



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

(21) BR 112021010864-5 A2



(22) Data do Depósito: 20/12/2019

(43) Data da Publicação Nacional: 31/08/2021

(54) Título: EQUIPAMENTO DE USUÁRIO, MÉTODO PARA EQUIPAMENTO DE USUÁRIO, E ESTAÇÃO BASE

(51) Int. Cl.: H04L 5/00.

(30) Prioridade Unionista: 14/02/2019 EP 19000087.7.

(71) Depositante(es): PANASONIC INTELLECTUAL PROPERTY CORPORATION OF AMERICA.

(72) Inventor(es): ANKIT BHAMRI; HIDETOSHI SUZUKI; TETSUYA YAMAMOTO; HONGCHAO LI.

(86) Pedido PCT: PCT EP2019086671 de 20/12/2019

(87) Publicação PCT: WO 2020/164784 de 20/08/2020

(85) Data da Fase Nacional: 04/06/2021

(57) **Resumo:** A presente invenção refere-se a um terminal móvel, sistema e métodos correspondentes. O equipamento de usuário recebe um elemento de informação, IE, de configuração de canal compartilhado de link ascendente físico, PUSCH, na forma de sinalização de controle de recursos de rádio, RRC, em que o IE de configuração de PUSCH é aplicável a uma parte de largura de banda específica; configura uma tabela que é definida por um IE da lista de alocação de recursos de domínio de tempo de PUSCH conduzido no IE de configuração de PUSCH recebido, em que a tabela compreende linhas, cada qual com um valor que indica um tipo de mapeamento de PUSCH, um valor K2 que indica compensações de slot e um valor SLIV que define um indicador de início e comprimento; recebe informações de controle de link de descida, DCI, na forma de sinalização de controle de acesso a meios, MAC, que conduz atribuição de recursos de domínio de tempo depositada com valor m, em que o valor m fornece um índice de linha m+1 para a tabela configurada por RRC, determina recursos alocados para transmissão de PUSCH inicial e recursos alocados para pelo menos uma de suas repetições com base (...).

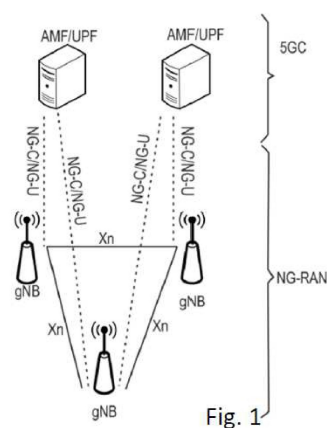


Fig. 1

EQUIPAMENTO DE USUÁRIO, MÉTODO PARA EQUIPAMENTO DE USUÁRIO, E ESTAÇÃO BASE

CAMPO DA INVENÇÃO

[001] A presente invenção refere-se à transmissão e recepção de sinais em sistemas de comunicação. Particularmente, a presente invenção refere-se a métodos e aparelhos para essa transmissão e recepção.

ANTECEDENTES DA INVENÇÃO

[002] O Projeto de Parceria de Terceira Geração (3GPP) estabelece especificações técnicas para a próxima geração de tecnologia celular, que também é denominada quinta geração (5G), incluindo tecnologia de acesso via rádio (RAT) "Novo Rádio" (NR), que opera em faixas de frequências de até 100 GHz.

[003] O NR segue a tecnologia representada pela Evolução a Longo Prazo (LTE) e LTE Avançada (LTE-A). O NR é planejado para possibilitar o fornecimento de uma única estrutura técnica que aborda diversos cenários de uso, exigências e cenários de desdobramento definidos que incluem, por exemplo, banda larga móvel aprimorada (eMBB), comunicações de baixa latência ultraconfiáveis (URLLC), comunicação do tipo de máquina massiva (mMTC) e similares.

[004] Cenários de desdobramento de eMBB podem incluir, por exemplo, hotspot interno, urbano denso, rural, macro urbano e em alta velocidade; os cenários de desdobramento de URLLC podem incluir sistemas de controle industrial, assistência médica móvel (monitoramento, diagnóstico e tratamento remoto), controle de veículos em tempo real, sistemas de monitoramento e controle de área ampla para redes inteligentes; mMTC pode incluir cenários com

grande quantidade de dispositivos com transferências de dados não urgentes, tais como redes de sensores e vestíveis inteligentes.

[005] Os serviços eMBB e URLLC são similares, pois ambos exigem largura de banda muito ampla, mas são diferentes porque o serviço URLLC exige latências ultrabaixas e confiabilidade muito alta. Em NR, a camada física é baseada em recursos de tempo-frequência (tais como Multiplex por Divisão de Frequências Ortogonal, OFDM em LTE) e sustenta operações com múltiplas antenas.

[006] Para sistemas como LTE e NR, aprimoramentos e opções adicionais podem possibilitar operação eficiente do sistema de comunicação, bem como dispositivos específicos referentes ao sistema.

DESCRIÇÃO RESUMIDA DA INVENÇÃO

[007] Um exemplo não limitador de realização possibilita o aumento da flexibilidade no suporte de repetições de blocos de transporte sem cabeçalho de sinalização adicional.

[008] Em uma realização, os métodos descritos no presente apresentam um equipamento de usuário, UE, que compreende: um receptor, processador e transmissor. O receptor, durante a operação, recebe um elemento de informação, IE, de configuração de canal compartilhado de link superior físico, PUSCH, na forma de sinalização de controle de recursos de rádio, RRC, em que o IE de configuração de PUSCH é aplicável a uma parte específica da largura de banda.

[009] O processador, durante a operação, configura uma tabela que é definida por um IE de lista de

alocação de recursos de domínio de tempo de PUSCH conduzido no IE de configuração de PUSCH recebido, em que a tabela compreende linhas, cada qual com um valor que indica um tipo de mapeamento de PUSCH, em que o valor K_2 indica compensações de slot e o valor SLIV define um indicador de início e comprimento.

[0010] O receptor, durante a operação, recebe informações de controle de link de descida, DCI, na forma de controle de acesso a meios, MAC, que sinaliza a condução de atribuição de recursos de domínio de tempo depositada com valor m , em que o valor m fornece um índice de linha $m+1$ para a tabela configurada por RRC.

[0011] O processador, durante a operação, determina recursos alocados para uma transmissão de PUSCH inicial e recursos alocados para pelo menos uma de suas repetições com base em: número de slot que conduz a DCI recebida, em que o valor K_2 indica as compensações de slot e o valor SLIV define o indicador de início e comprimento compreendido em uma linha indexada da tabela configurada por RRC.

[0012] Além disso, o transmissor, durante a operação, emite uma transmissão de PUSCH utilizando os recursos alocados e respectivamente determinados para a transmissão de PUSCH inicial e para pelo menos uma de suas repetições; em que a determinação de recursos alocados é baseada em pelo menos um valor adicional compreendido na linha indexada da tabela configurada por RRC que especifica os recursos alocados em domínio de tempo para a pelo menos uma repetição da transmissão de PUSCH inicial.

[0013] Dever-se-á observar que realizações

gerais ou específicas podem ser implementadas na forma de sistema, método, circuito integrado, programa de computador, meio de armazenagem ou qualquer uma de suas combinações seletivas.

[0014] Benefícios e vantagens adicionais das realizações descritas tornar-se-ão evidentes a partir do relatório descritivo e das figuras. Os benefícios e/ou vantagens podem ser obtidos individualmente pelas diversas realizações e características do relatório descritivo e das figuras e nem todos necessitam ser fornecidos a fim de obter um ou mais desses benefícios e/ou vantagens.

BREVE DESCRIÇÃO DAS FIGURAS

[0015] Exemplos de realizações são descritos com mais detalhes a seguir, com referência às figuras e aos desenhos anexos:

- a Fig. 1 ilustra um desenho esquemático de um exemplo de arquitetura de um sistema NR 3GPP;
- a Fig. 2 exibe um diagrama de blocos de um exemplo de arquitetura de plano de controle e usuário para o eNB LTE, gNB NR e UE;
- a Fig. 3 é um desenho esquemático que exibe cenários de uso de Comunicações do Tipo de Máquina Massiva (mMTC) e Comunicações de Baixa Latência Ultra Confiáveis (URLLC);
- a Fig. 4 exibe um sistema de comunicação em NR que inclui um equipamento de usuário (UE) e uma estação base (BS) de acordo com um exemplo de cenário;
- as Figs. 5 e 6 ilustram diagramas de bloco de um exemplo de realização do equipamento de usuário (UE) e da estação base (BS);

- a Fig. 7 ilustra um diagrama de sequência de um equipamento de usuário que realiza repetições de PUSCH de acordo com um exemplo de mecanismo;

- as Figs. 8 e 9 exibem uma ilustração esquemática de uma tabela configurada por RRC para repetições de PUSCH e alocações de recursos correspondentes em domínio de tempo de acordo com o uso de primeiro exemplo de realização;

- as Figs. 10 e 11 exibem uma ilustração esquemática de uma tabela configurada por RRC para repetições de PUSCH e alocações de recursos correspondentes em domínio de tempo de acordo com outro uso do primeiro exemplo de realização;

- as Figs. 12 e 13 exibem uma ilustração esquemática de uma tabela configurada por RRC para repetições de PUSCH e alocações de recursos correspondentes em domínio de tempo de acordo com uso adicional do primeiro exemplo de realização;

- as Figs. 14 e 15 exibem uma ilustração esquemática de uma tabela configurada por RRC para repetições de PUSCH e alocações de recursos correspondentes em domínio de tempo de acordo com o uso de um segundo exemplo de realização;

- as Figs. 16 e 17 exibem uma ilustração esquemática de uma tabela configurada por RRC para repetições de PUSCH e alocações de recursos correspondentes em domínio de tempo de acordo com outro uso do segundo exemplo de realização;

- as Figs. 18 e 19 exibem uma ilustração esquemática de tabela configurada por RRC para repetições de

PUSCH e alocações de recursos correspondentes em domínio de tempo de acordo com o uso de terceiro exemplo de realização;

- as Figs. 20 e 21 exibem uma ilustração esquemática de uma tabela configurada por RRC para repetições de PUSCH e alocações de recursos correspondentes em domínio de tempo de acordo com outro uso de terceiro exemplo de realização; e

- as Figs. 22 e 23 exibem uma ilustração esquemática de tabela configurada por RRC para repetições de PUSCH e alocações de recursos correspondentes em domínio de tempo de acordo com o uso de quarto exemplo de realização.

DESCRIÇÃO DETALHADA DA INVENÇÃO

[0016] Conforme apresentado no capítulo de antecedentes, 3GPP trabalha nas próximas versões da tecnologia celular de quinta geração, denominada simplesmente 5G, que inclui o desenvolvimento de tecnologia de acesso de novo rádio (NR) que opera em frequências que variam até 10 GHz. 3GPP necessita identificar e desenvolver os componentes tecnológicos necessários para padronização bem sucedida do sistema NR, satisfazendo oportunamente as necessidades de mercado urgentes e as exigências de prazo mais longo. Para isso, evoluções da interface de rádio, bem como da arquitetura da rede de rádio, são consideradas no item de estudo “Tecnologia de Acesso via Novo Rádio”. Os resultados e acordos estão reunidos no Relatório Técnico TR 38.804 v14.0.0, integralmente incorporado ao presente como referência.

[0017] Dentre outras coisas, houve um acordo provisório sobre a arquitetura geral do sistema. NG-RAN (Rede de Acesso via Rádio – Nova Geração) consiste de gNBs, que

fornece o plano de usuário de acesso via rádio NG, SDAP/PDCP/RLC/MAC/PHY (Protocolo de Adaptação de Dados de Serviço/Protocolo de Convergência de Dados de Pacote/Controle de Links de Rádio/Controle de Acesso a Meios/Físico) e plano de controle, terminais de protocolo RRC (Controle de Recursos de Rádio) para o UE. A arquitetura NG-RAN é ilustrada na Fig. 1, com base em TS 38.300 v.15.0.0, capítulo 4, incorporado ao presente como referência. Os gNBs são interconectados por meio da interface Xn. Os gNBs são também conectados por meio da interface de Nova Geração (NG) ao NGC (Código de Nova Geração), mais especificamente à AMF (Função de Gestão de Acesso e Mobilidade) (por exemplo, uma entidade central específica que realiza a AMF) por meio da interface NG-C e para a UPF (Função de Plano de Usuário) (por exemplo, uma entidade central específica que realiza a UPF) por meio da interface NG-U.

[0018] Vários cenários de desdobramento diferentes estão sendo atualmente discutidos no momento para suporte, conforme indicado, por exemplo, em 3GPP TR 38.801 v14.0.0, *Study on new radio access technology: Radio access architecture and interfaces*. É ali apresentado, por exemplo, um cenário de desdobramento descentralizado (capítulo 5.2 de TR 38.801; desdobramento centralizado é ilustrado no capítulo 5.4 incorporado ao presente como referência), em que estações base que sustentam NR 5G podem ser desdobradas. A Fig. 2 ilustra um exemplo de cenário de desdobramento não centralizado e é baseado na Figura 5.2.1 do mencionado TR 38.801, que ilustra adicionalmente um eNB LTE, bem como um equipamento de usuário (UE) que é conectado a gNB e eNB LTE. Conforme mencionado acima, o novo eNB para 5G NR pode ser

denominado, por exemplo, gNB.

[0019] Conforme também mencionado acima, no novo rádio do projeto de parceria de terceira geração (NR 3GPP), estão sendo considerados três casos de uso que foram idealizados para sustentar ampla variedade de serviços e aplicações por meio de IMT-220 (vide a Recomendação UIT-R M.2083: *IMT Vision – Framework and overall objectives of the future development of IMT for 2020 and beyond*, setembro de 2015). A especificação da fase 1 de banda larga móvel aprimorada (eMBB) foi concluída pelo 3GPP em dezembro de 2017. Além da extensão adicional do suporte a eMBB, o trabalho atual e futuro envolveria a padronização de comunicações de baixa latência ultraconfiáveis (URLLC) e comunicações do tipo de máquina massiva. A Figura 3 (da Recomendação UIT-R M.2083) ilustra alguns exemplos de cenários de uso idealizados para IMT para 2020 e posteriormente.

[0020] O caso de uso de URLLC possui exigências rigorosas de capacidades, tais como rendimento, latência e disponibilidade, e foi idealizado como um dos capacitadores para aplicações verticais futuras, tais como controle sem fios de processos de produção ou fabricação industrial, cirurgia médica remota, automação por distribuição em redes inteligentes, segurança de transporte etc. Na WID (descrição de item de trabalho) atual RP-172115, concorda-se em suportar a ultraconfiabilidade para URLLC por meio de identificação dos métodos para atender às exigências definidas por TR 38.913. Para URLLC NR Versão 15, necessidades importantes incluem latência de plano de usuário alvo de 0,5 ms para UL (link ascendente) e 0,5 ms para DL (link de descida). A

necessidade geral de URLLC para uma transmissão de pacote é BLER (taxa de erro de bloco) $1E-5$ para tamanho de pacotes de 32 bytes com plano de usuário de 1 ms.

[0021] Do ponto de vista de RAN1, a confiabilidade pode aumentar em uma série de formas possíveis. O escopo atual de aumento da confiabilidade é indicado em RP-172817, que inclui a definição de tabelas de CQI separadas para URLLC, formatos de DCI mais compactos, repetição de PDCCH etc. O escopo pode, entretanto, ser ampliado para atingir ultraconfiabilidade à medida que o NR torna-se mais estável e desenvolvido (para exigências principais de URLLC NR, consulte também 3GPP TR 38.913 V15.0.0, *Study on scenarios and requirements for next generation access technologies*, incorporado ao presente como referência). Consequentemente, URLLC NR Versão 15 deverá ser capaz de transmitir 32 bytes de pacotes de dados dentro de latência de plano de usuário de 1 ms com probabilidade de sucesso correspondente a BLER de $1E-5$. Casos de uso específicos de URLLC NR Versão 15 incluem Realidade Aumentada/Realidade Virtual (AR/VR), e-saúde, e-segurança e aplicações críticas de missões (vide também UIT-R M.2083-0).

[0022] Além disso, os aprimoramentos tecnológicos alvo de URLLC NR Versão 15 destinam-se ao aumento da latência e aumento da confiabilidade. Os aprimoramentos tecnológicos para aumento da latência incluem numerologia configurável, programação não baseada em slots com mapeamento flexível, link ascendente livre de concessões (concessão configurada), repetição em nível de slots para canais de dados e preferência de link de descida. Preferência significa que uma transmissão para a qual os recursos já

foram alocados é suspensão e os recursos já alocados são utilizados para outra transmissão solicitada posteriormente, mas com latência mais baixa/exigências de prioridade mais altas. Consequentemente, a transmissão já concedida concede preferência a uma transmissão posterior. A preferência é aplicável independentemente do tipo de serviço específico. Transmissões para um tipo de serviço A (URLCC), por exemplo, podem conceder preferência a transmissões de tipo de serviço B (tais como eMBB). Aprimoramentos tecnológicos relativos ao aumento da confiabilidade incluem tabelas de CQI/MCS dedicadas para o BLER alvo de $1E-5$ (para aprimoramentos tecnológicos, consulte também 3GPP TS 38.211, NR; *physical channels and modulation*, TS 38.212, NR; *multiplexing and channel coding*, TS 38.213, NR; *physical layer procedures for control* e TS 38.214, NR; *physical layer procedures for data*, versões correspondentes V15.4.0, todos incorporados ao presente como referência).

[0023] O caso de uso de mMTC é caracterizado por quantidade muito grande de dispositivos conectados que transmitem tipicamente volume relativamente baixo de dados que não são sensíveis a atrasos. Necessita-se que os dispositivos tenham baixo custo e vida de bateria muito longa. Do ponto de vista de NR, o uso de partes com largura de banda muito estreita é uma possível solução para economizar energia do ponto de vista do UE e permitir longa vida da bateria.

[0024] Conforme mencionado acima, espera-se que o escopo de confiabilidade em NR torne-se mais amplo. Uma exigência chave para todos os casos e especialmente necessária para URLLC e mMTC é alta confiabilidade ou

ultraconfiabilidade. Diversos mecanismos podem ser considerados para aumentar a confiabilidade do ponto de vista de rádio e do ponto de vista de rede. Geralmente, existem poucas áreas chave potenciais que podem ajudar a aumentar a confiabilidade. Dentre essas áreas, encontram-se informações de canal de controle compactas, repetição de canais de dados/controle e diversidade com relação à frequência, tempo e/ou domínio espacial. Essas áreas são aplicáveis à confiabilidade em geral, independentemente de cenários de comunicação específicos.

[0025] Para URLLC NR Versão 16, casos de uso adicionais com exigências mais rigorosas foram identificados, tais como automação da fábrica, indústria de transportes e distribuição de energia elétrica, incluindo automação de fábricas, indústria de transportes e distribuição de energia elétrica (consulte RP-181477, *New SID on physical layer enhancements for NR URLLC*, Huawei, HiSilicon, Nokia, Nokia Shanghai Bell, incorporado ao presente como referência). As exigências mais rigorosas são confiabilidade mais alta (até nível 10⁻⁶), maior disponibilidade, tamanhos de pacotes de até 256 bytes, sincronização de tempo até a ordem de alguns μ s, em que o valor pode ser de um ou alguns μ s, dependendo da faixa de frequências, e de latência curta da ordem de 0,5 a 1 ms, particularmente latência de plano de usuário alvo de 0,5 ms, dependendo dos casos de uso (consulte também 3GPP TS 22.261, *Service requirements for next generation new services and markets* V16.4.0, incorporado ao presente como referência, e RP-181477).

[0026] Além disso, para URLLC NR Versão 16, foram identificados diversos aprimoramentos tecnológicos do

ponto de vista de RAN1. Dentre eles, encontram-se aprimoramentos de PDCCH (Canal de Controle de Link de Descida Físico) relativos a DCI compacto, repetição de PDCCH e aumento do monitoramento de PDCCH. Além disso, aprimoramentos de UCI (Informações de Controle de Link Ascendente) são relacionados a HARQ (Solicitação de Repetição Automática Híbrida) aprimorado e aprimoramentos de feedback de CSI. Além disso, foram também identificados aprimoramentos de PUSCH relativos a saltos de nível de mini-slot e aprimoramentos de retransmissão/repetição. O termo “mini-slot” designa Intervalo de Tempo de Transmissão (TTI) que inclui quantidade menor de símbolos que um slot (em que um slot compreende 14 símbolos).

[0027] De forma geral, TTI determina a granularidade de tempo para atribuição de programação. Um TTI é o intervalo de tempo no qual certos sinais são mapeados para a camada física. Convencionalmente, o comprimento do TTI pode variar de 14 símbolos (programação com base em slots) a 2 símbolos (programação sem base em slots). Transmissões de link de descida e link ascendente são especificadas como sendo organizadas em quadros (duração de 10 ms) que consistem de 10 subquadros (duração de 1 ms). Em transmissões com base em slots, um subquadro, por sua vez, é dividido em slots, em que o número de slots é definido pela numerologia/espacamento de subportadoras e os valores especificados variam de 10 slots para espacamento de subportadoras de 15 kHz a 320 slots para espacamento de subportadoras de 240 kHz. A quantidade de símbolos OFDM por slot é de 14 para prefixo cíclico normal e 12 para prefixo cíclico estendido (consulte o capítulo 4.1 (estrutura de quadros geral), 4.2 (numerologias), 4.3.1

(quadros e subquadros) e 4.3.2 (slots) do 3GPP TS 38.211 V15.4.0, incorporado ao presente como referência). A atribuição de recursos de tempo para transmissão, entretanto, pode também ser não baseada em slots. Particularmente, os TTIs em cessão não baseada em slots podem corresponder a mini-slots e não a slots. Um ou mais mini-slots, por exemplo, podem ser atribuídos à transmissão solicitada de sinalização de dados/controle. Em atribuição não baseada em slots, o comprimento mínimo de TTI pode ser convencionalmente de dois símbolos OFDM.

[0028] Outros aprimoramentos identificados referem-se ao cronograma de programação/HARQ/processamento de CSI e à priorização/multiplex de Tx entre UEs de UL. São adicionalmente identificadas transmissões de concessão configuradas para UL (livres de concessão), com foco na operação de concessão configurada aprimorada, exemplos de métodos tais como HARQ-ACK explícito, o que garante K repetições e repetições de mini-slots dentro de um slot e outros aprimoramentos relativos a MIMO (Múltiplas Entradas, Múltiplas Saídas) (consulte também 3GPP TS 22.261 V16.40).

[0029] A presente invenção refere-se a aprimoramentos da camada potencial 1 para confiabilidade/latência adicionalmente aprimorada e para outras exigências relativas aos casos de uso identificados em (RP-181477, *New SID on Physical Layer Enhancements for NR URLLC*, Huawei, HiSilicon, Nokia, Nokia Shanghai Bell). São especificamente discutidos aprimoramentos de repetições de PUSCH (Canal Compartilhado de Link Ascendente Físico). Espera-se que o impacto das ideias propostas na presente invenção seja sobre aprimoramentos da repetição de PUSCH, que

se encontram dentro do escopo principal de novos SI (itens de estudo)/WI (itens de trabalho) sobre NR URLLC Versão 16.

[0030] Repetição de PUSCH:

[0031] Um dos escopos de aprimoramento potencial refere-se à repetição de mini-slots de PUSCH dentro do slot. É fornecida a seguir motivação de suporte de repetição de PUSCH dentro de um slot que pode permitir aprimoramento potencial do mecanismo de repetição para aumentar ainda mais a confiabilidade e/ou latência para satisfazer às novas exigências de URLLC NR.

[0032] Para atingir as exigências de latência de transmissões de PUSCH URLLC, é ideal transmissão única (ou seja, transmissão isolada (TTI)), desde que as exigências de confiabilidade sejam satisfeitas. Não é sempre o caso, entretanto, que o BLER alvo de $1E-6$ é atingido com uma única transmissão. São necessários, portanto, mecanismos de retransmissão ou repetição.

[0033] Em NR Versão 15, retransmissões e repetições são ambas sustentadas para atingir o BLER alvo, quando a transmissão isolada não for suficiente. Retransmissão com base em HARQ é bem conhecida por aumentar a confiabilidade geral, utilizando as informações de feedback e aumentando as retransmissões subsequentes de acordo com as condições do canal. Elas sofrem, entretanto, de atraso adicional devido ao cronograma de processamento de feedback. As repetições são, portanto, úteis para serviços altamente tolerantes a atrasos, pois realizam a transmissão subsequente dos mesmos blocos de transporte sem aguardar feedback.

[0034] Repetição de PUSCH pode ser definida como “transmissão de um mesmo bloco de transporte por mais de uma

vez, sem aguardar feedback de transmissão(ões) anterior(es) do mesmo bloco de transporte". Vantagens das retransmissões de PUSCH são aumento da confiabilidade geral e redução da latência em comparação com HARQ, pois não é necessário feedback. De forma geral, entretanto, não é possível adaptação do link e o uso de recursos pode ser ineficiente.

[0035] Em NR Versão 15, é introduzido suporte limitado para repetições. Somente configurações semiestáticas de repetições são permitidas. Além disso, repetições somente são permitidas entre slots (repetição de PUSCH em nível de slot). A repetição somente é possível no slot após o slot da transmissão anterior. Dependendo da numerologia e do tipo de serviço (por exemplo, URLCC e eMBB), a latência entre as repetições pode ser longa demais para repetição entre slots.

[0036] Esse suporte limitado de repetição é principalmente útil para mapeamento de PUSCH do tipo A. Esse mapeamento de PUSCH do tipo A somente permite transmissões de PUSCH a partir do início do slot. Com repetições, isso resultaria em transmissão de PUSCH inicial e cada repetição iniciando-se no começo de slots consecutivos.

