



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

(21) **PI0706826-3 A2**



* B R P I 0 7 0 6 8 2 6 A 2 *

(22) Data de Depósito: 09/03/2007
(43) Data da Publicação: 05/04/2011
(RPI 2100)

(51) *Int.Cl.:*
H04L 12/56
H04L 12/66
H04N 7/173

(54) Título: **MÉTODO DE CONTROLE DE BUFFER, APARELHO RELÉ E SISTEMA DE COMUNICAÇÃO**

(30) Prioridade Unionista: 14/03/2006 JP 2006-069261, 21/04/2006 JP 2006-118335

(73) Titular(es): NEC CORPORATION

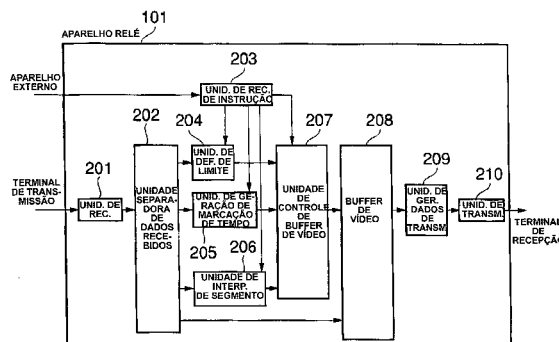
(72) Inventor(es): HIROAKI DEI, KAZUNORI OZAWA, RYOTA TAKESHIMA

(74) Procurador(es): ANTONIO MAURICIO PEDRAS ARNAUD

(86) Pedido Internacional: PCT JP2007054635 de 09/03/2007

(87) Publicação Internacional: WO 2007/105618 de 20/09/2007

(57) **Resumo:** MÉTODO DE CONTROLE DE BUFFER, APARELHO RELÉ E SISTEMA DE COMUNICAÇÃO A presente invenção permite perturbação em vídeo exibido em um lado de recepção devida a uma diferença em condições da linha de transmissão ser minimizadas quando comunicação em tempo real envolvendo o vídeo tal como um videofone ou uma conferência de vídeo é executada através de redes tendo as diferentes condições de linha de transmissão (em termos de largura de banda, perda de dados, e característica de erro) . Em um aparelho relé que ativa a comunicação através das redes tendo as diferentes condições de linha de transmissão, o controle de buffer de vídeo considerando as condições de linha de transmissão e características de uma corrente de vídeo recebida é exercido. Com este arranjo, a perturbação em vídeo exibido no lado de recepção é reduzida. Uma unidade de controle de buffer de vídeo (207) de um aparelho relé (101) controla um buffer de vídeo (208) de acordo com uma instrução de controle recebida por uma unidade de recepção de instrução (203), um limite definido por uma unidade de ajuste de limite (204), e uma marcação de tempo definida por uma unidade de geração de marcação de tempo (205) . A unidade de controle de buffer de vídeo (207) controla o buffer de vídeo (208) para cada segmento, de acordo com um resultado de análise por uma unidade de interpretação de segmento (206)





"MÉTODO DE CONTROLE DE BUFFER, APARELHO RELÉ E SISTEMA DE COMUNICAÇÃO".

Campo técnico

A presente invenção relaciona-se com um método de
5 controle de buffer [memória temporária] para controlar um
buffer incluído em um aparelho relé. Mais
especificamente, a invenção relaciona-se com um método de
controle de buffer de vídeo capaz de minimizar
perturbações em vídeo exibido em um lado de recepção
10 devido à influência de condições da linha de transmissão
quando comunicação envolvendo tal vídeo tal como um
videofone, uma conferência de vídeo, ou similar é
executada através de redes tendo as diferentes condições
de linha de transmissão (em termos de largura de banda,
15 perda de dados, e característica de erro).
Adicionalmente, a presente invenção relaciona-se com um
aparelho relé e um sistema de comunicação ao qual o
método de controle de buffer é aplicado.

Técnica anterior

20 Em anos recentes, com a velocidade aumentada de uma rede
causada pelo uso de um ADSL ou uma tecnologia de
comunicação óptica, a comunicação de dados codificados de
imagem e dados codificados de áudio pela rede, usando
pacotes, é executada. Um sistema de comunicação
25 bidirecional e um sistema de conferência usando a chamada
VoIP (Voz sobre IP) e TVoIP (TV sobre IP) se tornaram
rapidamente amplamente difundidos.

Existem alguns tipos de métodos de codificação usados
para comunicação de tais dados codificados de imagem e
30 dados codificados de áudio. Como um método de codificação
de uma imagem de quadro em movimento, por exemplo, uma
quantidade de métodos para transmitir dados codificados
resultantes de codificação por compressão altamente
eficiente baseada em previsão interquadros são usados.
35 Nestes métodos de codificação baseados na previsão
interquadros, uma imagem codificada é prevista usando
quadros que estão localizados temporariamente antes e

depois. Então, codificando parâmetros de previsão e uma imagem residual de previsão obtida pela previsão da imagem codificada, uma quantidade de informações de dados de imagem de figura em movimento altamente correlacionada na direção do tempo é reduzida. Adicionalmente, executando codificação de compressão com alta eficiência por codificação de conversão ou quantificando os dados de imagem residuais de previsão, a comunicação através de uma largura de banda de transmissão pequena é permitida.

5

10 Entre os telefones celulares de terceira geração estão os terminais de telefone celular que suportam a previsão de serviços de videofone no sistema de comutação de circuitos (CS). Adicionalmente, também é provido um portão inteligente ["gateway"] que conecta um terminal de

15 telefone celular que pode usar estes serviços de videofone e um cliente de TVoIP conectado a uma rede IP. Então, usando estes terminais e portões inteligentes de telefone celular, a comunicação em tempo real através de uma rede CS (rede de comutação de circuitos) e uma rede

20 OS (rede de comutação de pacotes) já foi executada. Quando a comunicação em tempo real é executada entre as redes tendo as diferentes condições de transmissão (em termos de largura de banda, perda de dados, e característica de erro) como descritas acima, um aparelho relé é usado para conectar (atuar) ambas as redes. Neste

25 caso, um aparelho relé inclui um buffer de flutuação que absorve flutuações nas redes, ou executa processamento de redução de atraso reduzindo um atraso de transmissão quando a flutuação é absorvida.

30 Como o aparelho relé que retransmite dados codificados, o Documento de Patente 1, por exemplo, descreve um aparelho relé de corrente codificada que insere informações de codificação obtidas de uma corrente codificada na corrente codificada.

35 Documento de Patente 1: Publicação Kokai de patente JP n° JP-P-2006-13583A (nos parágrafos 0029-0042, fig. 6)
Documento não patente 1: H. Schulzrinne, S. Casner, R.

Frederick, V. Jacobson, "RTP: A Transport Protocol for Real-Time Applications" [RTP: Um protocolo de transporte para aplicações em tempo real], RFC 3550, julho de 2003, Internet: <URL: <http://www.ietf.org/rfc/rfc3550.txt>>

- 5 Documento não patente 2: SETOR DE NORMALIZAÇÃO DE TELECOMUNICAÇÕES DA ITU, "ITU-T Recommendation H.223", 03/1996.

Divulgação da invenção

Problemas a serem resolvidos pela invenção

- 10 Entretanto, no caso de uma corrente de vídeo estando sujeita ao processamento de redução de atraso, se a corrente de vídeo for codificada usando codificação de previsão correntemente sendo amplamente usada, a qualidade de imagem da corrente de vídeo a ser
15 reproduzido em um lado de recepção será grandemente degradada por processamento de redução de dados arbitrários na corrente de vídeo. Adicionalmente, se a corrente de vídeo for codificada usando a codificação de previsão, existe um problema que um estado de um vídeo
20 degradado continua por um momento, e então a reprodução da imagem é executada.

Alternativamente, um método para transcodificar dados codificados de modo a absorver uma diferença em largura de banda entre as diferentes redes pode ser concebido.

- 25 Entretanto, um aumento na quantidade de processamento para transcodificar os dados codificados é significativo. Assim, este método não é adequado para um caso onde uma quantidade de correntes devam ser processadas pelo mesmo dispositivo.

- 30 De acordo com o aparelho relé de corrente codificada descrita no Documento de Patente 1, uma corrente codificada recebida por um terminal de recepção pode ser normalmente decodificada, independente da maneira na qual informações codificadas são transmitidas. Entretanto, a
35 ocorrência de perturbações em vídeo em um lado de recepção devido à influência das condições da linha de transmissão entre as diferentes redes não pode ser

evitada.

Conseqüentemente, é um objetivo da presente invenção prover um método de controle de buffer, um aparelho relé, e um sistema de comunicação capazes de reduzir a
5 degradação de um vídeo a ser exibido em um lado de recepção devido à influencia de condições da linha de transmissão quando comunicação envolvendo o vídeo é executada.

Meios para resolver o problema

10 De acordo com a presente invenção, é provido um método de controle de buffer para controlar um buffer (tal como um buffer de vídeo 208) incluído em um aparelho relé (tal como um aparelho relé 101 ou 401), caracterizado em que o método inclui:

15 uma etapa de armazenagem para armazenar uma corrente de vídeo recebida de um terminal de transmissão (tal como um terminal de transmissão 102) no buffer do aparelho relé;
e

20 uma etapa de controle de buffer para controlar uma quantidade de dados da corrente de vídeo armazenada no buffer do aparelho relé para cada segmento (que é a unidade tal como um quadro, um pacote de vídeo, um GOB [Grupo de Blocos], uma porção, ou uma unidade NAL [Camada de Abstração de Rede], pelo qual, mesmo se uma parte do
25 segmento não puder ser decodificada devido a uma perda ou um erro, a decodificação pode ser executada independentemente usando outro segmento).

De acordo com a presente invenção, é provido um método de controle de buffer para controlar um buffer incluído em
30 um aparelho relé. O método pode incluir:

uma etapa de recepção para receber uma corrente de vídeo transmitida a partir de um terminal de transmissão;

uma etapa de armazenagem para armazenar a corrente de vídeo recebida no buffer do aparelho relé;

35 uma etapa de controle de buffer armazenada no buffer do aparelho relé; e

uma etapa de transmissão para extrair a corrente de vídeo

do buffer do aparelho relé e transmitir para um terminal de recepção de destino (tal como um terminal de recepção 103) a corrente de vídeo extraída.

