



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

(11) PI 1014100-6 B1

(22) Data do Depósito: 19/06/2010

(45) Data de Concessão: 24/08/2021



* B R P I 1 0 1 4 1 0 0 B 1 *

(54) Título: MÉTODO, EQUIPAMENTO E SISTEMA PARA REDUZIR ATRASO DE MÍDIA.

(51) Int.Cl.: H04N 21/43; H04L 12/801; H04L 12/853; H04L 12/841; H04L 12/58; (...).

(52) CPC: H04N 21/4302; H04L 47/15; H04L 47/2416; H04L 47/28; H04L 51/18; (...).

(30) Prioridade Unionista: 30/06/2009 CN 200910108543.4.

(73) Titular(es): HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD..

(72) Inventor(es): PEILIN YANG; BING SUN; YEKUI WANG.

(86) Pedido PCT: PCT CN2010074110 de 19/06/2010

(87) Publicação PCT: WO 2011/000270 de 06/01/2011

(85) Data do Início da Fase Nacional: 30/11/2011

(57) Resumo: MÉTODO, UNIDADE DE PROCESSAMENTO DE MÍDIA, UNIDADE DE RECEPÇÃO DE MÍDIA E SISTEMA PARA REDUZIR ATRASO DE MÍDIA. A presente invenção refere-se a um método, um equipamento e um sistema para reduzir um atraso de mídia. Uma unidade de processamento de mídia (802) recebe um solicitação de comutação de mídia enviada por uma unidade de recepção de mídia (804), e envia uma mensagem de resposta e um fluxo de mídia de um segundo serviço de mídia para a unidade de recepção de mídia (802) de acordo com a solicitação de comutação de mídia, onde a mensagem de resposta inclui informação para a unidade de recepção de mídia (804) para reduzir o atraso de mídia, tal que a unidade de recepção de mídia realiza um processo de aceleração de mídia no fluxo de mídia do segundo serviço de mídia de acordo com a mensagem recebida, incluindo a informação para reduzir o atraso de mídia. Um equipamento e um sistema para reduzir um atraso de mídia também são proporcionados, o que aumenta a eficiência de comutação dos fluxos de mídia, reduz a diferença do atraso de exibição entre diferentes mídias de usuário e melhora o grau de experiência do usuário.

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para **"MÉTODO, EQUIPAMENTO E SISTEMA PARA REDUZIR ATRASO DE MÍDIA"**.

Campo da Invenção

[001] A presente invenção refere-se a tecnologias de segurança de rede no campo de comunicações e, em particular, a um método, a um equipamento e a um sistema para reduzir atraso de mídia.

Antecedentes da Invenção

[002] No processo de transferência de um serviço de mídia como televisão digital (DTV – Digital Television) ou um serviço de televisão por protocolo de internet (Internet Protocol (IP) Television (IPTV)) através de uma tecnologia de multidifusão, a taxa de dados de vídeo é reduzida por meio de uma tecnologia de compressão de codificação de vídeo tal como Moving Picture Experts Group (MPEG-2), MPEG-4, H.264, Video Codec 1 (VC-1), digital Audio Coding Standard (AVS), ou Scalable Video Coding (SVC), o que assegura a transmissão e a execução da mídia quando a largura de banda for limitada. Como as tecnologias de compressão de codificação de vídeo adotam esquemas de compressão intraquadros e inter-quadros, quando um usuário final não recebe qualquer ponto de acesso aleatório (por exemplo, recebe apenas um quadro de vídeo comprimido interquadros como um quadro B ou P, mas não recebe qualquer quadro de vídeo comprimido intraquadros, (por exemplo, um quadro Instantaneous Decoding Refresh (IDR) ou I), o usuário final não pode realizar decodificação para executar o vídeo. Em geral, o usuário final começa a decodificação e a execução apenas quando recebe um ponto de acesso aleatório (por exemplo, um quadro comprimido inter-quadros) que, no entanto, causa um atraso na execução das imagens da mídia. Por exemplo, quando o usuário comuta de um canal para outro canal, o novo canal não pode ser executado imediatamente. Para solucionar o problema, quando o

usuário solicita um novo grupo de multidifusão (comuta de um grupo de multidifusão para outro grupo de multidifusão, ou se une a um grupo de multidifusão pela primeira vez), ou seja, solicita um novo canal de mídia (comuta de um canal de mídia para outro canal de mídia ou adquire um canal de mídia pela primeira vez), um equipamento de rede não envia diretamente o fluxo de mídia que está sendo enviado no momento através de multidifusão para o usuário, ao invés disso, envia o fluxo de mídia que começa em um ponto de acesso aleatório anterior (se o ponto de multidifusão atual estiver perto de um ponto de acesso aleatório próximo, o fluxo de mídia pode ser enviado imediatamente), então aquela decodificação e exibição de mídia pode ser realizada rapidamente no fluxo de mídia recebido pelo usuário, reduzindo assim o atraso causado pela espera da mídia pelo usuário. Esta tecnologia é referida aqui como uma tecnologia de comutação de canal rápida e também pode ser referida como uma tecnologia chamada Rapid Acquisition of Multicast Session (RAMS).

[003] Para melhorar a experiência do usuário na visualização rápida de vídeo, a tecnologia RAMS ou a tecnologia de comutação de canal rápida, pode ser adotada para solucionar o problema. Quando o usuário realiza comutação de canal, a unidade de recepção de mídia (como uma Set Top Box, STB) solicita uma rede para fluxos de mídia de um novo canal, um equipamento de rede envia primeiro, de acordo com a condição de fluxo de mídia atual, um fluxo de mídia que começa em um ponto de acesso aleatório anterior, para a unidade de recepção de mídia e a unidade de recepção de mídia pode realizar diretamente decodificação e exibição de mídia após receber o fluxo de mídia, sem esperar um próximo ponto de acesso aleatório; ou seja, para um fluxo de mídia, uma solução técnica na técnica anterior é conforme a mostrada por uma sequência de envio de um fluxo de serviço de vídeo na figura 1, onde, quando um novo fluxo de vídeo é solicitado entre dois

pontos de acesso aleatórios, por exemplo, entre IDR1 e IDR2 na figura 1, o fluxo de vídeo será enviado começando a partir de IDR1. Se o fluxo de vídeo começar a partir de um ponto de acesso aleatório e terminar em um próximo ponto de acesso aleatório, mas não incluir um segmento de fluxo de código do próximo ponto de acesso aleatório, de modo a formar um Grupo de figura (GOP – Group of Figure), quando a comutação de canal rápida é solicitada dentro de um GOP, o fluxo de mídia do novo canal é enviado de um quadro codificado intraquadros do GOP, como IDR1.

[004] No processo de pesquisa e prática da técnica anterior, os inventores descobriram que a técnica anterior tem os seguintes problemas.

[005] Quando o usuário solicita um novo fluxo de mídia, para melhorar a experiência de usuário de visualização de vídeo, o fluxo de dados de vídeo é enviado começando em um quadro codificado intraquadros inicial do GOP, como IDR1, ou seja, dentro de um GOP, a despeito de quando o usuário solicita um novo fluxo de mídia, a rede envia dados de mídia começando no quadro codificado intraquadros inicial do GOP. Deste modo, conforme usuários diferentes solicitam novos fluxos de mídia em diferentes pontos no tempo, os usuários experimentam diferentes atrasos de visualização, ou seja, atrasos de quadro de vídeo, quando da visualização do mesmo serviço de mídia. Ou seja, diferentes imagens são exibidas quando os usuários estão visualizando o mesmo serviço de mídia ao mesmo tempo.

[006] Logo, quando uma imagem de um quadro B2 está sendo exibida para um usuário, outro usuário pode estar visualizando uma imagem de um quadro B15. O maior atraso de exibição de vídeo entre diferentes usuários pode ser até o tamanho de um GOP, ou seja, um usuário está visualizando uma imagem de IDR1, enquanto o outro usuário pode estar visualizando uma imagem de um quadro IDR2.

Deste modo, se dois usuários que estejam visualizando o mesmo canal discutirem o programa um com o outro por meio de telefone, um usuário pode falar sobre o conteúdo que o outro usuário ainda não visualizou, o que resulta em baixa experiência do usuário em assistir ao vídeo.

Sumário da Invenção

[007] Modalidades da presente invenção proporcionam um método, um equipamento e um sistema para reduzir um atraso de mídia, os quais são usados para reduzir a diferença entre diferentes mídias de usuário causada por execução assíncrona, tal que a execução síncrona de mídia possa ser conseguida entre diferentes usuários dentro de um determinado intervalo, melhorando assim o grau de experiência do usuário.

[008] De acordo com um primeiro aspecto da presente invenção, um método para reduzir um atraso de mídia é proporcionado. O método inclui:

[009] receber uma solicitação de comutação de mídia, enviada a partir de uma unidade de recepção de mídia, para comutar de um primeiro serviço de mídia para um segundo serviço de mídia; e

[0010] enviar uma mensagem de resposta e um fluxo de mídia do segundo serviço de mídia para a unidade de recepção de mídia, de acordo com a solicitação de comutação de mídia, onde a mensagem de resposta inclui informação para a unidade de recepção de mídia reduzir o atraso de mídia, e a informação para a unidade de recepção de mídia reduzir o atraso de mídia inclui o número de quadros atrasados e/ou tempo de atraso de quadro, tal que a unidade de recepção de mídia realize um processo de aceleração de mídia no fluxo de mídia do segundo serviço de mídia, de acordo com a mensagem recebida, incluindo a informação para reduzir o atraso de mídia.

[0011] Especificamente, a informação para a unidade de recepção

de mídia para reduzir o atraso de mídia compreende ainda qualquer uma ou uma combinação de: uma taxa de quadro, uma taxa de envio ou multiplicador de taxa de envio de um fluxo de serviço de mídia e um intervalo de descarte de quadro ou de salto de quadro.

[0012] Especificamente, o método compreende adicionalmente enviar o fluxo de mídia do segundo serviço de mídia para a unidade de recepção de mídia rapidamente através de unidifusão ou multidifusão.

[0013] Especificamente, a solicitação de comutação de mídia compreende adicionalmente informação de instrução para instruir à unidade de processamento de mídia para retornar a informação para reduzir o atraso de mídia.