[0037] É menos útil o suporte limitado de repetição para mapeamento de PUSCH do tipo B. Mapeamento de PUSCH do tipo B permite que transmissões de PUSCH iniciem-se em qualquer símbolo em um slot. Com repetições, isso resultaria em transmissão de PUSCH inicial e cada repetição iniciando-se em um slot, em um mesmo símbolo de slots consecutivos.

[0038] Em qualquer caso, esse suporte limitado pode não ser capaz de atingir as exigências de latência mais rigorosas em NR Versão 15, ou seja, latência de até 0,5 ms.

Isso necessitaria de repetições de mini-slots. Além disso, o suporte limitado de repetições também não explora os benefícios resultantes de mini-slots, ou seja, intervalos de tempo de transmissão (TTIs) que incluem quantidade menor de símbolos que um slot (em que um slot compreende 14 símbolos).

[0039] Cenário genérico para link ascendente:

[0040] Considerando o acima, os autores da presente invenção reconheceram que existe a necessidade de suporte de repetições mais flexível, especificamente para um mecanismo que não seja restrito a repetições que se iniciam em um mesmo símbolo em slots consecutivos, seja ele o primeiro símbolo no início de um slot para mapeamento de PUSCH do tipo A ou qualquer outro símbolo no slot para mapeamento de PUSCH do tipo B.

[0041] Ao mesmo tempo, a maior flexibilidade não deverá ocorrer à custa de cabeçalho de sinalização adicional. Em outras palavras, os autores da presente invenção reconheceram que o suporte flexível de repetições não deverá exigir programação de sinalização adicional (dinâmica) a cada transmissão de PUSCH inicial. Ao contrário, o mecanismo de sinalização, por exemplo, na forma de informações de controle de link de descida (DCI) deverá permanecer inalterado, de forma a evitar cabeçalho de sinalização adicional durante a programação das repetições.

[0042] É, portanto, uma proposta da presente invenção que as repetições de blocos de transporte (TB) sejam suportadas com momentos flexíveis que não criam necessariamente cabeçalho de sinalização adicional. A descrição a seguir foi apresentada com foco nas transmissões de link ascendente. Isso não deverá, entretanto, ser

interpretado como limitação, pois os conceitos descritos no presente podem ser igualmente aplicados a transmissões por link de descida.

[0043] A Figura 4 exibe um exemplo de sistema de comunicação que inclui um equipamento de usuário (UE) 410 e uma estação base (BS) 460 em uma rede de comunicação sem fios. Esse sistema de comunicação pode ser um sistema 3GPP, tal como NR e/ou LTE e/ou UMTS. Conforme ilustrado na figura, por exemplo, a estação base (BS) pode ser gNB (gNó B, tal como gNB NR) ou eNB (eNó B, tal como gNB LTE). A presente invenção não se limita, entretanto, a esses sistemas 3GPP ou quaisquer outros sistemas.

[0044] Muito embora as realizações e os exemplos de realizações sejam descritos utilizando alguma terminologia de sistemas 3GPP, a presente invenção também se aplica a qualquer outro sistema de comunicação, particularmente qualquer sistema celular, sem fios e/ou móvel.

[0045] Dever-se-á observar, entretanto, que muitos pressupostos foram elaborados no presente, de forma a poder explicar os princípios subjacentes à presente invenção de forma clara e compreensível. Esses pressupostos, entretanto, devem ser compreendidos como meros exemplos para fins de ilustração e não deverão limitar o escopo da presente invenção. Os técnicos no assunto saberão que os princípios da descrição a seguir e conforme descrito nas reivindicações podem ser aplicados a diferentes cenários e de formas que não são explicitamente descritas no presente.

[0046] Um terminal móvel é denominado no LTE e NR equipamento de usuário (UE). Este pode ser um dispositivo móvel tal como telefone sem fios, smartphone, tablet ou

dispositivo USB (barramento serial universal) com funcionalidade de equipamento de usuário. A expressão dispositivo móvel, entretanto, não é limitada; geralmente, o repetidor pode também ter a funcionalidade desse dispositivo móvel e o dispositivo móvel pode também funcionar como repetidor.

[0047] Uma estação base (BS) forma ao menos parte de um sistema de unidades interconectadas, tal como uma unidade de banda base (central) e diferentes unidades de rádio frequência, em interface com diferentes painéis de antenas ou cabeças de rádio na rede para fornecer serviços a terminais. Em outras palavras, a estação base fornece acesso sem fios a terminais.

[0048] Novamente com referência à figura, o equipamento de usuário 410 compreende circuito de processamento (ou processador) 430 e um transmissor/receptor (ou transceptor) 420 que são indicados como blocos de construção separados no diagrama. De forma similar, a estação base 460 compreende circuito de processamento (ou processador) 480 e um transmissor/receptor (ou transceptor) 470, que são indicados como blocos de construção separados no diagrama. O transmissor/receptor 420 do equipamento de usuário 410 é acoplado comunicativamente por meio de um link de rádio 450 com o transmissor/receptor 470 da estação base 460.

[0049] As Figuras 5 e 6 ilustram exemplos de realizações dos blocos de construção do equipamento de usuário 410 e da estação base 460, respectivamente. O equipamento de usuário 410 do exemplo de realização compreende um receptor IE com configuração PUSCH 520-a, uma

tabela que configura um circuito de processamento 530-a, receptor de DCI 520-b, receptor IE com configuração de concessão configurada 520-c, um circuito de processamento que determina os recursos alocados 530-b e um transmissor de PUSCH 520-d.

[0050] De forma similar, a estação base 460 do exemplo de realização compreende um transmissor IE com configuração de PUSCH 570-a, um circuito de processamento que configura tabela 580-a, transmissor de DCI 570-b, transmissor de IE com configuração de concessão configurada 570-c, um circuito de processamento alocador de recursos 580-b e um receptor de PUSCH 570-d.

[0051] De forma geral, a presente invenção considera que o equipamento de usuário 410 encontra-se em alcance de comunicação da estação base 460 e é configurado com pelo menos uma parte de largura de banda no link de descida e pelo menos uma parte de largura de banda no link ascendente. As partes de largura de banda estão localizadas na largura de banda da portadora atendida pela estação base 460.

[0052] Além disso, a presente invenção considera que o equipamento de usuário 410 está operando em um controle de recursos de rádio, RRC, em estado conectado (denominado: RRC_CONNECTED) e, portanto, capaz de receber nos dados de link de descida e/ou sinais de controle da estação base 460 e capaz de transmitir nos dados de link superior e/ou sinais de controle para a estação base 460.

[0053] Antes de realizar repetições de PUSCH conforme sugerido na presente invenção, o equipamento de usuário 410 recebe mensagens controle conforme definido no

controle de recursos de rádio, RRC, e o controle de acesso a meios, MAC, camada de protocolo. Em outras palavras, o equipamento de usuário 410 emprega mecanismo de sinalização que é facilmente disponível nas diferentes camadas de protocolo das diversas tecnologias de comunicação.

[0054] De forma geral, faz-se diferença substancial entre as mensagens de controle definidas em RRC e as definidas em MAC. Essa diferença já surge do fato de que as mensagens de controle de RRC normalmente são utilizadas para configuração de recursos de rádio (por exemplo, link de rádio) em base semiestática, enquanto as mensagens de controle de MAC são utilizadas para definir dinamicamente cada meio de acesso (por exemplo, transmissão) separadamente. Segue-se diretamente que o controle de RRC ocorre com menos frequência que o controle de MAC.

[0055] Consequentemente, cabeçalho de sinalização de controle de MAC excessivo pode prejudicar substancialmente o desempenho do sistema de comunicação, enquanto a mensagem de controle de RRC houver sido tratada com maior leniência de padronização. Em outras palavras, o cabeçalho de sinalização de controle de MAC é uma restrição reconhecida para o desempenho do sistema.

[0056] Por esta razão, os mecanismos convencionais de repetições de PUSCH dependem das relações temporais previamente especificadas (por exemplo, no padrão relevante prescrito de forma fixa) entre a transmissão de PUSCH inicial e suas repetições. Em outras palavras, concluiu-se que o risco de prejuízo ao desempenho do sistema supera os benefícios do uso mais flexível de repetições de PUSCH.

[0057] Considerando o acima, os autores da presente invenção propõem um mecanismo que supere as desvantagens de mecanismos convencionais e permita repetições de blocos de transporte (TB) flexíveis, evitando, ao mesmo tempo, cabeçalho de sinalização.

[0058] No contexto da presente invenção, a expressão “bloco de transporte” deve ser compreendida como unidade de dados de uma transmissão de link ascendente e/ou link de descida. Compreende-se amplamente, por exemplo, que a expressão “bloco de transporte” é equivalente a uma unidade de dados de pacote, PDU, com camada de MAC. A transmissão do bloco de transporte é, portanto, igualmente compreendida como transmissão de canal compartilhado de link ascendente físico (PUSCH) e/ou canal compartilhado de link de descida físico (PDSCH).

[0059] Particularmente, como as transmissões de PUSCH e/ou PDSCH geralmente conduzem payload, a presente invenção deverá referir-se a transmissões de PUSCH e/ou PDSCH que conduzem PDU de MAC. Em outras palavras, a expressão “transmissões de PUSCH e/ou PDSCH” deverá ser compreendida como descrevendo transmissão de PDU de MAC em PUSCH e/ou PDSCH.

[0060] Com referência à Fig. 7, é descrito um cenário geral relativo à realização de repetições de PUSCH com base em concessão dinâmica, ou seja, DCI que conduz atribuição de recursos de domínio de tempo depositada, tal como DCI de formato DCI 0-0 ou formato DCI 0-1.

[0061] O presente relatório descritivo não deverá, entretanto, ser compreendido como restrição da presente invenção para englobar apenas as transmissões de

PUSCH, mais especificamente suas repetições. Ao contrário, tornar-se-á evidente que os conceitos descritos no presente podem ser aplicados igualmente a transmissões de link de descida.

[0062] O receptor 420 do equipamento de usuário 410 recebe (consulte, por exemplo, a etapa 710 - Fig. 7) um elemento de informação, IE, de configuração de canal compartilhado de link ascendente físico, PUSCH. Esse IE de configuração de PUSCH é recebido na forma de sinalização de controle de recursos de rádio, RRC, e aplicável a uma parte de largura de banda específica. O IE de configuração de PUSCH é recebido da estação base 460 que atende à parte de largura de banda específica. Essa operação de recepção pode ser realizada, por exemplo, pelo receptor de IE de configuração de PUSCH 520-a da Fig. 5.

[0063] O IE de configuração de PUSCH conduz, entre outros, uma lista de parâmetros na forma de elemento de informação (IE) denominado "PUSCH-TimeDomainResourceAllocationList", em que cada parâmetro da lista de parâmetros é denominado "PUSCH-TimeDomainResourceAllocation".

[0064] O processador 430 do equipamento de usuário 410 configura em seguida (consulte, por exemplo, a etapa 720 - Fig. 7) uma tabela que é definida pelo IE da lista de alocação de recursos de domínio de tempo PUSCH conduzido no IE de configuração de PUSCH recebido. A tabela compreende linhas, cada qual com um valor que indica um tipo de mapeamento de PUSCH, valor K_2 que indica compensações de slot e um valor SLIV que define um indicador de início e comprimento. Essa operação de configuração pode ser

realizada, por exemplo, pelo circuito de processamento de configuração de tabela 520-a da Fig. 5.

[0065] Em um exemplo de realização, cada linha da tabela de configuração de RRC corresponde a um dos diversos parâmetros denominado "PUSCH-TimeDomainResourceAllocation" da lista de parâmetros denominada "PUSCH-TimeDomainResourceAllocationList". Isso não deverá ser compreendido, entretanto, como limitação da presente invenção, como é evidente a partir da alternativa a seguir.

[0066] Além disso, são concebíveis cenários diferentes do exemplo de realização, especificamente em que algumas linhas da tabela configurada correspondem a parâmetros correspondentes compreendidos no IE com a lista de parâmetros e outras linhas são configuradas atendendo a um conjunto de normas previamente especificadas, aplicando facilmente os princípios definidos pelo IE da lista de alocação de recursos de domínio de tempo de PUSCH.

[0067] Isso, entretanto, não deverá eliminar o fato de que a tabela configurada por RRC é totalmente definida pelo IE da lista de alocação de recursos de domínio de tempo de PUSCH.

[0068] Em seguida, o receptor 420 do equipamento de usuário 410 recebe (consulte, por exemplo, a etapa 730 - Fig. 7) informações de controle de link descendente, DCI, na forma de sinalização de controle de acesso a meios, MAC. A DCI conduz uma atribuição de recursos de domínio de tempo depositada com valor m , em que o valor m fornece índice de linha $m+1$ para a tabela configurada. Esta operação de recepção pode ser realizada, por exemplo, pelo receptor de

DCI 520-b da Fig. 5.

[0069] No contexto da presente invenção, essa DCI conduz concessão de link ascendente, pois atende ao propósito de acionar repetições de PUSCH. Neste particular, a DCI recebida encontra-se em formato de DCI 0-0 ou em formato de DCI 0-1. Neste particular, o cenário descrito designa a situação na qual as repetições de PUSCH são programadas por uma concessão dinâmica.

[0070] Isso não deverá, entretanto, ser compreendido como limitação da presente invenção, pois os conceitos descritos no presente são igualmente aplicáveis a um método de programação livre de concessão ou concessão de configuração. Uma descrição detalhada desse método de programação livre de concessão é fornecida como alternativa ao mecanismo ilustrado na Fig. 7.

[0071] Em seguida, o processador 430 do equipamento de usuário 410 determina recursos alocados para transmissão de PUSCH inicial e também recursos alocados para pelo menos uma repetição da transmissão de PUSCH inicial. Por clareza e brevidade, a descrição a seguir concentra-se na alocação de recursos em domínio de tempo. Esta operação de determinação pode ser realizada, por exemplo, pelo circuito de processamento que determina recursos alocados 530-b da Fig. 5.

[0072] Os recursos a serem utilizados para o equipamento de usuário 410 para transmissão de PUSCH inicial e sua(s) repetição(ões) foram alocados previamente pela estação base 460. Neste contexto, o processador 430 determina adequadamente qual recurso previamente alocado deverá utilizar para a transmissão de PUSCH e sua(s) repetição(ões).

[0073] Como parte dessa operação de determinação, o processador 430 determina em primeiro lugar (consulte, por exemplo, a etapa 740 – Fig. 7) os recursos alocados para a transmissão de PUSCH inicial com base em: (i) número de slot que conduz a DCI recebida; (ii) valor K_2 que indica as compensações de slot; e (iii) valor SLIV que define o indicador de início e comprimento compreendido na linha indexada da tabela configurada de RRC. Isso significa que o processador 430 determinou anteriormente que o valor que indica o tipo de mapeamento de PUSCH indica mapeamento do tipo B.

[0074] Consideremos, por exemplo, que a DCI recebida foi conduzida em um slot que possui o número k e ainda que a DCI possui atribuição de recurso de domínio de tempo depositada com valor m . O processador, para a transmissão de PUSCH inicial, retorna em seguida para a tabela configurada por RRC de forma alinhada com o índice de linha $m+1$ e utiliza os valores correspondentes K_2 que indicam as compensações de slots e SLIV que define o indicador de início e comprimento. Com esses valores, o processador determina que os recursos alocados para a transmissão de PUSCH inicial sejam incluídos em um slot com número $k + K_2$ e possuem início e comprimento em termos de símbolos desse slot correspondentes ao valor SLIV.

[0075] Ao determinar os recursos alocados, o processador 430 também utiliza o valor que indica o tipo de mapeamento de PUSCH adicionalmente compreendido na linha da tabela configurada por RRC com índice de linha $m+1$. Particularmente, caso o valor indique mapeamento de PUSCH do tipo A, o processador 430 emprega apenas o comprimento do

valor SLIV que define um indicador de início e comprimento. Caso o valor indique mapeamento de PUSCH do tipo B, o processador 430 utiliza o início e o comprimento do valor SLIV que define o indicador de início e comprimento.

[0076] Como parte dessa operação de determinação, o processador 430 determina em seguida recursos alocados para a pelo menos uma repetição da transmissão de PUSCH inicial. Para isso, o processador 430 verifica (consulte, por exemplo, a etapa 750 - Fig. 7) se existe uma atribuição de recurso de domínio de tempo (explícita) relativa a parâmetros (por exemplo, o momento) da repetição. Para isso, o processador 430 retorna para a linha com o índice de linha $m+1$ e verifica se essa linha compreende ou não valores adicionais (por exemplo, pelo menos um valor) que especificam o recurso alocado em domínio de tempo para a pelo menos uma repetição da transmissão de PUSCH inicial.

[0077] Caso a verificação seja negativa, o processador 430 utiliza (consulte, por exemplo, a etapa 760 - Fig. 7) um mecanismo de repetição com base em slot convencional para repetição da transmissão de PUSCH inicial. Em outras palavras, o processador 430 depende de relações temporais previamente especificadas (por exemplo, no padrão relevante fixo prescrito) entre a transmissão de PUSCH inicial e suas repetições. Isso resulta, por exemplo, em transmissão de PUSCH inicial e cada repetição inicia-se em um mesmo símbolo e possui o mesmo comprimento de símbolos de diversos slots consecutivos.

[0078] Novamente com referência ao exemplo, o processador 430, para a pelo menos uma repetição, retorna para a linha com índice de linha $m+1$ da tabela configurada

por RRC e determina que os recursos alocados, para a primeira repetição da transmissão de PUSCH inicial, sejam incluídos em um slot com número $k + K_2 + 1$ (em que 1 é uma constante previamente definida fixa por meio de padronização) e possuem início e comprimento em termos de símbolos desse slot correspondente ao mesmo valor SLIV.

[0079] Caso haja uma segunda repetição, o processador 430 e os recursos alocados para a segunda repetição da transmissão de PUSCH inicial são incluídos em um slot com número $k + K_2 + 2$ (em que 2 é novamente uma constante previamente definida fixa por meio de padronização) e possuem início e comprimento em termos de símbolos desse slot correspondentes ao mesmo valor SLIV já na transmissão de PUSCH inicial e sua primeira repetição. Repetições adicionais seguem-se em slots contíguos.

[0080] Além deste exemplo, ao considerar que o tipo de mapeamento de PUSCH indicado na linha com índice de linha $m+1$ é do tipo B e, considerando que o valor SLIV indica início no símbolo 4 e comprimento de quatro símbolos, o processador 430 determina que cada uma dentre a transmissão de PUSCH inicial, a primeira repetição e a segunda repetição da transmissão de PUSCH possuem recursos correspondentes ao símbolo 4, símbolo 5, símbolo 6 e símbolo 7 nos slots com número $k + K_2$, número $k + K_2 + 1$ e número $k + K_2 + 2$, respectivamente.

[0081] Evidentemente, esses recursos alocados conforme determinado pelo processador 430 não podem ser configurados de forma flexível. Isso é superado pela determinação alternativa do processador 430.

[0082] Caso a verificação seja positiva, o

processador 430 utiliza (consulte, por exemplo, a etapa 770 - Fig. 7) os valores adicionais (por exemplo, pelo menos um valor) compreendido na linha indexada da tabela configurada por RRC para determinar os recursos alocados para repetição da transmissão de PUSCH inicial. Em outras palavras, o pelo menos um valor adicional compreendido especifica o recurso alocado em domínio de tempo para repetição da transmissão de PUSCH inicial.

[0083] Dever-se-á enfatizar neste contexto que o pelo menos um valor adicional é compreendido em uma linha da tabela configurada por RRC que é definida pelo IE da lista de alocação de recursos de domínio de tempo de PUSCH. Em outras palavras, como a tabela de configuração de RRC (completa) é definida pelo IE da lista de alocação de recursos de domínio de tempo de PUSCH, o pelo menos um valor adicional nela compreendido é também definido pelo IE da lista de alocação de recursos de domínio de tempo de PUSCH.

[0084] Para atender a essas restrições, o pelo menos um valor adicional poderá ser (diretamente) prescrito por um parâmetro compreendido no IE da lista de alocação de recursos de domínio de tempo de PUSCH ou, alternativamente, o pelo menos um valor adicional poderá ser (indiretamente) deduzido a partir de parâmetros relacionados compreendidos no IE da lista de alocação de recursos de domínio de tempo de PUSCH. Em qualquer caso, o pelo menos um valor adicional especifica em domínio de tempo a repetição da transmissão de PUSCH inicial.

[0085] É importante compreender que o processador 430 do equipamento de usuário 410 utiliza valores adicionais da linha indexada da tabela configurada por RRC

para determinar os recursos alocados para as repetições. Esta abordagem difere substancialmente do mecanismo de repetição com base em slots convencional pelas razões a seguir.

[0086] Em primeiro lugar, o pelo menos um valor adicional vem de uma linha da tabela configurada por RRC que é (ativamente) indexada pelo índice de linha $m+1$ derivado do valor m no campo de atribuição de recursos de domínio de tempo da DCI recebida. Neste particular, valores índice variáveis m no campo de atribuição de recurso de domínio de tempo da DCI recebida permitem variação de pelo menos um valor adicional a ser utilizado para determinar os recursos alocados para a pelo menos uma repetição da transmissão de PUSCH inicial. A flexibilidade desses recursos alocados, portanto, aumenta.

[0087] Em segundo lugar, o pelo menos um valor adicional vem de uma (mesma) linha da tabela configurada por RRC que (já) é indexada pelo índice de linha $m+1$ derivado do valor m no campo de atribuição de recursos de domínio de tempo da DCI recebida. Neste particular, nenhum valor índice adicional é necessário além do valor índice m no campo de atribuição de recursos de domínio de tempo da DCI recebida ao determinar os recursos alocados para repetição da pelo menos uma repetição da transmissão de PUSCH inicial. Evita-se, portanto, qualquer cabeçalho de sinalização adicional.

[0088] Consequentemente, isso permite o aumento da flexibilidade, evitando ao mesmo tempo cabeçalho de sinalização, ou seja, pelo processador 430 do equipamento de usuário 410, utilizando o pelo menos um valor adicional da linha indexada da tabela configurada por RRC para determinar os recursos alocados para as repetições.

[0089] Por fim, o transmissor 420 do equipamento de usuário 410 emite (não ilustrado na Fig. 7) uma transmissão de PUSCH utilizando os recursos alocados respectivamente determinados para a transmissão de PUSCH inicial e para sua pelo menos uma repetição. Essa operação de transmissão pode ser realizada, por exemplo, pelo transmissor de PUSCH 520-d da Fig. 5.

[0090] A descrição acima foi fornecida do ponto de vista do equipamento de usuário 410. Isso, entretanto, não deverá ser compreendido como limitação da presente invenção. A estação base 460 realiza igualmente o cenário geral descrito no presente.

[0091] O transmissor 470 da estação base 460 transmite um elemento de informação, IE, de configuração de canal compartilhado de link ascendente físico, PUSCH, na forma de sinalização de controle de recursos de rádio, RRC. O IE de configuração de PUSCH é aplicável a uma parte de largura de banda específica. Essa operação de transmissão pode ser realizada, por exemplo, pelo transmissor de IE de configuração de PUSCH 670-a da Fig. 6.

[0092] O processador 480 da estação base 460 configura em seguida uma tabela que é definida por um IE da lista de alocação de recursos de domínio de tempo de PUSCH conduzido no IE de configuração de PUSCH recebido. A tabela configurada por RRC compreende linhas, cada qual com um valor que indica um tipo de mapeamento de PUSCH, um valor K_2 que indica compensações de slots e um valor SLIV que define um indicador de início e comprimento. Essa operação de configuração pode ser realizada, por exemplo, pelo circuito de processamento de configuração de tabelas 680-a da Fig. 6.

[0093] Em seguida, o transmissor 470 da estação base 460 transmite informações de controle de link de descida, DCI, na forma de sinalização de controle de acesso a meios, MAC, que conduz atribuição de recursos de domínio de tempo depositada com valor m , em que o valor m fornece um índice de linha $m+1$ para a tabela configurada por RRC. Essa operação de transmissão pode ser realizada, por exemplo, pelo transmissor de DCI 670-b da Fig. 6.

[0094] O processador 480 da estação base 460 aloca recursos para transmissão de PUSCH inicial e aloca recursos para pelo menos uma de suas repetições com base em: (i) número de slot que conduz a DCI transmitida; (ii) valor K_2 que indica as compensações de slots; e (iii) valor SLIV que define o indicador de início e comprimento compreendido na linha indexada da tabela configurada por RRC.

[0095] Particularmente, a determinação de recursos alocados é baseada em pelo menos um valor adicional compreendido na linha indexada da tabela configurada por RRC que especifica os recursos alocados em domínio de tempo para a pelo menos uma repetição da transmissão de PUSCH inicial. Essa operação de alocação de recursos pode ser realizada, por exemplo, pelo circuito de processamento de alocação de recursos 680-b da Fig. 6.

[0096] Por fim, um receptor 470 da estação base 460 recebe uma transmissão de PUSCH que utiliza os recursos respectivamente alocados para a transmissão de PUSCH inicial e para sua pelo menos uma repetição. Essa operação de recepção pode ser realizada, por exemplo, pelo receptor de PUSCH 670-d da Fig. 6.

[0097] É agora descrito um cenário genérico com

relação à realização de repetições de PUSCH com base em concessão configurada (ou livre de concessão), especificamente um IE de configuração de concessão configurada recebido na forma de sinalização de RRC, que também compreende um IE da lista de alocação de recursos de domínio de tempo de PUSCH.