De acordo com a presente invenção, é provido um método de controle de buffer para controlar um buffer incluído em

5 um aparelho relé. O método pode incluir:
uma etapa de recepção para receber uma corrente de vídeo transmitida a partir de um terminal de transmissão;

10 uma etapa de armazenagem para armazenar a corrente de vídeo recebida no buffer do aparelho relé;

uma etapa de controle de buffer para controlar uma quantidade de dados da corrente de vídeo armazenada no buffer do aparelho relé; e

15 uma etapa de transmissão para extrair a corrente de vídeo do buffer do aparelho relé e transmitir para um terminal de recepção e destino a corrente de vídeo extraída. Na etapa de controle de buffer, o processamento de dizimação para limitar uma quantidade de dados predeterminada da corrente de vídeo armazenada no buffer do aparelho relé

20 pode ser executado.
No método de controle de buffer de acordo com a presente invenção, na etapa de controle de buffer, a quantidade de dados da corrente de vídeo armazenada no buffer do aparelho relé pode ser controlada para cada segmento,

25 descartando a corrente de vídeo armazenada no buffer do aparelho relé, interrompendo o fornecimento da corrente de vídeo para o buffer do aparelho relé, ou aumentando a taxa de saída da corrente de vídeo a ser emitida a partir do buffer do aparelho relé.

30 No método de controle de buffer de acordo com a presente invenção, na etapa de controle de buffer, a quantidade de dados da corrente de vídeo armazenada no buffer do aparelho relé pode ser controlada usando pelo menos um de o quadro, pacote de vídeo, GOB, porção e unidade NAL como

35 uma unidade predeterminada.
No método de controle de buffer de acordo com a presente invenção, pode ser incluída uma etapa de determinação de

limite para definir um limite por um método predeterminado. Então, na etapa de controle de buffer, a quantidade de dados da corrente de vídeo armazenada no buffer do aparelho relé pode ser controlada baseado no
5 limite definido.

No método de controle de buffer de acordo com a presente invenção, na etapa de controle de buffer, a quantidade de dados da corrente de vídeo armazenada no buffer do aparelho relé pode ser controlada usando, como um
10 controle de buffer baseado no limite, pelo menos um de:

(A) controle para definir um valor limite superior da quantidade de dados da corrente de vídeo como o limite e interrompendo o fornecimento da corrente de vídeo para o buffer do aparelho relé, descartando pelo menos uma
15 porção da corrente de vídeo no buffer do aparelho relé, ou aumentando uma taxa de bits de saída da corrente de vídeo a partir do buffer do aparelho relé, se a quantidade de dados da corrente de vídeo armazenada no buffer do aparelho relé tiver alcançado o valor de limite
20 superior ou mais alto;

(B) controle para definir o valor limite superior e um valor limite inferior da quantidade de dados da corrente de vídeo como os limites, e interromper o fornecimento da corrente de vídeo para o buffer do aparelho relé ou
25 aumentar a taxa de bits de saída da corrente de vídeo a partir do buffer do aparelho relé até que a quantidade de dados da corrente de vídeo no buffer do aparelho relé alcance o valor limite inferior, se a quantidade de dados da corrente de vídeo armazenada no buffer do aparelho
30 relé tiver alcançado o valor limite superior ou mais alto; e

(C) controle para definir um limite de dizimação para limitar a quantidade de dados da corrente de vídeo como o limite e não fornecer uma quantidade predeterminada de
35 dados para o buffer do aparelho relé, se a quantidade de dados da corrente de vídeo no buffer do aparelho relé tiver atingido o limite de dizimação.

No método de controle de buffer de acordo com a presente invenção, na etapa de controle de buffer, a quantidade de dados da corrente de vídeo armazenada no buffer do aparelho relé pode ser controlada baseado em uma marcação
5 de tempo predeterminada.

No método de controle de buffer de acordo com a presente invenção, na etapa de controle de buffer, a quantidade de dados da corrente de vídeo armazenada no buffer do aparelho relé pode ser controlada baseada na marcação de
10 tempo predeterminada incluindo pelo menos um de:

uma marcação de tempo de um certo tempo;

uma marcação de tempo quando o número de pacotes recebidos tiver alcançado uma certa quantidade;

uma marcação de tempo quando uma quantidade de dados da
15 corrente de vídeo recebida tiver alcançado uma certa quantidade;

uma marcação de tempo quando uma quantidade de dados fornecida para o buffer de vídeo tiver alcançado uma certa quantidade; e

20 uma marcação de tempo quando o número de segmentos recebidos tiver alcançado uma certa quantidade.

No método de controle de buffer de acordo com a presente invenção, na etapa de controle de buffer, a quantidade de dados da corrente de vídeo armazenada no buffer do
25 aparelho relé pode ser controlada de acordo com uma instrução recebida de um aparelho externo (tal como um aparelho externo 104).

No método de controle de buffer de acordo com a presente invenção, pode ser incluída uma etapa de determinação de
30 tipo de quadro para determinar um tipo de quadro de um quadro incluído na corrente de vídeo. Na etapa de controle de buffer, a quantidade de dados da corrente de vídeo armazenada no buffer do aparelho relé pode ser controlada usando o tipo de quadro determinado na etapa
35 de determinação de tipo de quadro.

No método de controle de buffer de acordo com a presente invenção, pode ser incluída uma etapa de terminação de

quadro referenciado para determinar se o quadro é um quadro referenciado a partir de um outro quadro ou não, baseado no tipo de quadro. Então, na etapa de controle de buffer, como controle de buffer usando o tipo de quadro, a quantidade de dados da corrente de vídeo armazenada no buffer do aparelho relé pode ser controlada, usando um resultado da determinação quanto a se o quadro é o quadro referenciado ou não.

No método de controle de buffer de acordo com a presente invenção, pode ser incluída uma etapa para determinar uma prioridade do quadro de acordo com uma distância a partir do quadro referenciado. Então, na etapa de controle de buffer, como o controle de buffer usando o tipo de quadro, a quantidade de dados da corrente de vídeo armazenada no buffer do aparelho relé pode ser controlada, usando a prioridade do quadro.

No método de controle de buffer de acordo com a presente invenção, pode ser incluída uma etapa de determinação de tipo de porção para determinar um tipo de porção de uma porção incluída na corrente de vídeo. Na etapa de controle de buffer, a quantidade de dados da corrente de vídeo armazenada no buffer do aparelho relé pode ser controlada usando o tipo de porção determinado.

No método de controle de buffer de acordo com a presente invenção, pode ser incluída uma etapa de determinação de tipo para determinar um tipo de uma unidade NAL incluída na corrente de vídeo. Na etapa de controle de buffer, a quantidade de dados da corrente de vídeo armazenada no buffer do aparelho relé pode ser controlada usando o tipo de unidade NAL determinada.

No método de controle de buffer de acordo com a presente invenção, pode ser incluída uma etapa de determinação de unidade referenciada para determinar se a unidade NAL incluída na corrente de vídeo é uma unidade referenciada pela outra unidade NAL incluída na corrente de vídeo ou não. Então, na etapa de controle de buffer, a quantidade de dados da corrente de vídeo armazenada no buffer do

aparelho relé pode ser controlada, usando um resultado da determinação de se a unidade NAl é a unidade referenciada ou não.

No método de controle de buffer de acordo com a presente invenção, pode ser incluída uma etapa para determinar um tipo de um macrobloco incluído na corrente de vídeo. Na etapa de controle de buffer, a quantidade de dados da corrente de vídeo armazenada no buffer do aparelho relé pode ser controlada usando o tipo de macrobloco determinado.

De acordo com a presente invenção, é provido um aparelho relé que faz a comunicação de uma corrente de vídeo. O aparelho relé inclui:

meios de controle de armazenagem (implementado por uma unidade separadora de dados recebidos 202, por exemplo) para armazenar a corrente de vídeo recebida a partir de um terminal de transmissão em um buffer (tal como o buffer de vídeo 208) do aparelho relé; e meios de controle de buffer (implementado por uma unidade de controle de buffer de vídeo 207 ou 407, por exemplo) para controlar uma quantidade de dados da corrente de vídeo armazenada no buffer do aparelho relé para cada segmento.

De acordo com a presente invenção, é provido um aparelho relé que faz a comunicação de uma corrente de vídeo. O aparelho relé pode incluir:

meios de recepção (implementados por uma unidade de recepção 201, por exemplo) para receber a corrente de vídeo a partir do terminal de transmissão;

o meio de controle de armazenagem (implementado pela unidade separadora de dados recebidos 202, por exemplo) para armazenar a corrente de vídeo recebida pelo meio de recepção no buffer (tal como o buffer de vídeo 208) do aparelho relé;

o meio de controle de buffer (implementado pela unidade de controle de buffer de vídeo 207 ou 407, por exemplo) para controlar a quantidade de dados da corrente de vídeo

armazenada no buffer do aparelho relé;
meios de extração (implementados por uma unidade de
geração de dados de transmissão 209, por exemplo) para
extrair a corrente de vídeo do buffer do aparelho relé; e
5 meios de transmissão (implementados por uma unidade de
transmissão 210, por exemplo) para transmitir a um
terminal de recepção de destino a corrente de vídeo
extraída pelo meio de extração.

De acordo com a presente invenção, é provido um aparelho
10 relé que faz a comunicação de uma corrente de vídeo. O
aparelho relé pode incluir:

o meio de recepção para receber a corrente de vídeo a
partir do terminal de transmissão;

o meio de controle de armazenagem para armazenar a
15 corrente de vídeo recebida pelo meio de recepção no
buffer do aparelho relé;

o meio de controle de buffer para controlar a quantidade
de dados da corrente de vídeo armazenada no buffer do
aparelho relé;

20 o meio de extração para extrair a corrente de vídeo do
buffer do aparelho relé; e

o meio de transmissão para transmitir para o terminal de
recepção de destino a corrente de vídeo extraída pelo
meio de extração. O meio de controle de buffer pode
25 incluir meios de dizimação (implementados pela unidade de
controle de buffer de vídeo 207 ou 407, por exemplo) para
executar processamento de dizimação para limitar uma
quantidade de dados predeterminada da corrente de vídeo
armazenada no buffer do aparelho relé.

30 No aparelho relé de acordo com a presente invenção, o
meio de controle de buffer pode controlar a quantidade de
dados da corrente de vídeo armazenada no buffer do
aparelho relé para cada segmento, descartando a corrente
de vídeo armazenada no buffer do aparelho relé,
35 interrompendo o fornecimento da corrente de vídeo para o
buffer do aparelho relé, ou aumentando uma taxa de saída
da corrente de vídeo a ser emitida a partir do buffer do

aparelho relé.

