_n são indicadores de comprimento indicando as posições das UDSSs incluídas na UDP de DMR, respectivamente.

O 'Primeiro IC' é um indicador que indica que a UDP de DMR inclui a UDP de estado acompanhado e 'Segundo IC' é um indicador que indica uma posição da UDP de estado acompanhado dentro da UDP de DMR. O 'Segundo IC' pode indicar a posição da UDP de estado acompanhado incluindo uma informação para pelo menos um ponto inicial e tamanho da UDP de estado acompanhado. Preferivelmente, o 'Primeiro IC' é '1111100' ou '1111101' no caso de 7 bits. Preferivelmente, o 'Primeiro IC' usa '111111111111100' e '111111111111101'.

A fig. 11 é um diagrama estrutural de uma UDP de DMR de acordo com outra forma de incorporação preferida da presente invenção.

A forma de incorporação na fig. 11 difere da forma de incorporação anterior da fig. 10 no localização do 'Segundo IC' dentro da UDP de DMR incluindo uma UDP de estado acompanhado. Isto é, simplificando um cabeçalho da UDP de DMR, um

lado receptor pode processar a informação de controle de e os dados de usuário diferentemente.

Recorrendo à fig. 11, o 'Segundo IC' é colocado depois da UDP de estado acompanhado para indicar um ponto inicial ou tamanho da UDP de estado acompanhado. A razão pela qual o 'Segundo IC' é colocado depois da UDP de estado acompanhado está a seguir. Como a informação de tamanho da UDP de estado acompanhado não está incluída em um cabeçalho da UDP de DMR, o lado receptor tem dificuldade em entender a UDP de estado acompanhado corretamente, se o 'Segundo IC' for colocado antes da UDP de estado acompanhado. Isto é, por colocar o 'Segundo IC' em uma última porção da UDP de DMR, o lado receptor entende corretamente o tamanho da UDP de estado acompanhado. Enquanto isso, também é possível configurar uma nova UDP de estado de acompanhado fundindo a UDP de estado acompanhado e o 'Segundo IC' juntos.

Cada vez que uma camada de CCR de um lado receptor recebe uma UDS de DMR mostrada na fig. 10, é conferido se o 'Primeiro IC' existe na UDP de DMR recebida. Se o 'Primeiro IC' existir, é decidido que uma UDP de estado acompanhado existe dentro da UDP de DMR. Depois de obter uma posição da UDP de estado acompanhado a partir do 'Segundo IC' incluído dentro da UDP de DMR, a camada de CCR do lado receptor opera de acordo com a informação de controle incluída na UDP de estado acompanhado. E, a camada de CCR do lado receptor recupera as UDSs incluídas na UDP de DMR usando o resto dos ICs exceto o 'Primeiro IC' e o 'Segundo IC' e os valores de campo incluídos em um cabeçalho.

No caso em que a UDP de DMR mostrada na fig. 11 é usada, uma camada de CCR do lado receptor entende que uma UDP de estado acompanhado está incluída na UDP de DMR a partir do 'Primeiro IC' incluído na UDP de DMR.

A camada de CCR do lado receptor obtém uma posição da UDP de estado acompanhado a partir do 'Segundo IC' incluído em uma última porção da UDP de DMR, adquire a informação de controle incluída na UDP de estado acompanhado, e então opera de acordo com a informação adquirida. E, a camada de CCR do lado receptor recupera as UDSs incluídas na UDP de DMR usando o restante dos ICs exceto o 'Primeiro IC' e o 'Segundo IC' e os

valores de campo incluídos em um cabeçalho. Depois de ter removido a informação de controle da UDP de DMR, a camada de CCR coloca a UDP de DMR dentro de uma janela de recepção usando a informação de NS da UDP de DMR.

5 A fig. 12 é um diagrama para explicar um processo em que uma camada de CCR de um lado receptor opera recebendo a UDP de DMR de acordo com outra forma de incorporação preferida da presente invenção, na qual as partes incluídas em um cabeçalho de UDP de DMR tais como D/C, valor de NS e similares são omitidas por
10 conveniência de explicação.

 Recorrendo à fig. 12, uma camada de CCR do lado receptor recebe uma n^a UDP de DMR e então entende que o 'Primeiro IC' e o 'Segundo IC' estão incluídos na UDP de DMR recebida. Nesse caso, a camada de CCR do lado receptor pode descobrir que a UDP de
15 DMR inclui uma UDP de estado acompanhado e pode encontrar a informação de localização da UDP de estado acompanhado. E, a camada de CCR do lado receptor pode descobrir que a UDS (UDS 4 na fig. 12) logo antes da UDP de estado acompanhado não termina na n^a UDP de DMR e que uma porção da UDS 4 está incluída em uma (n+1)^a
20 UDP de DMR. Conseqüentemente, a camada de CCR do lado receptor pode recuperar a UDS 4 inteira usando porções da UDS 4 incluídas nas n^a e (n+1)^a UDPs de DMR.