[0098] O receptor 420 do equipamento de usuário 410 recebe um elemento de informação, IE, de configuração de canal compartilhado de link ascendente físico, PUSCH, na forma de sinalização de controle de recursos de rádio, RRC. O IE de configuração de PUSCH é aplicável a uma parte de largura de banda específica. O IE de configuração de PUSCH é recebido da estação base 460 que atende à parte de largura de banda específica. A operação de recepção pode ser realizada, por exemplo, pelo receptor de IE de configuração de PUSCH 520-a da Fig. 5.

[0099] O processador 430 do equipamento de usuário 410 configura em seguida uma tabela que é definida por um IE da lista de alocação de recursos de domínio de tempo de PUSCH conduzido no IE de configuração de PUSCH recebido. A tabela configurada por RRC compreende linhas, cada qual com um valor que indica um tipo de mapeamento de PUSCH, valor K_2 que indica compensações de slot e valor SLIV que define um indicador de início e comprimento. Essa operação de configuração pode ser realizada, por exemplo, pelo circuito de processamento de configuração de tabelas 530-a da Fig. 5.

[00100] Em seguida, o receptor 420 do equipamento de usuário 410 recebe um IE de configuração de concessão configurada na forma de sinalização de RRC que conduz uma

alocação de domínio de tempo depositada com o valor m , em que o valor m fornece índice de linha $m+1$ à tabela configurada. Essa operação de recepção pode ser realizada, por exemplo, pelo receptor de IE de configuração de concessão configurada 520-c da Fig. 5.

[00101] O processador 430 do equipamento de usuário 410 determina recursos alocados para uma transmissão de PUSCH inicial e recursos alocados para pelo menos uma de suas repetições com base em: (i) valor do campo de compensação de domínio de tempo adicionalmente conduzido no IE de configuração de concessão configurado recebido e associado à alocação de domínio de tempo depositada; (ii) valor K_2 que indica as compensações de slot; e (iii) valor SLIV que define o indicador de início e comprimento compreendido na linha indexada da tabela configurada por RRC.

[00102] Particularmente, a determinação de recursos alocados é baseada em pelo menos um valor adicional compreendido na linha indexada da tabela configurada por RRC que especifica os recursos alocados em domínio de tempo para a pelo menos uma repetição da transmissão de PUSCH inicial. Essa operação de determinação pode ser realizada, por exemplo, pelo circuito de processamento que determina os recursos alocados 530-b.

[00103] Por fim, o transmissor 420 do equipamento de usuário 410 emite uma transmissão de PUSCH utilizando os recursos alocados respectivamente determinados para a transmissão de PUSCH inicial e para pelo menos uma de suas repetições. Essa operação de transmissão pode ser realizada, por exemplo, pelo transmissor de PUSCH 530-d da Fig. 5.

[00104] A descrição acima foi fornecida do ponto

de vista do equipamento de usuário 410. Ela não deverá, entretanto, ser compreendida como limitação da presente invenção. A estação base 460 realiza igualmente o cenário genérico descrito no presente.

[00105] O transmissor 470 da estação base 460 transmite um elemento de informação, IE, de configuração de canal compartilhado de link ascendente físico, PUSCH, na forma de sinalização de controle de recursos de rádio, RRC, em que o IE de configuração de PUSCH é aplicável a uma parte de largura de banda específica. Essa operação de transmissão pode ser realizada, por exemplo, pelo transmissor de IE de configuração de PUSCH 670-a da Fig. 6.

[00106] O processador 480 da estação base 460 configura uma tabela que é definida por um IE da lista de alocação de recursos de domínio de tempo de PUSCH conduzido no IE de configuração de PUSCH recebido. A tabela configurada por RRC compreende linhas, cada qual com um valor que indica um tipo de mapeamento de PUSCH, um valor K_2 que indica compensações de slot e um valor SLIV que define um indicador de início e comprimento. Essa operação de configuração pode ser realizada, por exemplo, pelo circuito de processamento de configuração de tabela 680-a da Fig. 6.

[00107] Em seguida, o transmissor 470 da estação base 460 transmite um IE de configuração de concessão configurada na forma de sinalização de RRC que conduz uma alocação de domínio de tempo depositada com valor m , em que o valor m fornece índice de linha $m+1$ para a tabela configurada por RRC. Essa operação de transmissão pode ser realizada, por exemplo, pelo transmissor de IE de configuração de concessão configurada 670-c da Fig. 6.

[00108] O processador 480 da estação base 460 aloca recursos para uma transmissão de PUSCH inicial e aloca recursos para pelo menos uma de suas repetições com base em: (i) valor de campo de compensação de domínio de tempo adicionalmente conduzido no IE de configuração de concessão configurado recebido e associado à alocação de domínio de tempo depositada; (ii) o valor K_2 que indica as compensações de slot e (iii) o valor SLIV que define o indicador de início e comprimento compreendido na linha indexada da tabela configurada por RRC.

[00109] Particularmente, a determinação de recursos alocados é baseada em pelo menos um valor adicional compreendido na linha indexada da tabela configurada por RRC que especifica os recursos alocados em domínio de tempo para a pelo menos uma repetição da transmissão de PUSCH inicial. Essa operação de alocação de recursos pode ser realizada, por exemplo, pelo circuito de processamento de alocação de recursos 680-b da Fig. 6.

[00110] Por fim, o receptor 470 da estação base 460 recebe uma transmissão de PUSCH utilizando os recursos alocados e respectivamente determinados para a transmissão de PUSCH inicial e para pelo menos uma de suas repetições. Essa operação de recepção pode ser realizada, por exemplo, pelo receptor de PUSCH 670-d da Fig. 6.

[00111] Cenário genérico para link de descida:

[00112] Conforme já mencionado acima, a presente invenção não se limita a repetições de bloco de transporte (TB) no link ascendente, mas pode ser igualmente aplicada a transmissões de link de descida, especificamente para atingir suporte flexível de repetições no link de descida. Também

neste ponto, as repetições de bloco de transporte (TB) são suportadas com momentos flexíveis que não criam cabeçalho de sinalização adicional.

[00113] Em outras palavras, o benefício de maior flexibilidade ao programar repetições de blocos de transporte não apenas pode ser atingido para transmissões de canal compartilhado de link ascendente físico (PUSCH), mas pode ser igualmente atingido para transmissões de canal compartilhado de link de descida físico (PDSCH). Esta é uma consequência direta do alto grau de similaridade entre o elemento de informação (IE) da Lista de Alocação de Recursos de Domínio de Tempo de PUSCH e o IE da Lista de Alocação de Recursos de Domínio de Tempo de PDSCH.

[00114] Além disso, não é criado cabeçalho de sinalização adicional, pois a programação descrita acima depende do campo de alocação de recursos de domínio de tempo de PDSCH em Formato DCI 1-0 ou 1-1, que é altamente similar ao campo de alocação de recursos de domínio de tempo de PUSCH no formato DCI 0-0 ou 0-1 discutido acima.

[00115] Geralmente, o receptor 420 do equipamento de usuário 410 recebe um elemento de informação, IE, de configuração de canal compartilhado de link de descida físico, PDSCH, na forma de sinalização de controle de recursos de rádio, RRC. O IE de configuração de PDSCH é aplicável a uma parte de largura de banda específica que é atendida pela estação base 460.

[00116] O processador 430 do equipamento de usuário 410 configura em seguida uma tabela que é definida por um IE da lista de alocação de recursos de domínio de tempo de PDSCH conduzido no IE de configuração de PDSCH

recebido. A tabela configurada por RRC que compreende linhas, cada qual com um valor que indica um tipo de mapeamento de PDSCH, um valor K_2 que indica compensações de slot e um valor SLIV que define um indicador de início e comprimento.

[00117] Em seguida, o receptor 420 do equipamento de usuário 410 recebe informações de controle de link de descida, DCI, na forma de sinalização de controle de acesso a meios, MAC, que conduz uma atribuição de recursos de domínio de tempo depositada com valor m , em que o valor m fornece um índice de linha $m+1$ à tabela configurada por RRC.

[00118] O processador 430 do equipamento de usuário 410 determina recursos alocados para uma transmissão de PDSCH inicial e recursos alocados para pelo menos uma de suas repetições com base em: (i) número de slot que conduz a DCI recebida; (ii) valor K_2 que indica as compensações de slot e (iii) valor SLIV que define o indicador de início e comprimento compreendido na linha indexada da tabela configurada por RRC.

[00119] Particularmente, a determinação de recursos alocados é baseada em pelo menos um valor adicional compreendido na linha indexada da tabela configurada por RRC que especifica os recursos alocados em domínio de tempo para a pelo menos uma repetição da transmissão de PDSCH inicial.

[00120] Por fim, o receptor 420 do equipamento de usuário 410 recebe uma transmissão de PDSCH utilizando os recursos alocados respectivamente determinados para a transmissão de PDSCH inicial e para pelo menos uma de suas repetições.

[00121] Primeiro exemplo de realização:

[00122] O primeiro exemplo de realização a seguir

é concebido com a compreensão de que o pelo menos um valor adicional, compreendido na linha indexada da tabela configurada por RRC, é pelo menos um dentre um valor K_2' que indica segunda compensação de slot para a pelo menos uma repetição, um valor SLIV' que define segundo valor indicador de início e comprimento para a pelo menos uma repetição e, opcionalmente, um valor que indica o número da pelo menos uma repetição.

[00123] Particularmente, o segundo valor indicador de início e comprimento SLIV' compreende: um valor S' que indica um número de símbolo que especifica o início dos recursos alocados para a pelo menos uma repetição e um valor L' que indica um número de símbolos que especifica o comprimento dos recursos alocados para a pelo menos uma repetição.

[00124] Com esta compreensão, a tabela configurada por RRC compreende não apenas valores que especificam recursos alocados para a transmissão de PUSCH inicial. Ao contrário, a tabela configurada por RRC compreende valores K_2' e/ou SLIV' adicionais que especificam recursos alocados para repetição da transmissão de PUSCH inicial. Além disso, o valor adicional opcional que indica o número da pelo menos uma repetição complementa adicionalmente a tabela configurada por RRC, por permitir determinação mais flexível de quais dos recursos alocados especificados devem ser utilizados para repetições.

[00125] Particularmente, no primeiro exemplo de realização, a tabela configurada por RRC compreende linhas, cada qual com um valor que indica um tipo de mapeamento de PUSCH, um valor K_2 que indica compensações de slot para a

transmissão de PUSCH inicial, um valor SLIV que define indicador de início e comprimento para a transmissão de PUSCH inicial, como valores adicionais, um valor K_2' que indica segunda compensação de slot para a pelo menos uma repetição e um valor SLIV' que define segundo valor indicador de início e comprimento para a pelo menos uma repetição.

[00126] Um exemplo dessa tabela configurada para RRC é reproduzido abaixo, ou seja, como Tabela 1.

TABELA 1

Índice de linha de DCI	Tipo de mapeamento de PUSCH	K_2	S	L	$\{K_2'\}$, $\{S'\}$, $\{L'\}$
1	Tipo A	K_{2_1}	S_1	L_1	$\{K_{2_1_1}, K_{2_1_2}, \dots, K_{2_1_n}\},$ $\{S_{2_1_1}, S_{2_1_2}, \dots, S_{2_1_n}\},$ $\{L_{2_1_1}, L_{2_1_2}, \dots, L_{2_1_n}\}$
2	Tipo B	K_{2_2}	S_2	L_2	$\{K_{2_2_1}, K_{2_2_2}, \dots, K_{2_2_n}\},$ $\{S_{2_2_1}, S_{2_2_2}, \dots, S_{2_2_n}\},$

Índice de linha de DCI	Tipo de mapeamento de PUSCH	K_2	S	L	$\{K_2'\}, \{S'\}, \{L'\}$
					$\{L2'_{2_1}, L2'_{2_2}, \dots, L2'_{2_n}\}$
...	...	...	...	...	...
16	...	...	...	...	...

[00127] Neste exemplo de Tabela 1, cada um dentre os valores SLIV e SLIV' é exibido compreendendo: um valor S e S' que indica um número de símbolo que especifica o início dos recursos alocados e um valor L e L' que indica o número de símbolos que especificam o comprimento dos recursos alocados.

[00128] Particularmente, a tabela configurada por RRC não apenas compreende um conjunto de valores adicionais K_2' e SLIV' ou, melhor, K_2' , S' e L', mas compreende esse conjunto de valores adicionais para cada uma das repetições de PUSCH a serem transmitidas pelo equipamento de usuário 410. Isso atinge alto grau de flexibilidade para cada uma das repetições de PUSCH sem criar cabeçalho de sinalização adicional.

[00129] Particularmente, o processador 430, 480 do equipamento de usuário 410 ou da estação base 460 configura essa tabela de acordo com os parâmetros compreendidos em um IE da lista de alocação de recursos de domínio de tempo de PUSCH, especificamente com a lista de parâmetros denominada alocação de recursos de domínio de tempo de PUSCH. Em outras palavras, a tabela é definida pelo

IE da lista de alocação de recursos de domínio de tempo de PUSCH conduzido no IE de configuração de PUSCH recebido na forma de sinalização de RRC.

[00130] Um exemplo desse IE da lista de alocação de recursos de domínio de tempo de PUSCH é reproduzido abaixo, especificamente como Exemplo 1. Como a terminologia pode alterar-se no futuro, esse exemplo deverá ser compreendido mais amplamente com relação às suas funções e conceitos de sinalização dos parâmetros adicionais compreendidos em um IE da lista de alocação de recursos de domínio de tempo de PUSCH.

EXEMPLO 1

[00131] Notação ASN.1 de "IE PUSCH-TimeDomainResourceAllocationList":

```
-- ASN1START
-- TAG-PUSCH-TIMEDOMAINRESOURCEALLOCATIONLIST-START
PUSCH-TimeDomainResourceAllocationList ::= SEQUENCE (SIZE(1..maxNrofUL-
Allocations)) OF
PUSCH-TimeDomainResourceAllocation
PUSCH-TimeDomainResourceAllocation ::= SEQUENCE {
    k2                                INTEGER(0..32) OPTIONAL, -- Need S
    mappingType                       ENUMERATED {typeA, typeB},
    startSymbolAndLength              INTEGER (0..127)
    numberOfRIVassignments INTEGER(0..n)
    RIVassignment SEQUENCE{
        k2' INTEGER(0..32)
        startSymbolAndLength' INTEGER(0..127)
    }
}
-- TAG-PUSCH-TIMEDOMAINRESOURCEALLOCATIONLIST-STOP
-- ASN1STOP
```

[00132] Como se pode observar por meio deste Exemplo 1, o parâmetro de alocação de recursos de domínio de

tempo de PUSCH inclui não apenas valores que indicam um tipo de mapeamento de PUSCH, um valor K_2 que indica compensações de slot para a transmissão de PUSCH inicial e um valor SLIV que define um indicador de início e comprimento para a transmissão de PUSCH inicial, mas também um valor que indica o número de repetições (denominado número de atribuições de valor indicador de recursos, RIV) e para cada uma das repetições (denominadas atribuições de RIV), um valor K_2' que indica segunda compensação de slot para a pelo menos uma repetição e um valor SLIV' que indica segundo valor indicador de início e comprimento para a pelo menos uma repetição.

[00133] Ao comparar o IE da lista de alocação de recursos de domínio de tempo de PUSCH do Exemplo 1 com a tabela de configuração de RRC da Tabela 1, pode-se observar que o valor que indica o número de repetições (denominado número de atribuições de RIV) do IE é refletido apenas indiretamente na tabela configurada por RRC, especificamente na forma do número total de cada um dos valores K_2' , S' e L' . Este valor pode, entretanto, ser também diretamente incluído na tabela configurada por RRC.

[00134] Os valores adicionais deverão ser explicados com mais detalhes com relação aos diferentes usos do primeiro exemplo de realização ilustrado nas Figs. 8-13.

[00135] Uso do primeiro exemplo de realização:

[00136] Um dos usos da tabela configurada por RRC do primeiro exemplo de realização é ilustrado nas Figs. 8-9, nas quais um exemplo de tabela configurada por RRC para repetições de PUSCH é fornecido e alocações de recursos correspondentes em domínio de tempo são exibidas de acordo com o uso de primeiro exemplo de realização.

[00137] Segundo o exemplo de tabela configurada por RRC, em uma linha com índice de linha 3, são fornecidos valores para os quais são exibidas alocações de recursos correspondentes em domínio de tempo. A tabela configurada por RRC compreende, na linha com índice de linha 3, um valor que indica o tipo de mapeamento de PUSCH como sendo tipo b, o que significa que as alocações de recursos podem ser iniciadas dentro do slot e não se iniciam necessariamente no começo do slot.

[00138] Além disso, essa linha compreende um valor K_2 que indica que recursos alocados para a transmissão de PUSCH inicial são incluídos no slot com número de slot $k+2$. Adicionalmente, são compreendidos os valores S e L que indicam que os recursos alocados para o início da transmissão de PUSCH inicial no slot com número de slot $k+2$ no símbolo com número de símbolo 1 e possuem comprimento de quatro símbolos.

[00139] Além disso, essa linha compreende dois valores adicionais K_2' que indicam que os recursos alocados para a primeira e a segunda repetição da transmissão de PUSCH inicial são incluídos em slots relativos ao valor k correspondente ao número do slot que conduz a DCI recebida ou correspondente ao valor de campo de compensação de domínio de tempo adicionalmente conduzido no IE de configuração de concessão configurado recebido.

[00140] Os recursos alocados para a primeira e a segunda repetição são, portanto, incluídos nos slots com números de slot $k+2$ e $k+3$, respectivamente. Além disso, são compreendidos dois valores S' e dois valores L' que indicam que os recursos alocados para a primeira e a segunda

repetição da transmissão de PUSCH inicial comecem no slot correspondente com número de slot $k+2$ e $k+3$ no símbolo com números de símbolo 6 e 1, respectivamente. As alocações de recursos correspondentes em domínio de tempo também são exibidas.

[00141] Outro uso do primeiro exemplo de realização:

[00142] Outro uso da tabela configurada por RRC do primeiro exemplo de realização é ilustrado nas Figs. 10-11, nas quais é fornecido um exemplo de tabela configurada por RRC para repetições de PUSCH e alocações de recursos correspondentes em domínio de tempo são exibidas de acordo com o uso de um primeiro exemplo de realização.

[00143] Segundo o exemplo de tabela configurada por RRC, em uma linha com índice de linha 3, são fornecidos valores para os quais são exibidas alocações de recursos correspondentes em domínio de tempo. A tabela configurada por RRC compreende, na linha com índice de linha 3, um valor que indica o tipo de mapeamento de PUSCH como sendo tipo b, o que significa que alocações de recursos podem iniciar-se no slot e não se iniciam necessariamente no começo do slot.

[00144] Além disso, essa linha compreende um valor K_2 que indica que recursos alocados para a transmissão de PUSCH inicial é incluído no slot com número de slot $k+2$. Adicionalmente, são compreendidos os valores S e L que indicam que os recursos alocados para a transmissão de PUSCH inicial começam no slot com número de slot $k+2$ no símbolo com número de símbolo 1 e possuem comprimento de quatro símbolos.

[00145] Além disso, essa linha compreende dois valores adicionais K_2' que indicam que os recursos alocados

para ambas, a primeira e a segunda repetição da transmissão de PUSCH inicial, são incluídos em slots relativos ao número do slot $k+2$ com os recursos alocados para a transmissão de PUSCH inicial.

[00146] Desta forma, os recursos alocados para a primeira e a segunda repetição são incluídos nos slots com números de slot $(k+2)+0$ e $(k+2)+1$, respectivamente. Além disso, são compreendidos dois valores S' e dois valores L' que indicam que os recursos alocados para a primeira e a segunda repetição da transmissão de PUSCH inicial começam no slot correspondente com número de slot $(k+2)+0$ e $(k+2)+1$ no símbolo com números de símbolo 6 e 1, respectivamente. As alocações de recursos correspondentes em domínio de tempo também são exibidas.

[00147] Uso adicional do primeiro exemplo de realização:

[00148] Outro uso da tabela configurada por RRC do primeiro exemplo de realização é ilustrado nas Figs. 12-13, nas quais um exemplo de tabela configurada por RRC para repetições de PUSCH é fornecido e alocações de recursos correspondentes em domínio de tempo são exibidas de acordo com o uso de primeiro exemplo de realização.

[00149] Segundo o exemplo de tabela configurada por RRC, em uma linha com índice de linha 3, são fornecidos valores para os quais são exibidas alocações de recursos correspondentes em domínio de tempo. A tabela configurada por RRC compreende, na linha com índice de linha 3, um valor que indica o tipo de mapeamento de PUSCH como sendo tipo b, o que indica que alocações de recursos podem iniciar-se no slot e não se iniciam necessariamente no começo do slot.

[00150] Além disso, essa linha compreende um valor K_2 que indica que recursos alocados para a transmissão de PUSCH inicial são incluídos no slot com número de slot $k+2$. Adicionalmente, são compreendidos valores S e L que indicam que os recursos alocados para a transmissão de PUSCH inicial começam no slot com número de slot $k+2$ no símbolo com número de símbolo 1 e possuem comprimento de quatro símbolos.

[00151] Além disso, essa linha compreende dois valores adicionais K_2' que indicam que os recursos alocados para a primeira repetição da transmissão de PUSCH inicial são incluídos nos slots relativos ao número do slot $k+2$ com os recursos alocados para a transmissão de PUSCH inicial e a segunda repetição é incluída no slot relativo ao número do slot $(k+2)+0$ com os recursos alocados para a primeira repetição.

[00152] Desta forma, os recursos alocados para a primeira e a segunda repetição são incluídos nos slots com números de slot $(k+2)+0$ e $((k+2)+0)+1$, respectivamente. Além disso, são compreendidos dois valores S' e dois valores L' que indicam que os recursos alocados para a primeira e a segunda repetição da transmissão de PUSCH inicial começam no slot correspondente com número de slot $(k+2)+0$ e $((k+2)+0)+1$ no símbolo com números de símbolo 6 e 1, respectivamente. As alocações de recursos correspondentes em domínio de tempo também são exibidas.

[00153] Em outras palavras, a segunda compensação de slot especifica os recursos alocados para uma dentre a pelo menos uma repetição subsequente relativa a um número de slot com os recursos alocados para uma dentre a pelo menos uma repetição anterior.

[00154] Segundo exemplo de realização:

[00155] O segundo exemplo de realização a seguir é concebido com a compreensão de que o pelo menos um valor adicional, compreendido na linha indexada da tabela configurada por RRC, é pelo menos um dentre um valor G' que indica o número de símbolos de um intervalo antes dos recursos alocados para a pelo menos uma repetição, em que o valor L' indica um número de símbolos que especifica o comprimento dos recursos alocados para a pelo menos uma repetição e, opcionalmente, um valor que indica o número da pelo menos uma repetição.

[00156] Com essa compreensão, a tabela configurada por RRC compreende não apenas valores que especificam recursos alocados para a transmissão de PUSCH inicial. Ao contrário, a tabela configurada por RRC compreende valores adicionais G' e/ou L' que especificam recursos alocados para repetição da transmissão de PUSCH inicial. Além disso, o valor adicional opcional que indica o número da pelo menos uma repetição pode complementar adicionalmente a tabela configurada por RRC por permitir determinação mais flexível de quais dos recursos alocados especificados devem ser utilizados para repetições.

[00157] Um exemplo dessa tabela configurada por RRC é reproduzido abaixo, especificamente como Tabela 2.

TABELA 2

Índice de linha de DCI	Tipo de mapeamento de PUSCH	K2	S	L	L'	$\{G\}$
1	Tipo A	K2_1	S_1	L_1	L_1'	$\{G_{1_1}, G_{1_2}, \dots,$

Índice de linha de DCI	Tipo de mapeamento de PUSCH	K2	S	L	L'	{G}
						G_1_n1}
2	Tipo B	K2_2	S_2	L_2	L_2'	{G_2_1, G_2_2, ..., G_2_n2}
...	...	...	...	...	...	...
16	...	...	...	...	...	...

[00158] Particularmente, a tabela configurada por RRC não apenas compreende um conjunto de valores adicionais G' e L', mas compreende um valor adicional L' que é aplicável a todas as repetições e um conjunto de valores adicionais G' para cada uma das repetições de PUSCH a serem transmitidas pelo equipamento de usuário 410. Isso atinge alto grau de flexibilidade para cada uma das repetições de PUSCH sem criar cabeçalho de sinalização adicional.

[00159] Particularmente, o processador 430, 480 do equipamento de usuário 410 ou da estação base 460 configura essa tabela de acordo com os parâmetros compreendidos em um IE da lista de alocação de recursos de domínio de tempo de PUSCH, especificamente com a lista de parâmetros denominada alocação de recursos de domínio de tempo de PUSCH. Em outras palavras, a tabela é definida pelo IE da lista de alocação de recursos de domínio de tempo de PUSCH conduzido no IE de configuração de PUSCH recebido na forma de sinalização de RRC.

[00160] Um exemplo de IE da lista de alocação de recursos de domínio de tempo de PUSCH é reproduzido abaixo, especificamente como Exemplo 2. Como a terminologia pode

alterar-se no futuro, esse exemplo deverá ser compreendido mais amplamente com relação às suas funções e conceitos de sinalização dos parâmetros adicionais compreendidos em um IE da lista de alocação de recursos de domínio de tempo de PUSCH.