[0014] De acordo com um segundo aspecto da presente invenção, outro método para reduzir um atraso de mídia é proporcionado. O método inclui:

[0015] enviar uma solicitação de comutação de mídia para comutar de um primeiro serviço de mídia para um segundo serviço de mídia para uma unidade de processamento de mídia;

[0016] receber uma mensagem de resposta e um fluxo de mídia do segundo serviço de mídia, que são retornados pela unidade de processamento de mídia, onde a mensagem de resposta carrega informação para reduzir o atraso de mídia por uma unidade de recepção de mídia e a informação inclui o número de quadros atrasados e/ou tempo de atraso de mídia; e

[0017] realizar um processo de aceleração no fluxo de mídia do segundo serviço de mídia de acordo com a informação, para reduzir o atraso de mídia carregado na mensagem de resposta.

[0018] Especificamente, a informação para a unidade de recepção de mídia compreende ainda qualquer uma ou uma combinação de: uma taxa de quadro, uma taxa de envio ou multiplicador de taxa de envio de um fluxo de serviço de mídia e um intervalo de descarte de

quadro ou de salto de quadro.

[0019] Especificamente, realizar um processo de aceleração no fluxo de mídia do segundo serviço de mídia compreende reproduzir rapidamente o fluxo de mídia do segundo serviço de mídia através de qualquer combinação de: processar quadros de mídia em um intervalo, avançar rapidamente quadros de mídia e decodificar rapidamente quadros de mídia.

[0020] Especificamente, a solicitação de comutação de mídia compreende ainda informação de instrução para instruir à unidade de processamento de mídia para retornar a informação para reduzir o atraso de mídia.

[0021] De acordo com um terceiro aspecto da presente invenção, uma unidade de processamento de mídia para reduzir um atraso de mídia é proporcionada. O equipamento inclui:

[0022] um primeiro módulo de recepção, configurado para receber uma solicitação de comutação de mídia, enviada a partir de uma unidade de recepção de mídia, para comutar de um primeiro serviço de mídia para um segundo serviço de mídia; e

[0023] um módulo de notificação, configurado para enviar uma mensagem de resposta e um fluxo de mídia do segundo serviço de mídia para a unidade de recepção de mídia de acordo com a solicitação de comutação de mídia, onde a mensagem de resposta inclui informação para unidade de recepção de mídia reduzir o atraso de mídia, e a informação para a unidade de recepção de mídia reduzir o atraso de mídia inclui o número de quadros atrasados e/ou tempo de atraso de quadro, tal que a unidade de recepção de mídia realiza um processo de aceleração de mídia no fluxo de mídia do segundo serviço de mídia de acordo com a mensagem recebida, incluindo a informação para reduzir o atraso de mídia.

[0024] Especificamente, a informação para a unidade de recepção

de mídia reduzir o atraso de mídia compreende ainda qualquer uma ou combinação de: uma taxa de quadro, uma taxa de envio ou multiplicador de taxa de envio de um fluxo de serviço de mídia, e um intervalo de descarte de quadro ou de salto de quadro.

[0025] Especificamente, o equipamento compreende ainda um primeiro módulo de envio, configurado para enviar o fluxo de mídia do segundo serviço de mídia para a unidade de recepção de mídia, rapidamente através de unidifusão ou multidifusão.

[0026] Especificamente, a solicitação de comutação de mídia compreende ainda informação de instrução para instruir à unidade de processamento de mídia para retornar a informação para reduzir o atraso de mídia.

[0027] De acordo com um quarto aspecto da presente invenção, uma unidade de recepção de mídia para reduzir um atraso de mídia é proporcionada. O equipamento inclui:

[0028] um segundo módulo de envio, configurado para enviar uma solicitação de comutação de mídia para comutar de um primeiro serviço de mídia para um segundo serviço de mídia, para uma unidade de processamento de mídia;

[0029] um segundo módulo de recepção, configurado para receber uma mensagem de resposta e um fluxo de mídia do segundo serviço de mídia, que são retornados pela unidade de recepção de mídia, onde a mensagem de resposta carrega informação para reduzir o atraso de mídia por uma unidade de recepção de mídia e a informação inclui o número de quadros atrasados e/ou tempo de atraso de quadro; e

[0030] um módulo de processamento, configurado para realizar um processo de aceleração no fluxo de mídia do segundo serviço de mídia de acordo com a informação, para reduzir o atraso de mídia carregado na mensagem de resposta.

[0031] Especificamente, a informação para a unidade de recepção

de mídia reduzir o atraso de mídia compreende adicionalmente qualquer uma ou combinação de: uma taxa de quadro, uma taxa de envio ou multiplicador de taxa de envio de um fluxo de mídia e um intervalo de descarte de quadro ou de salto de quadro.

[0032] Especificamente, a solicitação de comutação de mídia compreende adicionalmente informação de instrução para instruir à unidade de processamento de mídia para retornar a informação para reduzir o atraso de mídia.

[0033] De acordo com um quinto aspecto da presente invenção, um sistema para reduzir um atraso de mídia é proporcionado. O sistema inclui a unidade de processamento de mídia para reduzir um atraso de mídia de acordo com o terceiro aspecto e a unidade de recepção de mídia para reduzir um atraso de mídia de acordo com o quarto aspecto da presente invenção.

[0034] As modalidades da presente invenção proporcionam um método, um equipamento e um sistema para reduzir um atraso de mídia, em que uma unidade de processamento de mídia recebe uma solicitação de comutação de mídia enviada a partir de uma unidade de recepção de mídia, carrega informação para a unidade de recepção de mídia reduzir o atraso de mídia em uma mensagem de resposta e envia a mensagem de resposta para a unidade de recepção de mídia, tal que a unidade de recepção de mídia realiza um processo de aceleração de mídia de acordo com a mensagem de resposta, reduzindo assim a diferença do atraso de exibição entre diferentes usuários de mídia e melhorando o grau de experiência do usuário.

Breve Descrição dos Desenhos

[0035] Para ilustrar as soluções técnicas de acordo com as modalidades da presente invenção, ou em uma técnica anterior, de maneira mais clara, os desenhos em anexo, necessários para descrever as modalidades ou a técnica anterior, são introduzidos brevemente abai-

xo. Aparentemente, os desenhos em anexo na descrição a seguir mostram meramente algumas das modalidades da presente invenção e pessoas com conhecimento comum da técnica podem obter outros desenhos, de acordo com os desenhos em anexo, sem esforços criativos.

[0036] A figura 1 mostra uma sequência de envio de um fluxo de mídia na técnica anterior;

[0037] A figura 2a é um fluxograma de um método para reduzir um atraso de mídia, de acordo com uma modalidade da presente invenção;

[0038] A figura 2b é um fluxograma de outro método para reduzir um atraso de mídia de acordo com uma modalidade da per;

[0039] A figura 3 é um fluxograma de uma implementação específica de um método para reduzir um atraso de mídia, de acordo com uma modalidade da presente invenção;

[0040] A figura 4 é um diagrama esquemático que mostra um atraso de execução de mídia intrínseco de uma unidade de recepção de mídia, de acordo com uma modalidade da per;

[0041] A figura 5 é um diagrama esquemático que mostra um atraso de uma solicitação de quadro de mídia por comutação de mídia, de acordo com uma modalidade da presente invenção;

[0042] A figura 6 é um diagrama estrutural de um equipamento para reduzir um atraso de mídia de acordo com uma modalidade da presente invenção;

[0043] A figura 7 é um diagrama estrutural de outro equipamento para reduzir um atraso de mídia de acordo com uma modalidade da presente invenção; e

[0044] A figura 8 é um diagrama estrutural de um sistema para reduzir um atraso de mídia, de acordo com uma modalidade da presente invenção.

Descrição Detalhada das Modalidades

[0045] As soluções técnicas, de acordo com as modalidades da presente invenção, serão claramente descritas abaixo com referência aos desenhos em anexo. É óbvio que as modalidades a serem descritas são apenas uma parte, e não todas as modalidades da presente invenção. Todas as outras modalidades obtidas por versados na técnica, com base nas modalidades da presente invenção, sem esforços criativos, devem cair dentro do escopo de proteção da presente invenção.

[0046] Conforme mostrado na figura 2a, que é um fluxograma de um método para reduzir um atraso de mídia, de acordo com uma modalidade da presente invenção, que inclui as etapas a seguir.

[0047] Etapa 202: recebe uma solicitação de comutação de mídia, enviada a partir de uma unidade de recepção de mídia, para comutar de um primeiro serviço de mídia para um segundo serviço de mídia.

[0048] A unidade de recepção de mídia é um equipamento terminal para um usuário visualizar um serviço de mídia e iniciar uma solicitação de comutação, tal como STB, um computador ou um telefone, e a solicitação de comutação de mídia da unidade de recepção de mídia pode ser ativada pelo usuário que opere um controlador remoto ou outro software ou terminais de hardware.

[0049] Ao realizar comutação de serviço de mídia, a unidade de recepção de mídia inicia uma solicitação de comutação de mídia para uma unidade de armazenamento temporário de rede, onde a solicitação inclui informação do canal solicitado. A solicitação pode utilizar um protocolo de controle de transporte em tempo real (RTCP – Real-time Transport Control Protocol), uma extensão RTCP ou outros protocolos ou sinalização dedicada.

[0050] A comutação do primeiro serviço de mídia para o segundo serviço de mídia inclui ainda a situação em que a unidade de recepção

de mídia solicita um serviço de mídia pela primeira vez, por exemplo, se a unidade de recepção de mídia for iniciada e solicitar um serviço de mídia desejado pela primeira vez, a solicitação de comutação de mídia não inclui o primeiro serviço de mídia desta vez. A solicitação de comutação pode incluir ainda informação de instrução de solicitação para processar a redução do atraso de mídia e a informação de instrução é usada pela unidade de recepção de mídia para solicitar à unidade de recepção de mídia para alimentar a informação para reduzir o atraso de mídia. Após receber a solicitação, a unidade de armazenamento temporário de rede envia a informação para reduzir o atraso de mídia para a unidade de recepção de mídia, tal que a unidade de recepção de mídia realiza o processamento de redução de atraso de mídia, de acordo com a informação. A solicitação de comutação também pode não incluir a informação de instrução e a unidade de processamento de mídia instrui ativamente à unidade de recepção de mídia para realizar o processamento de redução do atraso de mídia. A solicitação de comutação de mídia pode ser implementada através de uma mensagem RTCP estendida.

[0051] Etapa 204: Envia uma mensagem de resposta e um fluxo de mídia do segundo serviço de mídia para a unidade de recepção de mídia, de acordo conectado a solicitação de comutação de mídia, onde a mensagem de resposta inclui informação para a unidade de recepção de mídia reduzir o atraso de mídia. A informação para a unidade de recepção de mídia reduzir o atraso de mídia inclui um número de quadros atrasados e/ou tempo de atraso de quadro, tal que a unidade de recepção de mídia realiza um processo de aceleração de mídia no fluxo de mídia do segundo serviço de mídia, de acordo com a mensagem recebida, incluindo a informação para reduzir o atraso de mídia.