 Alternativamente, para simplificar a implementação de uma UDP de DMR, uma UDP de estado acompanhado é
25 incluída dentro de um cabeçalho de UDP de DMR ou logo depois do cabeçalho. Por exemplo, uma estrutura em que uma UDP de estado acompanhado é incluída logo depois do 'Primeiro IC' pode ser tomada em consideração. Neste caso, o resto dos ICs exceto o 'Segundo IC' oferece informações para um limite entre as UDSS
30 incluídas depois da UDP de estado acompanhado.

 A presente invenção descreve um sistema de comunicação móvel e também é aplicável a um sistema de comunicação sem fio para um ADP ou computador *notebook* provido com uma função de comunicação sem fio. As terminologias descritas na presente
35 invenção não são limitadas a uma faixa de um sistema de comunicação sem fio. E, a presente invenção é aplicável a um

sistema de comunicação sem fio usando diferentes interfaces sem fio e camadas físicas tais como TDMA, CDMA, FDAM, etc.

Os conteúdos da presente invenção podem ser implementados com *software*, *firmware*, *hardware* ou uma combinação
5 deles. Em particular, os conteúdos da presente invenção são implementados usando lógica de *hardware* tais como um código, um *chip* de circuito e ASIC em *hardware*, ou por códigos em um meio de armazenamento legível por computador tal como um disco rígido, um disquete ou uma fita, um meio de armazenamento óptico, uma ROM ou
10 RAM usando uma linguagem de programação de computador.

Os códigos armazenados no meio legível por computador são acessíveis e executáveis por meio de um processador. Os códigos implementando os conteúdos da presente invenção são acessíveis por um meio de transmissão ou um servidor
15 de arquivos em rede. Neste caso, um dispositivo implementador de código inclui um meio de transmissão por fio tal como uma linha de transmissão de rede, um meio de transmissão sem fio, sinalização, sinalização sem fio, sinalização por IV, e o similares.

A fig. 13 é um diagrama de blocos de um aparato de comunicação sem fio tal como um terminal móvel executando as
20 funções da presente invenção.

Recorrendo à fig. 13, um aparato de comunicação sem fio 100 inclui uma unidade de processamento 110 tal como um microprocessador ou processador de sinal digital, um módulo de RF
25 135, um módulo de gerenciamento de potência 106, uma antena 140, uma bateria 155, um mostrador 115, um teclado 120, uma unidade de armazenamento 130 tal como uma memória *flash*, ROM ou SRAM, um alto-falante 145 e um microfone 150.

Um usuário entra com uma informação de instrução, tal como um número de telefone, por exemplo, pressionando um botão
30 ou por ativação de voz usando o microfone 150.

A unidade de processamento 110 recebe e processa a informação de instrução para executar a função requisitada pelo usuário. O módulo da unidade de processamento 110 pesquisa o
35 módulo de armazenamento 130 para os dados necessários para executar a função e então usa os dados. E, o módulo da unidade de processamento 110 permite que a informação de comando do usuário e

os dados pesquisados no módulo de armazenamento 130 sejam exibidos no módulo mostrador 115 para conveniência do usuário.

A unidade de processamento 110 envia a informação para o módulo de RF 135, para transmitir sinais de rádio compreendendo dados de comunicação de voz. O módulo de RF 135 compreende um receptor e um transmissor para receber e transmitir sinais de rádio. Os sinais de rádio são transmitidos ou recebidos finalmente pela antena 140. Uma vez recebendo os sinais de rádio, o módulo de RF 135 converte os sinais de rádio para uma frequência de banda-base para permitir que a unidade de processamento 110 processe os sinais de rádio. Os sinais convertidos são distribuídos pelo alto-falante 115, ou saem como uma informação legível.

O módulo de RF 135 é usado para receber dados de uma rede ou transmitir à rede informações medidas ou geradas pelo aparato de comunicação sem fio para a rede. O módulo de armazenamento 130 é usado para armazenar as informações medidas ou geradas pelo aparato de comunicação sem fio. E, o módulo da unidade de processamento 110 é usado apropriadamente para o aparato de comunicação sem fio receber dados, processar os dados recebidos e transmitir os dados processados.

Enquanto a presente invenção foi aqui descrita e ilustrada com referência às formas de incorporação preferidas, será aparente para aqueles qualificados na arte que várias modificações e variações podem ser feitas sem fugir do espírito e escopo da invenção. Assim, é planejado que a presente invenção cubra as modificações e variações desta invenção dentro do escopo das reivindicações anexadas e seus equivalentes.