EXEMPLO 2

[00161] Notação ASN.1 de "IE PUSCH-TimeDomainResourceAllocationList":

```
-- ASN1START
-- TAG-PUSCH-TIMEDOMAINRESOURCEALLOCATIONLIST-START
PUSCH-TimeDomainResourceAllocationList ::= SEQUENCE (SIZE(1..maxNrofUL-
Allocations)) OF
PUSCH-TimeDomainResourceAllocation
PUSCH-TimeDomainResourceAllocation ::= SEQUENCE {
    k2                INTEGER(0..32) OPTIONAL, -- Need S
    mappingType        ENUMERATED {typeA, typeB},
    startSymbolAndLength INTEGER (0..127)
    LengthOfEachRepetition      INTEGER(0..32)
    numberOfRepetitions       INTEGER(0..n)
    RepetitionGap            SEQUENCE{
        G                     INTEGER(0..32)
    }
}
-- TAG-PUSCH-TIMEDOMAINRESOURCEALLOCATIONLIST-STOP
-- ASN1STOP
```

[00162] Como se pode observar a partir deste Exemplo 2, o parâmetro de alocação de recursos de domínio de tempo de PUSCH inclui não apenas valores que indicam tipo de mapeamento de PUSCH, valor K_2 que indica compensações de slot para a transmissão de PUSCH inicial e um valor SLIV que define um indicador de início e comprimento para a transmissão de PUSCH inicial, mas também valor L' (denominado comprimento de cada repetição) que indica o comprimento em

número de símbolos de cada repetição, um valor que indica o número de repetições (denominado número de repetições) e, para cada uma das repetições (determinada intervalo de repetição), um valor G' que indica o número de símbolos de um intervalo antes dos recursos alocados para a pelo menos uma repetição.

[00163] Ao comparar o IE da lista de alocação de recursos de domínio de tempo de PUSCH do Exemplo 2 com a tabela de configuração de RRC na Tabela 2, pode-se observar que o valor que indica o número de repetições (denominado número de repetições) do IE é apenas indiretamente refletido na tabela configurada por RRC, especificamente na forma de número total dos valores G' . Este valor pode, entretanto, também ser diretamente incluído na tabela configurada por RRC.

[00164] Os valores adicionais deverão ser explicados com mais detalhes com relação aos diferentes usos do segundo exemplo de realização conforme ilustrado nas Figs. 14-17.

[00165] Uso do segundo exemplo de realização:

[00166] Um uso da tabela configurada por RRC no segundo exemplo de realização é ilustrado nas Figs. 14-15, nas quais é fornecido um exemplo de tabela configurada por RRC para repetições de PUSCH e alocações de recursos correspondentes em domínio de tempo são exibidas de acordo com o uso de segundo exemplo de realização.

[00167] Segundo o exemplo de tabela configurada por RRC, em uma linha com índice de linha 3, são fornecidos valores para os quais são exibidas alocações de recursos correspondentes em domínio de tempo. A tabela configurada por

RRC compreende, na linha com índice de linha 3, um valor que indica o tipo de mapeamento de PUSCH como sendo tipo b, o que significa que alocações de recursos podem iniciar-se no slot e não se iniciam necessariamente no começo do slot.

[00168] Além disso, essa linha compreende um valor K_2 que indica que recursos alocados para a transmissão de PUSCH inicial são incluídos no slot com o número de slot $k+2$. Adicionalmente, são compreendidos valores S e L que indicam que os recursos alocados para a transmissão de PUSCH inicial começam no slot com número de slot $k+2$ no símbolo com número de símbolo 1 e possuem comprimento de quatro símbolos.

[00169] Além disso, essa linha compreende um valor adicional L' que indica que o comprimento em número de símbolos é de 4 para os recursos alocados de cada uma dentre a primeira e a segunda repetição e dois valores adicionais G' que indicam que os recursos alocados para a primeira e a segunda repetição da transmissão de PUSCH inicial se iniciam em um símbolo com intervalo G' de uma quantidade de símbolos 1, 6 antes dos recursos alocados.

[00170] Para a primeira e a segunda repetição, o número de símbolos do intervalo indicado pelo valor G' é relativo a um número 4 de um último símbolo no slot $k+2$ dos recursos alocados para a transmissão de PUSCH inicial.

[00171] Desta forma, os recursos alocados para a primeira e a segunda repetição são incluídos nos slots com números de slot $k+2$. Particularmente, o número do último símbolo dos recursos alocados da transmissão de PUSCH inicial é de 4. Intervalo de 1 símbolo determina, portanto, os recursos alocados para que a primeira repetição se inicie no símbolo número $4+1$ e termine no símbolo número $4+1+4$. Um

intervalo de 6 símbolos determina que os recursos alocados para a segunda repetição se iniciem no símbolo $4+6$ e terminem no símbolo número $4+6+4$. As alocações de recursos correspondentes em domínio de tempo também são exibidas.

[00172] Outro uso do segundo exemplo de realização:

[00173] Outro uso da tabela configurada por RRC do segundo exemplo de realização é ilustrado nas Figs. 16-17, nas quais é fornecido um exemplo de tabela configurada por RRC para repetições de PUSCH e alocações de recursos correspondentes em domínio de tempo são exibidas de acordo com outro uso de um segundo exemplo de realização.

[00174] Segundo o exemplo de tabela configurada por RRC, em uma linha com índice de linha 3, são fornecidos valores para os quais são exibidas alocações de recursos correspondentes em domínio de tempo. A tabela configurada por RRC compreende, na linha com índice de linha 3, um valor que indica que o tipo de mapeamento de PUSCH é tipo b, o que significa que alocações de recursos podem iniciar-se no slot e não se iniciam necessariamente no começo do slot.

[00175] Além disso, essa linha compreende um valor K_2 que indica que recursos alocados para a transmissão de PUSCH inicial são incluídos no slot com número de slot $k+2$. Adicionalmente, são compreendidos valores S e L que indicam que os recursos alocados para a transmissão de PUSCH inicial iniciam-se no slot com número de slot $k+2$ no símbolo com número de símbolo 1 e possuem comprimento de quatro símbolos.

[00176] Além disso, essa linha compreende um valor adicional L' que indica que o comprimento em número de

símbolos é de 4 para os recursos alocados de cada uma dentre a primeira e a segunda repetição e dois valores adicionais G' que indicam que os recursos alocados para a primeira e a segunda repetição da transmissão de PUSCH inicial começam em um símbolo com intervalo de número de símbolos 1, 6 antes dos recursos alocados.

[00177] Para a primeira repetição, o número de símbolos do intervalo indicado pelo valor G' é relativo ao número 4 de um último símbolo no slot $k+2$ dos recursos alocados para a transmissão de PUSCH inicial. Para a segunda repetição, o número dos símbolos do intervalo indicado pelo valor G' é relativo ao número $4+1+4$ de um último símbolo do slot $k+2$ do recurso alocado para a primeira repetição.

[00178] Os recursos alocados para a primeira e a segunda repetição são, portanto, incluídos nos slots com números de slot $k+2$. Particularmente, o número do último símbolo dos recursos alocados da transmissão de PUSCH inicial é de 4. Desta forma, intervalo de um símbolo determina que os recursos alocados para a primeira repetição iniciem-se no símbolo número $4+1$ e terminem no símbolo número $4+1+4$. Intervalo de um símbolo determina que os recursos alocados para a segunda repetição iniciem-se no símbolo $4+1+4+1$ e terminem no símbolo número $4+1+4+1+4$.

[00179] Em outras palavras, o número de símbolos do intervalo especifica os recursos alocados para uma dentre a pelo menos uma repetição subsequente com relação ao número de um último símbolo dos recursos alocados para uma dentre a pelo menos uma repetição anterior.

[00180] Terceiro exemplo de realização:

[00181] O segundo exemplo de realização a seguir

é concebido com a compreensão de que pelo menos um valor adicional, compreendido na linha indexada da tabela configurada por RRC, é pelo menos um dentre um valor G' que indica o número de símbolos de um intervalo antes dos recursos alocados para a pelo menos uma repetição, um valor L' que indica o número de símbolos que especificam o comprimento dos recursos alocados para a pelo menos uma repetição e, opcionalmente, um valor que indica o número da pelo menos uma repetição.

[00182] Com esta compreensão, a tabela configurada por RRC não compreende apenas valores que especificam recursos alocados para a transmissão de PUSCH inicial. Ao contrário, a tabela configurada por RRC compreende valores adicionais G' e/ou L' que especificam recursos alocados para a repetição da transmissão de PUSCH inicial. Além disso, o valor adicional opcional que indica o número da pelo menos uma repetição pode complementar adicionalmente a tabela configurada por RRC por permitir determinação mais flexível de quais dos recursos alocados especificados devem ser utilizados para repetições.

[00183] Um exemplo dessa tabela configurada por RRC é reproduzido abaixo, especificamente como Tabela 3.

TABELA 3

Índice de linha de DCI	Tipo de mapeamento de PUSCH	K_2	S	L	$\{L'\}, \{G\}$
1	Tipo A	K_{2_1}	S_1	L_1	$\{L'_{1_1}, L'_{1_2}, \dots, L'_{1_n1}\}, \{G_{1_1}, G_{1_2}, \dots, G_{1_n1}\}$
2	Tipo B	K_{2_2}	S_2	L_2	$\{L'_{2_1}, L'_{2_2}, \dots,$

Índice de linha de DCI	Tipo de mapeamento de PUSCH	K_2	S	L	$\{L'\}, \{G\}$
					$L'_2, \dots, L'_n, \{G_2, \dots, G_n\}$
...	...	...	...	...	...
16	...	...	...	...	...

[00184] Particularmente, a tabela configurada por RRC compreende não apenas um conjunto de valores adicionais G' e L' , mas compreende um conjunto de valores adicionais G' e L' para transmissão de cada uma das repetições de PUSCH pelo equipamento de usuário 410. Isso atinge alto grau de flexibilidade para cada uma das repetições de PUSCH sem criar cabeçalho de sinalização adicional.

[00185] Particularmente, o processador 430, 480 do equipamento de usuário 410 ou da estação base 460 configura esta tabela de acordo com os parâmetros compreendidos em um IE da lista de alocação de recursos de domínio de tempo de PUSCH, especificamente com a lista de parâmetros denominada alocação de recursos de domínio de tempo de PUSCH. Em outras palavras, a tabela é definida pelo IE da lista de alocação de recursos de domínio de tempo de PUSCH conduzido no IE de configuração de PUSCH recebido na forma de sinalização de RRC.

[00186] Um exemplo desse IE da lista de alocação de recursos de domínio de tempo de PUSCH é reproduzido abaixo, especificamente como Exemplo 3. Como a terminologia pode alterar-se no futuro, este exemplo deverá ser compreendido mais amplamente com relação às suas funções e conceitos de sinalização dos parâmetros adicionais

compreendidos em um IE da lista de alocação de recursos de domínio de tempo de PUSCH.

EXEMPLO 3

[00187] Notação ASN.1 de "IE PUSCH-TimeDomainResourceAllocationList":

```
-- ASN1START
-- TAG-PUSCH-TIMEDOMAINRESOURCEALLOCATIONLIST-START
PUSCH-TimeDomainResourceAllocationList ::= SEQUENCE (SIZE(1..maxNrofUL-
Allocations)) OF
PUSCH-TimeDomainResourceAllocation
PUSCH-TimeDomainResourceAllocation ::= SEQUENCE {
    k2                INTEGER(0..32) OPTIONAL, -- Need S
    mappingType        ENUMERATED {typeA, typeB},
    startSymbolAndLength INTEGER (0..127)
    numberOfRepetitions      INTEGER(0..n)
    EachRepetition          SEQUENCE{
        LengthOfEachRepetition INTEGER(0..32)
        G                      INTEGER(0..32)
    }
}
-- TAG-PUSCH-TIMEDOMAINRESOURCEALLOCATIONLIST-STOP
-- ASN1STOP
```

[00188] Como se pode observar por meio do Exemplo 3, o parâmetro de alocação de recursos de domínio de tempo de PUSCH inclui não apenas valores que indicam o tipo de mapeamento de PUSCH, um valor K_2 que indica compensações de slot para a transmissão de PUSCH inicial, um valor SLIV que define um indicador de início e comprimento para a transmissão de PUSCH inicial, mas também um valor que indica o número de repetições (denominado número de repetições) e, para cada uma das repetições (denominadas intervalo de repetições), um valor L' (denominado comprimento de cada repetição) que indica o comprimento em número de símbolos de

cada repetição e um valor G' que indica um número de símbolos de um intervalo antes dos recursos alocados para a pelo menos uma repetição.

[00189] Ao comparar o IE da lista de alocações de recursos de domínio de tempo de PUSCH do Exemplo 3 com a tabela de configuração de RRC na Tabela 3, pode-se observar que o valor que indica o número de repetições (denominado número de repetições) do IE é apenas indiretamente refletido na tabela configurada por RRC, especificamente na forma do número total de cada um dos valores G' e L' . Este valor pode, entretanto, ser também diretamente incluído na tabela configurada por RRC.

[00190] Os valores adicionais deverão ser explicados com mais detalhes com relação aos diferentes usos do terceiro exemplo de realização ilustrado nas Figs. 18-21.

[00191] Uso do terceiro exemplo de realização:

[00192] Um uso da tabela configurada por RRC do terceiro exemplo de realização é ilustrado nas Figs. 18-19 nas quais é fornecido um exemplo de tabela configurada por RRC para repetições de PUSCH e alocações de recursos correspondentes em domínio de tempo são exibidas de acordo com o uso de um segundo exemplo de realização.

[00193] Segundo o exemplo de tabela configurada por RRC, em uma linha com índice de linha 3, são fornecidos valores para os quais são exibidas alocações de recursos correspondentes em domínio de tempo. A tabela configurada por RRC compreende, na linha com o índice de linha 3, um valor que indica que o tipo de mapeamento de PUSCH é tipo b, o que significa que alocações de recursos podem iniciar-se com o slot e não se iniciam necessariamente no começo do slot.

[00194] Além disso, essa linha compreende um valor K_2 que indica que recursos alocados para a transmissão de PUSCH inicial são incluídos no slot com número de slot $k+2$. Adicionalmente, são compreendidos valores S e L que indicam que os recursos alocados para a transmissão de PUSCH inicial iniciam-se no slot com número de slot $k+2$ no símbolo com número de símbolo 1 e possuem comprimento de quatro símbolos.

[00195] Além disso, esta linha compreende dois valores adicionais L' que indicam o comprimento em número de símbolos 4, 3 para os recursos alocados da primeira e da segunda repetição e dois valores adicionais G' que indicam que os recursos alocados, para a primeira e a segunda repetição da transmissão de PUSCH inicial, iniciam-se em um símbolo com intervalo G' de um número de símbolos 1, 6 antes dos recursos alocados.

[00196] Para a primeira e a segunda repetição, o número de símbolos do intervalo indicado pelo valor G' é relativo a um número 4 de um último símbolo no slot $k+2$ dos recursos alocados para a transmissão de PUSCH inicial.

[00197] Os recursos alocados para a primeira e a segunda repetição são, portanto, incluídos nos slots com números de slot $k+2$. Particularmente, o número do último símbolo dos recursos alocados da transmissão de PUSCH inicial é de 4. Desta forma, intervalo de um símbolo determina os recursos alocados para que a primeira repetição se inicie no símbolo número $4+1$ e termine no símbolo número $4+1+4$. Um intervalo de seis símbolos determina os recursos alocados para que a segunda repetição se inicie no símbolo $4+6$ e termine no símbolo número $4+6+3$. As alocações de recursos

correspondentes em domínio de tempo também são exibidas.

[00198] Outro uso do segundo exemplo de realização:

[00199] Outro uso da tabela configurada por RRC do segundo exemplo de realização é ilustrado nas Figs. 20-21, nas quais é fornecido um exemplo de tabela configurada por RRC para repetições de PUSCH e alocações de recursos correspondentes em domínio de tempo são exibidas de acordo com outro uso de segundo exemplo de realização.

[00200] Segundo o exemplo de tabela configurada por RRC, em uma linha com índice de linha 3, são fornecidos valores para os quais são exibidas alocações de recursos correspondentes em domínio de tempo. A tabela configurada por RRC compreende, na linha com o índice de linha 3, um valor que indica o tipo de mapeamento de PUSCH como sendo tipo b, o que significa que alocações de recursos podem iniciar-se no slot e não se iniciam necessariamente no começo do slot.

[00201] Além disso, essa lista compreende um valor K_2 que indica que recursos alocados para a transmissão de PUSCH inicial são incluídos no slot com número de slot $k+2$. Adicionalmente, são compreendidos valores S e L que indicam que os recursos alocados para a transmissão de PUSCH inicial iniciam-se no slot com número de slot $k+2$ no símbolo com número de símbolo 1 e possuem comprimento de quatro símbolos.

[00202] Além disso, essa lista compreende dois valores adicionais L' que indicam o comprimento em número de símbolos 4, 3 para os recursos alocados da primeira e da segunda repetição e dois valores adicionais G' que indicam que os recursos alocados, para a primeira e a segunda

repetição da transmissão de PUSCH inicial, iniciam-se em um símbolo com intervalo G' de um número de símbolos 1, 6 antes dos recursos alocados.

[00203] Para a primeira repetição, o número de símbolos do intervalo indicado pelo valor G' é relativo ao número 4 de um último símbolo no slot $k+2$ dos recursos alocados para a transmissão de PUSCH inicial. Para a segunda repetição, o número dos símbolos do intervalo indicado pelo valor G' é relativo ao número $4+1+4$ de um último símbolo do slot $k+2$ do recurso alocado para a primeira repetição.

[00204] Os recursos alocados para a primeira e a segunda repetição são, portanto, incluídos nos slots com números de slot $k+2$. Particularmente, o número do último símbolo dos recursos alocados da transmissão de PUSCH inicial é de 4. Intervalo de um símbolo determina, portanto, que os recursos alocados para a primeira repetição iniciem-se no símbolo número $4+1$ e terminem no símbolo número $4+1+4$. Intervalo de um símbolo determina os recursos alocados para que a segunda repetição se inicie no símbolo $4+1+4+1$ e termine no símbolo número $4+1+4+1+3$.

[00205] Em outras palavras, o número de símbolos do intervalo especifica os recursos alocados para uma dentre a pelo menos uma repetição subsequente com relação a um número de último símbolo dos recursos alocados para uma dentre a pelo menos uma repetição anterior.

[00206] Quarto exemplo de realização:

[00207] O quarto exemplo de realização a seguir é concebido com a compreensão de que o pelo menos um valor adicional, compreendido na linha indexada da tabela configurada por RRC, é pelo menos um dentre um valor L' que

indica um número de símbolos que especifica o comprimento dos recursos alocados para a pelo menos uma repetição e, opcionalmente, um valor que indica o número da pelo menos uma repetição.

[00208] Com essa compreensão, a tabela configurada por RRC compreende não apenas valores que especificam recursos alocados para a transmissão de PUSCH inicial. Na verdade, a tabela configurada por RRC compreende valores adicionais L' que especificam recursos alocados para repetição da transmissão de PUSCH inicial. Além disso, o valor adicional opcional que indica o número da pelo menos uma repetição pode complementar adicionalmente a tabela configurada por RRC por permitir determinação mais flexível de quais dos recursos alocados especificados necessitam ser utilizados para repetições.

[00209] Um exemplo dessa tabela configurada por RRC é reproduzido abaixo, especificamente como Tabela 4.

TABELA 4

Índice de linha de DCI	Tipo de mapeamento de PUSCH	K_2	S	L	$\{L'\}$
1	Tipo A	$K2_1$	S_1	L_1	$\{L'_1_1, L'_1_2, \dots, L'_1_n1\}$
2	Tipo B	$K2_2$	S_2	L_2	$\{L'_2_1, L'_2_2, \dots, L'_2_n2\}$
...	...	...	...	...	...
16	...	...	...	...	...

[00210] Particularmente, a tabela configurada por

RRC compreende não apenas um valor adicional L' , mas sim compreende um conjunto de valores adicionais L' para cada uma das repetições de PUSCH a serem transmitidas pelo equipamento de usuário 410. Isso atinge alto grau de flexibilidade para cada uma das repetições de PUSCH sem criar cabeçalho de sinalização adicional.

[00211] Particularmente, o processador 430, 480 do equipamento de usuário 410, ou da estação base 460, configura essa tabela de acordo com os parâmetros compreendidos em um IE da lista de alocação de recursos de domínio de tempo de PUSCH, especificamente com a lista de parâmetros denominados alocação de recursos de domínio de tempo de PUSCH. Em outras palavras, a tabela é definida pelo IE da lista de alocação de recursos de domínio de tempo de PUSCH conduzida no IE de configuração de PUSCH recebido na forma de sinalização de RRC.

[00212] Um exemplo desse IE da lista de alocação de recursos de domínio de tempo de PUSCH é reproduzido abaixo, expressamente como Exemplo 4. Como a terminologia pode alterar-se no futuro, este exemplo deverá ser compreendido mais amplamente com relação às suas funções e conceitos de sinalização dos parâmetros adicionais compreendidos em um IE da lista de alocação de recursos de domínio de tempo de PUSCH.

EXEMPLO 4

[00213] Notação ASN.1 de "IE PUSCH-TimeDomainResourceAllocationList":

```
-- ASN1START
-- TAG-PUSCH-TIMEDOMAINRESOURCEALLOCATIONLIST-START
PUSCH-TimeDomainResourceAllocationList ::= SEQUENCE (SIZE(1..maxNrofUL-
Allocations)) OF
```

PUSCH-TimeDomainResourceAllocation

```

PUSCH-TimeDomainResourceAllocation ::= SEQUENCE {
    k2                INTEGER(0..32) OPTIONAL, -- Need S
    mappingType        ENUMERATED {typeA, typeB},
    startSymbolAndLength  INTEGER (0..127)
    numberOfRepetitions  INTEGER(0..n)
    Repetitionlength    SEQUENCE{
    LengthOfEachRepetition  INTEGER(0..32)
    _____}
}
-- TAG-PUSCH-TIMEDOMAINRESOURCEALLOCATIONLIST-STOP
-- ASN1STOP

```

[00214] Como se pode observar por meio deste Exemplo 4, o parâmetro de alocação de recursos de domínio de tempo de PUSCH inclui não apenas valores que indicam tempo de mapeamento de PUSCH, valor K_2 que indica compensações de slot para a transmissão de PUSCH inicial e valor SLIV que define indicador de início e comprimento para a transmissão de PUSCH inicial, mas também um valor que indica a quantidade de repetições (denominada número de repetições) e para cada uma das repetições (denominada comprimento de repetições), valor L' (denominado comprimento de cada repetição) que indica o comprimento em número de símbolos de cada repetição para a pelo menos uma repetição.

[00215] Ao comparar o IE da lista de alocação de recursos de domínio de tempo de PUSCH do Exemplo 4 com a tabela de configuração de RRC na Tabela 4, pode-se observar que o valor que indica a quantidade de repetições (denominada número de repetições) do IE é refletida apenas indiretamente na tabela configurada por RRC, especificamente na forma de número total dos valores L' . Este valor pode, entretanto, ser também diretamente incluído na tabela configurada por RRC.

[00216] Os valores adicionais deverão ser explicados com mais detalhes com relação ao uso diferente do quarto exemplo de realização ilustrado nas Figs. 22-23.

[00217] Uso do quarto exemplo de realização:

[00218] Um uso da tabela configurada por RRC do quarto exemplo de realização é ilustrado nas Figs. 22-23, nas quais é fornecido um exemplo de tabela configurada por RRC para repetições de PUSCH e alocações de recursos correspondentes em domínio de tempo são exibidas de acordo com o uso de segundo exemplo de realização.

[00219] Segundo o exemplo de tabela configurada por RRC, em uma linha com índice de linha 3, são fornecidos valores para os quais são exibidas alocações de recursos correspondentes em domínio de tempo. A tabela configurada por RRC compreende, na linha com o índice de linha 3, um valor que indica que o tipo de mapeamento de PUSCH é do tipo b, o que significa que as alocações de recursos podem iniciar-se no slot e não se iniciam necessariamente no começo do slot.

[00220] Além disso, essa linha compreende um valor K_2 que indica que os recursos alocados para a transmissão de PUSCH inicial são incluídos no slot com número de slot $k+2$. Adicionalmente, são compreendidos os valores S e L, que indicam que os recursos alocados para a transmissão de PUSCH inicial iniciam-se no slot com número de slot $k+2$ no símbolo com número de símbolo 1 e possuem comprimento de quatro símbolos.

[00221] Além disso, essa linha compreende dois valores adicionais L' que indicam o comprimento em número de símbolos 4, 4 para os recursos alocados da primeira e da segunda repetição.

[00222] Para a primeira e a segunda repetição, o início dos recursos alocados encontra-se de forma contígua após o último símbolo dos recursos alocados para uma dentre a transmissão de PUSCH inicial e sua primeira repetição correspondente.

[00223] Os recursos alocados para a primeira e a segunda repetição são, portanto, incluídos nos slots com números de slot $k+2$. Particularmente, o número do último símbolo dos recursos alocados da transmissão de PUSCH inicial é de 4. Determina-se, portanto, que os recursos alocados para a primeira repetição iniciam-se no símbolo número 4 e terminam no símbolo número $4+4$. Além disso, determina-se que os recursos alocados para a segunda repetição iniciam-se no símbolo $4+4$ e terminam no símbolo número $4+4+4$. São também exibidas as alocações de recursos correspondentes em domínio de tempo.

[00224] Exemplo de realização adicional:

[00225] Fazemos referência agora a um exemplo de realização adicional, segundo o qual o comportamento do primeiro ou do segundo exemplo de realização pode ser configurado na estação base 460. Com este propósito, um exemplo de IE da lista de alocação de recursos de domínio de tempo de PUSCH pode ser especificado e é reproduzido abaixo, especificamente como Exemplo 5. Como a terminologia pode alterar-se no futuro, este exemplo deverá ser mais amplamente compreendido com relação às suas funções e conceitos de sinalização dos parâmetros adicionais compreendidos em um IE da lista de alocação de recursos de domínio de tempo de PUSCH.