[0052] A informação para a unidade de recepção de mídia reduzir o atraso de mídia inclui ainda qualquer uma ou uma combinação de:

uma taxa de quadros, uma taxa de envio ou multiplicador de taxa de envio e um intervalo de descarte de quadro ou de salto de quadro.

[0053] Especificamente, o número de quadros de mídia atrasados representa uma distância de atraso de quadro de mídia ou uma soma da distância de atraso de quadro de mídia e um atraso de quadro de execução de mídia intrínseco da unidade de recepção de mídia (conforme mostrado na figura 4).

[0054] O tempo de atraso de quadro de mídia representa uma distância de atraso de tempo de mídia ou uma soma da distância de atraso de tempo de mídia e um atraso de tempo de execução de mídia intrínseco da unidade de recepção de mídia (conforme mostrado na figura 4).

[0055] A distância de atraso de quadro de mídia é uma distância de atraso de quadro entre as posições sequenciais de um quadro do fluxo de mídia a ser recebido e um quadro do fluxo de mídia que está sendo solicitado (conforme mostrado na figura 5). A distância de atraso de tempo de quadro é o tempo de execução normal para executar o "número de quadros de mídia atrasados" pela unidade de recepção de mídia (conforme mostrado na figura 5). (Por favor, para maiores detalhes, vide a descrição da modalidade na figura 3).

[0056] A taxa de quadros representa uma taxa de execução após o fluxo de serviço de mídia ser recebido. A taxa de envio ou o multiplicador da taxa de envio do fluxo de serviço de mídia representa uma taxa de envio na qual o fluxo de serviço de mídia está sendo enviado ou um multiplicador de uma taxa de fluxo normal. O intervalo de descarte de quadro ou salto de quadro, ou seja, um intervalo, conforme recomendado pela unidade de recepção de mídia, no qual a unidade de recepção de mídia realizar descarte de quadro ou salto de quadro durante a exibição de mídia, representa especificamente que a execução é realizada em modo de salto por um quadro a cada determinado

número de quadros.

[0057] Após a etapa 204, o método inclui adicionalmente: enviar o fluxo de mídia do segundo serviço de mídia para a unidade de recepção de mídia através de unidifusão ou multidifusão.

[0058] A modalidade da presente invenção proporciona um método para reduzir um atraso de mídia, em que uma unidade de recepção de mídia recebe uma solicitação de comutação de mídia enviada a partir de uma unidade de recepção de mídia; e de acordo com a solicitação de comutação de mídia, carrega, em uma mensagem de resposta, informação para a unidade de recepção de mídia reduzir o atraso de mídia e envia a mensagem de resposta para a unidade de recepção de mídia, tal que a unidade de recepção de mídia realiza um processo de aceleração de mídia, de acordo com a mensagem de resposta, que aumenta a eficiência de comutação dos fluxos de mídia, reduz a diferença do atraso de exibição entre diferentes mídias de usuário, consegue uma execução tão síncrona quanto possível entre diferentes usuários e melhora o grau de experiência do usuário.

[0059] A figura 2b é um fluxograma de outro método para reduzir um atraso de mídia de acordo com uma modalidade da presente invenção, que inclui as seguintes etapas.

[0060] Etapa 202': envia uma solicitação de comutação de mídia para comutar de um primeiro serviço de mídia para um segundo serviço de mídia para uma unidade de processamento de mídia.

[0061] A unidade de processamento de mídia e uma unidade de recepção de mídia são equipamentos de processamento de rede de mídia que recebem uma solicitação de comutação de serviço de mídia, como unidades de rede intermediárias, servidores de retransmissão ou servidores de mídia.

[0062] Etapa 204': recebe uma mensagem de resposta e um fluxo de mídia do segundo serviço de mídia que são retornados pelo equi-

pamento de armazenamento temporário de rede, onde a mensagem de resposta carrega informação para a unidade de recepção de mídia reduzir o atraso de mídia e a informação inclui o número de quadros atrasados e/ou tempo de atraso de quadro.

[0063] A informação para a unidade de recepção de mídia reduzir o atraso de mídia inclui ainda qualquer um ou combinação de: taxa de quadro, uma taxa de envio ou um multiplicador de taxa de envio de um fluxo de mídia e um intervalo de descarte de quadro ou salto de quadro.

[0064] Especificamente, o número de quadros de mídia atrasados representa uma distância de atraso de quadro de mídia ou uma soma da distância de atraso de quadro de mídia e um atraso de quadro de mídia intrínseco da unidade de recepção de mídia (conforme mostrado na figura 4 e a ser descrito em detalhes na descrição da figura 3 abaixo).

[0065] O tempo de atraso de quadro de mídia representa uma distância de atraso de tempo de mídia ou uma soma da distância de atraso de tempo de mídia e um atraso de tempo de execução de mídia intrínseco da unidade de recepção de mídia (conforme mostrado na figura 4).

[0066] A distância de atraso de quadro de mídia é uma distância de atraso de quadro entre as posições sequenciais de um quadro do fluxo de mídia a ser recebido e um quadro do fluxo de mídia que está sendo solicitado (conforme mostrado na figura 5 e a ser descrito em detalhes na descrição da figura 5 abaixo). A distância de atraso de tempo de mídia é o tempo de execução normal para executar o "número de quadros de mídia atrasados" pela unidade de recepção de mídia (conforme mostrado na figura 5).

[0067] A taxa de quadro representa uma taxa de execução após o fluxo de serviço de mídia ser recebido. A taxa de envio ou o multiplica-

dor da taxa de envio do fluxo de serviço de mídia representa uma taxa de envio na qual o fluxo de serviço de mídia está sendo enviada ou um multiplicador de uma taxa de fluxo normal. O intervalo de descarte de quadro ou de salto de quadro, ou seja, um intervalo conforme recomendado pela unidade de processamento de mídia na qual a unidade de recepção de mídia realiza o descarte de quadro ou salto de quadro durante exibição de mídia, representa especificamente que a execução é realizada em modo de salto por um quadro a cada determinado número de quadros.

[0068] Etapa 206': realiza um processo de aceleração no fluxo de mídia do segundo serviço de mídia de acordo com a informação, para reduzir o atraso de mídia carregado na mensagem de resposta.

[0069] A execução do fluxo de mídia do segundo serviço de mídia é acelerada através de qualquer um ou de combinação de processamento de quadros de mídia em um intervalo, avanço de quadros de mídia e decodificação rápida de quadros de mídia.

[0070] A modalidade da presente invenção proporciona um método para reduzir um atraso de mídia, em que uma unidade de recepção de mídia envia uma solicitação de comutação de mídia para uma unidade de processamento de mídia; e realiza, de acordo com informação para a unidade de recepção de mídia para reduzir o atraso de mídia que é carregado em uma mensagem de resposta retornada pela unidade de processamento de mídia, um processo de aceleração de mídia em um fluxo de serviço de mídia do segundo canal enviado pela unidade de processamento de mídia, o que aumenta a eficiência de comutação dos fluxos de mídia, reduz a diferença do atraso de exibição entre diferentes mídias de usuário e melhora o grau de experiência do usuário.

[0071] A figura 3 é um fluxograma de uma implementação específica de um método para reduzir um atraso de mídia, de acordo com

uma modalidade da presente invenção, o que inclui as seguintes etapas.

[0072] Etapa 300: uma fonte de serviço de mídia envia um fluxo de serviço de mídia de um canal para uma unidade de recepção de mídia.

[0073] A fonte de serviço de mídia, que também pode ser referida como um equipamento final, é um equipamento fonte que inicia o fluxo de serviço de mídia, cujo tipo pode incluir uma fonte de multidifusão, um servidor de mídia, um servidor de mídia central e servidor de mídia de borda. Uma maneira de adquirir o fluxo de serviço de mídia pela fonte de serviço de mídia inclui o registro a partir de uma televisão por satélite ou avançar a partir outras redes ligadas por cabo. Os nós de rede incluem equipamentos distribuídos pelo operador, como equipamento Digital Subscriber Lista negra Access Multiplexer (DSLAM), um equipamento Optical Line Terminal (OLT), um equipamento roteador, um servidor de acesso à rede e um comutador IP. A conexão de rede entre a fonte de serviço de mídia e os nós da rede pode ser implementada através de uma rede núcleo, uma rede de área metropolitana, uma rede de convergência ou outros tipos de rede.

[0074] A unidade de recepção de mídia (também referida como cliente) é um equipamento terminal para um usuário visualizar um serviço de mídia e iniciar uma solicitação de comutação, como STB, um computador ou telefone de mídia e a solicitação de comutação de mídia da unidade de recepção de mídia pode ser ativada pelo usuário ao operar um controlador remoto ou outro software ou terminal de hardware.

[0075] Etapa 302: a unidade de processamento de mídia armazena temporariamente fluxo de mídia enviado a partir da fonte de serviço de mídia para a unidade de recepção de mídia e marca uma posição inicial de quadros de mídia capazes de serem decodificados pela unidade de recepção de mídia, independentemente, no armazenamento

temporário (por exemplo, quadro I, ou posição de quadro IDR).

[0076] Quando o equipamento de fonte de serviço de mídia envia o fluxo de serviço de mídia para a unidade de recepção de mídia (que pode ser explicada como a fonte de serviço de mídia que envia o fluxo de mídia para a unidade de recepção através de um nó de rede), a unidade de processamento de mídia adquire e armazena temporariamente o fluxo de serviço de mídia, ou quando o fluxo de serviço de mídia envia o fluxo de mídia para a unidade de recepção de mídia, a unidade de processamento de mídia adquire o fluxo de mídia por espelhamento ou união de um grupo de multidifusão e armazena temporariamente o fluxo de mídia, onde o fluxo de serviço de mídia é um fluxo de código do serviço de mídia proporcionado ao usuário.

[0077] Etapa 304: ao realizar comutação de mídia, a unidade de recepção de mídia inicia uma solicitação de comutação de mídia a uma unidade de armazenamento temporário em rede, e carrega a informação do serviço de mídia solicitada.

[0078] Quando o usuário pretende realizar comutação de serviço de mídia, a unidade de recepção de mídia envia uma solicitação de comutação de mídia para a unidade de processamento de mídia para solicitar a comutação de um primeiro serviço de mídia para um segundo serviço de mídia. A solicitação de comutação de mídia pode usar um RTCP, uma extensão RTCP ou outro protocolo dedicado ou privado ou sinalização.