No aparelho relé de acordo com a presente invenção, o meio de controle de buffer pode controlar a quantidade de dados da corrente de vídeo armazenada no buffer do aparelho relé, usando pelo menos um de um quadro, um pacote de vídeo, um GOB, uma porção e uma unidade NAL como a unidade predeterminada.

No aparelho relé de acordo com a presente invenção, pode ser incluído um meio de ajuste de limite (implementado por uma unidade de ajuste de limite 204, por exemplo) para definir um limite por um método predeterminado. Então, o meio de controle de buffer pode controlar a quantidade de dados da corrente de vídeo armazenada no buffer do aparelho relé baseado no limite definido pelo meio de definição de limite.

No aparelho relé de acordo com a presente invenção, o meio de controle de buffer pode controlar a quantidade de dados da corrente de vídeo armazenada no buffer do aparelho relé, usando, como controle de buffer baseado no limite, pelo menos um de:

(A) controle para definir um valor limite superior da quantidade de dados da corrente de vídeo como o limite e interromper o fornecimento da corrente de vídeo para o buffer do aparelho relé, descartar pelo menos uma porção da corrente de vídeo no buffer do aparelho relé, ou aumentar uma taxa de bits de saída da corrente de vídeo a partir do buffer do aparelho relé, se a quantidade de dados da corrente de vídeo armazenada no buffer do aparelho relé tiver alcançado o valor limite superior ou mais alto;

(B) controle para definir o valor limite superior e um valor limite inferior da quantidade de dados da corrente de vídeo como os limites, e interromper o fornecimento da corrente de vídeo para o buffer do aparelho relé ou aumentar a taxa de bits de saída da corrente de vídeo a partir do buffer do aparelho relé até que a quantidade de dados da corrente de vídeo no buffer do aparelho relé

alcance o valor limite inferior, se a quantidade de dados da corrente de vídeo armazenada no buffer do aparelho relé tiver alcançado o valor limite superior ou mais alto; e

5 (C) controle para definir um limite de dizimação para limitar a quantidade de dados da corrente de vídeo como o limite e não fornecer uma quantidade de dados predeterminada para o buffer do aparelho relé, se a
10 quantidade de dados da corrente de vídeo no buffer do aparelho relé tiver alcançado o limite de dizimação.

No aparelho relé de acordo com a presente invenção, o meio de controle de buffer pode controlar a quantidade de dados da corrente de vídeo armazenada no buffer do aparelho relé baseado em uma marcação de tempo
15 predeterminada.

No aparelho relé de acordo com a presente invenção, o meio de controle de buffer pode controlar a quantidade de dados da corrente de vídeo armazenada no buffer do aparelho relé baseado na marcação de tempo predeterminada
20 incluindo pelo menos um de:

uma marcação de tempo de cada certo tempo;

uma marcação de tempo quando o número de pacotes recebidos tiver alcançado uma certa quantidade;

25 uma marcação de tempo quando uma quantidade de dados da corrente de vídeo recebida tiver alcançado uma certa quantidade;

uma marcação de tempo quando uma quantidade de dados fornecida para o buffer de vídeo tiver alcançado uma certa quantidade; e

30 uma marcação de tempo quando o número de segmentos recebidos tiver alcançado uma certa quantidade.

No aparelho relé de acordo com a presente invenção, o meio de controle de buffer pode controlar a quantidade de dados da corrente de vídeo armazenada no buffer do
35 aparelho relé de acordo com uma instrução de controle recebida de um aparelho externo.

No aparelho relé de acordo com a presente invenção, pode

ser incluído um meio de determinação de tipo de quadro (implementado por uma unidade de interpretação de segmento 206, por exemplo) para determinar um tipo de quadro de um quadro incluído na corrente de vídeo. O meio
5 de controle de buffer pode controlar a quantidade de dados da corrente de vídeo armazenada no buffer do aparelho relé usando o tipo de quadro determinado pelo meio de determinação de tipo de quadro.

No aparelho relé de acordo com a presente invenção, pode
10 ser incluído um meio de determinação de referenciado/não referenciado (implementado por uma unidade de interpretação de corrente 406, por exemplo) para determinar se o quadro é um quadro referenciado a partir de um outro quadro ou não, baseado no tipo de quadro.
15 Então, como controle de buffer usando o tipo de quadro, o meio de controle de buffer pode controlar a quantidade de dados da corrente de vídeo armazenada no buffer do aparelho relé, usando um resultado da determinação se o quadro é um quadro referenciado ou não.

No aparelho relé de acordo com a presente invenção, pode
20 ser incluído um meio de definição de prioridade (implementado pela unidade de interpretação de corrente 406, por exemplo) para definir uma prioridade do quadro de acordo com uma distância a partir do quadro
25 referenciado. Então, como o controle de buffer usando o tipo de quadro, o meio de controle de buffer pode controlar a quantidade de dados da corrente de vídeo armazenada no buffer do aparelho relé, usando a prioridade do quadro.

No aparelho relé de acordo com a presente invenção, pode
30 ser incluído um meio de determinação de tipo de porção (implementado pela unidade de interpretação de segmento206, por exemplo) para determinar um tipo de porção de uma porção incluído na corrente de vídeo. O
35 meio de controle de buffer pode controlar a quantidade de dados da corrente de vídeo armazenada no buffer do aparelho relé usando o tipo de porção determinado pelo

meio de determinação de tipo de porção.

No aparelho relé de acordo com a presente invenção, pode ser incluindo um meio de determinação de tipo (implementado pela unidade de interpretação de segmento
5 206, por exemplo) para determinar um tipo de unidade NAL incluída na corrente de vídeo. O meio de controle de buffer pode controlar a quantidade de dados da corrente de vídeo armazenada no buffer do aparelho relé usando o tipo de unidade NAL determinado pelo meio de determinação
10 de tipo.

No aparelho relé de acordo com a presente invenção, pode ser incluído meio de determinação de referenciado/não referenciado (implementado pela unidade de interpretação de segmento 206, por exemplo) para determinar se a
15 unidade NAL incluída na corrente de vídeo é uma unidade referenciada pela outra unidade NAL incluída na corrente de vídeo ou não. Então, o meio de controle de buffer pode controlar a quantidade de dados da corrente de vídeo armazenada no buffer do aparelho relé, usando um
20 resultado da determinação pelo meio de determinação de referenciado/não referenciado quanto a se a unidade NAL é a unidade referenciada ou não.

No aparelho relé de acordo com a presente invenção, pode ser incluído um meio de determinação de tipo de
25 macrobloco (implementado pela unidade de determinação de segmento 206, por exemplo) para determinar um tipo de macrobloco de um macrobloco incluído na corrente de vídeo. O meio de controle de buffer pode controlar a quantidade de dados da corrente de vídeo armazenada no
30 buffer do aparelho relé usando o tipo de macrobloco determinado pelo meio de determinação de tipo de macrobloco.

De acordo com a presente invenção, é provido um sistema de comunicação que executa comunicação de uma corrente de
35 vídeo, e inclui um aparelho relé que faz a comunicação da corrente de vídeo. O aparelho relé inclui:
meios de controle de armazenagem para armazenar a

corrente de vídeo recebida de um terminal de transmissão em um buffer do aparelho relé; e meios de controle de buffer para controlar uma quantidade de dados da corrente de vídeo armazenada no buffer do aparelho relé para cada segmento.

De acordo com a presente invenção, é provido um sistema de comunicação que executa a comunicação de uma corrente de vídeo, e inclui um aparelho relé que faz a comunicação da corrente de vídeo. O aparelho relé pode incluir:

10 meios de recepção para receber a corrente de vídeo a partir de um terminal de transmissão; meios de controle de armazenagem para armazenar a corrente de vídeo recebida pelo meio de recepção em um buffer do aparelho relé;

15 meios de controle de buffer para controlar uma quantidade de dados da corrente de vídeo armazenada no buffer do aparelho relé; meios de extração para extrair a corrente de vídeo do buffer do aparelho relé; e

20 meios de transmissão para transmitir para um terminal de recepção de destino a corrente de vídeo extraída pelo meio de extração.

De acordo com a presente invenção, é provido um programa de controle de buffer para controlar um buffer incluído em um aparelho relé. O programa de buffer faz um computador executar o processamento de:

armazenamento de uma corrente de vídeo recebida de um terminal de transmissão no buffer do aparelho relé; e

30 controle de uma quantidade de dados da corrente de vídeo armazenada no buffer do aparelho relé para cada segmento.

De acordo com a presente invenção, é provido um programa de controle de buffer para controlar um buffer incluído em um aparelho relé. O programa de buffer pode fazer um computador executar o processamento de:

35 recepção de uma corrente de vídeo a partir de um terminal de transmissão;

armazenamento da corrente de vídeo no buffer do aparelho

relé;

controle de uma quantidade de dados da corrente de vídeo armazenada no buffer do aparelho relé para cada segmento; e

5 extração da corrente de vídeo do buffer do aparelho relé e transmissão da corrente de vídeo extraída para um terminal de recepção de destino.

Efeitos da invenção

De acordo com a presente invenção, uma corrente de vídeo
10 recebida do terminal de transmissão é armazenada em um buffer de um aparelho relé. Adicionalmente, a quantidade de dados da corrente de vídeo armazenada no buffer do aparelho relé é controlada para cada segmento. Uma vez que o controle do buffer é executado para cada segmento,
15 quando o aparelho relé descarta (reduz) uma porção da corrente de vídeo que deveria ter sido originalmente transmitida, a degradação da qualidade da imagem no momento da reprodução de um vídeo baseado na corrente de vídeo recebida pelo terminal de recepção pode ser
20 abandonada. Conseqüentemente, quando a comunicação envolvendo um vídeo é executada, a degradação do vídeo a ser exibido em um lado de recepção devido à influência das condições da linha de transmissão pode ser reduzida. Adicionalmente, de acordo com a presente invenção, o
25 controle de buffer é executado para cada segmento. Assim, mesmo quando a comunicação de uma corrente de vídeo é executada através de redes tendo diferentes condições de linha de transmissão, a degradação de um vídeo a ser exibido em um lado de recepção devido à influência das
30 condições da linha de transmissão pode ser reduzida, sem transcodificar dados codificados.