EXEMPLO 5

[00226] Notação ASN.1 de "IE PUSCH-TimeDomainResourceAllocationList":

```
-- ASN1START
-- TAG-PUSCH-TIMEDOMAINRESOURCEALLOCATIONLIST-START
PUSCH-TimeDomainResourceAllocationList ::= SEQUENCE (SIZE(1..maxNrofUL-
Allocations)) OF
PUSCH-TimeDomainResourceAllocation
PUSCH-TimeDomainResourceAllocation ::= SEQUENCE {
    k2                INTEGER(0..32) OPTIONAL, -- Need S
    mappingType        ENUMERATED {typeA, typeB},
    startSymbolAndLength  INTEGER (0..127)
    choice of {
        numberOfRIVassignments INTEGER(0..n)
        RIVassignment SEQUENCE{
            k2' INTEGER(0..32)
            startSymbolAndLength' INTEGER(0..127)
        }
    }
    or
        {
            numberOfRepetitions INTEGER(0..n)
            EachRepetition SEQUENCE{
                LengthOfEachRepetition INTEGER(0..32)
                G INTEGER(0..32)
            }
        }
    }
-- TAG-PUSCH-TIMEDOMAINRESOURCEALLOCATIONLIST-STOP
-- ASN1STOP
```

[00227] Em ainda outro exemplo de realização, o IE da lista de alocação de recursos de domínio de tempo de PUSCH compreende adicionalmente um parâmetro que indica se o tamanho do bloco de transporte é calculado separadamente para cada transmissão de PUSCH ou se um tamanho do bloco de transporte combinado é calculado para todas as transmissões

de PUSCH, incluindo a transmissão de PUSCH inicial e sua pelo menos uma repetição.

[00228] Este exemplo de realização adicional pode ser combinado com qualquer uma dentre o primeiro ao quarto exemplo de realização. Se combinado com o primeiro exemplo de realização, um exemplo de IE da lista de alocação de recursos de domínio de tempo de PUSCH pode ser especificado conforme reproduzido abaixo, especificamente como Exemplo 6. Como a terminologia pode alterar-se no futuro, este exemplo deverá ser mais amplamente compreendido com relação às suas funções e conceitos de sinalização dos parâmetros adicionais compreendidos em um IE da lista de alocação de recursos de domínio de tempo de PUSCH.

EXEMPLO 6

[00229] Notação ASN.1 de "IE PUSCH-TimeDomainResourceAllocationList":

```
-- ASN1START
-- TAG-PUSCH-TIMEDOMAINRESOURCEALLOCATIONLIST-START
PUSCH-TimeDomainResourceAllocationList ::= SEQUENCE (SIZE(1..maxNrofUL-
Allocations)) OF
PUSCH-TimeDomainResourceAllocation
PUSCH-TimeDomainResourceAllocation ::= SEQUENCE {
    k2                INTEGER(0..32) OPTIONAL, -- Need S
    mappingType        ENUMERATED {typeA, typeB},
    startSymbolAndLength    INTEGER (0..127)
    numberOfRIVassignments    INTEGER(0..n)
    RIVassignment        SEQUENCE{
        k2'                INTEGER(0..32)
        startSymbolAndLength'    INTEGER(0..127)
    }
    TBSMethod          ENUMERATED {single, combined}
}
-- TAG-PUSCH-TIMEDOMAINRESOURCEALLOCATIONLIST-STOP
```

-- ASN1STOP

[00230] É importante ressaltar que o Exemplo 6 designa dois mecanismos de cálculo diferentes de cálculo do tamanho de bloco de transporte (TBS), especificamente um cálculo de TBS combinado e outro separado. Isso, entretanto, não deverá ser interpretado como limitação da presente invenção. Ao contrário, caso seja atingido um acordo de uso de três ou até mais mecanismos de cálculo diferentes, os técnicos no assunto compreenderão facilmente que também um dos três ou até mais mecanismos de cálculo diferentes aplicáveis podem ser indicados por meio do IE da lista de alocação de recursos de domínio de tempo de PUSCH.

[00231] Em um exemplo adicional de realização, o IE da lista de alocação de recursos de domínio de tempo de PUSCH compreende adicionalmente um parâmetro que indica se o salto de frequências é aplicado separadamente para cada transmissão de PUSCH ou se o salto de frequências contínuo é aplicado para todas as transmissões de PUSCH, incluindo a transmissão de PUSCH inicial e sua pelo menos uma repetição.

[00232] Este exemplo de realização adicional pode ser combinado com qualquer um dentre o primeiro ao quarto exemplo de realização. Se combinado com o primeiro exemplo de realização, um exemplo de IE da lista de alocação de recursos de domínio de tempo de PUSCH pode ser especificado como reproduzido abaixo, especificamente como Exemplo 7. Como a terminologia pode alterar-se no futuro, este exemplo deverá ser mais amplamente compreendido com relação às suas funções e conceitos de sinalização dos parâmetros adicionais compreendidos em um IE da lista de alocação de recursos de domínio de tempo de PUSCH.

EXEMPLO 7

[00233] Notação ASN.1 de "IE PUSCH-TimeDomainResourceAllocationList":

```
-- ASN1START
-- TAG-PUSCH-TIMEDOMAINRESOURCEALLOCATIONLIST-START
PUSCH-TimeDomainResourceAllocationList ::= SEQUENCE (SIZE(1..maxNrofUL-
Allocations)) OF
PUSCH-TimeDomainResourceAllocation
PUSCH-TimeDomainResourceAllocation ::= SEQUENCE {
    k2                INTEGER(0..32) OPTIONAL, -- Need S
    mappingType        ENUMERATED {typeA, typeB},
    startSymbolAndLength    INTEGER (0..127)
    numberOfRIVassignments    INTEGER(0..n)
    RIVassignment        SEQUENCE{
        k2'                INTEGER(0..32)
        startSymbolAndLength'    INTEGER(0..127)
    }
    FrequencyHoppingMethod    ENUMERATED {full, half}
}
-- TAG-PUSCH-TIMEDOMAINRESOURCEALLOCATIONLIST-STOP
-- ASN1STOP
```

[00234] É importante ressaltar que o Exemplo 7 designa dois mecanismos de salto de frequências diferentes, especificamente um mecanismo no qual o salto de frequências é aplicado separadamente a todas as transmissões de PUSCH ou separadamente. Isso, entretanto, não deverá ser interpretado como limitação da presente invenção. Caso seja atingido um acordo para que sejam utilizados três ou até mais mecanismos de salto de frequência diferentes, os técnicos no assunto compreenderão facilmente que também o mecanismo de salto de frequências aplicável dentre os três ou até mais diferentes pode ser indicado por meio do IE da lista de alocação de recursos de domínio de tempo de PUSCH.

[00235] Em ainda outro exemplo de realização, o IE da lista de alocação de recursos de domínio de tempo de PUSCH compreende adicionalmente um parâmetro que indica se os símbolos de referência de demodulação, DMRS, estão ou não presentes em todo ou cada um dentre a pelo menos uma repetição da transmissão de PUSCH inicial.

[00236] Este exemplo de realização adicional pode ser combinado com qualquer um dentre o primeiro ao quarto exemplo de realizações. Se combinado com o primeiro exemplo de realização, um exemplo de IE da lista de alocação de recursos de domínio de tempo de PUSCH pode ser especificado conforme reproduzido abaixo, especificamente como Exemplo 8. Como a terminologia pode alterar-se no futuro, este exemplo deverá ser mais amplamente compreendido com relação às suas funções e conceitos de sinalização dos parâmetros adicionais compreendidos em um IE da lista de alocação de recursos de domínio de tempo de PUSCH.

EXEMPLO 8

[00237] Notação ASN.1 de "IE PUSCH-TimeDomainResourceAllocationList":

```
-- ASN1START
-- TAG-PUSCH-TIMEDOMAINRESOURCEALLOCATIONLIST-START
PUSCH-TimeDomainResourceAllocationList ::= SEQUENCE (SIZE(1..maxNrofUL-
Allocations)) OF
PUSCH-TimeDomainResourceAllocation
PUSCH-TimeDomainResourceAllocation ::= SEQUENCE {
    k2                INTEGER(0..32) OPTIONAL, -- Need S
    mappingType        ENUMERATED {typeA, typeB},
    startSymbolAndLength    INTEGER (0..127)
    numberOfRIVassignments    INTEGER(0..n)
    RIVassignment        SEQUENCE{
        k2'              INTEGER(0..32)
```

```

        startSymbolAndLength'    INTEGER(0..127)
        DMRSPresent                ENUMERATED {yes, no}
    }
}
-- TAG-PUSCH-TIMEDOMAINRESOURCEALLOCATIONLIST-STOP
-- ASN1STOP

```

[00238] Segundo primeiro aspecto, é fornecido um equipamento de usuário, UE, que compreende: um receptor que, durante a operação, recebe um elemento de informação ,IE, de configuração de canal compartilhado de link ascendente físico, PUSCH, na forma de sinalização de controle de recursos de rádio, RRC, em que o IE de configuração de PUSCH é aplicável a uma parte de largura de banda específica; um processador que, durante a operação, configura uma tabela que é definida por um IE da lista de alocação de recursos de domínio de tempo de PUSCH conduzido no IE de configuração de PUSCH recebido, em que a tabela compreende linhas, cada qual com um valor que indica um tipo de mapeamento de PUSCH, valor K_2 que indica compensações de slot e um valor SLIV que define um indicador de início e comprimento; o receptor, durante a operação, recebe informações de controle de link de descida, DCI, na forma de sinalização de controle de acesso a meios, MAC, que conduz uma atribuição de recurso de domínio de tempo depositada com valor m , em que o valor m fornece um índice de linha $m+1$ para a tabela configurada com RRC, o processador, durante a operação, determina recursos alocados para transmissão de PUSCH inicial e recursos alocados para pelo menos uma de suas repetições com base em: número de slot que conduz a DCI recebida, valor K_2 que indica as compensações de slot e valor SLIV que define o indicador de início e comprimento compreendido na linha indexada da tabela

configurada por RRC; e um transmissor que, durante a operação, emite uma transmissão de PUSCH utilizando os recursos alocados respectivamente determinados para a transmissão de PUSCH inicial e para pelo menos uma de suas repetições; em que a determinação de recursos alocados é baseada em pelo menos um valor adicional compreendido na linha indexada da tabela configurada por RRC que especifica os recursos alocados em domínio de tempo para a pelo menos uma repetição da transmissão de PUSCH inicial.

[00239] Conforme segundo aspecto, é fornecido um equipamento de usuário, UE, que compreende: um receptor que, durante a operação, recebe um elemento de informação, IE, de configuração de canal compartilhado de link superior físico, PUSCH, na forma de sinalização de controle de recursos de rádio, RRC, em que o IE de configuração do PUSCH é aplicável a uma parte de largura de banda específica; um processador que, durante a operação, configura uma tabela que é definida por um IE da lista de alocação de recursos de domínio de tempo de PUSCH conduzido no IE de configuração de PUSCH recebido, em que a tabela compreende linhas, cada qual com um valor que indica um tipo de mapeamento de PUSCH, um valor K_2 que indica compensações de slot e um valor SLIV que define um indicador de início e comprimento; o receptor, durante a operação, recebe um IE de configuração de concessão configurada na forma de sinalização de RRC que conduz alocação de domínio de tempo depositada com valor m , em que o valor m fornece índice de linha $m+1$ para a tabela configurada por RRC; o processador, durante a operação, determina recursos alocados para transmissão de PUSCH inicial e recursos alocados para pelo menos uma de suas repetições com

base em: valor de campo de compensação de domínio de tempo conduzido adicionalmente no IE de configuração de concessão configurada recebido e associado à alocação de domínio de tempo depositada, o valor K_2 que indica as compensações de slot e o valor SLIV que define o indicador de início e comprimento compreendido na linha indexada da tabela configurada por RRC; e um transmissor que, durante a operação, emite transmissão de PUSCH utilizando os recursos alocados respectivamente determinados para a transmissão de PUSCH inicial e para pelo menos uma de suas repetições; em que a determinação de recursos alocados é baseada em pelo menos um valor adicional compreendido na linha indexada da tabela configurada por RRC que especifica os recursos alocados em domínio de tempo para a pelo menos uma repetição da transmissão de PUSCH inicial.

[00240] Segundo terceiro aspecto, que é fornecido adicionalmente ao primeiro ou segundo aspecto, o pelo menos um valor adicional é um dentre: um valor K_2' que indica segunda compensação de slot para a pelo menos uma repetição, um valor SLIV' que indica segundo valor indicador de início e comprimento para a pelo menos uma repetição e um valor que indica o número da pelo menos uma repetição e/ou em que o segundo valor indicador de início e comprimento SLIV' compreende: um valor S' que indica um número de símbolo que especifica o início dos recursos alocados para a pelo menos uma repetição e um valor L' que indica um número de símbolos que especifica o comprimento dos recursos alocados para a pelo menos uma repetição.

[00241] Segundo quarto aspecto, que é fornecido adicionalmente ao terceiro ou quarto aspecto, caso o pelo

menos um valor adicional seja o valor K_2' que indica a segunda compensação de slot, a segunda compensação de slot especifica os recursos alocados para todas dentre a pelo menos uma repetição relativa a: número do slot que conduz a DCI recebida ou o valor do campo de compensação de domínio de tempo adicionalmente conduzido no IE de configuração de concessão configurada recebido.

[00242] Segundo quinto aspecto, que é fornecido adicionalmente ao terceiro ou quarto aspecto, caso o pelo menos um valor adicional seja o valor K_2' que indica a segunda compensação de slot, a segunda compensação de slot especifica os recursos alocados para todos dentre a pelo menos uma repetição relativa a um número de slot com os recursos alocados para a transmissão de PUSCH inicial.

[00243] Segundo sexto aspecto, que é fornecido além de terceiro ou quarto aspecto, caso o pelo menos um valor adicional seja o valor K_2' que indica a segunda compensação de slot, a segunda compensação de slot especifica os recursos alocados para primeira dentre a pelo menos uma repetição relativa a um número de slot com os recursos alocados para a transmissão de PUSCH inicial ou a segunda compensação de slot especifica os recursos alocados para uma dentre a pelo menos uma repetição subsequente relativa a um número de slot com os recursos alocados para uma dentre a pelo menos uma repetição anterior.

[00244] Segundo sétimo aspecto, que é fornecido adicionalmente ao primeiro ou segundo aspecto, o pelo menos um valor é um dentre: um valor G' que indica um número de símbolos de um intervalo antes dos recursos alocados para a pelo menos uma repetição, um valor L' que indica o número de

símbolos que especifica o comprimento dos recursos alocados para a pelo menos uma repetição e um valor que indica o número da pelo menos uma repetição.

[00245] Segundo oitavo aspecto, que é fornecido adicionalmente a um sétimo aspecto, caso o pelo menos um valor adicional seja o valor G' que indica o número de símbolos do intervalo, o número de símbolos do intervalo especifica os recursos alocados para todas dentre a pelo menos uma repetição relativa ao número de um último símbolo dos recursos alocados para a transmissão de PUSCH inicial.

[00246] Segundo nono aspecto, que é fornecido adicionalmente a um oitavo aspecto, caso o pelo menos um valor adicional seja o valor G' que indica o número de símbolos do intervalo, o número de símbolos do intervalo especifica os recursos alocados para uma primeira dentre a pelo menos uma repetição relativa a um número de um último símbolo dos recursos alocados para a transmissão de PUSCH inicial ou o número de símbolos do intervalo especifica os recursos alocados para uma dentre a pelo menos uma repetição subsequente relativa a um número de um último símbolo dos recursos alocados para uma dentre a pelo menos uma repetição anterior.

[00247] Segundo décimo aspecto, que é fornecido adicionalmente a um terceiro ou oitavo aspecto, caso o pelo menos um valor adicional seja o valor L' que indica o número de símbolos que especificam o comprimento dos recursos alocados, o número de símbolos especifica o comprimento dos recursos alocados para todas dentre a pelo menos uma repetição ou o número de símbolos especifica o comprimento dos recursos alocados para uma dentre a pelo menos uma

repetição individual.

[00248] Segundo décimo primeiro aspecto, que é fornecido além de um dentre o primeiro ao décimo aspecto, o IE da lista de alocação de recursos de domínio de tempo de PUSCH compreende adicionalmente pelo menos um dentre: um parâmetro que indica se o tamanho do bloco de transporte é calculado para cada transmissão de PUSCH separadamente ou se um tamanho de bloco de transporte combinado é calculado para todas as transmissões de PUSCH, incluindo a transmissão de PUSCH inicial e a pelo menos uma de suas repetições, em que um parâmetro que indica se o salto de frequências é aplicado separadamente a cada transmissão de PUSCH ou se o salto de frequências contínuo é aplicado a todas as transmissões de PUSCH, incluindo a transmissão de PUSCH inicial e pelo menos uma de suas repetições, e um parâmetro que indica se os símbolos de referência de demodulação, DMRS, estão presentes em todas ou em cada uma dentre a pelo menos uma repetição individual da transmissão de PUSCH inicial.

[00249] Segundo décimo segundo aspecto, é fornecido um método de UE que compreende: recebimento de um elemento de informação, IE, de configuração de canal compartilhado de link superior físico, PUSCH, na forma de sinalização de controle de recursos de rádio, RRC, em que o IE de configuração de PUSCH é aplicável a uma parte de largura de banda específica; configuração de uma tabela que é definida por um IE da lista de alocação de recursos de domínio de tempo de PUSCH conduzido no IE de configuração de PUSCH recebido, em que a tabela compreende linhas, cada qual com um valor que indica um tipo de mapeamento de PUSCH, um valor K_2 que indica compensações de slot e um valor SLIV que

define um indicador de início e comprimento; recebimento de informações de controle de link de descida, DCI, na forma de sinalização de controle de acesso a meios, MAC, que conduz atribuição de recursos de domínio de tempo depositada com valor m , em que o valor m fornece índice de linha $m+1$ para a tabela configurada por RRC, determinação de recursos alocados para transmissão de PUSCH inicial e recursos alocados para pelo menos uma de suas repetições com base em: número de slot que conduz a DCI recebida, o valor K_2 que indica as compensações de slot e o valor SLIV que define o indicador de início e comprimento compreendido na linha indexada da tabela configurada por RRC; e emissão de transmissão de PUSCH utilizando os recursos alocados respectivamente determinados para a transmissão de PUSCH inicial e para a pelo menos uma de suas repetições; e em que a determinação de recursos alocados é baseada em pelo menos um valor adicional compreendido na linha indexada da tabela configurada por RRC que especifica os recursos alocados em domínio de tempo para a pelo menos uma repetição da transmissão de PUSCH inicial.

[00250] Segundo décimo terceiro aspecto, é fornecido um método de UE, que compreende: recebimento de um elemento de informação, IE, de configuração de canal compartilhado de link superior físico, PUSCH, na forma de sinalização de controle de recursos de rádio, RRC, em que o IE de configuração de PUSCH é aplicável a uma parte de largura de banda específica; configuração de uma tabela que é definida por um IE da lista de alocação de recursos de domínio de tempo de PUSCH conduzido no IE de configuração de PUSCH recebido, em que a tabela compreende linhas, cada qual com um valor que indica um tipo de mapeamento de PUSCH, um

valor K_2 que indica compensações de slot e um valor SLIV que define um indicador de início e comprimento; recebimento de IE de configuração de concessão configurado na forma de sinalização de RRC que conduz alocação de domínio de tempo depositado com valor m , em que o valor m fornece um índice de linha $m+1$ para a tabela configurada por RRC, determinação de recursos alocados para uma transmissão de PUSCH inicial e recursos alocados para pelo menos uma de suas repetições com base em: valor de campo de compensação de domínio de tempo adicionalmente conduzido no IE de configuração de concessão configurada recebido e associado à alocação de domínio de tempo depositada, o valor K_2 que indica as compensações de slot e o valor SLIV que define o indicador de início e comprimento compreendido na linha indexada da tabela configurada por RRC; e emissão de uma transmissão de PUSCH utilizando os recursos alocados respectivamente determinados para a transmissão de PUSCH inicial e para a pelo menos uma de suas repetições; em que a determinação de recursos alocados é baseada em pelo menos um valor adicional compreendido na linha indexada da tabela configurada por RRC que especifica os recursos alocados em domínio de tempo para a pelo menos uma repetição da transmissão de PUSCH inicial.

[00251] Segundo décimo quarto aspecto, é fornecida uma estação base, BS, que compreende: um transmissor que, durante a operação, emite um elemento de informação, IE, de configuração de canal compartilhado de link superior físico, PUSCH, na forma de sinalização de controle de recursos de rádio, RRC, em que o IE de configuração de PUSCH é aplicável a uma parte de largura de banda específica; um processador que, durante a operação,

configura uma tabela que é definida por um IE da lista de alocação de recursos de domínio de tempo de PUSCH conduzido no IE de configuração de PUSCH recebido, em que a tabela compreende linhas, cada qual com um valor que indica um tipo de mapeamento de PUSCH, um valor K_2 que indica compensações de slot e um valor SLIV que define um indicador de início e comprimento; o transmissor, durante a operação, emite informações de controle de link de descida, DCI, na forma de sinalização de controle de acesso a meios, MAC, que conduz atribuição de recursos de domínio de tempo depositada com valor m , em que o valor m fornece índice de linha $m+1$ para a tabela configurada por RRC; o processador, durante a operação, aloca recursos para transmissão de PUSCH inicial e aloca recursos para pelo menos uma de suas repetições com base em: número de slot que conduz a DCI transmitida, o valor K_2 que indica as compensações de slot e o valor SLIV que define o indicador de início e comprimento compreendido na linha indexada da tabela configurada por RRC; e um receptor que, durante a operação, recebe transmissão de PUSCH utilizando os recursos respectivamente alocados para a transmissão de PUSCH inicial e para pelo menos uma de suas repetições; e a determinação de recursos alocados é baseada em pelo menos um valor adicional compreendido na linha indexada da tabela configurada por RRC que especifica os recursos alocados em domínio de tempo para a pelo menos uma repetição da transmissão de PUSCH inicial.

[00252] Segundo décimo quinto aspecto, é fornecida uma estação base, BS, que compreende: um transmissor que, durante a operação, transmite um elemento de informação, IE, de configuração de canal compartilhado de

link ascendente físico, PUSCH, na forma de sinalização de controle de recursos de rádio, RRC, em que o IE de configuração de PUSCH é aplicável a uma parte de largura de banda específica; um processador que, durante a operação, configura uma tabela que é definida por um IE da lista de alocação de recursos de domínio de tempo de PUSCH conduzido no IE de configuração de PUSCH recebido, em que a tabela compreende linhas, cada qual com um valor que indica um tipo de mapeamento de PUSCH, um valor K_2 que indica compensações de slot e um valor SLIV que define um indicador de início e comprimento; o transmissor, durante a operação, transmite um IE de configuração de concessão configurada na forma de sinalização de RRC que conduz alocação de domínio de tempo depositada com valor m , em que o valor m fornece índice de linha $m+1$ para a tabela configurada por RRC; o processador, durante a operação, aloca recursos para transmissão de PUSCH inicial e aloca recursos para pelo menos uma de suas repetições com base em: valor do campo de compensação de domínio de tempo adicionalmente conduzido no IE de configuração de concessão configurada recebido e associado à alocação de domínio de tempo depositada, valor K_2 que indica as compensações de slot e o valor SLIV que define o indicador de início e comprimento compreendido na linha indexada da tabela configurada por RRC; e um receptor, durante a operação, recebe transmissão de PUSCH utilizando os recursos alocados respectivamente determinados para a transmissão de PUSCH inicial e para a pelo menos uma de suas repetições; e a determinação de recursos alocados é baseada em pelo menos um valor adicional compreendido na linha indexada da tabela configurada por RRC que especifica os recursos alocados em

domínio de tempo para a pelo menos uma repetição da transmissão de PUSCH inicial.

[00253] Segundo décimo sexto aspecto, é fornecido um método de estação base, BS, que compreende: transmissão de um elemento de informação, IE, de configuração de canal compartilhado de link superior físico, PUSCH, na forma de sinalização de controle de recursos de rádio, RRC, em que o IE de configuração de PUSCH é aplicável a uma parte de largura de banda específica; configuração de uma tabela que é definida por um IE da lista de alocação de recursos de domínio de tempo de PUSCH conduzido no IE de configuração de PUSCH recebido, em que a tabela compreende linhas, cada qual com um valor que indica tipo de mapeamento de PUSCH, um valor K_2 que indica compensações de slot e um valor SLIV que define um indicador de início e comprimento; transmissão de informações de controle de link de descida, DCI, na forma de sinalização de controle de acesso a meios, MAC, que conduz atribuição de recursos de domínio de tempo depositada com valor m , em que o valor m fornece índice de linha $m+1$ para a tabela configurada por RRC, alocação de recursos para uma transmissão de PUSCH inicial e alocação de recursos para pelo menos uma de suas repetições com base em: número de slots que conduzem a DCI transmitida, o valor K_2 que indica as compensações de slots e o valor SLIV que define o indicador de início e comprimento compreendido na linha indexada da tabela configurada por RRC; recebimento de transmissão de PUSCH utilizando os recursos respectivamente alocados para a transmissão de PUSCH inicial e para a pelo menos uma de suas repetições; em que a determinação de recursos alocados é baseada em pelo menos um valor adicional compreendido na

linha indexada da tabela configurada por RRC que especifica os recursos alocados em domínio de tempo para a pelo menos uma repetição da transmissão de PUSCH inicial.