Aplicabilidade Industrial

A presente invenção é aplicável a um sistema de comunicação móvel tal como um sistema LTE, um sistema de PP3G ou PP3G2, ou um sistema de acesso sem fio de banda larga para internet móvel, etc.

R E I V I N D I C A Ç Õ E S

1. "MÉTODOS PARA GERAR BLOCOS DE DADOS DE CAMADA INFERIOR EM MNR SISTEMA DE COMUNICAÇÃO MÓVEL SEM FIO", em um lado transmissor, caracterizado pelo fato de compreender as etapas de:

5 inserir um bloco de dados de controle incluindo uma informação de controle em uma primeira região de um bloco de dados de camada mais baixa se a camada mais baixa tiver a informação de controle a ser transmitida para um lado receptor; e
 inserir pelo menos uma porção do bloco de dados
10 de uma camada superior em uma segunda região dos bloco de dados de camada mais baixa, onde a primeira região é alocada para o bloco de dados de controle antes que a segunda região seja alocada para pelo menos uma porção do bloco de dados de camada superior.

2. "MÉTODOS", de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a segunda região fica situada dentro de uma parte remanescente do bloco de dados de camada mais baixa excetuando-se a primeira região.

3. "MÉTODOS", de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de compreender a etapa de inserir um primeiro indicador indicando que o bloco de dados de camada mais baixa inclui o bloco de dados de controle.

4. "MÉTODOS", de acordo com a reivindicação 3, caracterizado pelo fato de compreender a etapa de inserir um segundo indicador para prover uma informação associada com a primeira região.

5. "MÉTODOS", de acordo com a reivindicação 4, caracterizado pelo fato de que a informação associada com a primeira região inclui uma posição inicial da primeira região dentro do bloco de dados de camada mais baixa.

6. "MÉTODOS", de acordo com a reivindicação 4, caracterizado pelo fato de que a informação associada com a primeira região inclui um comprimento do bloco de dados de controle.

7. "MÉTODOS", de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a informação de controle é uma informação de estado de recepção.

8. "MÉTODO", de acordo com a reivindicação 4, caracterizado pelo fato de que a primeira região fica situada em uma extremidade do bloco de dados de camada mais baixa.

5 9. "MÉTODO", de acordo com a reivindicação 8, caracterizado pelo fato de que o segundo indicador é inserido em uma extremidade da primeira região.

10 10. "MÉTODO", de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de compreender a etapa de, se uma porção do bloco de dados de camada superior for inserido no bloco de dados de camada mais baixa, inserir outra porção do bloco de dados de camada superior em um próximo bloco de dados de camada mais baixa.

15 11. "MÉTODO PARA GERAR BLOCOS DE DADOS DE CAMADA INFERIOR EM MNR SISTEMA DE COMUNICAÇÃO MÓVEL SEM FIO", compreendendo um método para gerar um bloco de dados de camada superior a partir de uma camada mais baixa de um lado receptor, caracterizado pelo fato de compreender as etapas de:

20 receber um primeiro bloco de dados da camada mais baixa, o primeiro bloco de dados tendo uma primeira porção de um bloco de dados de uma camada superior e um bloco de dados de controle incluindo uma informação de controle;

receber um segundo bloco de dados da camada mais baixa tendo uma segunda porção do bloco de dados de camada superior; e

25 gerar o bloco de dados de camada superior usando as primeira e segunda porções do bloco de dados de camada superior.

30 12. "MÉTODO", de acordo com a reivindicação 11, caracterizado pelo fato de que o primeiro bloco de dados da camada mais baixa inclui um primeiro indicador indicando que o primeiro bloco de dados de camada mais baixo inclui o bloco de dados de controle.

35 13. "MÉTODO", de acordo com a reivindicação 12, caracterizado pelo fato de que o primeiro bloco de dados da camada mais baixa inclui um segundo indicador provendo uma informação associada com pelo menos uma localização e um tamanho do bloco de dados de controle.

14. **"MÉTODO"**, de acordo com a reivindicação 13, caracterizado pelo fato de que a informação associada com a localização do bloco de dados de controle inclui uma posição inicial da primeira região dentro do bloco de dados de camada mais baixa.

15. **"MÉTODO"**, de acordo com a reivindicação 11, caracterizado pelo fato de que a informação de controle é uma informação de estado de recepção.

16. **"MÉTODO"**, de acordo com a reivindicação 11, caracterizado pelo fato de que o bloco de dados de controle fica situado em uma extremidade do primeiro bloco de dados da camada mais baixa.