[0079] A comutação do primeiro serviço de mídia para o segundo serviço de mídia inclui ainda a situação em que a unidade de recepção de mídia solicita um serviço de mídia pela primeira vez, por exemplo, se a unidade de recepção de mídia for iniciada e solicitar um serviço de mídia desejado pela primeira vez, a comutação de mídia não inclui o primeiro serviço de mídia neste momento. A solicitação de comutação pode incluir ainda informação de instrução de solicitação para pro-

cessamento de redução do atraso de mídia, e a informação de instrução é usada pela unidade de recepção de mídia para solicitar à unidade de processamento de mídia para alimentar de volta a informação para reduzir o atraso de mídia. Após receber a solicitação, a unidade de armazenamento temporário de rede envia a informação para reduzir o atraso de mídia para a unidade de recepção de mídia, tal que a unidade de recepção de mídia realize o processamento de redução do atraso de mídia, de acordo com a informação. A solicitação de comutação também pode não incluir a informação de instrução, e a unidade de processamento de mídia instrui ativamente a unidade de recepção de mídia para realizar o processamento de redução do atraso de mídia.

[0080] A informação de instrução, usada pela unidade de recepção de mídia para solicitar à unidade de processamento de mídia para alimentar de volta a informação para reduzir o atraso de mídia, pode ser implementada através de uma mensagem RTCP estendida, por exemplo, implementada através de uma mensagem RTCP Rapid Acquisition of Multicast Session-Request (RAMS-R).

[0081] Etapa 306: após receber a solicitação de comutação de mídia do usuário, o equipamento de armazenamento temporário em rede envia uma mensagem de resposta e um fluxo de mídia do segundo serviço de mídia para a unidade de recepção de mídia, onde a mensagem de resposta inclui informação para a unidade de recepção de mídia reduzir o atraso de mídia. A informação para a unidade de recepção de mídia reduzir o atraso de mídia inclui o número de quadros atrasados e/ou o tempo de atraso de quadro.

[0082] A mensagem de resposta, ou seja, a informação usada pela unidade de armazenamento temporário em rede para instruir à unidade de recepção de mídia para reduzir o atraso de vídeo, pode ser implementada através de uma mensagem RTCP estendida, por exemplo,

implementada através de Rapid Acquisition of Multicast Session-Information (RAMS-I).

[0083] A informação para a unidade de recepção de mídia reduzir o atraso de mídia inclui ainda qualquer uma ou uma combinação de: taxa de quadro, uma taxa de envio, ou multiplicador de taxa de envio e um intervalo de descarte de quadro ou de salto de quadro.

[0084] A informação inclui ainda qualquer uma ou combinação de: uma taxa de quadro, uma taxa de envio ou multiplicador de taxa de envio, e um intervalo de descarte de quadro ou de salto de quadro.

[0085] O conteúdo incluso pela informação de atraso de quadro de mídia é explicado abaixo com referência à figura 4 e à figura 5.

[0086] A figura 4 é um diagrama esquemático que mostra um atraso de execução de mídia intrínseco de uma unidade de recepção de mídia de acordo com uma modalidade da presente invenção. A figura 5 é um diagrama esquemático que mostra um atraso de mídia de quadros solicitando comutação de mídia, de acordo com uma modalidade da presente invenção.

[0087] A figura 4 mostra uma situação em que o tempo de execução de mídia de uma unidade de recepção de mídia (ou cliente) está atrasado com relação ao tempo de recepção de mídia por um atraso de execução intrínseco. Especificamente, ao receber um fluxo de mídia, uma unidade de recepção de mídia não exibe imediatamente o fluxo de mídia, mas, ao invés disso, executa o fluxo de mídia após um certo atraso de processamento. O atraso pode ser referido como "atraso de tempo de execução de mídia" ou "atraso de quadro de execução de mídia", conforme mostrado na figura 4.

[0088] A figura 5 mostra um atraso de um quadro de serviço de vídeo entre um ponto de solicitação de comutação de serviço de mídia e um ponto de envio inicial do quadro de serviço de vídeo. Na figura 5, IDR1 é o ponto de envio inicial do quadro de serviço de vídeo, 104 é

P61 do quadro de serviço de vídeo, sendo um ponto de solicitação de comutação de mídia (que também pode ser um ponto de tempo de comutação de mídia) e a diferença entre IDR1 e P61 é a distância de atraso do quadro de vídeo mostrado na figura 5.

[0089] Especificamente, o número de quadros de mídia atrasados representa uma distância de atraso de quadro de mídia ou uma soma da distância de atraso de quadro de mídia e um atraso de quadro de execução de mídia intrínseco da unidade de recepção de mídia (conforme mostrado na figura 4).

[0090] O tempo de atraso de quadro de mídia representa uma distância de atraso de tempo de mídia ou uma soma da distância de atraso de tempo de mídia em um tempo de atraso de execução de mídia intrínseco (conforme mostrado na figura 4).

[0091] A distância de atraso de quadro de mídia é uma distância de atraso de quadro entre posições sequenciais de um quadro do fluxo de mídia a ser recebido e um quadro do fluxo de mídia que está sendo solicitado (conforme mostrado na figura 5). A distância de atraso de quadro de mídia é o tempo de execução normal para executar o "número de quadros de mídia atrasados" pela unidade de recepção de mídia (conforme mostrado na figura 5).

[0092] A taxa de quadro representa uma taxa de execução após o fluxo de serviço de mídia ser recebido. A taxa de envio ou o multiplicador da taxa de envio do fluxo de serviço de mídia representa uma taxa de envio na qual o fluxo de serviço de mídia está sendo enviado ou um multiplicador de uma taxa de fluxo normal. O intervalo de descarte de quadro ou de salto de quadro, ou seja, um intervalo conforme recomendado pela unidade de processamento de mídia na qual a unidade de recepção de mídia realiza descarte de quadro ou salto de quadro durante a exibição de mídia, especificamente representa que a execução é realizada em modo de salto por um quadro a cada certo número

de quadros.

[0093] Etapa 308: a unidade de recepção de mídia realiza, de acordo com a informação carregada na mensagem de resposta, um processo de aceleração no fluxo de serviço de mídia armazenado temporariamente do segundo canal enviado pela unidade de processamento de mídia.

[0094] Especificamente, tomando a figura 5 como exemplo, a figura 5 é um diagrama esquemático que mostra um atraso de quadros de serviço de mídia. Um modo específico de realizar o processo de aceleração no fluxo de serviço de mídia pela unidade de recepção de mídia é descrito com referência a figura 5.

[0095] A unidade de recepção de mídia realiza o processo de aceleração de acordo com a informação carregada pela unidade de processamento, e podem ser usados três modos de processamento, a saber, um modo de processamento de quadros de mídia em um intervalo, um modo de envio rápido e um modo de decodificação rápida. As três maneiras são proporcionadas, apenas a guisa de exemplo, mas não se destinam a limitar a presente invenção.

[0096] Primeiro modo: processamento de quadros de mídia em um intervalo, por exemplo, para o seguinte fluxo de mídia:

"IDR1B2B3P4B5B6P7B8B9P10B11B12P13B14B15P16B17B18P19B20B21 P22B23B24P25B26B27P28B29B30P31... B60 P61 B62 B63 P64 B65 B66..."

[0097] Para este exemplo, se a taxa de envio do fluxo de mídia for 1,3 vezes aquela de um fluxo de multidifusão normal, o número de quadros atrasados é 60 (o tempo de atraso de quadro sendo 2 segundos (s)) e o intervalo de processamento de quadro de mídia é 15 quadros (o multiplicador da taxa de envio do fluxo de mídia tem que ser maior do que o intervalo de processamento do quadro de mídia, caso contrário, o processo de aceleração de mídia não pode ser realizado.

Ou seja, o intervalo de processamento de quadro de mídia/(intervalo de processamento de quadro de mídia – 1) < taxa de envio do fluxo de mídia, neste exemplo, $1,3 > 15/14$), a taxa de quadro (quadros por segundo, FPS) = 30. A unidade de recepção de mídia executa a uma taxa de quadro de 30, que é implementada saltando-se um quadro a cada 15 quadros, ou seja, após executar o quadro B14, a unidade de recepção de mídia não executa o quadro P15, mas ao invés disso, executa diretamente o quadro B16. Por analogia, 2 quadros não são executados a cada 30 quadros e, sendo assim, 60 quadros não são exibidos a cada 900 quadros, ou seja, o número de quadros atrasados de 60 é alcançado. Em outras palavras, a taxa de execução é reduzida em 2 segundos a cada 30 segundos (900 quadros), o que atinge o tempo de atraso de quadro. Deste modo, a unidade de recepção de mídia 104 vê a mesma imagem de mídia como os outros usuários dentro de $30 - 2 = 28$ s.

[0098] O processo de reduzir o atraso de mídia entre diferentes usuários por meio da unidade de recepção de mídia pode ser completado antes ou após o fluxo de multidifusão ser recebido. Tal modo de captura de mídia depende da aquisição da informação para reduzir o atraso de mídia entre os usuários.

[0099] Segundo modo: avanço rápido. Especificamente, a unidade de recepção de mídia realiza um processo de avanço rápido de mídia no fluxo de serviço de mídia recebido para captura de mídia, de acordo com a informação para reduzir o atraso de mídia entre os usuários. Para este exemplo, se a taxa de envio do fluxo de mídia for 1,3 vezes aquele de um fluxo de multidifusão normal, o número de quadros atrasados é 60 (o tempo de atraso de quadro sendo 2s) e o intervalo de processamento de quadro de mídia é 16 quadros, a taxa de quadro FPS = 32.

[00100] Desta maneira, o intervalo de processamento de quadro de

mídia também pode ser referido como um intervalo de avanço rápido de quadro de mídia. Por exemplo, o intervalo de processamento de quadro de mídia é 16 quadros, indicando que 16 quadros do fluxo de mídia, que originalmente precisa ser executado ($16/30 = 0,533$ s), pode ser executado dentro do tempo para executar 15 quadros (0,5 s), na verdade. 32 quadros podem ser executados dentro do tempo originalmente para executar 30 quadros, ou seja, a taxa de quadros é 32 neste momento. Apenas o tempo para a execução de 900 quadros (30 s) é necessário para executar 960 quadros (normalmente o tempo necessário é de 32 s), acelerado pela taxa de execução de 60 quadros (2s). Deste modo, a unidade de recepção de mídia 104 visualiza a mesma imagem de mídia que os outros usuários dentro de $32-2 = 30$ s.

[00101] Terceiro modo: decodificação rápida.