[00254] Segundo décimo sétimo aspecto, é fornecido um método de estação base, BS, que compreende: transmissão de um elemento de informação, IE, de configuração de canal compartilhado de link ascendente físico, PUSCH, na forma de sinalização de controle de recursos de rádio, RRC, em que o IE de configuração de PUSCH é aplicável a uma parte de largura de banda específica; configuração de uma tabela que é definida por um IE da lista de alocação de recursos de domínio de tempo de PUSCH conduzido no IE de configuração de PUSCH recebido, em que a tabela compreende linhas, cada qual com um valor que indica um tipo de mapeamento de PUSCH, um valor K_2 que indica compensações de slot e um valor SLIV que define um indicador de início e comprimento; transmissão de IE de configuração de concessão configurado na forma de sinalização de RRC que conduz alocação de domínio de tempo depositado com valor m , em que o valor m fornece índice de linha $m+1$ para a tabela configurada por RRC, alocação de recursos para transmissão de PUSCH inicial e alocação de recursos para pelo menos uma de suas repetições com base em: valor de campo de compensação de domínio de tempo adicionalmente conduzido no IE de configuração de concessão configurada recebido e associado à alocação de domínio de tempo depositada, o valor K_2 que indica as compensações de slot e o valor SLIV que define o indicador de início e comprimento compreendido na linha indexada da tabela configurada por RRC; recebimento de transmissão de PUSCH utilizando os recursos alocados respectivamente determinados

para a transmissão de PUSCH inicial e para a pelo menos uma de suas repetições; e a determinação de recursos alocados é baseada em pelo menos um valor adicional compreendido na linha indexada da tabela configurada por RRC que especifica os recursos alocados em domínio de tempo para a pelo menos uma repetição da transmissão de PUSCH inicial.

[00255] A presente invenção pode ser realizada por meio de software, hardware ou software em cooperação com hardware.

[00256] Cada bloco funcional utilizado na descrição de cada realização descrita acima pode ser total ou parcialmente realizado por um LSI tal como circuito integrado e cada processo descrito em cada realização pode ser total ou parcialmente controlado pelo mesmo LSI ou uma combinação de LSIs.

[00257] O LSI pode ser formado individualmente na forma de chips ou um chip pode ser formado de maneira a incluir, no todo ou em parte, os blocos funcionais. O LSI pode incluir uma entrada e saída de dados a ele acoplada. O LSI no presente pode ser denominado IC, sistema LSI, super LSI ou ultra LSI, dependendo da diferença do grau de integração.

[00258] O método de implementação de circuito integrado, entretanto, não é limitado ao LSI e pode ser realizado utilizando-se um circuito dedicado, processador de propósitos gerais ou processador de propósito especial.

[00259] Além disso, FPGA (Conjunto de Portal Programável de Campo) que pode ser programado após a fabricação do LSI ou um processador reconfigurável no qual as conexões e as configurações de células de circuito dispostas

no interior do LSI podem ser reconfiguradas podem ser utilizadas.

[00260] A presente invenção pode ser realizada na forma de processamento digital ou processamento analógico. Caso tecnologia de circuito integrado futura substitua LSIs como resultado do avanço de tecnologia semicondutora ou outra tecnologia derivada, os blocos funcionais poderão ser integrados utilizando tecnologia futura de circuito integrado. Pode-se também aplicar biotecnologia.

[00261] A presente invenção pode ser realizada por qualquer tipo de aparelho, dispositivo ou sistema que possui função de comunicação, que é denominado aparelho de comunicação.

[00262] Alguns exemplos não limitadores desse aparelho de comunicação incluem um telefone (por exemplo, telefone celular ou smartphone), tablet, computador pessoal (PC) (por exemplo, laptop, desktop ou netbook), câmera (por exemplo, câmera digital fotográfica/de vídeo), leitor de mídia digital (leitor de áudio/vídeo digital), dispositivo vestível (por exemplo, câmera vestível, smartwatch e dispositivo de rastreamento), console de jogos, leitor de livros digitais, dispositivo de telessaúde/telemedicina (saúde e medicina remota) e um veículo que fornece funcionalidade de comunicação (por exemplo, de automóveis, aviões e navios) e diversas de suas combinações.

[00263] O aparelho de comunicação não se limita a ser portátil ou móvel e pode também incluir qualquer tipo de aparelho, dispositivo ou sistema que é não portátil ou estacionário, tal como dispositivo doméstico inteligente (por exemplo, aparelho, iluminação, medidor inteligente e painel

de controle), máquina de venda e quaisquer outras “coisas” em uma rede de “Internet das Coisas (IoT)”.

[00264] A comunicação pode incluir troca de dados, por exemplo, por meio de um sistema celular, sistema de LAN sem fios, sistema via satélite etc. e diversas de suas combinações.

[00265] O aparelho de comunicação pode compreender um dispositivo tal como um controlador ou sensor que é acoplado a um dispositivo de comunicação que desempenha função de comunicação descrita na presente invenção. O aparelho de comunicação pode compreender, por exemplo, um controlador ou sensor que gera sinais de controle ou sinais de dados que são utilizados por um dispositivo de comunicação que realiza função de comunicação do aparelho de comunicação.

[00266] O aparelho de comunicação pode também incluir uma instalação de infraestrutura, tal como uma estação base, ponto de acesso e qualquer outro aparelho, dispositivo ou sistema que se comunique com aparelhos tais como os dos exemplos não limitadores acima ou os controle.

REIVINDICAÇÕES

1. EQUIPAMENTO DE USUÁRIO (UE), caracterizado por compreender:

- um receptor que, durante a operação, recebe um elemento de informação (IE), de configuração de canal compartilhado de link ascendente físico (PUSCH), na forma de sinalização de controle de recursos de rádio (RRC), em que o IE de configuração de PUSCH é aplicável a uma parte de largura de banda específica;

- um processador que, durante a operação, configura uma tabela que é definida por um IE da lista de alocação de recursos de domínio de tempo de PUSCH conduzida no IE de configuração de PUSCH recebido, em que a tabela compreende linhas, cada qual com um valor que indica tipo de mapeamento de PUSCH, valor K_2 que indica compensações de slot e um valor SLIV que define um indicador de início e comprimento;

- o receptor, durante a operação, recebe informações de controle de link de descida (DCI), na forma de sinalização de controle de acesso a meios (MAC), que conduz atribuição de recursos de domínio de tempo depositada com valor m , em que o valor m fornece índice de linha $m+1$ para a tabela configurada por RRC;

- o processador, durante a operação, determina recursos alocados para transmissão de PUSCH inicial e recursos alocados para pelo menos uma de suas repetições com base em:

- um número de slot que conduz a DCI recebida; e

- o valor K_2 que indica as compensações de slot e o valor SLIV que define o indicador de início e

comprimento compreendido na linha indexada da tabela configurada por RRC; e

- um transmissor que, durante a operação, emite uma transmissão de PUSCH utilizando os recursos alocados respectivamente determinados para a transmissão de PUSCH inicial e para a pelo menos uma de suas repetições;

em que a determinação de recursos alocados é baseada em pelo menos um valor adicional compreendido na linha indexada da tabela configurada por RRC que especifica os recursos alocados em domínio de tempo para a pelo menos uma repetição da transmissão de PUSCH inicial.

2. EQUIPAMENTO DE USUÁRIO (UE), caracterizado por compreender:

- um receptor que, durante a operação, recebe um elemento de informação (IE), de configuração de canal compartilhado de link ascendente físico (PUSCH), na forma de sinalização de controle de recursos de rádio (RRC), em que o IE de configuração de PUSCH é aplicável a uma parte de largura de banda específica;

- um processador que, durante a operação, configura uma tabela que é definida por um IE da lista de alocação de recursos de domínio de tempo de PUSCH conduzida no IE de configuração de PUSCH recebido, em que a tabela compreende linhas, cada qual com um valor que indica o tipo de mapeamento de PUSCH, valor K_2 que indica compensações de slot e um valor SLIV que define um indicador de início e comprimento;

- o receptor, durante a operação, recebe IE de configuração de concessão configurada na forma de sinalização de RRC, que conduz alocação de domínio de tempo depositada

com valor m , em que o valor m fornece índice de linha $m+1$ para a tabela configurada por RRC;

- o processador, durante a operação, determina recursos alocados para transmissão de PUSCH inicial e recursos alocados para pelo menos uma de suas repetições com base em:

- valor de campo de compensação de domínio de tempo adicionalmente conduzido no IE de configuração de concessão configurada recebido e associado à alocação de domínio de tempo depositada; e

- o valor K_2 que indica as compensações de slot e o valor SLIV que define o indicador de início e comprimento compreendido na linha indexada da tabela configurada por RRC; e

- um transmissor que, durante a operação, emite uma transmissão de PUSCH utilizando os recursos alocados respectivamente determinados para a transmissão de PUSCH inicial e para a pelo menos uma de suas repetições;

em que a determinação de recursos alocados é baseada em pelo menos um valor adicional compreendido na linha indexada da tabela configurada por RRC que especifica os recursos alocados em domínio de tempo para a pelo menos uma repetição da transmissão de PUSCH inicial.

3. EQUIPAMENTO DE USUÁRIO (UE), de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 ou 2, caracterizado por pelo menos um valor adicional ser um dentre:

- um valor K_2' que indica segunda compensação de slot para a pelo menos uma repetição;

- um valor SLIV' que indica segundo valor indicador de início e comprimento para a pelo menos uma repetição; e

- um valor que indica o número da pelo menos uma repetição; e/ou

em que o segundo valor indicador de início e comprimento SLIV' compreende:

- um valor S' que indica um número de símbolo que especifica o início dos recursos alocados para a pelo menos uma repetição; e

- um valor L' que indica um número de símbolos que especifica o comprimento dos recursos alocados para a pelo menos uma repetição.

4. EQUIPAMENTO DE USUÁRIO (UE), de acordo com qualquer uma das reivindicações 3 ou 4, caracterizado por, caso o pelo menos um valor adicional seja o valor K_2' que indica a segunda compensação de slot, a segunda compensação de slot especificar os recursos alocados para todas dentro a pelo menos uma repetição relativa ao:

- número do slot que conduz a DCI recebida; ou
- valor do campo de compensação de domínio de tempo adicionalmente conduzido no IE de configuração de concessão configurada recebido.

5. EQUIPAMENTO DE USUÁRIO (UE), de acordo com qualquer uma das reivindicações 3 ou 4, caracterizado por, caso o pelo menos um valor adicional seja o valor K_2' que indica a segunda compensação de slot, a segunda compensação de slot especificar os recursos alocados para todas as pelo menos uma repetição relativas a um número de slot com os recursos alocados para a transmissão de PUSCH inicial.

6. EQUIPAMENTO DE USUÁRIO (UE), de acordo com qualquer uma das reivindicações 3 ou 4, caracterizado por, caso o pelo menos

um valor adicional seja o valor K_2' que indica a segunda compensação de slot:

- a segunda compensação de slot especificar os recursos alocados à primeira dentre a pelo menos uma repetição relativa a um número de slot com os recursos alocados para a transmissão de PUSCH inicial; ou

- a segunda compensação de slot especificar os recursos alocados para uma dentre as pelo menos uma repetição subsequente relativa a um número de slot com os recursos alocados para uma dentre a pelo menos uma repetição anterior.

7. EQUIPAMENTO DE USUÁRIO (UE), de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 ou 2, caracterizado por pelo menos um valor ser um dentre:

- um valor G' que indica um número de símbolos de um intervalo antes dos recursos alocados para a pelo menos uma repetição;

- um valor L' que indica um número de símbolos que especificam o comprimento dos recursos alocados para a pelo menos uma repetição; e

- um valor que indica o número da pelo menos uma repetição.

8. EQUIPAMENTO DE USUÁRIO (UE), de acordo com a reivindicação 7, caracterizado por, caso o pelo menos um valor adicional seja o valor G' que indica o número de símbolos do intervalo, o número de símbolos do intervalo especificar os recursos alocados para todas dentre a pelo menos uma repetição relativa a um número de um último símbolo dos recursos alocados para a transmissão de PUSCH inicial.

9. EQUIPAMENTO DE USUÁRIO (UE), de acordo com a reivindicação 8, caracterizado por, caso o pelo menos um

valor adicional seja o valor G' que indica o número de símbolos do intervalo:

- o número de símbolos do intervalo especificar os recursos alocados para uma primeira dentre a pelo menos uma repetição relativa a um número de um último símbolo dos recursos alocados para a transmissão de PUSCH inicial; ou

- o número de símbolos do intervalo especificar os recursos alocados para uma dentre a pelo menos uma repetição subsequente relativa a um número de um último símbolo dos recursos alocados para uma dentre a pelo menos uma repetição anterior.

10. EQUIPAMENTO DE USUÁRIO (UE), de acordo com qualquer uma das reivindicações 3 ou 8, caracterizado por, caso o pelo menos um valor adicional seja o valor L' que indica o número de símbolos que especifica o comprimento dos recursos alocados:

- o número de símbolos especificar o comprimento dos recursos alocados para todas dentre a pelo menos uma repetição; ou

- o número de símbolos especificar o comprimento dos recursos alocados para uma dentre a pelo menos uma repetição individual.

11. EQUIPAMENTO DE USUÁRIO (UE), de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 10, caracterizado pelo IE da lista de alocação de recursos de domínio de tempo de PUSCH compreender adicionalmente pelo menos um dentre:

- um parâmetro que indica se o tamanho de bloco de transporte é calculado separadamente para cada transmissão de PUSCH ou se um tamanho de bloco de transporte combinado é calculado para todas as transmissões de PUSCH, incluindo a

transmissão de PUSCH inicial e a pelo menos uma de suas repetições;

- um parâmetro que indica se o salto de frequências é aplicado separadamente a cada transmissão de PUSCH ou se o salto de frequências contínuo é aplicado a todas as transmissões de PUSCH, incluindo a transmissão de PUSCH inicial e a pelo menos uma de suas repetições; e

- um parâmetro que indica se os símbolos de referência de desmodulação, DMRS, estão presentes em todas ou cada uma dentre a pelo menos uma repetição da transmissão de PUSCH inicial.

12. MÉTODO PARA EQUIPAMENTO DE USUÁRIO (UE), caracterizado por compreender:

- recebimento de elementos de informação (IE), de configuração de canal compartilhado de link ascendente físico (PUSCH), na forma de sinalização de controle de recursos de rádio (RRC), em que o IE de configuração de PUSCH é aplicável a uma parte de largura de banda específica;

- configuração de uma tabela que é definida por um IE da lista de alocação de recursos de domínio de tempo de PUSCH conduzido no IE de configuração de PUSCH recebido, em que a tabela compreende linhas, cada qual com um valor que indica um tipo de mapeamento de PUSCH, um valor K_2 que indica compensações de slot e um valor SLIV que define um indicador de início e comprimento;

- recebimento de informações de controle de link de descida (DCI), na forma de sinalização de controle de acesso a meios (MAC), que conduz atribuição de recursos de domínio de tempo depositada com valor m , em que o valor m fornece um índice de linha $m+1$ para a tabela configurada por RRC;

- determinação de recursos alocados para transmissão de PUSCH inicial e recursos alocados para pelo menos uma de suas repetições com base em:

- um número de slot que conduz a DCI recebida; e

- o valor K_2 que indica as compensações de slot e o valor SLIV que define o indicador de início e comprimento compreendido na linha indexada da tabela configurada por RRC; e

- emissão de transmissão de PUSCH utilizando os recursos alocados respectivamente determinados para a transmissão de PUSCH inicial e para sua pelo menos uma repetição;

em que a determinação de recursos alocados é baseada em pelo menos um valor adicional compreendido na linha indexada da tabela configurada por RRC que especifica os recursos alocados em domínio de tempo para a pelo menos uma repetição da transmissão de PUSCH inicial.

13. MÉTODO PARA EQUIPAMENTO DE USUÁRIO (UE), caracterizado por compreender:

- recebimento de elemento de informação (IE), de configuração de canal compartilhado de link ascendente físico (PUSCH), na forma de sinalização de controle de recursos de rádio (RRC), em que o IE de configuração de PUSCH é aplicável a uma parte de largura de banda específica;

- configuração de uma tabela que é definida por um IE da lista de alocação de recursos de domínio de tempo de PUSCH conduzida no IE de configuração de PUSCH recebido, em que a tabela compreende linhas, cada qual com um valor que indica um tipo de mapeamento de PUSCH, um valor K_2 que indica

compensações de slot e um valor SLIV que define um indicador de início e comprimento;

- recebimento de IE de configuração de concessão configurada na forma de sinalização de RRC que conduz um campo de alocação de domínio de tempo com valor m , em que o valor m fornece um índice de linha $m+1$ para a tabela configurada por RRC;

- determinação de recursos alocados para uma transmissão de PUSCH inicial e recursos alocados a pelo menos uma de suas repetições com base em:

- um valor de campo de compensação de domínio de tempo adicionalmente conduzido no IE de configuração de concessão configurada recebido e associado à alocação de domínio de tempo depositada; e

- o valor K_2 que indica as compensações de slots e o valor SLIV que define o indicador de início e comprimento compreendido na linha indexada da tabela configurada por RRC; e

- emissão de transmissão de PUSCH utilizando os recursos alocados respectivamente determinados para a transmissão de PUSCH inicial e para a pelo menos uma de suas repetições;

em que a determinação de recursos alocados é baseada em pelo menos um valor adicional compreendido na linha indexada da tabela configurada por RRC que especifica os recursos alocados em domínio de tempo para a pelo menos uma repetição da transmissão de PUSCH inicial.

14. ESTAÇÃO BASE (BS), caracterizada por compreender:

- um transmissor que, durante a operação, transmite um elemento de informação (IE), de configuração de canal compartilhado de link ascendente físico (PUSCH), na forma de sinalização de controle de recursos de rádio (RRC), em que o IE de configuração de PUSCH é aplicável a uma parte de largura de banda específica;

- um processador que, durante a operação, configura uma tabela que é definida por um IE da lista de alocação de recursos de domínio de tempo de PUSCH conduzido no IE de configuração de PUSCH recebido, em que a tabela compreende linhas, cada qual com um valor que indica o tipo de mapeamento de PUSCH, valor K_2 que indica compensações de slot e um valor SLIV que define um indicador de início e comprimento; em que

- o transmissor, durante a operação, emite informações de controle de link de descida (DCI), na forma de sinalização de controle de acesso a meios (MAC), que conduz atribuição de recursos de domínio de tempo depositada com valor m , em que o valor m fornece um índice de linha $m+1$ para a tabela configurada por RRC;

- o processador, durante a operação, aloca recursos para transmissão de PUSCH inicial e aloca recursos para pelo menos uma de suas repetições com base em:

- um número de slot que conduz a DCI transmitida; e

- o valor K_2 que indica as compensações de slot e o valor SLIV que define o indicador de início e comprimento compreendido em uma linha indexada da tabela configurada por RRC; e

- um receptor que, durante a operação, recebe uma transmissão de PUSCH utilizando os recursos respectivamente alocados para a transmissão de PUSCH inicial e para a pelo menos uma de suas repetições;

em que a determinação de recursos alocados é baseada em pelo menos um valor adicional compreendido na linha indexada da tabela configurada por RRC que especifica os recursos alocados em domínio de tempo para a pelo menos uma repetição da transmissão de PUSCH inicial.

15. ESTAÇÃO BASE (BS), caracterizada por compreender:

- um transmissor que, durante a operação, transmite um elemento de informação (IE), de configuração de canal compartilhado por link superior físico (PUSCH), na forma de sinalização de controle de recursos de rádio (RRC), em que o IE de configuração de PUSCH é aplicável a uma parte de largura de banda específica;

- um processador que, durante a operação, configura uma tabela que é definida por um IE da lista de alocação de recursos de domínio de tempo de PUSCH conduzido no IE de configuração de PUSCH recebido, em que a tabela compreende linhas, cada qual com um valor que indica um tipo de mapeamento de PUSCH, valor K_2 que indica compensações de slot e valor SLIV que define um indicador de início e comprimento; em que

- o transmissor, durante a operação, emite um IE de configuração de concessão configurado na forma de sinalização de RRC que conduz uma alocação de domínio de tempo depositada com valor m , em que o valor fornece índice de linha $m+1$ para a tabela configurada por RRC;

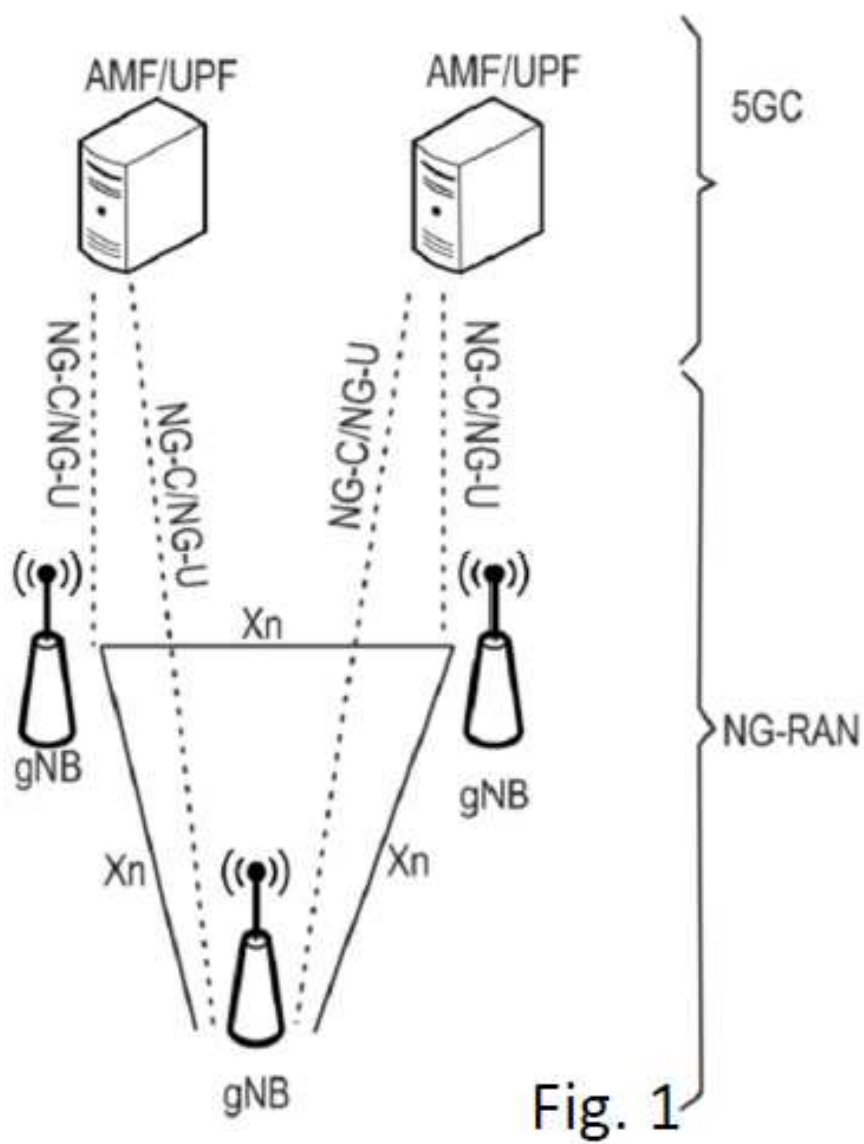
- o processador, durante a operação, aloca recursos para transmissão de PUSCH inicial e aloca recursos para pelo menos uma de suas repetições com base em:

- um valor de campo de compensação de domínio de tempo adicionalmente conduzido no IE de configuração de concessão configurado recebido e associado à alocação de domínio de tempo depositada; e

- o valor K_2 que indica as compensações de slot e o valor SLIV define o indicador de início e comprimento compreendido na linha indexada da tabela configurada por RRC; e

- um receptor, durante a operação, recebe transmissão de PUSCH utilizando os recursos alocados respectivamente determinados para a transmissão de PUSCH inicial e para a pelo menos uma de suas repetições;

em que a determinação de recursos alocados é baseada em pelo menos um valor adicional compreendido na linha indexada da tabela configurada por RRC que especifica os recursos alocados em domínio de tempo para a pelo menos uma repetição da transmissão de PUSCH inicial.