Descrição resumida dos desenhos

A fig. 1 é um diagrama de blocos mostrando um exemplo de uma configuração de um sistema de comunicação que usa um
35 método de controle de buffer;

A fig. 2 é um diagrama de blocos mostrando um exemplo de uma configuração de um aparelho relé;

A fig. 3 é um diagrama explanatório mostrando um exemplo de um formato para uma corrente de vídeo ativada pelo aparelho relé;

5 A fig. 4 é um diagrama de fluxo mostrando um exemplo de um processamento de controle de buffer pelo qual o aparelho relé controla um buffer de vídeo;

A fig. 5 é um diagrama de blocos mostrando outro exemplo da configuração do aparelho relé;

10 A fig. 6 é um diagrama de blocos mostrando um exemplo de uma configuração de uma unidade de interpretação de corrente;

A fig. 7 é um diagrama de fluxo mostrando um exemplo de processamento para determinar uma prioridade de dados baseados em um tipo de quadro;

15 A fig. 8 é um diagrama de fluxo mostrando um exemplo de processamento para determinar uma prioridade de dados baseado em se um segmento é um quadro de referência ou não; e

20 A fig. 9 é um diagrama de fluxo mostrando um exemplo de processamento para determinar uma prioridade de dados baseada em se um segmento é um IntraMB ou não.

Descrição dos numerais de referência

- 101 aparelho relé
- 102 terminal de transmissão
- 25 103 terminal de recepção
- 104 aparelho externo
- 105, 106, 107 linha de transmissão
- 201 unidade de recepção
- 202 unidade separadora de dados recebidos
- 30 203 unidade de recepção de instruções
- 204 unidade de definição de limite
- 205 unidade de geração de marcação de tempo
- 206 unidade de interpretação de segmento
- 207 unidade de controle de buffer de vídeo
- 35 208 buffer de vídeo
- 209 unidade de geração de dados de transmissão
- 210 unidade de transmissão

Melhor modo para executar a invençãoPrimeira configuração exemplar

Uma primeira configuração exemplar da presente invenção será descrita abaixo com referência aos desenhos. Um método de controle de buffer de vídeo (método de controle de buffer) de acordo com a presente invenção é aplicado a um aparelho relé que ativa uma corrente de vídeo transmitida a partir de um terminal. Adicionalmente, o método de controle de buffer é aplicado a um sistema de comunicação que ativa comunicação através de diferentes redes usando o aparelho relé.

O aparelho relé nesta configuração exemplar que ativa a corrente de vídeo transmitida a partir do terminal inclui meios para receber a corrente de vídeo transmitida a partir do terminal, meios para armazenar a corrente de vídeo recebida em um buffer de vídeo, e meios para controlar a quantidade de dados no buffer.

O aparelho relé pode incluir meios para controlar a quantidade de dados no buffer para cada unidade predeterminada. Neste caso, o aparelho relé pode incluir meios para usar pelo menos um de segmentos específicos para a corrente de vídeo, tais como (1) um quadro, (2) um pacote de vídeo, (3) um GOB (Grupo de Blocos), (4) uma porção, ou (5) uma unidade NAL (Camada de Abstração de Rede), como a unidade predeterminada.

Adicionalmente, o aparelho relé pode incluir meios para definir um limite usando um método predeterminado e meios para controlar a quantidade de dados no buffer baseado no limite definido. Alternativamente, o aparelho relé pode incluir meios para controlar a quantidade de dados no buffer baseado em uma marcação de tempo predeterminada. Alternativamente, o aparelho relé pode incluir meios para controlar a quantidade de dados no buffer de acordo com uma instrução a partir de um aparelho externo. Então, o aparelho relé extrai a corrente de vídeo do buffer de vídeo e transmite a corrente de vídeo extraída para um terminal de destino de relé.

Uma configuração do sistema de comunicação que usa o método de controle de buffer será descrita com referência aos desenhos. A fig. 1 é um diagrama de blocos mostrando um exemplo da configuração do sistema de comunicação que
5 usa o método de controle de buffer. Como mostrado na fig. 1, o sistema de comunicação inclui um aparelho relé 101, um terminal de transmissão 102 que transmite uma corrente de vídeo, um terminal de recepção 103 que recebe a corrente de vídeo transmitida a partir do terminal de
10 transmissão 102, e um aparelho externo 104 que transmite uma instrução de controle de fila de vídeo.

Como mostrado na fig. 1, o aparelho relé 101 e o terminal de transmissão 102 são conectados através de uma linha de transmissão 105. O aparelho relé 101 e o terminal de
15 recepção 103 são conectados através de uma linha de transmissão 106. O aparelho relé 101 e o aparelho externo 104 são conectados através de uma linha de transmissão 107. Cada uma das linhas de transmissão 105 a 107 é implementada por uma rede que usa um IP (Protocolo
20 Internet) por fio ou sem fio ou uma rede de comutação de circuitos.

Nesta configuração exemplar, o terminal de transmissão 102 e o terminal de recepção 103 são respectivamente conectados a redes com diferentes condições de linha de
25 transmissão (em termos de largura de banda, perda de dados, e característica de erro). No exemplo mostrado na fig. 1, por exemplo, as larguras de banda, perdas de dados, e características de erro das linhas de transmissão 105 e 106 são diferentes.

A fig. 1 mostra um caso onde um terminal de transmissão 102 é usado. O sistema de comunicação pode incluir uma pluralidade dos terminais de transmissão 102. A fig. 1 mostra um caso onde um terminal de recepção 103 é usado. O sistema de comunicação pode incluir uma pluralidade dos
35 terminais de recepção 103. O terminal de transmissão 102 pode incluir uma função para receber uma corrente de vídeo bem como transmitir a corrente de vídeo. O terminal

de recepção 103 pode incluir uma função para transmitir uma corrente de vídeo bem como receber a corrente de vídeo. Adicionalmente, o aparelho externo 104 pode ser implementado pelo mesmo dispositivo que o terminal de

5 transmissão 102 ou o terminal de recepção 103. Especificamente, o terminal de transmissão 102 é implementado por um terminal de processamento de informação tal como um telefone celular ou um PDA. Alternativamente, o terminal de transmissão 102 pode ser

10 um terminal para um computador pessoal ou similar. O terminal de transmissão 102 inclui uma função para transmitir uma corrente de vídeo através da linha de transmissão 105. Quando uma chamada de videofone é feita ou uma conferência de vídeo é mantida, por exemplo, o

15 terminal de transmissão 102 transmite dados incluindo uma corrente de vídeo através da linha de transmissão 105 de acordo com uma operação por um usuário, por exemplo. Especificamente, o terminal de recepção 103 é

20 implementado por um terminal de processamento de informação tal como um telefone celular ou PDA. Alternativamente, o terminal de recepção 103 pode ser o terminal para um computador pessoal ou similar. O terminal de recepção 103 inclui uma função para receber

25 uma corrente de vídeo através da linha de transmissão 106. Adicionalmente, o terminal de recepção 103 inclui uma função para exibir um vídeo em uma porção de display tal como uma porção de display de cristal líquido, baseado na corrente de vídeo recebida. Quando a chamada de videofone é feita ou a conferência de vídeo é mantida,

30 por exemplo, o terminal de recepção 103 recebe os dados incluindo a corrente de vídeo através da linha de transmissão 106 de acordo com uma operação pelo usuário e reproduz um vídeo na porção de display de cristal líquido.

35 Especificamente, o aparelho externo 104 é implementado por um dispositivo de processamento de informação tal como uma workstation ou um computador pessoal. O aparelho

externo 104 é operado por um portador de comunicação ou um provedor que administra o aparelho relé 101, por exemplo. O aparelho externo 104 inclui uma função para transmitir uma instrução de controle para controlar o buffer incluído no aparelho relé 101 para o aparelho relé 101 através da linha de transmissão 107. Quando o aparelho externo 104 é implementado pelo mesmo dispositivo que o terminal de transmissão 102 ou terminal de recepção 103 (tal como um terminal de usuário), o aparelho externo 104 pode ser o terminal tal como o telefone celular ou o PDA.

Especificamente, o aparelho relé 101 é implementado por um dispositivo de controle de comunicação tal como um portão inteligente. Alternativamente, o aparelho relé 101 pode ser o dispositivo de processamento de informação tal como a workstation ou o computador pessoal que executa processamento de acordo com um programa de relé de comunicação para ativar comunicação. A fig. 2 é um diagrama de blocos mostrando um exemplo de uma configuração do aparelho relé. Como mostrado na fig. 2, o aparelho relé 101 inclui uma unidade de recepção 201, uma unidade separadora de dados recebidos 202, uma unidade de recepção de instrução 203, uma unidade de ajuste de limite 204, uma unidade de geração de marcação de tempo 205, uma unidade de interpretação de segmento 206, uma unidade de controle de buffer de vídeo 207, um buffer de vídeo 208, uma unidade de geração de dados 209, e uma unidade de transmissão 210.

A unidade de recepção 201 inclui uma função para receber a partir do terminal de transmissão 102 dados incluindo uma corrente de vídeo através da linha de transmissão 105. A unidade separadora de dados recebidos 202 inclui uma função para separar a corrente de vídeo a partir dos dados recebidos e extrair a corrente de vídeo. A unidade separadora de dados recebidos 202 inclui uma função para armazenar a corrente de vídeo separada no buffer de vídeo 208.

A unidade de recepção de instrução 203 inclui uma função para receber a instrução a partir do aparelho externo 104 pela linha de transmissão 107. A unidade de ajuste de limite 204 inclui uma função para definir um limite usado para controle de buffer. A unidade de geração de marcação de tempo 205 inclui uma função para definir a marcação de tempo para o controle de buffer e gerar informação de marcação de tempo. A unidade de interpretação de segmento 206 inclui uma função para receber a corrente de vídeo a partir da unidade de separação de dados recebidos 202 e interpretar (analisar) cada segmento na corrente de vídeo.

A unidade de controle de buffer de vídeo 207 inclui uma função para executar controle sobre o buffer de vídeo 208. Nesta configuração exemplar, a unidade de controle de buffer 207 executa processamento tal como descarte de uma corrente de vídeo armazenada no buffer de vídeo 208, executando dessa forma controle sobre o buffer de vídeo 208. Neste caso, a unidade de controle de buffer de vídeo 207 executa controle sobre o buffer de vídeo 208, baseado na instrução de controle que a unidade de recepção de instrução 203 recebeu do aparelho externo 104. Alternativamente, a unidade de controle de buffer de vídeo 207 executa controle sobre o buffer de vídeo 208, baseado no limite definido pela unidade de ajuste de limite 204. Alternativamente, a unidade de controle de buffer de vídeo 207 executa controle sobre o buffer de vídeo 208, baseado na marcação de tempo definida pela unidade de geração de marcação de tempo 205. Adicionalmente, a unidade de controle de buffer 207 executa controle sobre o buffer de vídeo 208, baseado em um resultado da análise pela unidade de interpretação de segmento 206.