[00102] Especificamente, o modo de decodificação rápida é principalmente para realizar a decodificação de mídia rápida após receber o fluxo de serviço de mídia e exibir o fluxo de serviço de mídia após um início de exibição de mídia ou um certo momento ser alcançado, ao invés de imediatamente exibir o fluxo de serviço de mídia. Por exemplo, em uma situação, o número de quadros de mídia atrasados é 10, mas o número de quadro de início de exibição de mídia não deve ser maior do que o número de quadros de mídia atrasados e deve ser 1 a 10. Se o número de quadros de mídia atrasados for 5, indica que a unidade de recepção de mídia não exibe até o quadro B5 ser decodificado, e decodifica rapidamente os quadros de mídia antes da exibição de mídia. Como a taxa de decodificação é bem maior do que a taxa de exibição de mídia, o atraso de exibição entre diferentes usuários pode ser reduzido.

[00103] A modalidade da presente invenção proporciona um método de comutação de canal, em que uma unidade de processamento de

mídia recebe uma solicitação de comutação de mídia enviada a partir de uma unidade de recepção de mídia, e envia uma mensagem de resposta e um fluxo de mídia do segundo serviço de mídia para a unidade de recepção de mídia, de acordo com a solicitação de comutação de mídia, onde a mensagem de resposta inclui informação para a unidade de recepção de mídia reduzir o atraso de mídia e a informação para a unidade de recepção de mídia para reduzir o atraso de mídia inclui o número de quadros atrasados no fluxo de mídia do segundo serviço de mídia, de acordo com a mensagem recebida, incluindo a informação para reduzir o atraso de mídia, o que inclui a eficiência de comutação dos fluxos de mídia, reduz a diferença de atraso de exibição entre diferentes mídias de usuário e melhora o grau de experiência do usuário.

[00104] A figura 6 é um diagrama estrutural de um equipamento para reduzir um atraso de mídia de acordo com uma modalidade da presente invenção, que inclui:

[00105] um primeiro módulo de recepção 602 configurado para receber uma solicitação de comutação de mídia, enviada a partir de uma unidade de recepção de mídia, para comutar de um primeiro serviço de mídia para um segundo serviço de mídia; e

[00106] um módulo de notificação 604 configurado para enviar uma mensagem de resposta e um fluxo de mídia do segundo serviço de mídia para a unidade de recepção de mídia, de acordo com a solicitação de comutação de mídia, onde a mensagem de resposta inclui informação para a unidade de recepção de mídia reduzir o atraso de mídia, e a informação para a unidade de recepção de mídia reduzir o atraso de mídia inclui o número de quadros atrasados e/ou tempo de atraso de quadro, tal que a unidade de recepção de mídia não realiza um processo de aceleração de mídia no fluxo de mídia do segundo serviço de mídia, de acordo com a mensagem recebida que inclui a

informação para reduzir o atraso de mídia.

[00107] A informação para a unidade de recepção de mídia reduzir o atraso de mídia inclui ainda qualquer uma ou combinação de: uma taxa de quadro, uma taxa de envio ou multiplicador de taxa de envio de um fluxo de serviço de mídia e um intervalo de descarte de quadro ou de salto de quadro.

[00108] Especificamente, o número de quadros de mídia atrasados representa uma distância de atraso de quadro de mídia ou uma soma da distância de atraso de quadro de mídia e um atraso de quadro de execução de mídia intrínseco da unidade de recepção de mídia (conforme mostrado na figura 4).

[00109] O tempo de atraso de quadro de mídia representa uma distância de atraso de tempo de mídia ou uma soma da distância de atraso de tempo de mídia e um atraso de tempo de execução de mídia intrínseco da unidade de recepção de mídia (conforme mostrado na figura 4).

[00110] A distância de atraso de quadro de mídia é uma distância de atraso de quadro entre posições sequenciais de um quadro do fluxo de mídia a ser recebido e um quadro do fluxo de mídia que está sendo solicitado. A distância de atraso de tempo de mídia é o tempo de execução normal para executar o "número de quadros de mídia atrasados" pela unidade de recepção de mídia.

[00111] A taxa de quadro representa uma taxa de execução após o fluxo de serviço de mídia ser recebido. A taxa de envio ou multiplicador da taxa de envio do fluxo de serviço de mídia representa uma taxa de envio na qual o fluxo de serviço de mídia está sendo enviado ou um multiplicador de uma taxa de fluxo normal. O intervalo de descarte de quadro ou salto de quadro, ou seja, um intervalo conforme recomendado por uma unidade de processamento de mídia, em que a unidade de recepção de mídia executa descarte de quadro ou salto de quadro

durante a exibição de mídia, representa especificamente que a execução é realizada em modo de salto por um quadro a cada determinado número de quadros. (Favor ver a descrição da modalidade na figura 3, que não será feita aqui novamente).

[00112] O equipamento inclui adicionalmente:

[00113] um primeiro módulo de envio 606, configurado para enviar o fluxo de mídia armazenado temporariamente do segundo serviço de mídia para a unidade de recepção de mídia rapidamente através de unidifusão ou multidifusão.

[00114] O equipamento para reduzir um atraso de mídia pode ser, mas não está limitado a, uma unidade de processamento de mídia, e pode ser qualquer equipamento de rede para armazenar temporariamente um fluxo de mídia em multidifusão em tempo real de cada serviço de mídia, receber uma mensagem de solicitação enviada pela unidade de recepção de mídia e realizar processamento correspondente de acordo com a mensagem de solicitação.

[00115] Ao realizar a comutação de serviço de mídia, a unidade de recepção de mídia inicia uma solicitação de comutação de mídia a uma unidade de armazenamento temporário em rede, onde a solicitação inclui informação do canal solicitado. A solicitação pode usar RTCP, uma extensão RTCP ou outros protocolos ou sinalização dedicada.

[00116] A comutação do primeiro serviço de mídia para o segundo serviço de mídia inclui ainda a situação em que a unidade de recepção de mídia solicita um serviço de mídia pela primeira vez, por exemplo, se a unidade de recepção de mídia for iniciada e solicitar um serviço de mídia desejado pela primeira vez, a solicitação de comutação de mídia não inclui o primeiro serviço de mídia neste momento. A solicitação de comutação pode incluir ainda informação de instrução para instruir à unidade de processamento de mídia para alimentar de volta a

informação para reduzir o atraso de mídia. A solicitação de comutação pode também não incluir a informação de instrução, e a unidade de processamento de mídia alimenta de volta informação de acordo com a mensagem recebida. A solicitação de comutação de mídia pode ser implementada através de uma mensagem RTCP estendida.

[00117] A modalidade da presente invenção proporciona um equipamento para reduzir um atraso de mídia, em que uma unidade de processamento de mídia recebe uma solicitação de comutação de mídia enviada a partir de uma unidade de recepção de mídia; e envia uma mensagem de resposta e um fluxo de mídia do segundo serviço de mídia para a unidade de recepção de mídia, de acordo com a solicitação de comutação de mídia, onde a mensagem de resposta inclui informação para a unidade de recepção de mídia reduzir o atraso de mídia e a informação para a unidade de recepção de mídia para reduzir o atraso de mídia inclui o número de quadros atrasados e/ou tempo de atraso de quadro, tal que a unidade de recepção de mídia realiza um processo de aceleração de mídia no fluxo de mídia do segundo serviço de mídia de acordo com a mensagem recebida, incluindo a informação para reduzir o atraso de mídia, o que aumenta a eficiência de comutação dos fluxos de mídia, reduz a diferença do atraso de exibição entre diferentes mídias de usuário e melhora o grau de experiência do usuário.

[00118] A figura 7 é um diagrama estrutural de outro equipamento para reduzir um atraso de mídia de acordo com uma modalidade da presente invenção, que inclui:

[00119] um segundo módulo de envio 702 configurado para enviar uma solicitação de comutação de mídia para comutar de um primeiro serviço de mídia para um segundo serviço de mídia para uma unidade de processamento de mídia;

[00120] um segundo módulo de recebimento 704, configurado para

receber uma mensagem de resposta e um fluxo de mídia do segundo serviço de mídia que são retornados pela unidade de processamento de mídia, onde a mensagem de resposta carrega informação para reduzir o atraso de mídia por uma unidade de recepção de mídia, e a informação inclui o número de quadros atrasados e/ou tempo de atraso de quadro; e

[00121] um módulo de processamento 706 configurado para realizar um processo de aceleração no fluxo de mídia do segundo serviço de mídia, de acordo com a informação para reduzir o atraso de mídia carregado na mensagem de resposta.

[00122] A informação para a unidade de recepção de mídia para reduzir o atraso de mídia inclui ainda qualquer uma ou combinação de: uma taxa de quadro, uma taxa de envio ou multiplicador de taxa de envio de um fluxo de mídia e um intervalo de descarte de quadro ou de salto de quadro.

[00123] Especificamente, o número de quadros de mídia atrasados representa uma distância de atraso entre posições sequenciais de um quadro do fluxo de mídia a ser recebido e um quadro do fluxo de mídia que está sendo solicitado. O tempo de atraso de quadro de mídia representa a taxa de execução normal para executar o "número de quadros de mídia atrasados" pela unidade de recepção de mídia.

[00124] A taxa de quadro representa uma taxa de execução após o fluxo de serviço de mídia ser recebido. A taxa de envio ou o multiplicador de taxa de envio do fluxo de serviço de mídia representa uma taxa de envio na qual o fluxo de serviço de mídia está sendo enviado ou um multiplicador de uma taxa de fluxo normal. O intervalo de descarte de quadro ou de salto de quadro, ou seja, um intervalo conforme recomendado pela unidade de processamento de mídia na qual a unidade de recepção de mídia realiza descarte de quadro ou salto de quadro durante a exibição de mídia, representa especificamente que a execu-

ção é realizada em modo de salto por um quadro a cada determinado número de quadros.

[00125] A solicitação de comutação de mídia inclui ainda informação de instrução para instruir à unidade de processamento de mídia para retornar a informação para reduzir o atraso de mídia e a solicitação de comutação de mídia é implementada através de uma mensagem RTCP estendida.

[00126] O equipamento para reduzir um atraso de mídia pode ser, mas não está limitado a, uma unidade de recepção de mídia, e pode ser qualquer equipamento terminal para o usuário ver um serviço de mídia e iniciar uma solicitação de comutação, como STB, computador ou telefone de mídia, e a solicitação de comutação de mídia da unidade de recepção de mídia pode ser ativada quando o usuário opera um controlador remoto ou outro software ou terminal de hardware.