17. **"MÉTODO PARA GERAR BLOCOS DE DADOS DE CAMADA INFERIOR EM MNR SISTEMA DE COMUNICAÇÃO MÓVEL SEM FIO"**, caracterizado pelo fato de compreender um transmissor tendo uma entidade de camada mais baixa para gerar um bloco de dados de camada mais baixa a ser transmitido para um lado receptor a partir de uma camada mais baixa, compreendendo:

meios para alocar uma primeira região do bloco de dados de camada mais baixa para inserir um bloco de dados de controle incluindo uma informação de controle no bloco de dados de camada mais baixa antes que pelo menos uma porção de um bloco de dados de uma camada superior seja inserida no bloco de dados de camada mais baixa;

meios para inserir o bloco de dados de controle na primeira região do bloco de dados de camada mais baixa se a camada mais baixa tiver a informação de controle para ser transmitida para o lado receptor; e

meios para inserir pelo menos uma porção do bloco de dados de camada superior em uma segunda região do bloco de dados de camada mais baixa.

18. **"MÉTODO"**, de acordo com a reivindicação 17, caracterizado pelo fato de compreender meios para inserir um primeiro indicador indicando que o bloco de dados de camada mais baixa inclui o bloco de dados de controle.

19. **"MÉTODO"**, de acordo com a reivindicação 17, caracterizado pelo fato de compreender meios para inserir um

segundo indicador provendo uma informação associada com a primeira região.

20. **"MÉTODO"**, de acordo com a reivindicação 19, caracterizado pelo fato de que a informação associada com a primeira região inclui uma posição inicial da primeira região no bloco de dados de camada mais baixa.

21. **"MÉTODO"**, de acordo com a reivindicação 19, caracterizado pelo fato de que a informação associada com a primeira região inclui um comprimento do bloco de dados de controle.

22. **"MÉTODO"**, de acordo com a reivindicação 17, caracterizado pelo fato de que a informação de controle é uma informação de estado de recepção.

23. **"MÉTODO"**, de acordo com a reivindicação 17, caracterizado pelo fato de que a primeira região fica situada em um extremidade do bloco de dados de camada mais baixa.

24. **"MÉTODO"**, de acordo com a reivindicação 17, caracterizado pelo fato de compreender meios para inserir outra porção do bloco de dados de camada superior em um próximo bloco de dados da camada mais baixa, se uma porção do bloco de dados de camada superior for inserido no bloco de dados de camada mais baixa.

25. **"MÉTODO PARA GERAR BLOCOS DE DADOS DE CAMADA INFERIOR EM MNR SISTEMA DE COMUNICAÇÃO MÓVEL SEM FIO"**, caracterizado pelo fato de compreender um receptor tendo uma entidade de camada mais baixa para gerar um bloco de dados de uma camada superior, compreendendo:

meios para receber um primeiro bloco de dados de uma camada mais baixa, o primeiro bloco de dados tendo uma primeira porção do bloco de dados da camada superior e um bloco de dados de controle incluindo uma informação de controle;

meios para receber um segundos bloco de dados da camada mais baixa tendo uma segunda porção do bloco de dados de camada superior; e

meios para gerar o bloco de dados de camada superior usando as primeira e segunda porções do bloco de dados de camada superior.

26. **"MÉTODO"**, de acordo com a reivindicação 25, caracterizado pelo fato de que o primeiro bloco de dados da camada mais baixa inclui um primeiro indicador indicando que o primeiro bloco de dados de camada mais baixa inclui o bloco de dados de controle.

27. **"MÉTODO"**, de acordo com a reivindicação 26, caracterizado pelo fato de que o primeiro bloco de dados da camada mais baixa inclui um segundo indicador provendo uma informação associada com pelo menos uma localização e um tamanho do bloco de dados de controle.

28. **"MÉTODO"**, de acordo com a reivindicação 26, caracterizado pelo fato de que a informação associada com a localização do bloco de dados de controle inclui uma posição inicial da primeira região dentro do bloco de dados de camada mais baixa.

29. **"MÉTODO"**, de acordo com a reivindicação 25, caracterizado pelo fato de que a informação de controle é uma informação de estado de recepção.

30. **"MÉTODO"**, de acordo com a reivindicação 25, caracterizado pelo fato de que o bloco de dados de controle fica situado em uma extremidade do primeiro bloco de dados da camada mais baixa.