O buffer de vídeo 208 inclui uma função para armazenar a corrente de vídeo resultante da separação pela unidade separadora de dados recebidos 202. A unidade de geração de dados de transmissão 209 inclui uma função para gerar

dados de transmissão de um formato capaz de ser comunicado usando a linha de transmissão 106, baseado na corrente de vídeo no buffer de vídeo 208. A unidade transmissora 210 inclui uma função para transmitir os dados de transmissão gerados pela unidade de geração de dados de transmissão 209 para o terminal de recepção 103 através da linha de transmissão 106.

O formato dos dados recebidos pela unidade de recepção 201 é assumido a ser um formato de transmissão que depende de um protocolo de comunicação usado na linha de transmissão 105. O formato dos dados transmitidos pela unidade transmissora 210 é assumido a ser um formato de transmissão que depende de um protocolo de comunicação usado na linha de transmissão 106. O formato de transmissão aqui denota o formato tal como o formato RTP na rede IP ou o formato H.223 na rede comutadora de circuitos, que é usado quando uma corrente de vídeo é transmitida.

O formato RTP descrito acima é descrito no Documento não patente 1 de "H. Schulzrinne, S. Casner, R. Frederick, V. Jacobson, "RTP: A Transport Protocol for Real-Time Applications", RFC 3550, julho de 2003, Internet: <URL: <http://www.ietf.org/rfc/rfc3550.txt>> por exemplo.

O formato H.223 descrito acima é descrito no Documento não patente 2 do "SETOR DE NORMATIZAÇÃO DE TELECOMUNICAÇÃO DA ITU", "ITU-T Recommendation H.223" [Recomendação ITU-T H.223], 03/1996, por exemplo.

Quando o aparelho relé 101 é implementado pelo dispositivo de processamento de informação, uma armazenagem do aparelho relé 101 armazena vários programas para ativar comunicação de uma corrente de vídeo através de diferentes redes. A armazenagem do aparelho relé 101 armazena um programa de controle de buffer para fazer o computador implementar o processamento para armazenar uma corrente de vídeo recebida do terminal de transmissão no buffer do aparelho relé e processamento para controlar uma quantidade de

dados na corrente de vídeo armazenada no buffer do aparelho relé para cada segmento.

A seguir, um formato para a corrente de vídeo ativada pelo aparelho relé 101 será descrito. A fig. 3 é um diagrama explanatório mostrando um exemplo do formato para a corrente de vídeo ativada pelo aparelho relé 101. Como mostrado na fig. 3, a corrente de vídeo é assumida a ser formada de uma pluralidade de quadros 30-1 a 30-n. Referindo-se à fig. 3, VP indica um pacote de vídeo MPEG4. Como mostrado na fig. 3, o quadro 30-1 é formado de uma pluralidade de pacotes de vídeo VP 31-1 a 31-m. O quadro 30-1 não está limitado à configuração formada dos pacotes de vídeo VP 31-1 a 31-m, e pode ser aquele que não está dividido para cada pacote de vídeo VP. Como o quadro 30-1, cada um dos quadros 30-2 a 30-n pode ser formado de uma pluralidade de pacotes de vídeo VP ou pode ser aquele que não está dividido para cada pacote de vídeo VP.

Nesta configuração exemplar, uma descrição é dirigida a um caso onde a corrente de vídeo codificada pelo sistema MPEG4 é comunicada. O método de controle de buffer não está limitado a um sistema específico de codificação, e pode ser aplicado a um sistema de comunicação que executa a comunicação de uma corrente de vídeo codificada usando o sistema MPEG1, sistema MPEG2, ou similar, por exemplo. Os quadros incluídos na corrente de vídeo não estão limitados àqueles divididos para cada pacote de vídeo VP, e podem ser divididos para cada unidade específica para o sistema de codificação de vídeo, tal como o GOB no sistema H.263, ou a porção, por exemplo. Alternativamente, cada quadro pode ser dividido para cada unidade específica para o sistema de codificação de vídeo, tal como a unidade NAL no sistema H.264, ou a porção, por exemplo.

A seguir uma operação será descrita. A fig. 4 é um diagrama de fluxo mostrando um exemplo do processamento de controle de buffer para controlar o buffer de vídeo

208 pelo aparelho relé 101. Quando o usuário do terminal de transmissão 102 faz uma chamada de videofone para ou mantém uma conferência de vídeo com o usuário do terminal de recepção 103, o usuário do terminal de transmissão 102
5 opera o terminal de transmissão 102, executando dessa forma a operação da transmissão de instrução de uma corrente de vídeo. O terminal de transmissão 102 transmite dados incluindo a corrente de vídeo para o aparelho relé 101 através da linha de transmissão 105, de
10 acordo com a operação pelo usuário.

Primeiro, uma operação para receber a corrente de vídeo e armazenar a corrente de vídeo recebida no buffer de vídeo 208 pelo aparelho relé 101 será descrita. A unidade de recepção 201 do aparelho relé 101 recebe dados incluindo
15 pelo menos uma corrente de vídeo a partir do terminal de transmissão 102 pela linha de transmissão 105 (na etapa S11). Então, a unidade separadora de dados recebidos 202 separa a corrente de vídeo a partir dos dados recebidos baseado no formato de transmissão usado na linha de
20 transmissão 105, extraíndo dessa forma a corrente de vídeo (na etapa S12). Adicionalmente, a unidade separadora de dados recebidos 202 armazena a corrente de vídeo separada no buffer de vídeo 208 (na etapa S13). Pelo processamento descrito acima, a corrente de vídeo é
25 armazenada no buffer de vídeo 208 do aparelho relé 101 uma por uma.

A seguir, uma operação para controlar o buffer de vídeo 208 pelo aparelho relé 101 será descrita. A unidade de recepção de instrução 203 do aparelho relé 101 recebe a
30 instrução de controle a partir do terminal externo 103 em uma marcação de tempo predeterminada pela linha de transmissão 107 (na etapa S14). Então, a unidade de controle de buffer 207 descarta (elimina) a corrente de vídeo armazenada no buffer de vídeo 208 de acordo com a
35 instrução de controle recebida pela unidade de recepção 203 (na etapa S15).

Nesta configuração exemplar, a unidade de ajuste de

limite 204 do aparelho relé 101 define o limite predeterminado antecipadamente. Neste caso, a unidade de controle de buffer de vídeo 207 descarta (elimina) a corrente de vídeo armazenada no buffer de vídeo 208 de acordo com o limite definido pela unidade de ajuste de limite 204, na etapa S15.

Nesta configuração exemplar, a unidade de geração de marcação de tempo 205 do aparelho relé 101 define a marcação de tempo predeterminada antecipadamente. Neste caso, a unidade de controle de buffer de vídeo 207 descarta (elimina) a corrente de vídeo armazenada no buffer de vídeo 208 de acordo com a marcação de tempo definida pela unidade de geração de marcação de tempo 205, na etapa S15.

Nesta configuração exemplar, a unidade de interpretação de segmento 206 do aparelho relé 101 analisa cada segmento incluído em uma corrente de vídeo quando a unidade de interpretação de segmento 206 recebe a corrente de vídeo. Neste caso, a unidade de controle de buffer de vídeo 207 descarta (elimina) a corrente de vídeo no buffer de vídeo 208 em uma base de segmento por segmento, baseado no segmento analisado pela unidade de interpretação de segmento 206.

A unidade de controle de buffer de vídeo 207 pode controlar o buffer de vídeo 208 baseado em uma ou uma pluralidade das instruções de controle a partir do aparelho externo 104, limite, marcação de tempo, e do resultado de análise do segmento, ao invés de controlar o buffer de vídeo 208 baseado em todas as instruções de controle a partir do aparelho externo 104, limite, marcação de tempo, e do resultado de análise do segmento. Neste caso, o aparelho relé 101 não necessita incluir a unidade de recepção de instrução 203, e o sistema de comunicação não necessita incluir o aparelho externo 104 que transmite a instrução de controle, por exemplo. Alternativamente, o aparelho relé 101 não necessita incluir a unidade de ajuste de limite 204, por exemplo.

Alternativamente, o aparelho relé 101 não necessita incluir a unidade de marcação de tempo 205, por exemplo. A unidade de controle de buffer de vídeo 207 pode descartar uma parte de ou toda a corrente de vídeo armazenada no buffer de vídeo 208.

A seguir, uma operação para transmitir a corrente de vídeo armazenada no buffer de vídeo 208 pelo aparelho relé 101 será descrita. A unidade de geração de dados de transmissão 209 do aparelho relé 101 processa a corrente de vídeo (que tinha permanecido no buffer de vídeo 208 sem ser descartada na etapa S15) armazenada no buffer de vídeo 208 para o formato de transmissão usado na linha de transmissão 106 e gera dados de transmissão (na etapa S16). Então, a unidade de transmissão 210 transmite os dados de transmissão gerados pela unidade de geração de dados de transmissão 209 para o terminal de recepção 103 através da linha de transmissão 106 (na etapa S17). O terminal de recepção 103 exibe um vídeo na porção de display, baseado na corrente de vídeo incluída nos dados recebidos do aparelho relé 101.

Especificamente, o processamento para armazenar a corrente de vídeo no buffer de vídeo 208 e descartar dados no buffer de vídeo 208 pode ser implementado interrompendo o suprimento para o buffer de vídeo 208 ou aumentando uma taxa de bits de saída na qual os dados são emitidos a partir do buffer de vídeo 208.

A seguir, a instrução de controle a ser transmitida a partir do aparelho externo 104 será descrita. A instrução de controle a ser transmitida a partir do aparelho externo 104 é transmitida do aparelho externo 104 para o aparelho relé 101 quando o buffer de vídeo 208 no aparelho relé 101 for desejado a ser operado externamente. Então, a instrução de controle é transferida para cada módulo da unidade de ajuste de limite 204, unidade de geração de marcação de tempo 205, unidade de interpretação de segmento 206, e uma unidade de controle de buffer de vídeo 207 no aparelho relé 101

através da unidade de recepção de instrução 203.

Quando o terminal de transmissão 102 tiver sido comutado para outro terminal de transmissão no sistema de comunicação, por exemplo, a instrução de controle para liberar (eliminar a corrente de vídeo de) o buffer de vídeo 208 é transmitida a partir do aparelho externo 104 tal que a corrente de vídeo no passado a partir do terminal de transmissão 102 antes da comutação não seja transmitida. Então, a instrução de controle é enviada para a unidade de controle de buffer de vídeo 207 através da unidade de recepção de instrução 203. Alternativamente, quando o terminal de recepção 103 tiver sido comutado para outro terminal de recepção no sistema de comunicação devido à transferência, por exemplo, a instrução de controle para eliminar a corrente de vídeo do buffer de vídeo 208 é transmitida a partir do aparelho externo 104.