[00127] A modalidade da presente invenção proporciona um equipamento para reduzir um atraso de mídia, em que uma solicitação de comutação de mídia é enviada para uma unidade de processamento de mídia para solicitar a comutação de um primeiro serviço de mídia para um segundo serviço de mídia; uma mensagem de resposta retornada pela unidade de processamento de mídia é recebida, onde a mensagem de resposta carrega informação para reduzir o atraso de mídia por uma unidade de recepção de mídia e a informação inclui o número de quadros atrasados e/ou tempo de atraso de quadro; e um processo de aceleração é realizado em um fluxo de serviço de mídia armazenado temporariamente do segundo canal enviado pela unidade de processamento de mídia de acordo com a informação carregada na mensagem de resposta, o que aumenta a eficiência de comutação dos fluxos de mídia, reduz a diferença de atraso de exibição entre diferentes mídias de usuário e melhora o grau de experiência do usuário.

[00128] Deve-se notar que o equipamento para reduzir um atraso

de mídia na modalidade da presente invenção não pretende limitar as soluções técnicas da presente invenção e o aparelho capaz de reduzir um atraso de mídia pode ser, mas não está limitado a, uma unidade de processamento de mídia ou uma unidade de recepção de mídia e também inclui equipamento em outras posições de rede ou pode ser construído em um nó de rede, implementando as mesmas funções descritas acima.

[00129] A figura 8 é um diagrama estrutural de um sistema para reduzir um atraso de mídia de acordo com uma modalidade da presente invenção, que inclui:

[00130] uma unidade de processamento de mídia 802, configurada para receber uma solicitação de comutação de mídia, enviada a partir de uma unidade de recepção de mídia, para comutar de um primeiro serviço de mídia para um segundo serviço de mídia; e enviar uma mensagem de resposta e um fluxo de mídia do segundo serviço de mídia para a unidade de recepção de mídia de acordo com a solicitação de comutação de mídia, onde a mensagem de resposta inclui informação para a unidade de recepção de mídia reduzir o atraso de mídia, e a informação para a unidade de recepção de mídia reduzir o atraso de mídia inclui o número de quadros atrasados e/ou tempo de atraso de quadro, tal que a unidade de recepção de mídia realiza um processo de aceleração de mídia no fluxo de mídia do segundo serviço de mídia de acordo com a mensagem recebida, incluindo a informação para reduzir o atraso de mídia; e

[00131] uma unidade de recepção de mídia 804, configurada para enviar solicitação de comutação para comutar de um primeiro serviço de mídia para um segundo serviço de mídia para uma unidade de processamento de mídia; receber uma mensagem de resposta e um fluxo de mídia do segundo serviço de mídia que são retornados pela unidade de processamento de mídia; e realizar um processo de aceleração

no fluxo de mídia do segundo serviço de mídia de acordo com a informação para reduzir o atraso carregado na mensagem de resposta.

[00132] A comutação do primeiro serviço de mídia para o segundo serviço de mídia inclui adicionalmente a situação em que a unidade de recepção de mídia solicita um serviço de mídia pela primeira vez, por exemplo, se a unidade de recepção de mídia é iniciada e solicitar um serviço de mídia desejado pela primeira vez, a solicitação de comutação de mídia não inclui o primeiro serviço de mídia desta vez. A solicitação de comutação pode incluir ainda informação de instrução de solicitação para instruir à unidade de processamento de mídia para alimentar a informação para reduzir o atraso de mídia. A solicitação de comutação pode também não incluir a informação de instrução e a unidade de processamento de mídia alimenta de volta a informação de acordo conectada a mensagem recebida.

[00133] A unidade de processamento de mídia é adicionalmente configurada para enviar o fluxo de serviço de mídia do segundo serviço de mídia para a unidade de recepção de mídia.

[00134] A informação para a unidade de recepção de mídia reduzir o atraso de mídia inclui ainda qualquer uma ou uma combinação de: uma taxa de quadros, uma taxa de envio ou multiplicador de taxa de envio e um intervalo de descarte de quadro ou de salto de quadro.

[00135] A unidade de processamento de mídia é um equipamento de processamento de rede de mídia que recebe uma solicitação de comutação de serviço de mídia, como uma unidade de rede intermediária, um servidor de retransmissão ou um servidor de mídia.

[00136] A unidade de recepção de mídia é um equipamento terminal para um usuário ver um serviço de mídia e iniciar uma solicitação de comutação como STB, um computador ou um telefone, e a solicitação de comutação de mídia da unidade de recepção de mídia pode ser ativada pelo usuário que opere um controlador remoto ou outro softwa-

re ou terminais de hardware.

[00137] A modalidade da presente invenção proporciona um sistema para reduzir um atraso de mídia, em que através da interação de uma unidade de processamento de mídia e uma unidade de recepção de mídia, a unidade de processamento de mídia envia uma mensagem de resposta e um fluxo de mídia do segundo serviço de mídia para a unidade de recepção de mídia, de acordo com a solicitação de comutação de mídia, onde a mensagem de resposta inclui informação para a unidade de recepção de mídia reduzir o atraso de mídia, tal que a unidade de recepção de mídia realiza um processo de aceleração de mídia no fluxo de mídia do segundo serviço de mídia de acordo com a mensagem que inclui a informação para reduzir o atraso de mídia, que reduz o atraso da imagem de fluxo de mídia, reduz a diferença do atraso de exibição entre diferentes mídias de usuário e melhora o grau de experiência do usuário.

[00138] Através da descrição acima das modalidades, é aparente para aqueles que são versados na técnica que a presente invenção pode ser realizada por software em uma plataforma de hardware universal necessária ou atingida por hardware. Logo, as soluções técnicas da presente invenção ou a parte que faz contribuições à técnica anterior, pode ser substancialmente incorporada na forma de um produto de software. O produto de software de computador é armazenado em um meio de armazenamento e contém diversas instruções para instruir um equipamento terminal (por exemplo, um telefone móvel, um computador pessoal, um servidor, ou um equipamento de rede) para realizar o método de acordo conectado as modalidades da presente invenção.

[00139] Embora a presente invenção seja descrita acima com algumas modalidades exemplificativas, seu escopo de proteção não está limitado por elas. Diversas modificações e variações que podem

ocorrer facilmente àqueles que são versados na técnica no escopo técnico descrito na presente invenção, são contempladas no escopo de proteção da presente invenção. Logo, o escopo de proteção da presente invenção está sujeito ao escopo de proteção das concretizações.

REIVINDICAÇÕES

1. Método para reduzir um atraso de mídia, compreendendo:

receber uma solicitação de comutação de mídia (S202), enviada a partir de uma unidade de recepção de mídia, para comutar a partir de um primeiro serviço de mídia para um segundo serviço de mídia; e

caracterizado pelo fato de que o método ainda compreende:

enviar (S204) um fluxo de mídia do segundo serviço de mídia para a unidade de recepção de mídia de acordo com a solicitação de comutação de mídia;

enviar uma mensagem de resposta para a unidade de recepção de mídia de acordo com a solicitação de comutação de mídia, em que a mensagem de resposta compreende informação para a unidade de recepção de mídia reduzir o atraso de mídia, e a informação para a unidade de recepção de mídia reduzir o atraso de mídia compreende o número de quadros atrasados e tempo de atraso de quadro, o número de quadros atrasados representando uma distância de atraso de quadro entre posições sequenciais de um quadro do fluxo de mídia a ser recebido e um quadro do fluxo de mídia sendo solicitado, o tempo de atraso de quadro representando um tempo de execução normal para executar o número de quadros atrasados pela unidade de recepção de mídia, a mensagem de resposta permitindo que a unidade de recepção de mídia realize um processo de aceleração de mídia no fluxo de mídia do segundo serviço de mídia de acordo com a informação recebida para reduzir o atraso de mídia.

2. Método, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo fato de que** a informação para a unidade de recepção de mídia reduzir o atraso de mídia ainda compreende pelo menos um dentre:

uma taxa de quadros, uma taxa de envio ou multiplicador de taxa de envio de um fluxo de mídia, e um intervalo de descarte de quadro ou de salto de quadro.

3. Método, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo fato de que** ainda compreende:

enviar o fluxo de mídia do segundo serviço de mídia para a unidade de recepção de mídia rapidamente através de unidifusão ou multidifusão.

4. Método, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo fato de que** a solicitação de comutação de mídia ainda compreende informação de instrução para instruir uma unidade de processamento de mídia para retornar a informação para reduzir o atraso de mídia.

5. Método para reduzir um atraso de mídia, compreendendo:

enviar (S202') uma solicitação de comutação de mídia para comutar a partir de um primeiro serviço de mídia para um segundo serviço de mídia para uma unidade de processamento de mídia;

caracterizado pelo fato de que o método ainda compreende:

receber (S204') um fluxo de mídia do segundo serviço de mídia que é retornado pela unidade de processamento de mídia;

receber uma mensagem de resposta retornada pela unidade de processamento de mídia de acordo com a solicitação de comutação de mídia, em que a mensagem de resposta carrega informação para reduzir o atraso de mídia por uma unidade de recepção de mídia, e a informação compreende o número de quadros atrasados e tempo de atraso de quadro, o número de quadros atrasados representando uma distância de atraso de quadro entre posições sequenciais de um quadro do fluxo de mídia a ser recebido e um quadro do fluxo de mídia

sendo solicitado, o tempo de atraso de quadro representando um tempo de execução normal para executar o número de quadros atrasados pela unidade de recepção de mídia; e

realizar (S206') um processo de aceleração no fluxo de mídia do segundo serviço de mídia de acordo com a informação para reduzir o atraso de mídia carregado na mensagem de resposta.

6. Método, de acordo com a reivindicação 5, **caracterizado pelo fato de que** a informação para a unidade de recepção de mídia reduzir o atraso de mídia ainda compreende pelo menos um dentre: uma taxa de quadros, uma taxa de envio ou multiplicador de taxa de envio de um fluxo de mídia, e um intervalo de descarte de quadro ou de salto de quadro.

7. Método, de acordo com a reivindicação 5, **caracterizado pelo fato de que** a realização do processo de aceleração no fluxo de mídia do segundo serviço de mídia compreende:

acelerar execução do fluxo de mídia do segundo serviço de mídia através de pelo menos um dentre: processamento de quadros de mídia em um intervalo, avançar rapidamente quadros de mídia e decodificar rapidamente quadros de mídia.

8. Método, de acordo com a reivindicação 5, **caracterizado pelo fato de que** a solicitação de comutação de mídia ainda compreende informação de instrução para instruir a unidade de processamento de mídia para retornar a informação para reduzir o atraso de mídia.