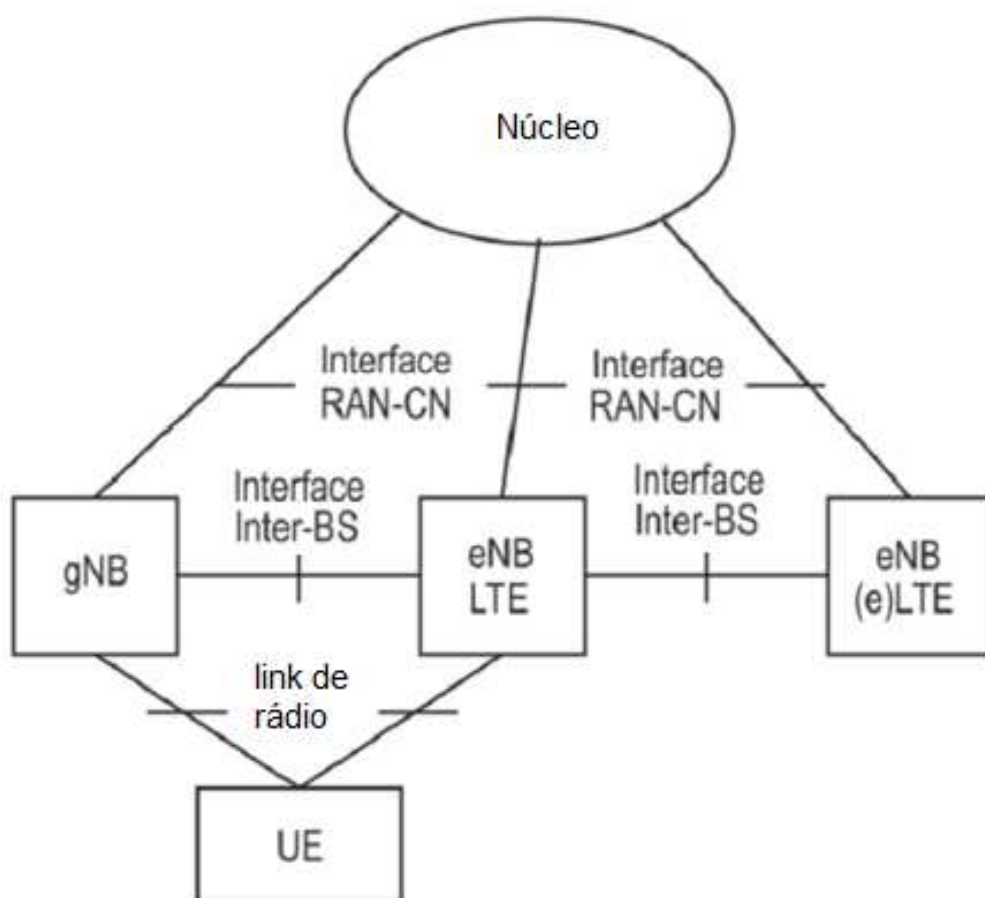


Fig. 2

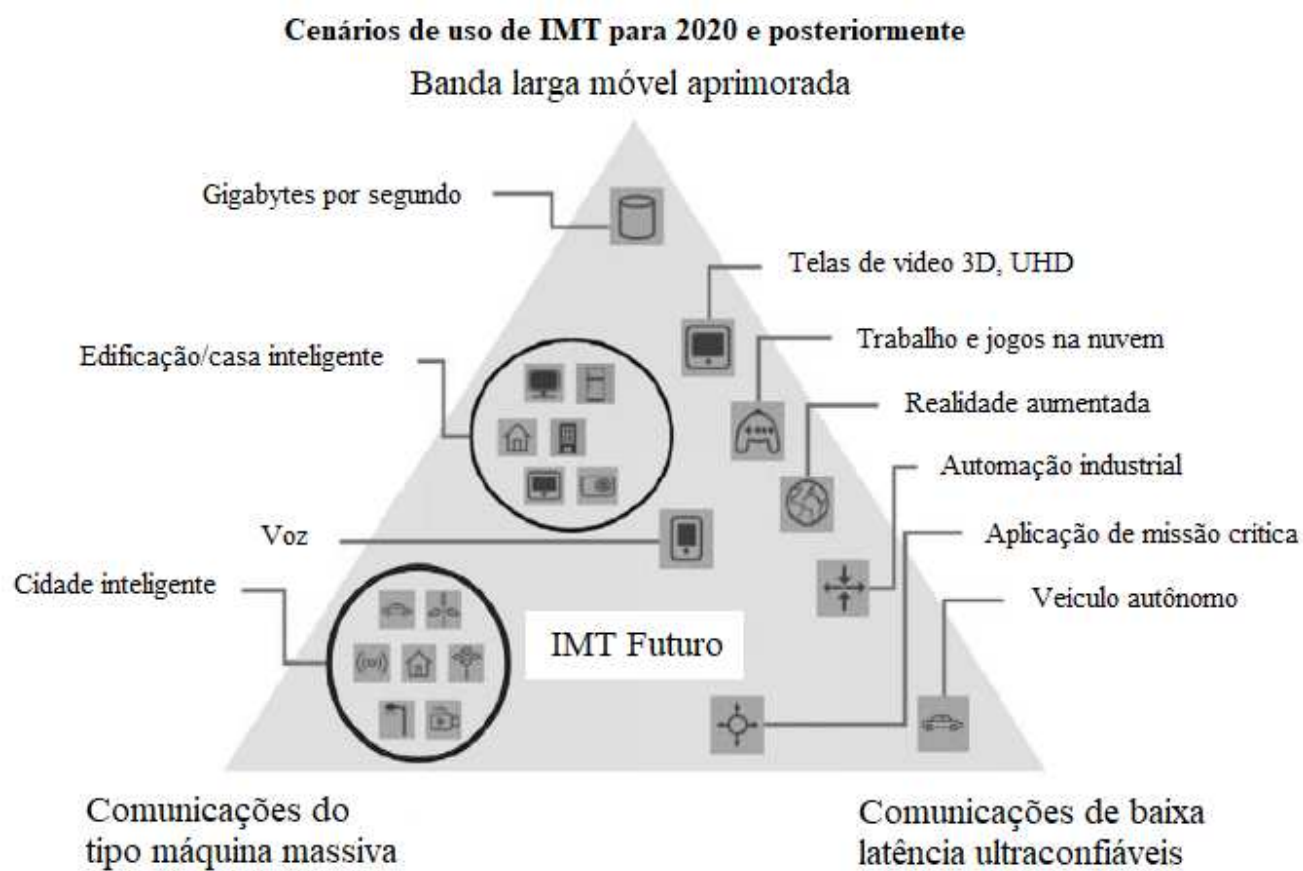


Fig. 3

M.2083-02

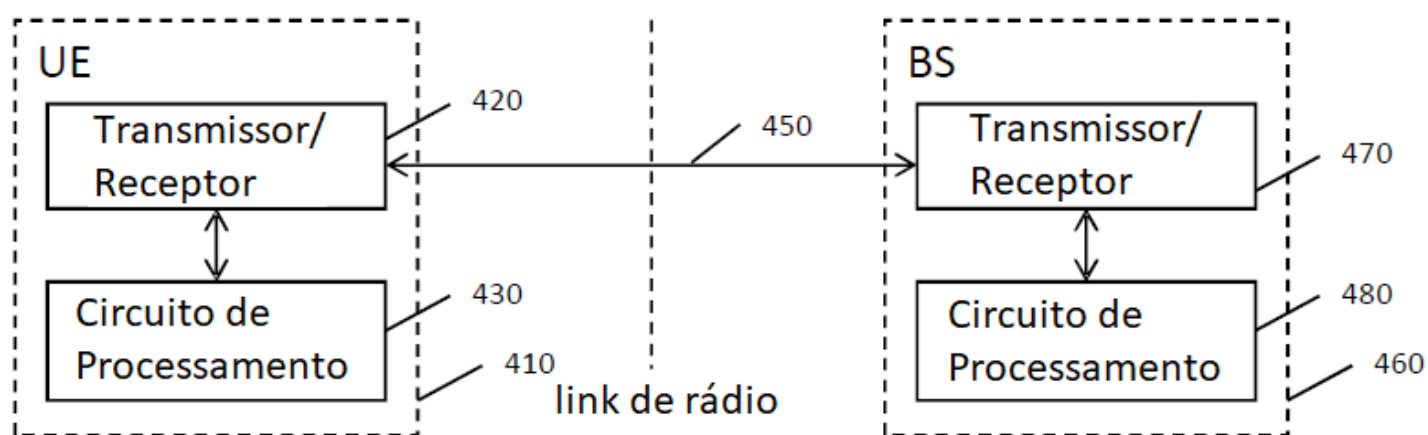


Fig. 4

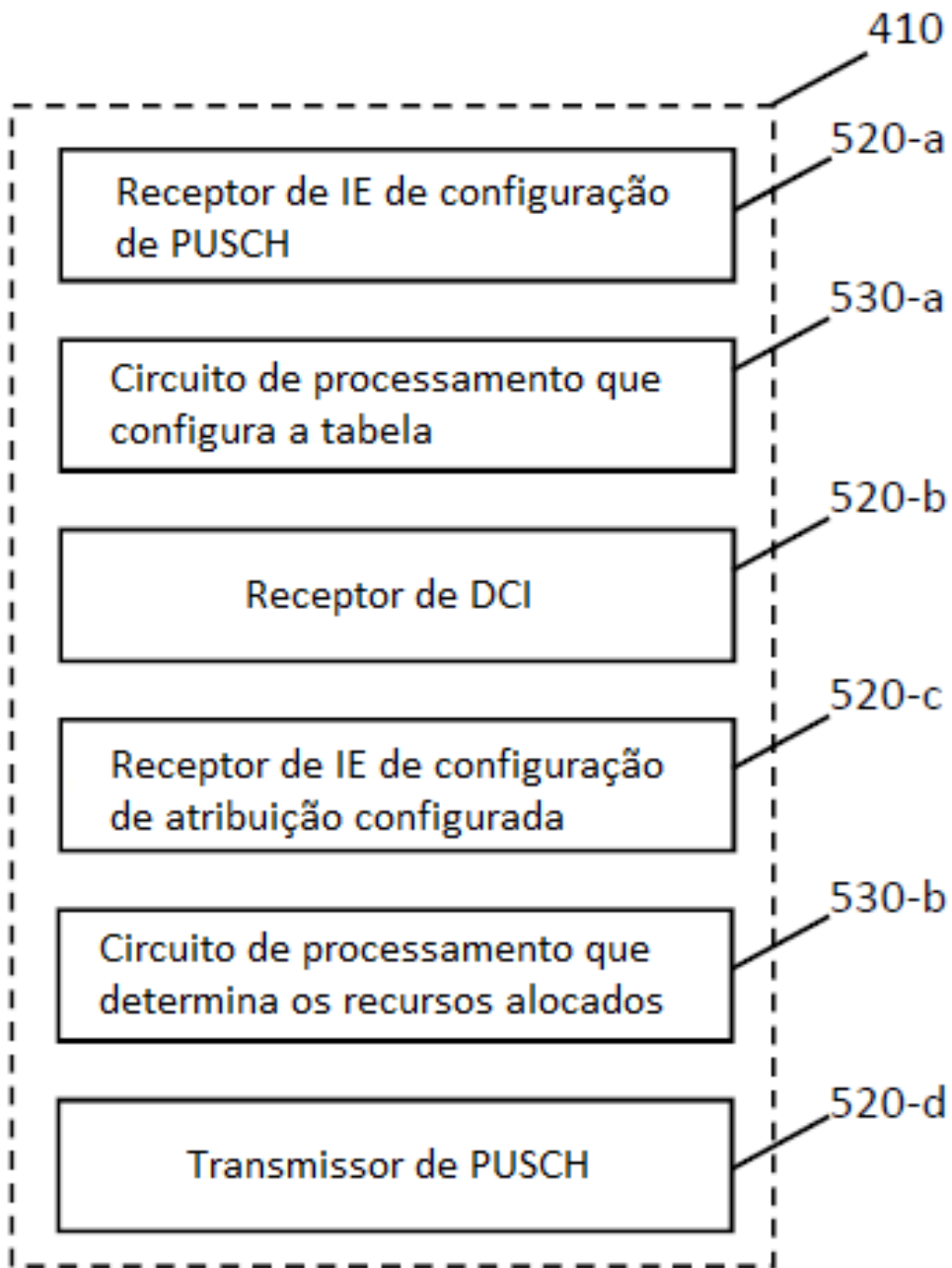


Fig. 5

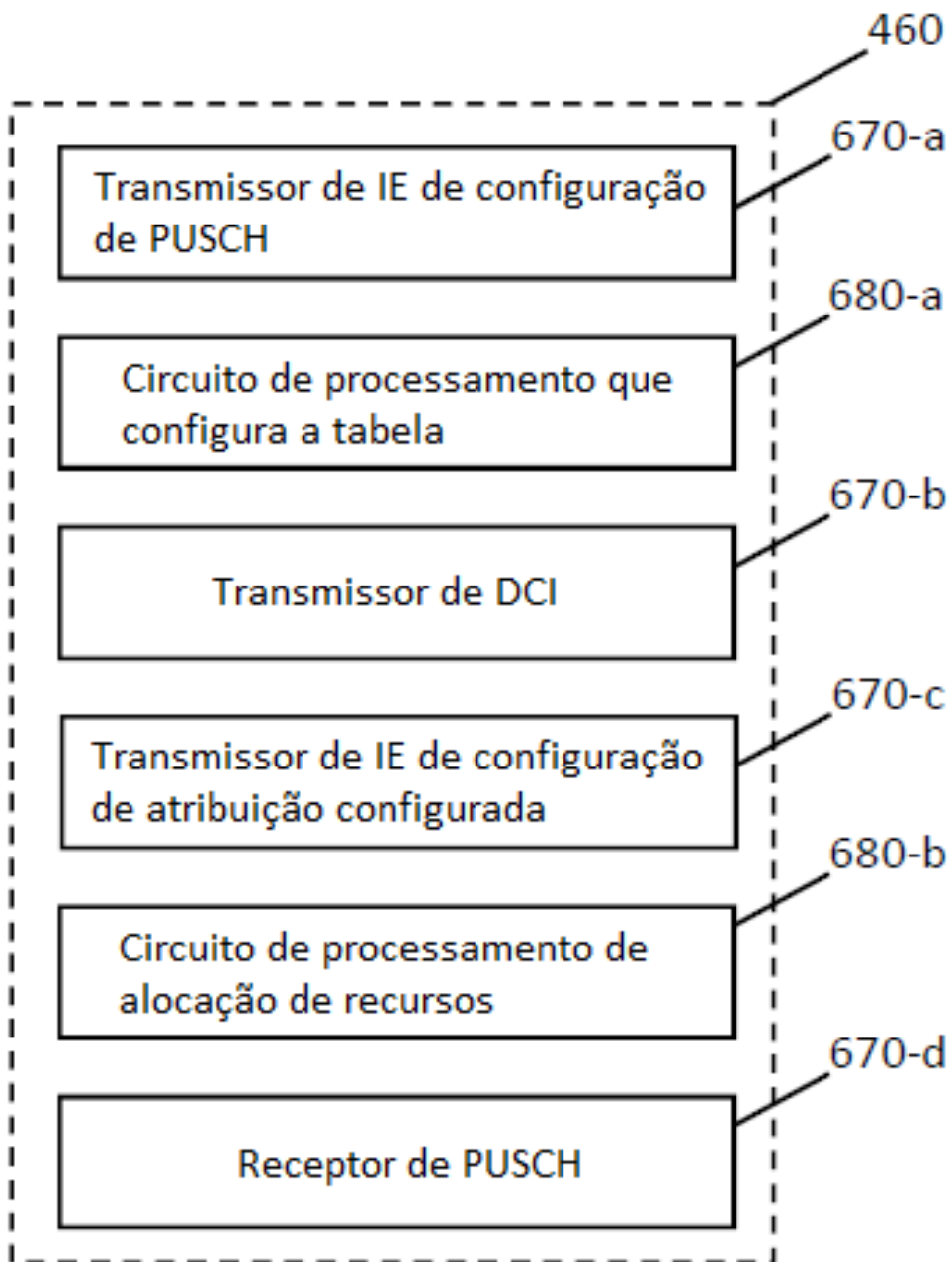


Fig. 6

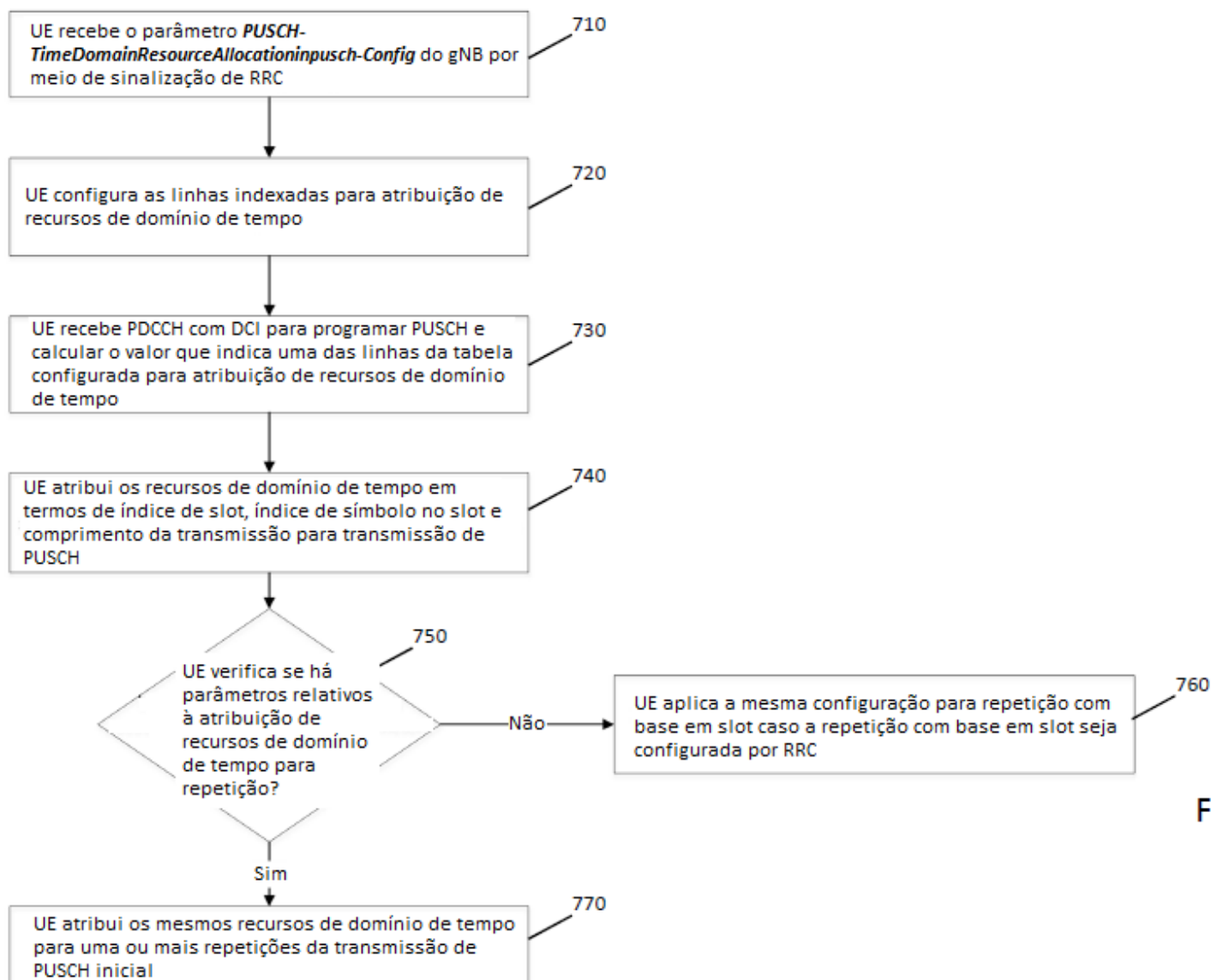


Fig. 7

Índice de linha	Tipo de mapeamento de PUSCH	K_2	SLIV		K_2'	SLIV'	
			S	L		S'	L'
1							
...							
3	Tipo B	2	1	4	{2,3}	{6,1}	{4,4}
...							
...							
16							

Fig. 8

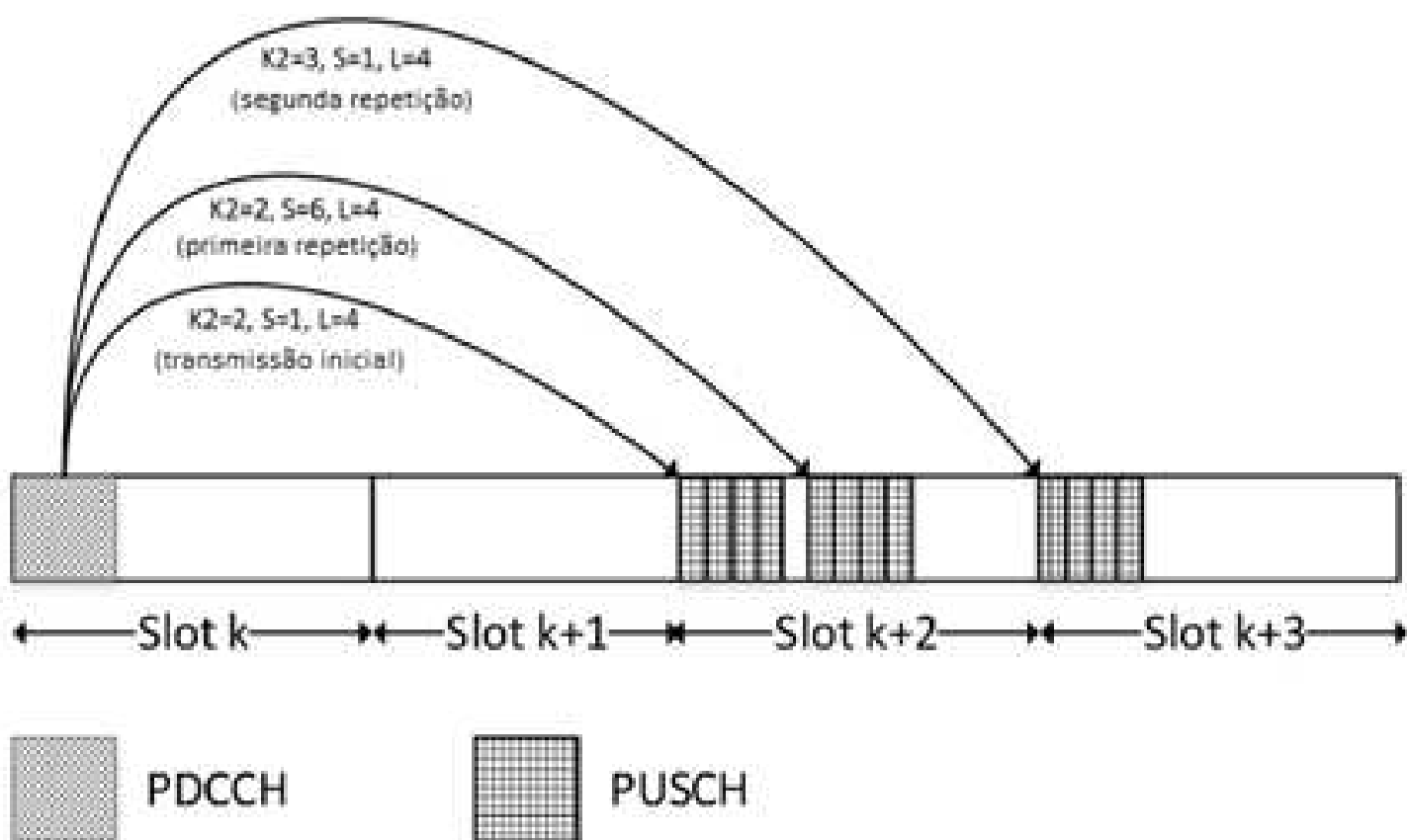


Fig. 9

Índice de linha	Tipo de mapeamento de PUSCH	K_2	SLV		K_2'	SLV'	
			S	L		S'	L'
1							
...							
3	Tipo B	2	1	4	{0,1}	{6,1}	{4,4}
...							
...							
16							

Fig. 10

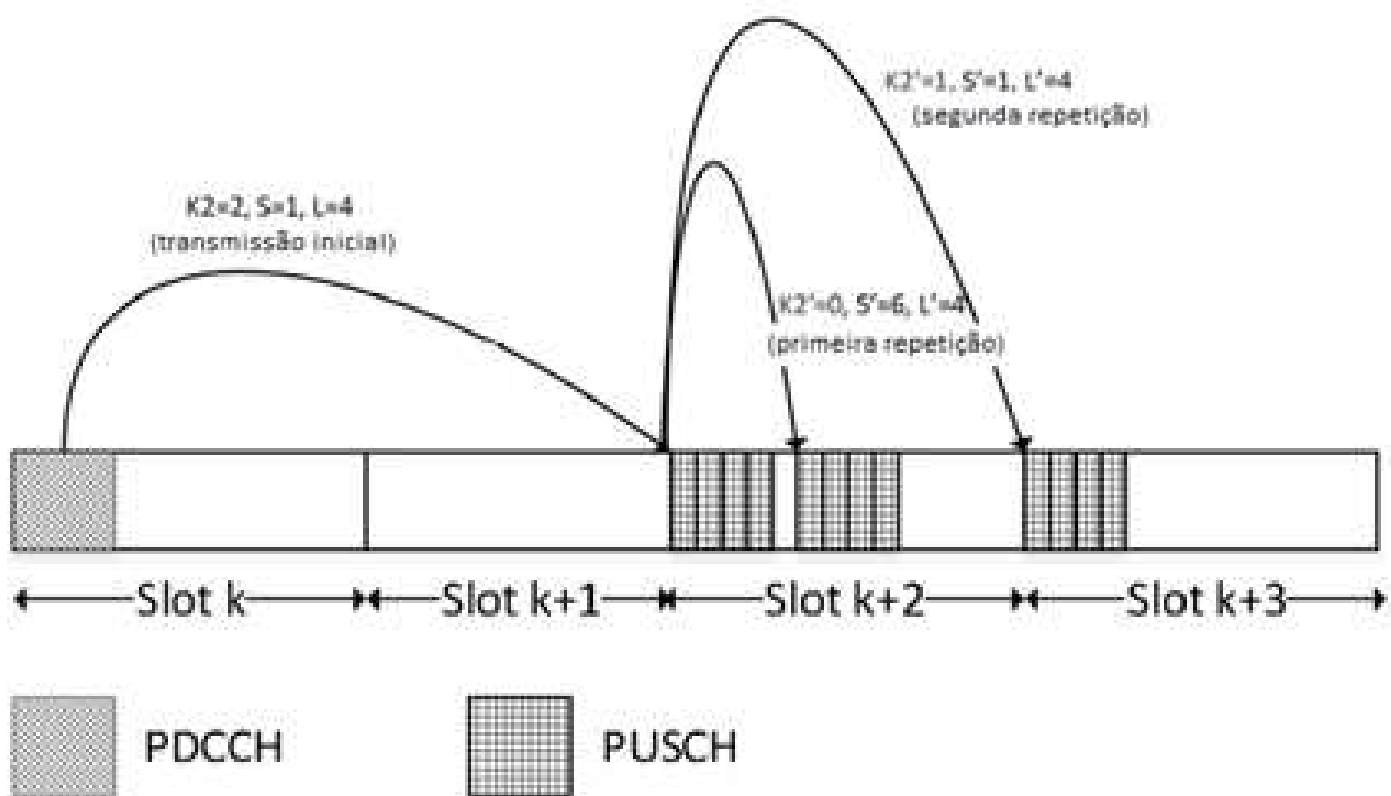


Fig. 11

Índice de linha	Tipo de mapeamento de PUSCH	K_0	SLV		K_0'	SLV'	
			S	L		S'	L'
1							
...							
3	Tipo B	2	1	4	(1,1)	(1,1)	(4,4)
...							
...							
16							