31. **"MÉTODO PARA GERAR BLOCOS DE DADOS DE CAMADA INFERIOR EM MNR SISTEMA DE COMUNICAÇÃO MÓVEL SEM FIO"**, caracterizado pelo fato de compreender uma estrutura de um bloco de dados de camada mais baixa gerada a partir de uma camada mais baixa para distribuir uma informação de controle para um lado receptor, compreendendo:

um bloco de dados de controle incluindo a informação de controle localizada em uma primeira região do bloco de dados de camada mais baixa;

pelo menos uma porção de um bloco de dados de uma camada superior localizado em uma segunda região do bloco de dados de camada mais baixa;

um primeiro indicador indicando que o bloco de dados de camada mais baixa inclui o bloco de dados de controle; e

um segundo indicador provendo uma informação associada com pelo menos uma localização e um tamanho do bloco de dados de controle.

5 32. **"MÉTODOS"**, de acordo com a reivindicação 31, caracterizado pelo fato de que a informação associada com a localização do bloco de dados de controle inclui uma posição inicial da primeira região dentro do bloco de dados de camada mais baixa.

10 33. **"MÉTODOS"**, de acordo com a reivindicação 31, caracterizado pelo fato de que a informação de controle é uma informação de estado de recepção.

34. **"MÉTODOS"**, de acordo com a reivindicação 31, caracterizado pelo fato de que a primeira região fica situada em uma extremidade do bloco de dados de camada mais baixa.

15 35. **"MÉTODOS"**, de acordo com a reivindicação 31, caracterizado pelo fato de que o bloco de dados de controle é alocado para a primeira região antes que pelo menos uma porção do bloco de dados de camada superior seja alocada para a segunda região.