Alternativamente, quando a taxa de bits ou a taxa de quadros da corrente de vídeo transmitida a partir do terminal de transmissão 102 mudar abruptamente ou tiver sido alterada, a instrução de controle para aumentar ou reduzir o tamanho do buffer de vídeo de acordo com a mudança na taxa de bits ou na taxa de quadros da corrente de vídeo pode ser transmitida a partir do aparelho externo 104. Então, a instrução de controle pode ser enviada para a unidade de controle de buffer 207 através da unidade de recepção de instrução 203. Alternativamente, a instrução de controle para mudar o limite de acordo com a mudança na taxa de bits ou na taxa de quadros da corrente de vídeo pode ser enviada para a unidade de ajuste de limite 204. Alternativamente, a instrução de controle para mudar a marcação de tempo do controle de buffer de acordo com a mudança na taxa de bits ou na taxa de quadros da corrente de vídeo pode ser enviada para a unidade de geração de marcação de tempo 205. Alternativamente, a instrução de controle para controlar e mudar os segmentos de acordo com a mudança na

taxa de bits ou na taxa de quadros da corrente de bits pode ser enviada para a unidade de interpretação de segmento 206. Estas quatro instruções de controle podem ser transmitidas independentemente, ou uma pluralidade
5 das instruções de controle podem ser emitidas simultaneamente.

Alternativamente, quando a corrente de vídeo a ser transmitida a partir do terminal de transmissão 102 tiver mudado da corrente codificada pelo sistema MPEG4 para a
10 corrente codificada pelo sistema H.263, a instrução de controle para liberar (eliminar) a corrente de vídeo no buffer de vídeo 208 pode ser enviada para a unidade de controle de buffer de vídeo 207. Então, a instrução de controle pode ser transferida para a unidade de
15 interpretação de segmento 206 tal que interpretação (análise) de segmento de acordo com a corrente de vídeo alterada seja feita. A mesma operação é executada também quando a corrente de vídeo é alterada para aquela codificada pelo sistema outro que o sistema MPEG4 e o
20 sistema H.263.

A seguir, o limite a ser definido pela unidade de ajuste de limite 204 será descrito. A unidade de ajuste de limite 204 pode definir o limite de acordo com o conteúdo definido de um arquivo de definição guardado na
25 armazenagem tal como uma memória adiantada. Alternativamente, a unidade de ajuste de limite 204 pode definir o limite de acordo com a informação de definição fornecida a partir de um terminal de definição (tal como o terminal para o computador pessoal) conectado ao
30 aparelho relé 101.

A unidade de ajuste de limite 204 define o valor de limite superior da quantidade de dados da corrente de vídeo a serem reunidos (podem ser armazenados) no buffer de vídeo 208, por exemplo, como o limite. Neste caso,
35 quando a unidade de controle de buffer de vídeo 207 determinar que a quantidade da corrente de vídeo excedendo o valor de limite superior tiver sido reunida

no buffer 208, a unidade de controle de buffer de vídeo 207 faz uma parte ou toda a corrente de vídeo no buffer de vídeo 208 ser descartada (eliminada). Alternativamente, a unidade de controle de buffer de vídeo 207 interrompe o fornecimento da corrente de vídeo para o buffer de vídeo 208 ou aumenta a taxa de saída de bits a partir do buffer de vídeo 208.

Alternativamente, a unidade de ajuste de limite 204 pode definir os valores limites superior e inferior da quantidade de dados da corrente de vídeo a serem reunidos no buffer de vídeo 207 como os limites. Neste caso, quando a unidade de controle de buffer de vídeo 207 determinar que a quantidade da corrente de vídeo excedendo o valor limite superior foi reunida no buffer 208, a unidade de controle de buffer de vídeo 207 executa o controle tal que o suprimento da corrente de vídeo para o buffer de vídeo 208 não seja executado até que a quantidade de dados da corrente de vídeo armazenada no buffer de vídeo 208 alcance o valor limite inferior. Alternativamente, a unidade de controle de buffer de vídeo 207 pode controlar a taxa de bits da corrente de vídeo emitidos a partir do buffer de vídeo 208 para aumentar até que a quantidade de dados da corrente de vídeo armazenada no buffer de vídeo 208 alcance o valor limite inferior.

A unidade de ajuste de limite 204 pode originalmente calcular a taxa de bits de entrada ou a taxa de quadros da corrente de vídeo, ou obter a taxa de bits de entrada ou a taxa de quadros sendo recebidos do aparelho externo 104 através da unidade de recepção de instrução 203. Neste caso, quando a taxa de bits obtida ou a taxa de quadros obtida for instantaneamente alta, a unidade de ajuste de limite 204 pode aumentar temporariamente o valor limite superior da corrente de vídeo a ser armazenada no buffer de vídeo 208.

Adicionalmente, quando a corrente de vídeo é fornecida para o buffer de vídeo 208, a unidade de definição de

vídeo 204 pode calcular a quantidade de dados da corrente de vídeo fornecida para o buffer de vídeo 208 por um tempo predeterminado (em termos de minutos, segundos, ou milissegundos) ou o valor de diferenciação da quantidade de dados. Então, a unidade de ajuste de limite 204 define um valor para fazer a comparação com a quantidade de dados obtida ou o valor de diferenciação obtido, como o limite. Neste caso, quando o valor de diferenciação da taxa de bits de entrada for grande, por exemplo, a unidade de ajuste de limite 204 pode aumentar o valor limite superior do buffer de vídeo 208. Alternativamente, o controle para interromper o fornecimento da corrente de vídeo antes que a quantidade armazenada temporariamente alcance o valor limite superior pode ser executado de modo a impedir os dados de transbordarem do buffer de vídeo 208.

Um limite de dizimação para limitar dados no buffer de vídeo 208, por exemplo, pode ser provido. Então, quando a quantidade armazenada temporariamente tiver alcançado o limite de dizimação, o controle de buffer (de modo a não executar suprimento de dados de uma quantidade predeterminada de dados para o buffer de vídeo 208) pode ser exercido através da quantidade predeterminada de dados. Em outras palavras, a unidade de controle de buffer de vídeo 207 pode executar processamento de dizimação para limitar a quantidade predeterminada de dados da corrente de vídeo armazenada no buffer de vídeo 208. Alternativamente, uma pluralidade dos limites de dizimação podem ser providos. Por exemplo, o controle de buffer sobre a quantidade de dados de um quadro pode ser executado em um ponto de um terço da quantidade armazenada temporariamente (ou quando a quantidade armazenada temporariamente tiver alcançado um primeiro limite) e o controle de buffer sobre a quantidade de dados de dois quadros pode ser executado em um ponto de dois terços da quantidade armazenada temporariamente (ou quando a quantidade armazenada temporariamente tiver

alcançado um segundo limite).

A seguir, uma operação para definir a marcação de tempo predeterminada (daqui por diante referida como uma marcação de tempo de controle de buffer) e gerar a
5 informação da marcação de tempo pela unidade de geração de marcação de tempo 205 será descrita. A "marcação de tempo de controle de buffer" é a marcação de tempo para
10 checar dentro do buffer de vídeo 208 (ou checar a corrente de vídeo armazenada no buffer de vídeo 208) e exercer o controle de buffer pela unidade de controle de buffer de vídeo 207.

A unidade de geração de marcação de tempo 205 pode definir a marcação de tempo de controle de buffer de acordo com o conteúdo definido do arquivo de definição
15 guardado na armazenagem tal como a memória, antecipadamente. Alternativamente, a unidade de geração de marcação de tempo 205 pode definir uma certa marcação de tempo como a marcação de tempo de controle de buffer, de acordo com a informação de definição fornecida a
20 partir do terminal de definição predeterminado conectado ao aparelho relé 101.

Alternativamente, a unidade de geração de marcação de tempo 205 pode definir uma marcação de tempo na qual a unidade de recepção 201 tiver recebido dados, como a
25 marcação de tempo de controle de buffer. Alternativamente, a unidade de geração de marcação de tempo 205 pode definir uma marcação de tempo na qual a unidade de geração de marcação de tempo 205 recebeu a informação de controle a partir da unidade de recepção de
30 instrução 203, como a marcação de tempo de controle de buffer.

A unidade de geração de marcação de tempo 205 pode definir que a marcação de tempo de controle de buffer seja retardada quando a quantidade de dados da corrente
35 de vídeo a partir da unidade separadora de dados recebidos 202 for menor que a quantidade de dados a serem armazenados no buffer de vídeo 208 ou o número de

frequências de recepção de correntes de vídeo for baixo. Pelo contrário, a unidade de geração de marcação de tempo 205 pode definir que a marcação de tempo de controle de buffer seja avançada quando a quantidade de dados da corrente de vídeo a partir da unidade separadora de dados 5 recebidos 202 for maior que a quantidade de dados a serem armazenados no buffer de vídeo 208 ou o número de frequências de recepção de correntes de vídeo for alto. A marcação de tempo pode ser aqui uma marcação de tempo baseada na informação de tempo tal como cada certo tempo, 10 uma marcação de tempo quando o número de pacotes recebidos tiver alcançado uma certa quantidade, uma marcação de tempo quando uma quantidade de dados da corrente de vídeo recebida tiver alcançado uma certa 15 quantidade, ou uma marcação de tempo quando uma quantidade de dados fornecidos para o buffer de vídeo tiver alcançado uma certa quantidade. Alternativamente, uma marcação de tempo quando o número de quadros recebidos tiver alcançado uma certa quantidade, ou uma 20 marcação de tempo quando o número de segmentos específicos para o sistema de codificação de vídeo recebido tiver alcançado uma certa quantidade, em conjunção com a unidade de interpretação de segmento 206 que será mostrada a seguir.

25 A seguir, a interpretação de segmento (processamento para analisar cada segmento incluído em uma corrente de vídeo) a ser executada pela unidade de interpretação de segmento 206 será descrita. Nesta configuração exemplar, como o segmento pretendido para análise, dois tipos de unidades 30 são supostos: um quadro e uma unidade específicos para o sistema de codificação de vídeo obtido por divisão adicional do quadro (tal como o pacote de vídeo, GOB, porção, ou unidade NAL). Neste caso, a unidade de interpretação de segmento 206 executa processamento de 35 análise de segmento, desta forma específico quanto a se uma corrente de vídeo pode ser dividida para cada quadro ou se a corrente de vídeo pode ser dividida para cada

unidade específica para o sistema de codificação de vídeo, por exemplo.