Fig. 12

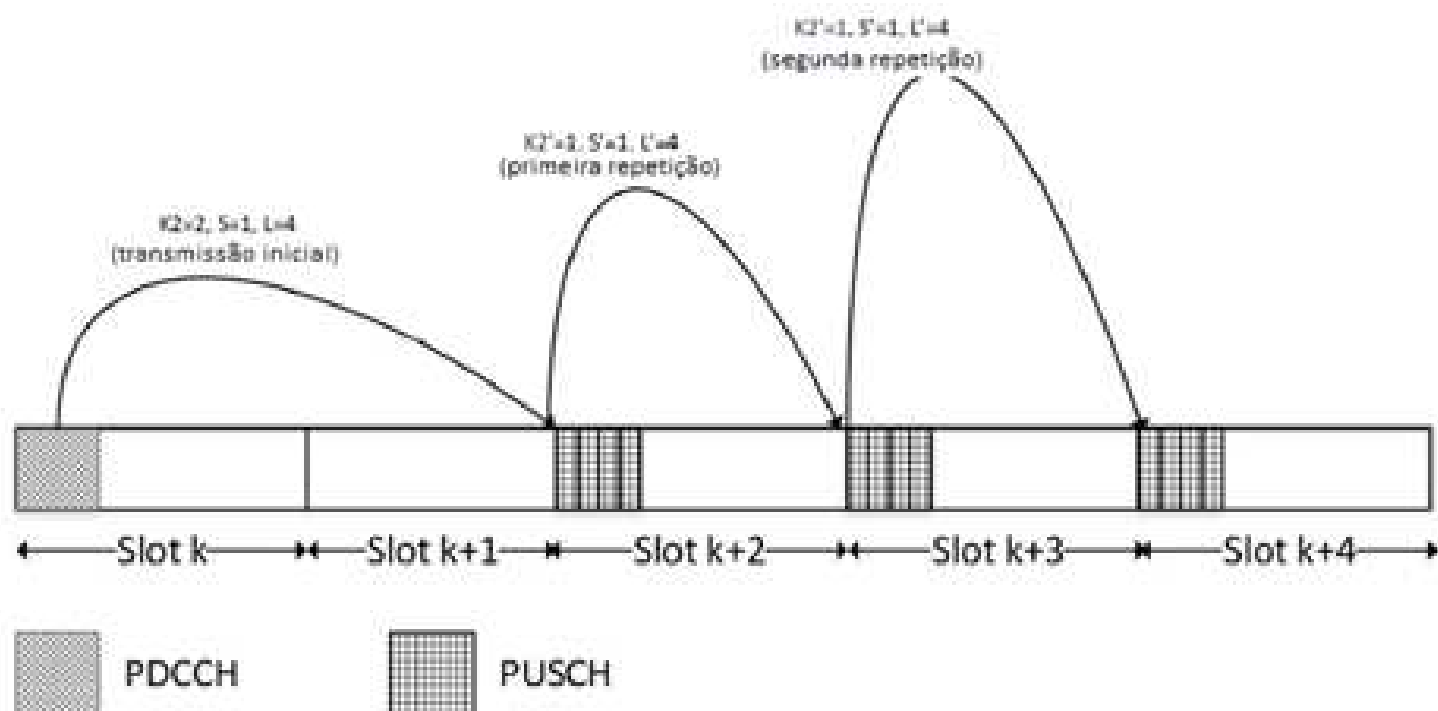


Fig. 13

Índice de linha	Tipo de mapeamento de PUSCH	K_2	SLIV		G'	L'
			S	L		
1						
...						
3	Tipo B	2	1	4	{1,6}	4
...						
...						
16						

Fig. 14

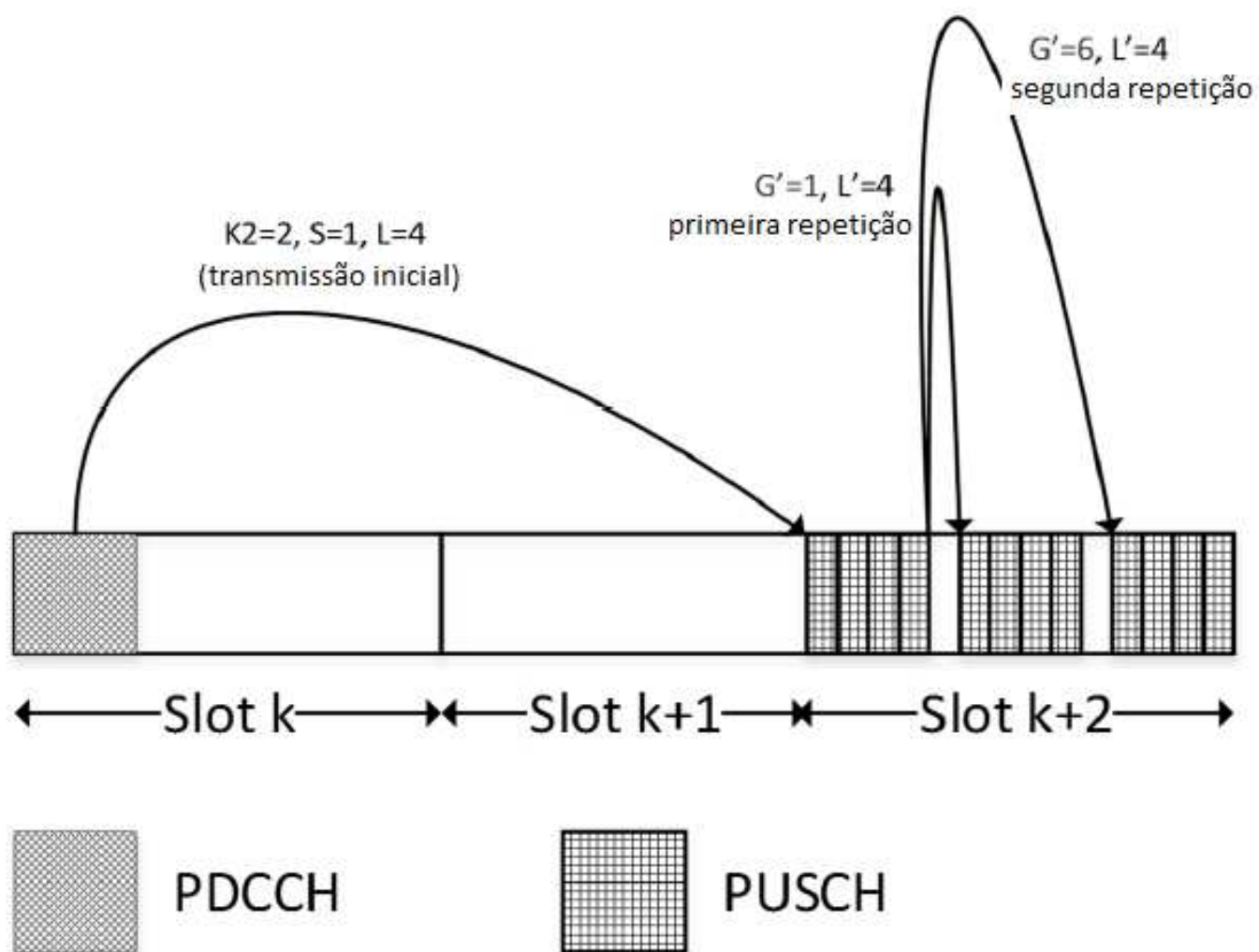


Fig. 15

Índice de linha	Tipo de mapeamento de PUSCH	K_2	SLIV		G'	L'
			S	L		
1						
...						
3	Tipo B	2	1	4	{1,1}	4
...						
...						
16						

Fig. 16

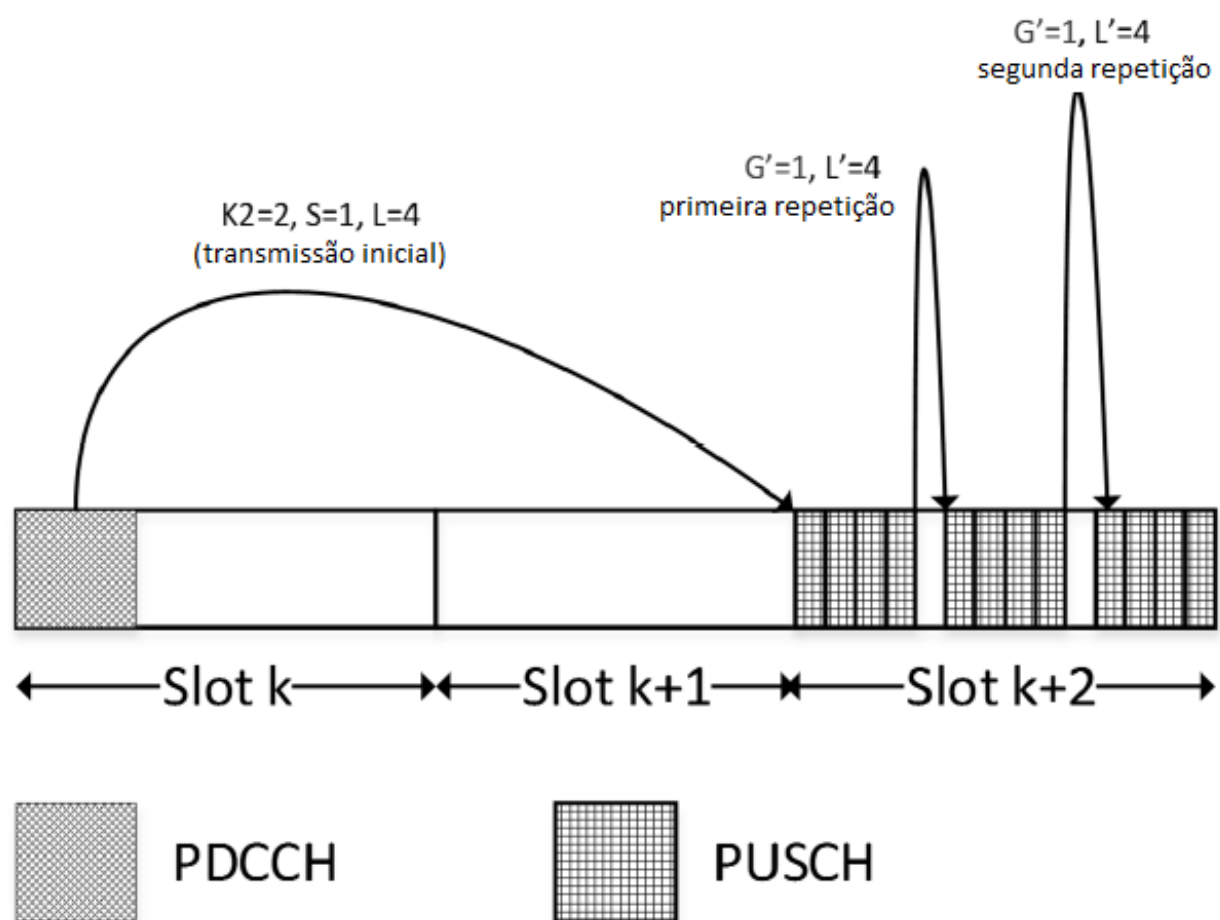


Fig. 17

Índice de linha	Tipo de mapeamento de PUSCH	K_2	SLIV		G'	L'
			S	L		
1						
...						
3	Tipo B	2	1	4	{1,6}	{4,3}
...						
...						
16						

Fig. 18

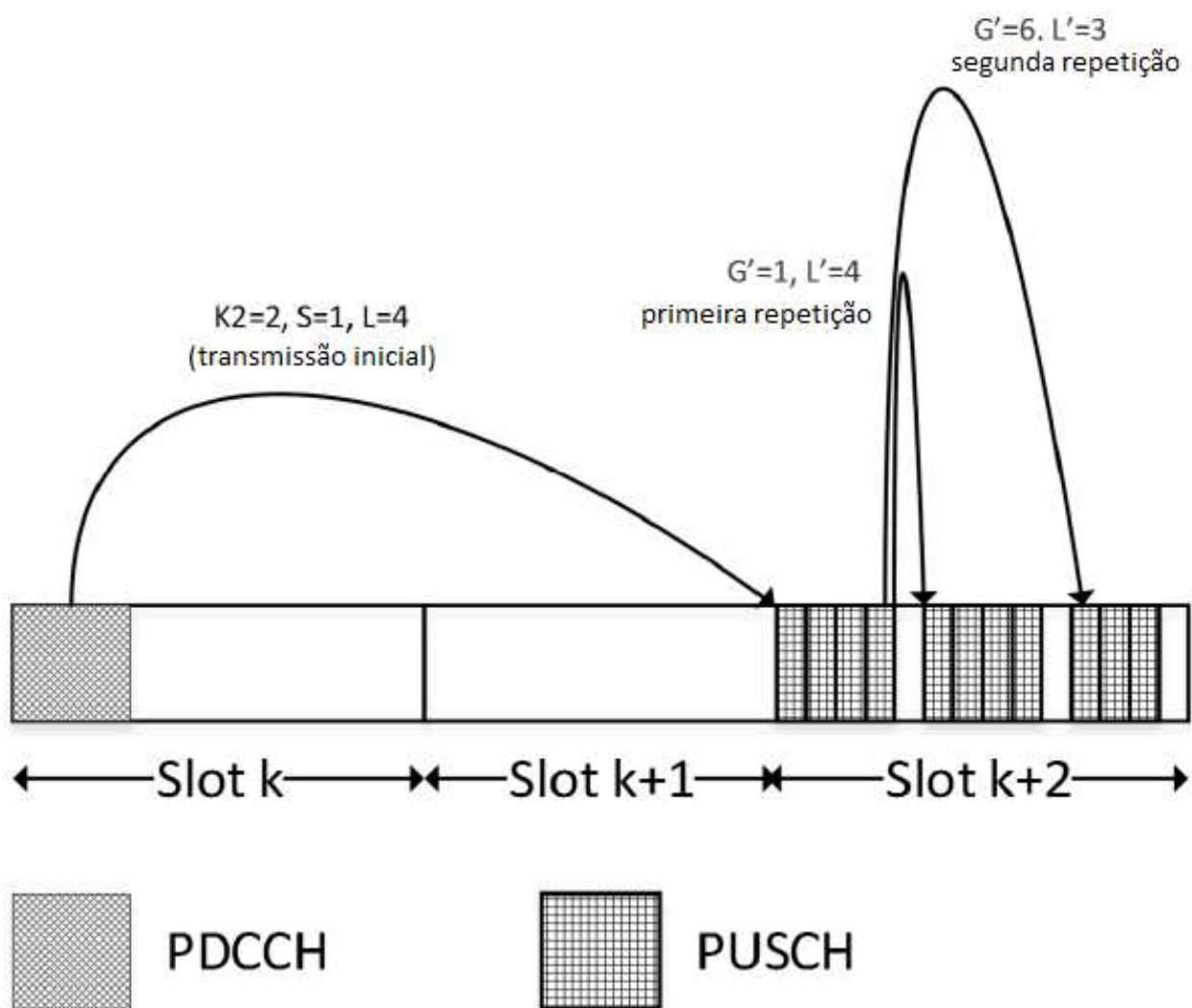


Fig. 19

Índice de linha	Tipo de mapeamento de PUSCH	K_2	SLIV		G'	L'
			S	L		
1						
...						
3	Tipo B	2	1	4	{1,1}	{4,3}
...						
...						
16						

Fig. 20

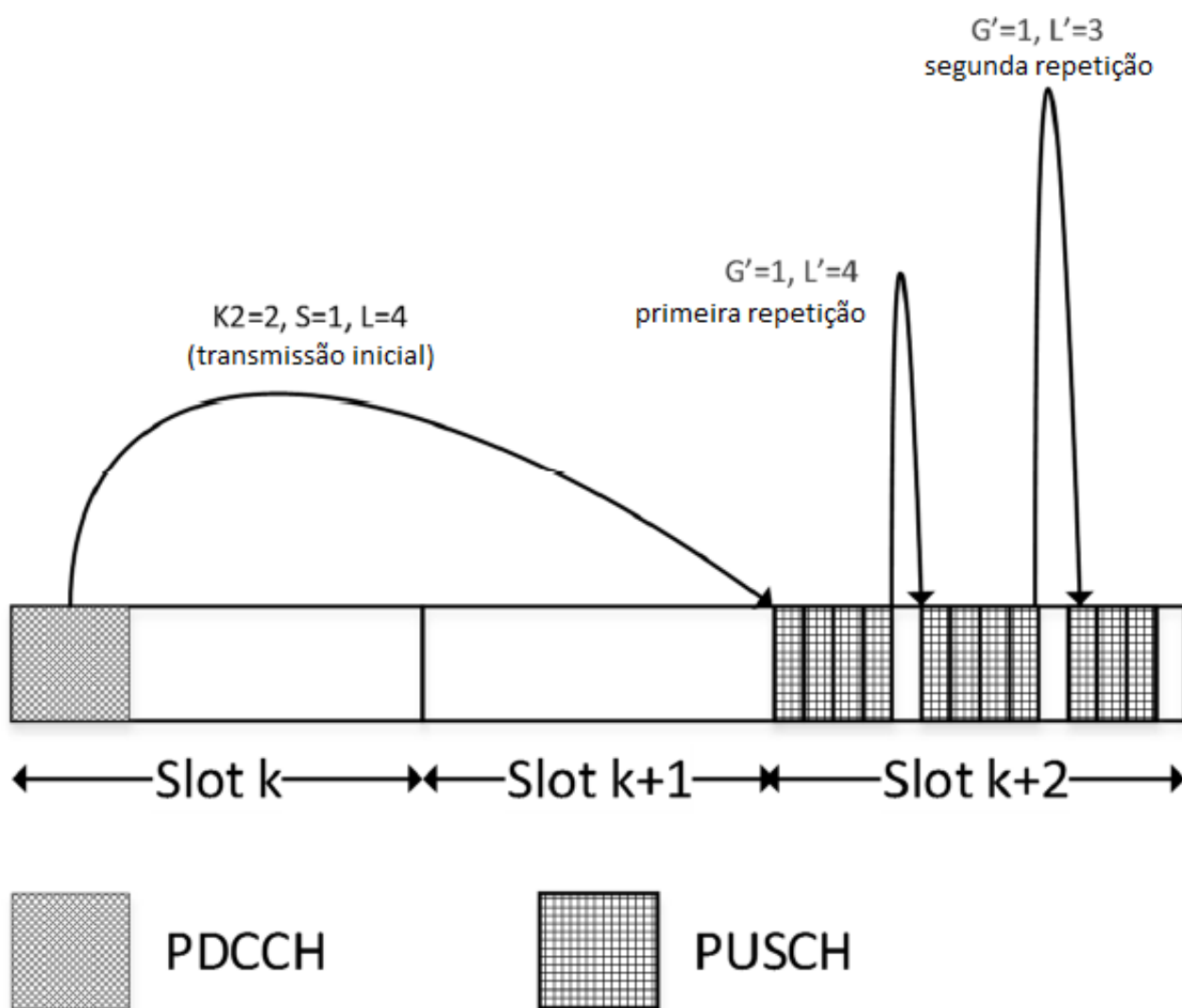


Fig. 21

Índice de linha	Tipo de mapeamento de PUSCH	K_2	SLIV		L'
			S	L	
1					
...					
3	Tipo B	2	1	4	{4,4}
...					
...					
16					

Fig. 22

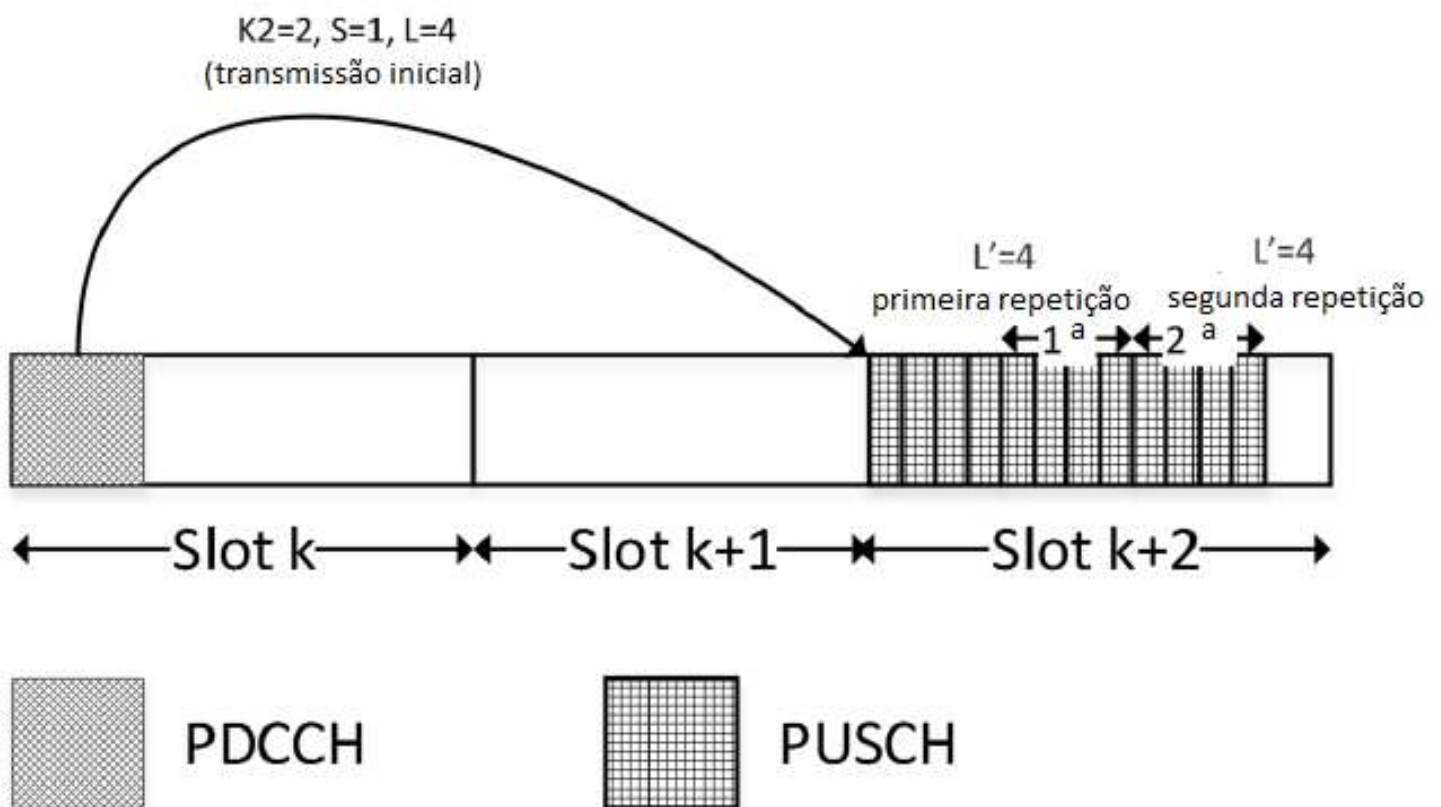


Fig. 23

RESUMO

EQUIPAMENTO DE USUÁRIO, MÉTODO PARA EQUIPAMENTO DE USUÁRIO, E ESTAÇÃO BASE

A presente invenção refere-se a um terminal móvel, sistema e métodos correspondentes. O equipamento de usuário recebe um elemento de informação, IE, de configuração de canal compartilhado de link ascendente físico, PUSCH, na forma de sinalização de controle de recursos de rádio, RRC, em que o IE de configuração de PUSCH é aplicável a uma parte de largura de banda específica; configura uma tabela que é definida por um IE da lista de alocação de recursos de domínio de tempo de PUSCH conduzido no IE de configuração de PUSCH recebido, em que a tabela compreende linhas, cada qual com um valor que indica um tipo de mapeamento de PUSCH, um valor K_2 que indica compensações de slot e um valor SLIV que define um indicador de início e comprimento; recebe informações de controle de link de descida, DCI, na forma de sinalização de controle de acesso a meios, MAC, que conduz atribuição de recursos de domínio de tempo depositada com valor m , em que o valor m fornece um índice de linha $m+1$ para a tabela configurada por RRC, determina recursos alocados para transmissão de PUSCH inicial e recursos alocados para pelo menos uma de suas repetições com base em: número de slot que conduz a DCI recebida, o valor K_2 que indica as compensações de slot e o valor SLIV que define o indicador de início e comprimento compreendido na linha indexada da tabela configurada por RRC; e emite uma transmissão de PUSCH utilizando os recursos alocados respectivamente determinados para a transmissão de PUSCH inicial e para pelo menos uma de suas repetições; em que a determinação de recursos alocados é baseada em pelo menos um

valor adicional compreendido na linha indexada da tabela configurada por RRC que especifica os recursos alocados em domínio de tempo para a pelo menos uma repetição da transmissão de PUSCH inicial.