9. Método de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo fato de que** o número de quadros atrasados representa uma soma da distância de atraso de quadro e um atraso de quadro de execução de mídia intrínseco da unidade de recepção de mídia.

10. Método, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo fato de que** o tempo de atraso de quadro representa uma soma do tempo de execução normal para executar o número de qua-

dros atrasados pela unidade de recepção de mídia e um atraso de tempo de execução de mídia intrínseco da unidade de recepção de mídia.

11. Método, de acordo com a reivindicação 9, **caracterizado pelo fato de que** o tempo de atraso de quadro representa uma soma do tempo de execução normal para executar o número de quadros atrasados pela unidade de recepção de mídia e um atraso de tempo de execução de mídia intrínseco da unidade de recepção de mídia.

12. Equipamento para reduzir um atraso de mídia, compreendendo:

um primeiro módulo de recepção (602), configurado para receber uma solicitação de comutação de mídia a partir de uma unidade de recepção de mídia para comutar a partir de um primeiro serviço de mídia para um segundo serviço de mídia; e

caracterizado pelo fato de que a unidade de processamento de mídia ainda compreende:

um módulo de notificação (604), configurado para enviar um fluxo de mídia do segundo serviço de mídia para a unidade de recepção de mídia de acordo com a solicitação de comutação de mídia, enviar uma mensagem de resposta para a unidade de recepção de mídia de acordo com a solicitação de comutação de mídia, em que a mensagem de resposta compreende informação para a unidade de recepção de mídia reduzir o atraso de mídia, e a informação para a unidade de recepção de mídia reduzir o atraso de mídia compreende o número de quadros atrasados e tempo de atraso de quadro, o número de quadros atrasados representando uma distância de atraso de quadro entre posições sequenciais de um quadro do fluxo de mídia a ser recebido e um quadro do fluxo de mídia sendo solicitado, o tempo de atraso de quadro representando um tempo de execução normal para executar o

número de quadros atrasados pela unidade de recepção de mídia, a mensagem de resposta permitindo que a unidade de recepção de mídia realize um processo de aceleração de mídia no fluxo de mídia do segundo serviço de mídia de acordo com a mensagem recebida compreendendo a informação para reduzir o atraso de mídia.

13. Equipamento, de acordo com a reivindicação 12, **caracterizado pelo fato de que** a informação para a unidade de recepção de mídia reduzir o atraso de mídia ainda compreende pelo menos um dentre: uma taxa de quadros, uma taxa de envio ou multiplicador de taxa de envio de um fluxo de mídia, e um intervalo de descarte de quadro ou de salto de quadro.

14. Equipamento, de acordo com a reivindicação 13, **caracterizado pelo fato de que** ainda compreende:

um primeiro módulo de envio (606), configurado para enviar o fluxo de mídia do segundo serviço de mídia para a unidade de recepção de mídia rapidamente através de unidifusão ou multidifusão.

15. Equipamento, de acordo com a reivindicação 12, **caracterizado pelo fato de que** a solicitação de comutação de mídia ainda compreende informação de instrução para instruir uma unidade de processamento de mídia para retornar a informação para reduzir o atraso de mídia.

16. Equipamento para reduzir um atraso de mídia, compreendendo:

um segundo módulo de envio (702), configurado para enviar uma solicitação de comutação de mídia para comutar a partir de um primeiro serviço de mídia para um segundo serviço de mídia para uma unidade de processamento de mídia;

caracterizado pelo fato de que o equipamento ainda compreende:

um segundo módulo de recebimento (704), configurado pa-

ra receber um fluxo de mídia do segundo serviço de mídia que é retornado pela unidade de processamento de mídia, receber uma mensagem de resposta retornada pela unidade de processamento de mídia de acordo com a solicitação de comutação de mídia, em que a mensagem de resposta carrega informação para reduzir o atraso de mídia por uma unidade de recepção de mídia, e a informação compreende o número de quadros atrasados e tempo de atraso de quadro, o número de quadros atrasados representando uma distância de atraso de quadro entre posições sequenciais de um quadro do fluxo de mídia a ser recebido e um quadro do fluxo de mídia sendo solicitado, o tempo de atraso de quadro representando um tempo de execução normal para executar o número de quadros atrasados pela unidade de recepção de mídia; e

um módulo de processamento (706), configurado para realizar um processo de aceleração no fluxo de mídia do segundo serviço de mídia de acordo com a informação para reduzir o atraso de mídia carregado na mensagem de resposta.

17. Equipamento, de acordo com a reivindicação 16, **caracterizado pelo fato de que** a informação para a unidade de recepção de mídia reduzir o atraso de mídia ainda compreende pelo menos um dentre uma taxa de quadro, uma taxa de envio ou multiplicador de taxa de envio de um fluxo de mídia, e um intervalo de descarte de quadro ou de salto de quadro.

18. Equipamento, de acordo com a reivindicação 16, **caracterizado pelo fato de que** a solicitação de comutação de mídia ainda compreende informação de instrução para instruir a unidade de processamento de mídia para retornar a informação para reduzir o atraso de mídia.

19. Sistema para reduzir um atraso de mídia, **caracterizado pelo fato de que** compreende:

uma unidade de processamento de mídia, configurada para receber uma solicitação de comutação de mídia para comutar a partir de um primeiro serviço de mídia para um segundo serviço de mídia enviada a partir de uma unidade de recepção de mídia; enviar um fluxo de mídia do segundo serviço de mídia para a unidade de recepção de mídia de acordo com a solicitação de comutação de mídia, e enviar uma mensagem de resposta para a unidade de recepção de mídia de acordo com a solicitação de comutação de mídia, em que a mensagem de resposta compreende informação para a unidade de recepção de mídia reduzir o atraso de mídia, e a informação para a unidade de recepção de mídia reduzir o atraso de mídia compreende o número de quadros atrasados e tempo de atraso de quadro, o número de quadros atrasados representando uma distância de atraso de quadro entre posições sequenciais de um quadro do fluxo de mídia a ser recebido e um quadro do fluxo de mídia sendo solicitado, o tempo de atraso de quadro representando um tempo de execução normal para executar o número de quadros atrasados pela unidade de recepção de mídia, a mensagem de resposta permitindo que a unidade de recepção de mídia realize um processo de aceleração de mídia no fluxo de mídia do segundo serviço de mídia de acordo com a mensagem recebida compreendendo a informação para reduzir o atraso de mídia; e

a unidade de recepção de mídia, configurada para enviar a solicitação de comutação de mídia para comutar a partir do primeiro serviço de mídia para o segundo serviço de mídia para a unidade de processamento de mídia; receber a mensagem de resposta e o fluxo de mídia do segundo serviço de mídia que são retornados pela unidade de processamento de mídia; e realizar o processo de aceleração no fluxo de mídia do segundo serviço de mídia de acordo com a informação para reduzir o atraso de mídia carregado na mensagem de resposta.

20. Sistema, de acordo com a reivindicação 19, **caracterizado pelo fato de que** a informação para a unidade de recepção de mídia reduzir o atraso de mídia ainda compreende pelo menos uma dentre uma taxa de quadros, uma taxa de envio ou multiplicador de taxa de envio de um fluxo de mídia, e um intervalo de descarte de quadro ou de salto de quadro.

...IDR1 B2 B3 P4 B5 B6 P7 B8 B9 P10 B11 B12 P13 B14 B15 ...IDR2 B B...