FIG. 1

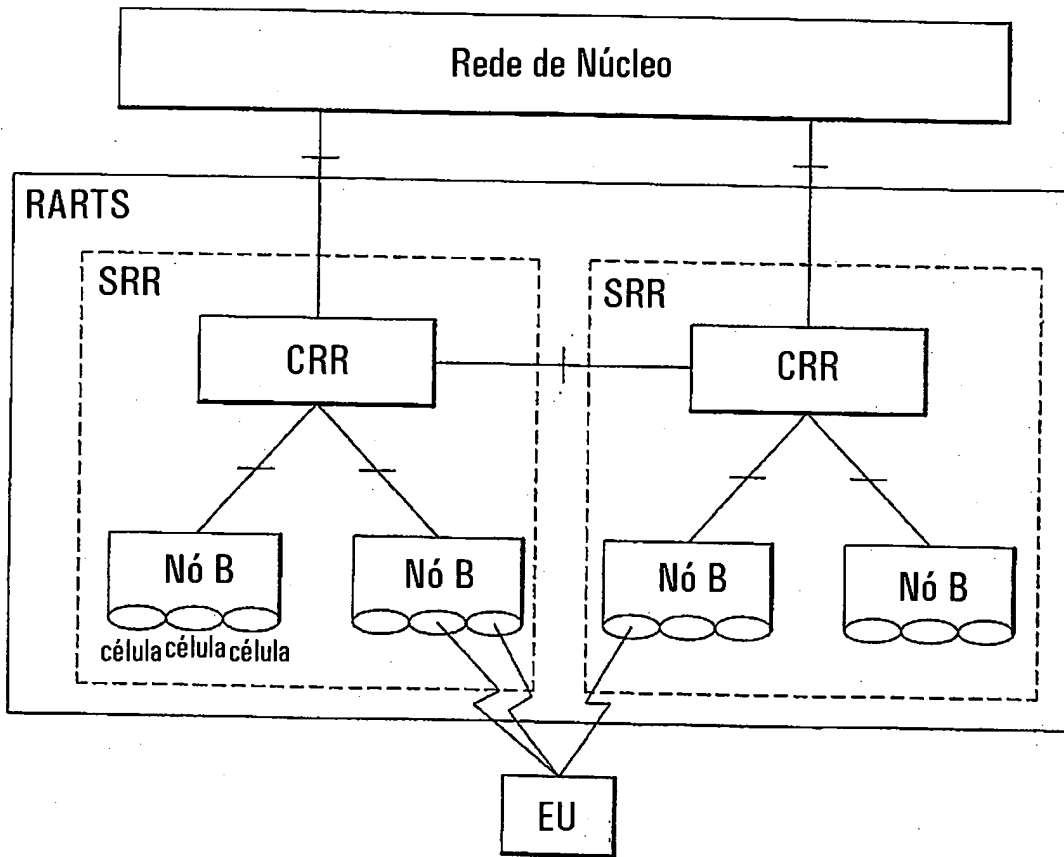


FIG. 2

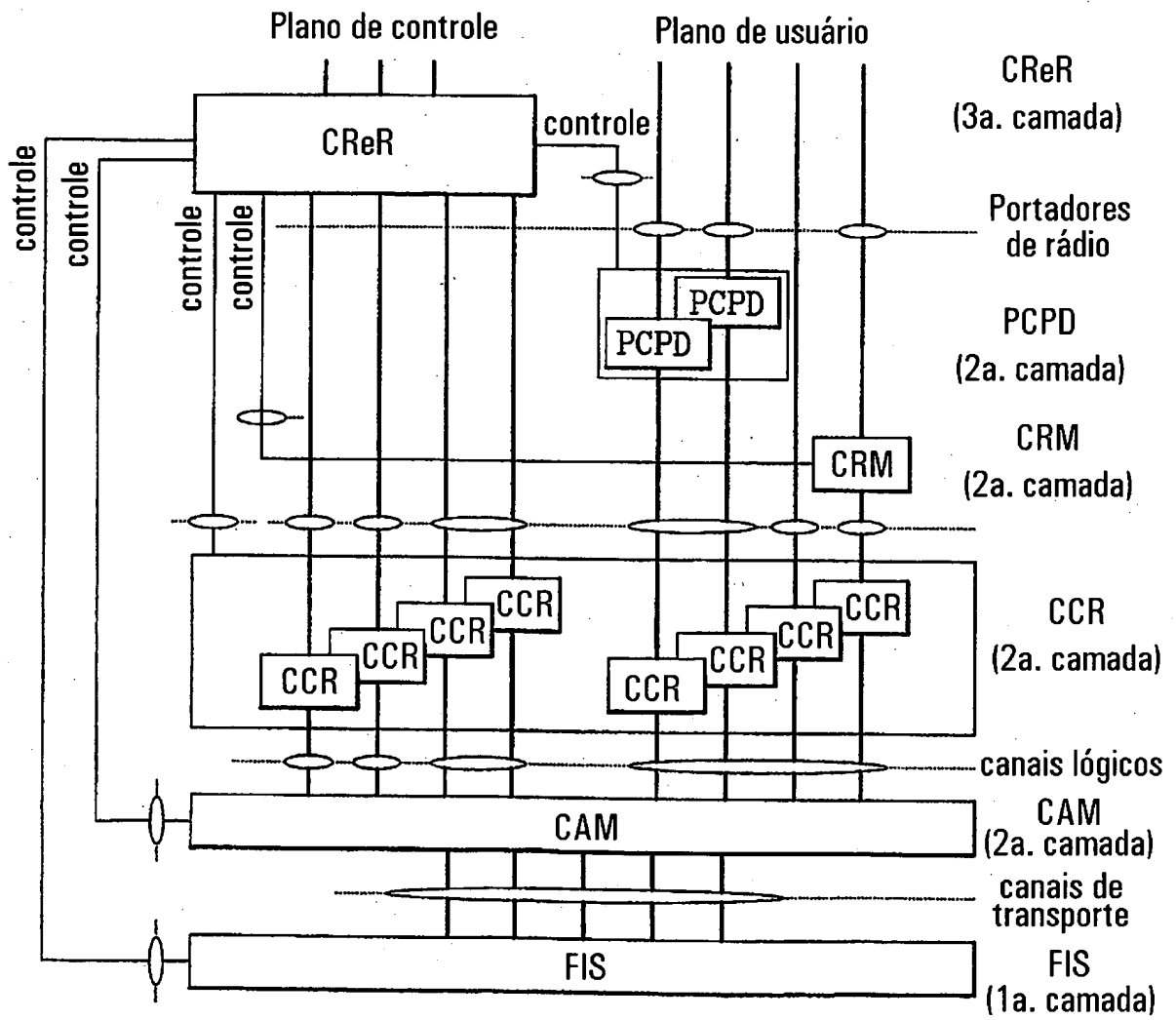


FIG. 3

D/C	Sequence Number			Oct1
Sequence Number		P	HE	Oct2
Length Indicator			E	Oct3(Optional)(1)
. . .				
Length Indicator			E	.
Data				.
PAD or a piggybacked STATUS PDU				OctN