Nesta configuração exemplar, a unidade específica para o sistema de codificação de vídeo como o segmento é obtido dividindo o quadro, e é a unidade pela qual, mesmo se uma parte dos segmentos em uma corrente de vídeo não puder ser decodificada devido a uma perda de pacote ou um erro de bit, a decodificação pode ser executada independentemente usando outro segmento na corrente de vídeo.

Como um método de interpretação de segmento, a unidade de interpretação de segmento 206 usa um método de pesquisa para um código de partida indicando a divisão do segmento a partir da corrente de vídeo, por exemplo, identificando dessa forma o segmento. Alternativamente, a unidade de interpretação de segmento 206 pode usar um método para distinguir a divisão do segmento baseado no formato de transmissão, por exemplo, identificando dessa forma o segmento na corrente de vídeo. Alternativamente, a unidade de interpretação de segmento 206 pode usar um método de interpretação de segmento específico para a corrente de vídeo, identificando dessa forma o segmento na corrente de vídeo.

Uma descrição será dirigida abaixo a um caso onde um pacote de vídeo (VP) no sistema MPEG4 é empregado como a unidade do segmento. Uma operação similar pode ser usada também quando outra unidade específica para o sistema de codificação de vídeo (tal como o GOB, porção, ou unidade NAL) é empregada como o segmento.

Primeiro, a unidade de interpretação de segmento 206 determina qual segmento (quadro ou pacote de vídeo) deve ser interpretado de acordo com um valor inicial definido antecipadamente ou a instrução de controle recebida da unidade de recepção de instrução 203. O aparelho relé 101 usa o segmento interpretado pela unidade de interpretação de segmento 206 nesta operação como a unidade quando a corrente de vídeo é fornecida para o buffer de vídeo 208

e a corrente de vídeo no buffer de vídeo 208 é descartada.

Quando o controle de buffer é executado para cada quadro, o número de quadros de vídeo a serem recebidos pelo terminal de recepção 103 é reduzido, tal que a taxa de quadros seja reduzida. Quando o quadro 30-3 mostrado na fig. 3 é transmitido do terminal de transmissão 102 por previsão interquadros, por exemplo, um quadro de referência se torna diferente se o quadro imediatamente precedente 30-2 for descartado pelo controle de buffer e não for transmitido para o terminal de recepção 103. Por esta razão, o quadro a ser referenciado quando o quadro 30-3 é decodificado se torna o quadro 30-1, o qual é dois quadros antes do quadro 30-3, levando a uma degradação de qualidade de imagem da imagem a ser reproduzida pelo terminal de recepção 103. Entretanto, no caso de um vídeo com pouco movimento (vídeo onde uma mudança entre quadros é pequena), a degradação da qualidade de imagem devida a um deslocamento do quadro de referência é pequena. Por esta razão, no caso de um vídeo com pouco movimento, exercendo o controle de buffer para cada quadro, a degradação da qualidade de imagem da imagem a ser reproduzida pelo terminal de recepção 103 pode ser reduzida.

Por outro lado, quando o controle de buffer é exercido para cada pacote de vídeo VP, a taxa de quadros de uma imagem a ser recebida pelo terminal de recepção 103 não é alterada. Os pacotes de vídeo VP que poderiam ser recebidos podem ser normalmente decodificados. Mesmo se o pacote de vídeo VP31-2 mostrado na fig. 3 tiver sido descartado pelo controle de buffer e não tiver sido transmitido para o terminal de recepção 103, por exemplo, outros pacotes de vídeo VP31-1 e 31-3 a 31-m formando o quadro 30-1 podem ser normalmente decodificados. Neste caso, o processamento de decodificação do pacote de vídeo VP31-2 no quadro depende da precisão de um decodificador no terminal de recepção 103. Por esta razão, exercendo o

controle de buffer para cada pacote de vídeo como o segmento baseado na precisão do decodificador no terminal de recepção 103, a degradação da qualidade de imagem da imagem a ser reproduzida pelo terminal de recepção 103
5 pode ser reduzida.

A seguir, uma descrição será dirigida a um caso onde o controle de buffer é exercido para cada certa quantidade de bytes ao invés de para cada segmento. Assume-se que uma porção na vizinhança da ponta do quadro 30-2 tenha
10 sido descartada pelo controle de buffer, por exemplo. Neste caso, o terminal de recepção 103 pode decodificar normalmente o quadro 30-1 a partir da porção de ponta do mesmo para uma porção imediatamente precedendo a porção descartada do mesmo. Por outro lado, uma vez que a porção
15 de ponta do quadro 30-2 foi descartada (ou uma porção de cabeçalho, por exemplo foi descartada), o terminal de recepção 103 não pode executar normalmente a decodificação para o próximo pacote de vídeo VP ou a próxima porção de quadro.

20 Do mesmo modo, também quando uma porção na vizinhança do fim do pacote de vídeo VP31-5 e uma porção na vizinhança da ponta do pacote de vídeo 31-6 tiverem sido descartadas pelo controle de buffer, o terminal de recepção 103 não pode executar normalmente a decodificação para o próximo
25 pacote de vídeo VP ou a próxima porção de quadro. Quando o controle de buffer é exercido para cada certa quantidade de bytes ao invés de para cada segmento como descrito acima, uma grande quantidade de dados que foram recebidos mas não podem ser decodificados normalmente é
30 transmitida para o terminal de recepção B103, provocando dessa forma a degradação da qualidade de imagem da imagem a ser reproduzida pelo terminal de recepção 103. Nesta configuração exemplar, o controle de buffer de vídeo é exercido para cada segmento. A degradação da qualidade de
35 imagem de uma imagem a ser reproduzida pelo terminal de recepção 103 pode ser dessa forma reduzida.

A unidade de controle de buffer de vídeo 207 controla a

corrente de vídeo no buffer de vídeo mediante a recepção de informações a partir da unidade de recepção de instrução 203, unidade de ajuste de limite 204, unidade de geração de marcação de tempo 205, e unidade de
5 interpretação de segmento 206.

Como descrito acima, de acordo com esta configuração exemplar, o aparelho relé 101 armazena uma corrente de vídeo separada dos dados de recepção recebidos a partir do terminal de transmissão 102 no buffer de vídeo 208.
10 Adicionalmente, o aparelho relé 101 analisa cada segmento incluído na corrente de vídeo e controla a quantidade de dados da corrente de vídeo que são armazenados no buffer de vídeo 208, para cada segmento, baseado no resultado da análise de segmento. O controle de buffer é exercido para
15 cada segmento. Assim, quando uma parte da corrente de vídeo a ser originalmente transmitida pelo aparelho relé 101 é descartada (reduzida), a degradação da qualidade de imagem em um instante de reprodução de vídeo baseada na corrente de vídeo recebida pelo terminal de recepção 103
20 pode ser reduzida. Conseqüentemente, quando a comunicação envolvendo um vídeo é executada, a degradação do vídeo a ser exibido em um lado de recepção devido à influência de condições da linha de transmissão pode ser reduzida.

De acordo com esta configuração exemplar, o controle de
25 buffer é executado para cada segmento. Assim, mesmo quando a comunicação de uma corrente de vídeo é executada através de redes tendo diferentes condições de linha de transmissão, a degradação de um vídeo a ser exibido em um
lado de recepção devido à influência das condições da
30 linha de transmissão pode ser reduzida, sem transcodificar dados codificados.

Segunda configuração

A seguir, uma segunda configuração exemplar da presente invenção será descrita com referência aos desenhos. Nesta
35 configuração exemplar, um aparelho relé que usa um método de controle de buffer de vídeo (método de controle de buffer) inclui meios para identificar informações de

corrente de vídeo incluídas em uma corrente de vídeo, em adição a componentes mostrados na primeira configuração exemplar.

Adicionalmente, o aparelho relé inclui meios para usar
5 pelo menos um de (1) um tipo de quadro, (2) um tipo de porção, (3) um tipo de unidade NAL, (4) se uma unidade NAL é uma referenciada ou não, e (5) um tipo de macrobloco, como a informação de corrente de vídeo. O aparelho relé que adicionalmente inclui meios para
10 controlar uma quantidade de dados usando a informação de corrente de vídeo identificada, coleta a corrente de vídeo do buffer de vídeo, e transmite a corrente de vídeo extraída para o terminal de um destino relé.

Primeiro, uma configuração de um sistema de comunicação
15 usando o método de controle de buffer será descrita com referência aos desenhos. Nesta configuração exemplar, uma configuração básica do sistema de comunicação é a mesma que aquela exibida na primeira configuração exemplar (refira-se à fig. 1). Nesta configuração exemplar, a
20 função de um aparelho relé 401 é diferente da função do aparelho relé 101 mostrado na primeira configuração exemplar.

A fig. 5 é um diagrama de blocos mostrando outro exemplo do aparelho relé. Como mostrado na fig. 5, o aparelho
25 relé 401 nesta configuração exemplar é diferente da primeira configuração em que o aparelho relé 401 inclui uma unidade de interpretação de corrente 406 em lugar da unidade de interpretação de segmento 206 do aparelho relé 101 mostrado na fig. 2. Nesta configuração exemplar, a
30 função da unidade de controle de buffer 407 é diferente daquela da unidade de controle de buffer de vídeo 207 mostrada na fig. 2.

O aparelho relé 401 nesta configuração exemplar corresponde àquele aos quais meios (que são a unidade de
35 interpretação de corrente 406 e a unidade de controle de buffer de vídeo 407) para executar controle de buffer usando a informação de corrente de vídeo foram

adicionados ao aparelho relé 101 mostrado na primeira configuração exemplar. Incidentalmente, as funções da unidade de recepção 201, unidade separadora de dados recebidos 202, unidade de recepção de instrução 203, 5 unidade de ajuste de limite 204, unidade de geração de marcação de tempo 205, buffer de vídeo 208, unidade de geração de dados de transmissão 209, e unidade transmissora 210 são os mesmos que aqueles mostrados na primeira configuração exemplar.

10 A unidade de interpretação de corrente 406 inclui uma função para executar interpretação de segmento (análise de segmento) e também obter (extrair) informação de segmento de uma corrente de vídeo.