FIG. 1

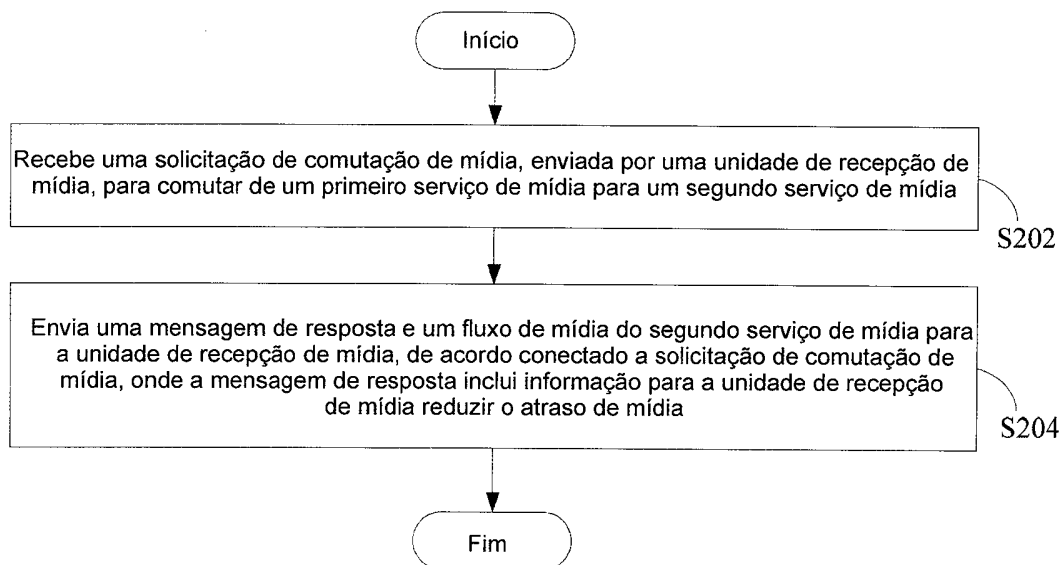


FIG. 2a

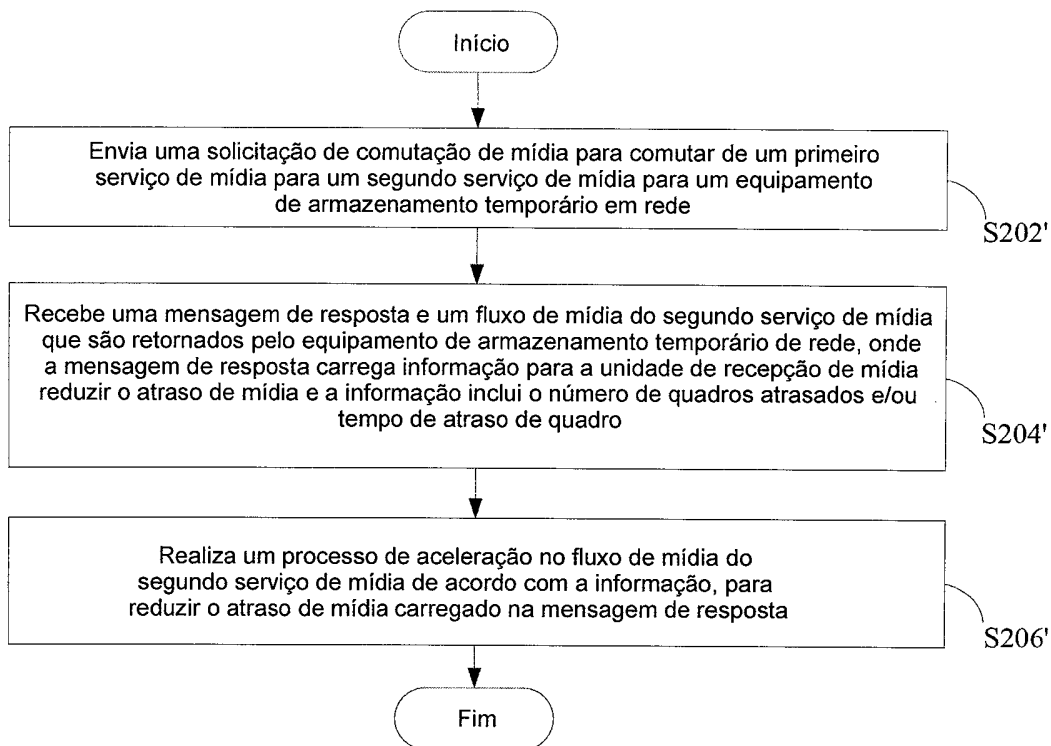


FIG. 2b

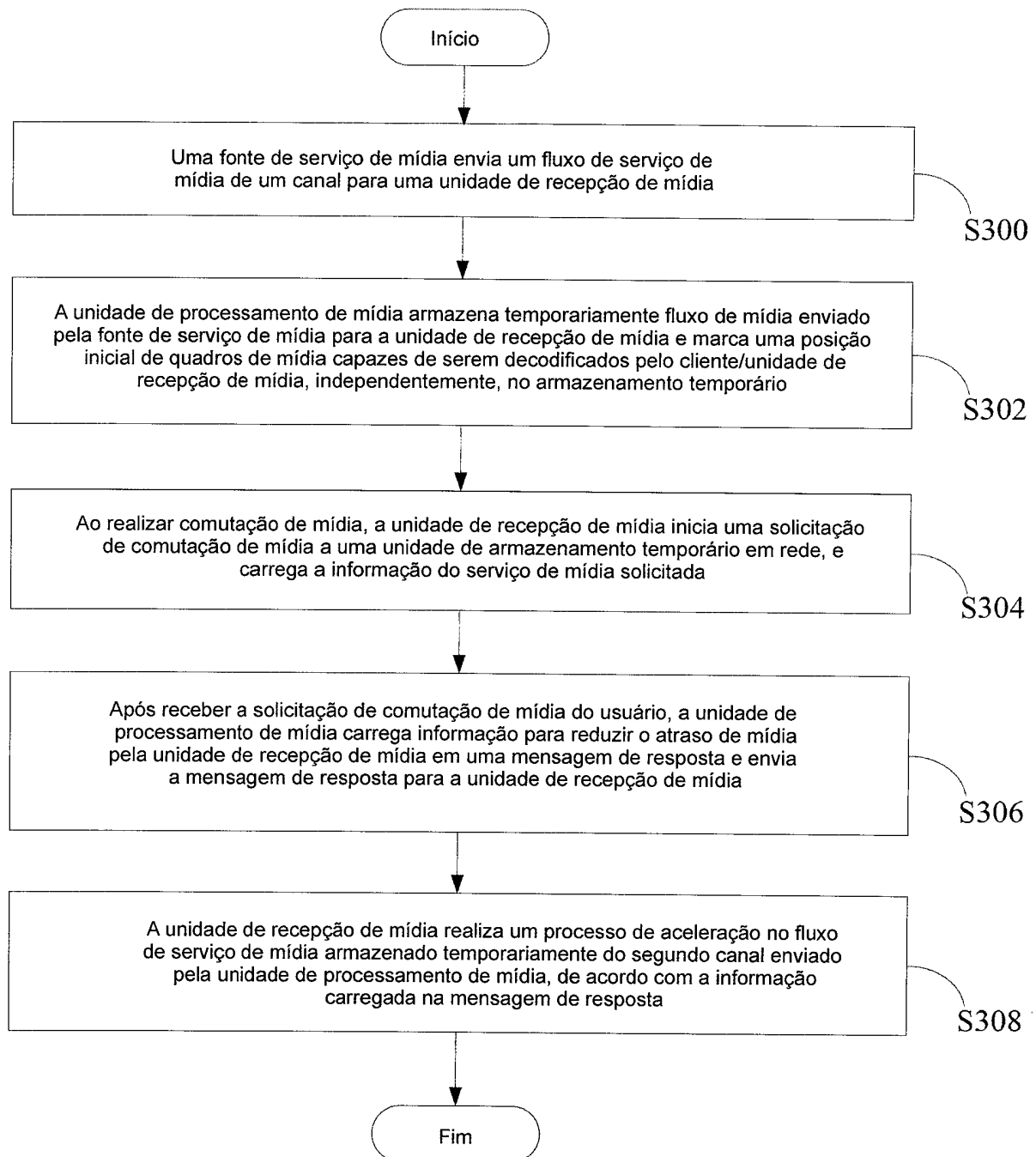


FIG. 3

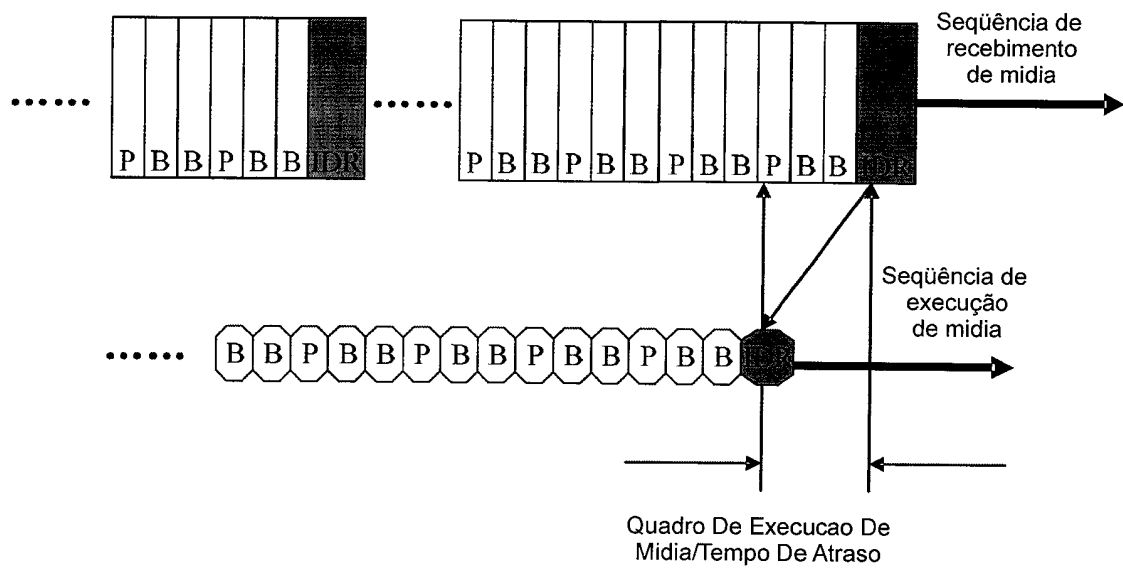


FIG. 4

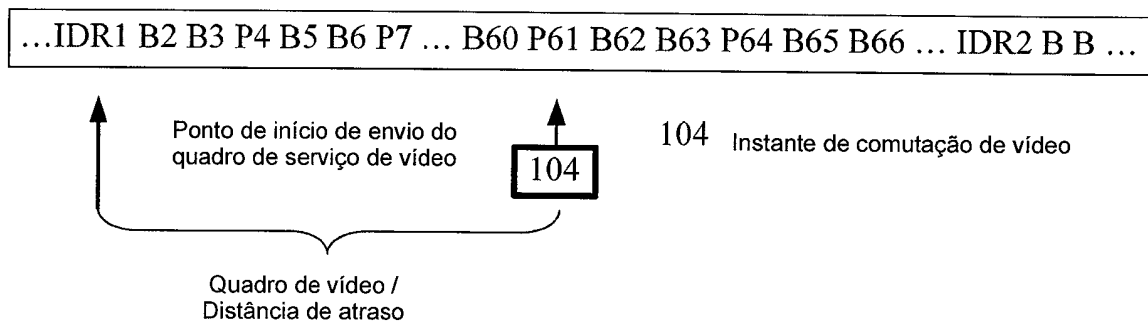


FIG. 5

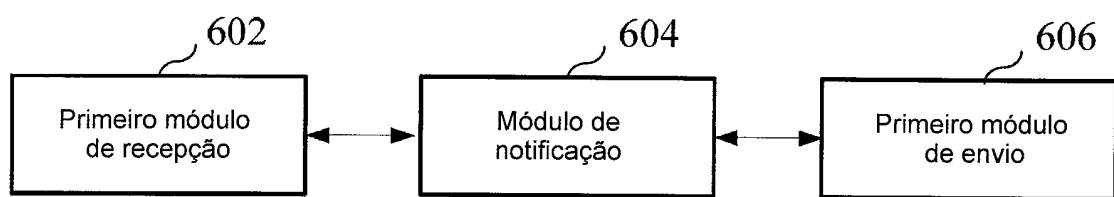


FIG. 6

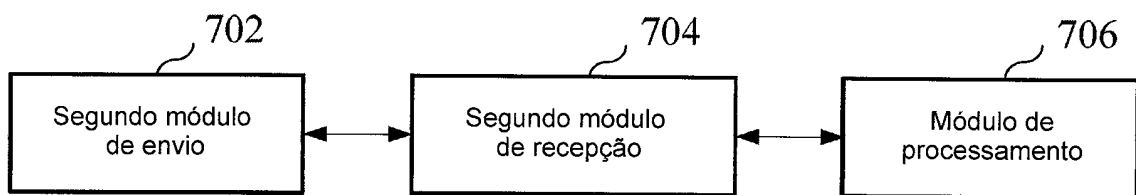


FIG. 7

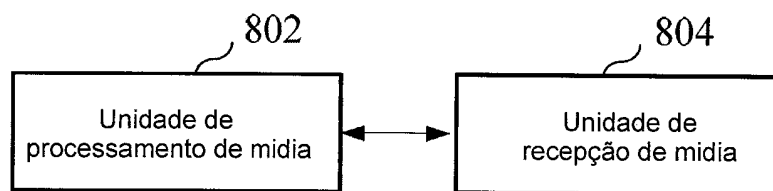


FIG. 8