FIG. 4

D/C	PDU type	SUFI ₁	Oct1
SUFI ₁			Oct2
...			.
SUFI _K			.
PAD			OctN

FIG. 5

R2	PDU type	SUFI ₁	Oct1
SUFI ₁			Oct2
...			.
SUFI _K			.
PAD			OctN

FIG. 6

D/C	PDU Type	RSN	R1	Oct1
HFNI				.
HFNI				.
HFNI				.
PAD				OctN

FIG. 7

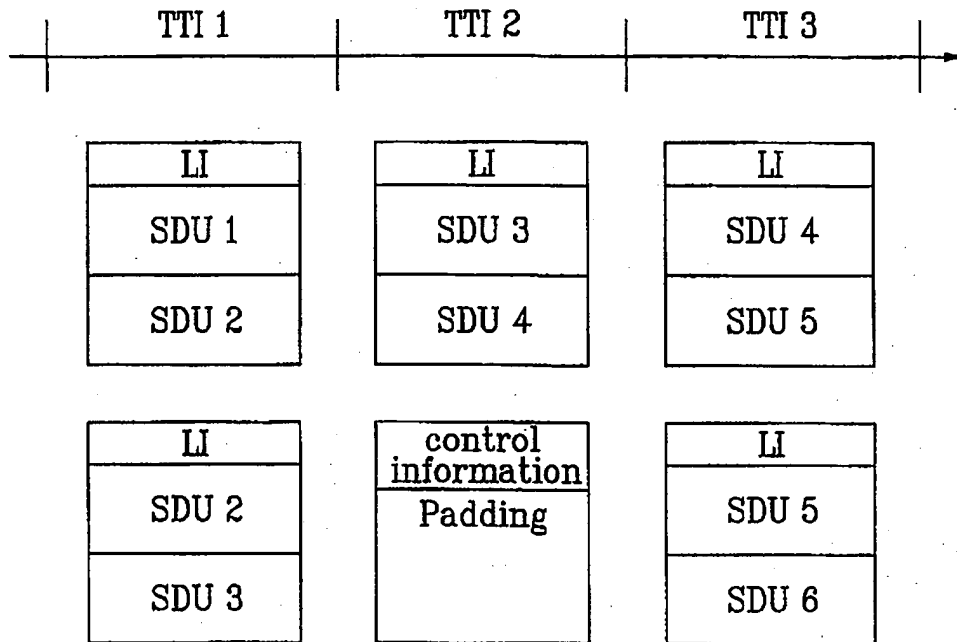


FIG. 8

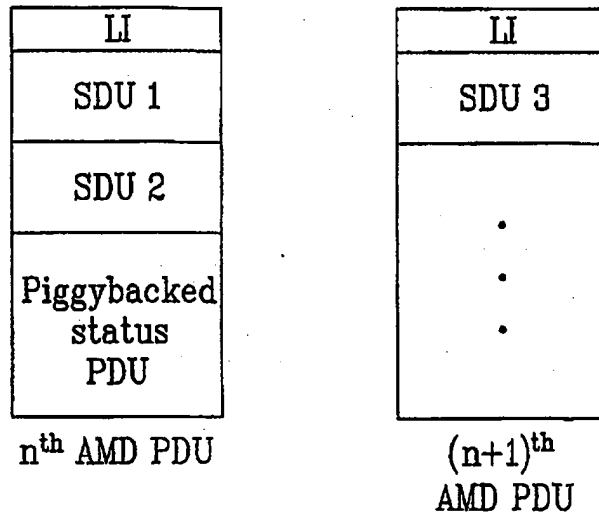


FIG. 9

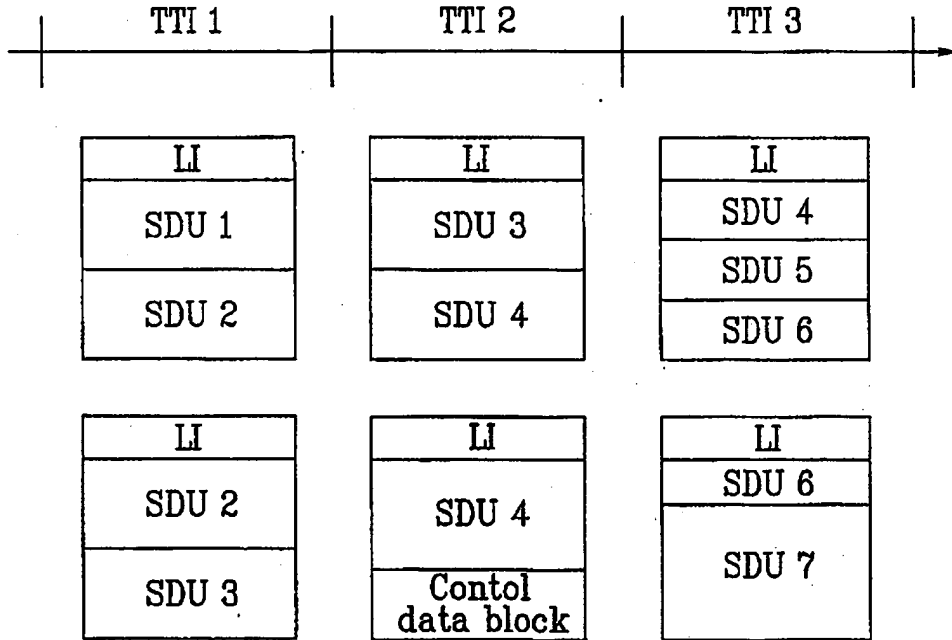
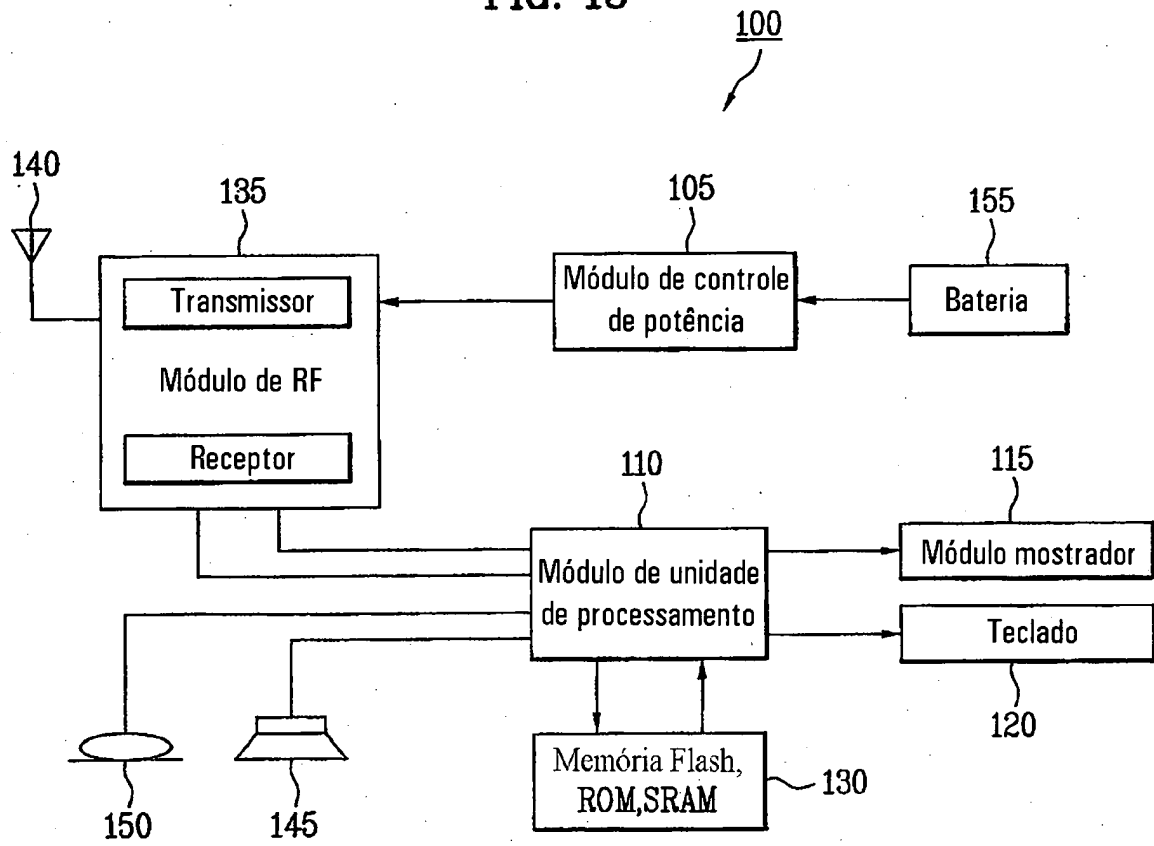


FIG. 10

D/C	Sequence Number		Oct1
	Sequence Number	P	HE
	LI 1		E
	⋮		
	LI n		E
	First LI		E
	Second LI		E
	SDUs		
	Piggybacked status PDU		OctN

Oct2
Oct3(Optional)(1)
⋮

FIG. 13



R E S U M O

"MÉTODO PARA GERAR BLOCOS DE DADOS DE CAMADA INFERIOR EM MNR SISTEMA DE COMUNICAÇÃO MÓVEL SEM FIO"

É descrito um método de geração de um bloco de dados incluindo uma informação de controle em uma camada específica de um aparato de comunicação móvel tendo uma estrutura hierárquica construída com uma pluralidade de camadas. A presente invenção inclui as etapas de inserção de um bloco de dados de controle incluindo uma informação de controle em uma primeira região de um bloco de dados de camada mais baixa se tal camada mais baixa tiver a informação de controle a ser transmitida para um lado receptor, e de inserção de pelo menos uma porção do bloco de dados de uma camada superior em uma segunda região do bloco de dados de camada mais baixa, onde a primeira região é alocada para o bloco de dados de controle antes que a segunda região seja alocada para pelo menos uma porção do bloco de dados de camada superior.