A unidade de controle de buffer de vídeo 407 inclui uma 15 função para exercer controle sobre o buffer de vídeo 208. Neste caso, como a unidade de controle de buffer de vídeo 207 mostrada na primeira configuração exemplar, a unidade de controle de buffer de vídeo 407 exerce controle sobre o buffer de vídeo 208 baseado em uma instrução de 20 controle recebida do aparelho externo 104 pela unidade de recepção de instrução 203. Como a unidade de controle de buffer de vídeo 207 mostrada na primeira configuração exemplar, a unidade de controle de buffer de vídeo 407 exerce controle sobre o buffer de vídeo 208 baseado em um 25 limite definido pela unidade de ajuste de limite 204. Como a unidade de controle de buffer de vídeo 207 mostrada na primeira configuração exemplar, a unidade de controle de buffer de vídeo 407 executa controle sobre o buffer de vídeo 208, baseado em uma marcação de tempo 30 definida pela unidade de geração de marcação de tempo 205. A unidade de controle de buffer de vídeo 407 recebe um segmento interpretado pela unidade de interpretação de corrente 406 e a informação de segmento extraída pela unidade de interpretação de corrente 406, exercendo dessa 35 forma controle de buffer da unidade de controle de buffer de vídeo 207, em adição à função da unidade de controle de buffer de vídeo 207 mostrada na primeira configuração

exemplar.

A fig. 6 é um diagrama de blocos mostrando um exemplo de uma configuração da unidade de interpretação de corrente 406. Como mostrado na fig. 6, a unidade de interpretação
5 de corrente 406 inclui uma unidade de interpretação de segmento 206 e uma unidade de aquisição de informação de segmento 501. Como a unidade de interpretação de segmento 206 incluída no aparelho relé 101 mostrado na primeira configuração exemplar, a unidade de interpretação de
10 segmento 208 inclui uma função para interpretar (analisar) um segmento em uma corrente de vídeo. A unidade de aquisição de informação de segmento 501 inclui uma função para obter (extrair) informação específica para o segmento (informação de segmento) do segmento
15 (segmento incluído na corrente de vídeo) interpretado pela unidade de interpretação de segmento 206.

A seguir, uma operação será descrita. Nesta configuração exemplar, o aparelho relé 401 recebe uma corrente de vídeo de um terminal de transmissão 102 e armazena a
20 corrente de vídeo recebida no buffer de vídeo 208, controla o buffer de vídeo 208, e transmite a corrente de vídeo armazenada no buffer de vídeo 208, de acordo com o processamento que é similar ao processamento de controle de buffer mostrado na fig. 4.

25 Quando a unidade de interpretação de segmento 206 da unidade de interpretação de corrente 406 recebe a corrente de vídeo da unidade separadora de dados recebidos 202, a unidade de interpretação de segmento 206 interpreta cada segmento para cada quadro ou para cada
30 unidade específica para o sistema de codificação de vídeo, obtida dividindo o quadro, como a unidade de interpretação de segmento 206 mostrada na primeira configuração exemplar. A unidade de interpretação de segmento 206 envia (emite) o segmento interpretado para a
35 unidade de aquisição de informação 501.

Baseado em um resultado de análise do segmento a partir da unidade de interpretação de segmento 206, a unidade de

aquisição de informação 501 adquire (extrai) informação de segmento. A unidade de aquisição de informação de segmento 501 emite a informação de segmento obtida para a unidade de controle de buffer 407. Então, a unidade de
5 controle de buffer de vídeo 407 usa a informação de segmento recebida da unidade de interpretação de corrente 406 para o controle de buffer.

Primeiro, um caso onde a interpretação de segmento foi feita para cada quadro será considerado. Neste caso, a
10 unidade de aquisição de informação de segmento 501 analisa a porção de cabeçalho da corrente na ponta da corrente ou analisa o formato de transmissão, obtendo (extraíndo) dessa forma um tipo de quadro como a informação de segmento. Adicionalmente, a unidade de
15 controle de buffer de vídeo 407 controla o buffer de vídeo 208 usando o tipo de quadro determinado pela unidade de aquisição de informação de segmento 501. Por esta razão, uma quantidade de processamento a ser aumentado de modo a determinar o tipo de quadro pode ser
20 reduzida.

Quando a análise de segmento é executada para cada quadro, a unidade de interpretação de corrente 408 determina uma prioridade de dados no controle de buffer de acordo com o tipo de quadro extraído. Então, a unidade
25 de controle de buffer de vídeo 407 controla o buffer de vídeo 208 de acordo com as prioridades determinadas pela unidade de interpretação de corrente 406. A unidade de controle de buffer 407 exerce controle tal que a corrente de vídeo armazenada no buffer de vídeo 208 seja
30 descartada para cada segmento em ordem ascendente de prioridades, por exemplo.

A fig. 7 é um diagrama de fluxo mostrando um exemplo de processamento que determina a prioridade de dados baseada no tipo de quadro. Como mostrado na fig. 7, a unidade de
35 interpretação de corrente 406 primeiro determina se o tipo de um quadro é um quadro I ou não baseado no tipo de quadro extraído da unidade de aquisição de informação de

segmento 501 (na etapa S601). Quando a unidade de interpretação de corrente 406 determina que o tipo de quadro é o quadro I, a unidade de interpretação de corrente 406 aumenta a prioridade do quadro porque dados no quadro podem ser decodificados separadamente por previsão intertelas (na etapa S602). Isto é, a unidade de interpretação de corrente 406 define a prioridade do quadro I sendo alta.

Quando a unidade de interpretação de corrente 406 determina que o tipo de quadro é um quadro (tal como um quadro B) outro que o quadro I, a unidade de interpretação de corrente 406 reduz a prioridade do quadro porque a qualidade de um vídeo decodificado é dependente de acordo com a condição de outro quadro na previsão intertelas (na etapa S608). Isto é, a unidade de interpretação de corrente 406 define a prioridade do quadro outro que o quadro I sendo baixa.

Em uma corrente de vídeo tal como "Perfil Simples" no sistema MPEG4 onde somente os quadros I e quadros P estão presentes, por exemplo, um quadro P imediatamente precedente ao quadro I não é referenciado por qualquer figura. Por esta razão, mesmo se o quadro P imediatamente precedente ao quadro I for descartado, nenhuma perturbação ocorrerá em uma corrente de vídeo de saída embora a taxa de bits e a taxa de quadros sejam reduzidas. Adicionalmente, quando o quadro P imediatamente precedendo o quadro I é descartado, o quadro P imediatamente precedendo este quadro P descartado também não será referenciado por qualquer figura. Por esta razão, mesmo se o quadro P imediatamente precedendo o quadro P descartado for descartado, nenhuma perturbação ocorrerá na corrente de vídeo emitida. Em outras palavras, definir as prioridades tal que a prioridade do quadro que é o mais afastado de um quadro referenciado (quadro P imediatamente antes do quadro I) seja a mais baixa e então gradualmente aumentar mais as prioridades no sentido do quadro referenciado pode ser

concebido. Quando existe um quadro não referenciado por outro quadro, em adição a este quadro P imediatamente precedente ao quadro I, a prioridade do quadro não referenciado por outro quadro pode ser definida a ser significativamente baixa. O quadro B, por exemplo, não é referenciado por outro quadro. Portanto, mesmo se o quadro B for descartado, nenhuma perturbação ocorrerá na corrente de vídeo de saída. Por esta razão, definir a prioridade do quadro B a ser significativamente baixa pode ser concebido.

Pela execução do processamento descrito acima, a unidade de interpretação de corrente 406 determina se um quadro é aquele referenciado por outro quadro ou não, baseado no tipo de quadro. Então, a unidade de controle de buffer de vídeo 407 controla a quantidade de dados da corrente de vídeo que devem ser armazenados no buffer de vídeo 208, usando um resultado da determinação. A unidade de interpretação de corrente 406 define a prioridade do quadro de acordo com a distância a partir de um quadro referenciado. Então, a unidade de controle de buffer de vídeo 407 controla a quantidade de dados da corrente de vídeo que são armazenados no buffer de vídeo 208, usando prioridades definidas de quadros.

Quando a interpretação de segmento é executada para cada porção no sistema H.264, o quadro na fig. 7 pode ser substituído pela porção. Neste caso, a unidade de aquisição de informação de segmento 503 determina e extrai o tipo de porção de uma porção na corrente de vídeo como informação de segmento. Então, a unidade de controle de buffer de vídeo 407 controla o buffer de vídeo 208 usando o tipo de porção determinado pela unidade de aquisição de informação de segmento 501.

Alternativamente, a unidade de aquisição de informação de segmento 501 pode determinar o tipo de um macrobloco incluído na corrente de vídeo como a informação de segmento. Então, a unidade de controle de buffer de vídeo 407 pode controlar o buffer de vídeo 208 usando o tipo de

macrobloco determinado pela unidade de aquisição de informação de segmento 501.

A seguir, um caso onde interpretação de segmento foi feita para cada unidade NAL será considerado. Neste caso, a unidade de aquisição de informação de segmento 501 determina se a unidade NAL incluída na corrente de vídeo é uma unidade (figura de referência) referenciada por outra unidade NAL incluída na corrente de vídeo ou não. Então, a unidade de controle de buffer de vídeo 407 controla o buffer de vídeo 208 usando um resultado para determinação quanto a se a unidade NAL é a figura de referência ou não.

A unidade NAL inclui um sinal ["flag"] geralmente referido como um cabeçalho NAL indicando se a unidade NAL é a figura de referencia ou não, e um cabeçalho incluindo um identificador indicando o tipo da unidade NAL. Neste caso, a unidade de interpretação de corrente 406 determina se o segmento (unidade NAL) é a figura de referência ou não, usando o sinal indicando se o segmento é a figura de referência incluído na unidade NAL ou não, e determina a prioridade de dados no controle de buffer. A fig. 8 é um diagrama de fluxo mostrando um exemplo de processamento para determinar a prioridade de dados baseada em se o segmento é a figura de referência ou não. Como mostrado na fig. 8, a unidade de interpretação de corrente 406 primeiro determina se o segmento é a figura de referência ou não (na etapa S701). Quando a unidade de interpretação de corrente 406 tiver determinado que o segmento é a figura de referência, a unidade de interpretação de corrente 406 aumenta a prioridade do segmento porque o segmento são dados referenciados por outra figura (na etapa S702). Isto é, a unidade de interpretação de corrente 406 define a prioridade da figura de referência sendo alta.

Assuma-se que a unidade de interpretação de corrente 406 tenha determinado o segmento não ser a figura de referência na etapa S701. Então, a unidade de

interpretação de corrente 406 reduz a prioridade do segmento (na etapa S703) porque pode ser visto que outra figura não será influenciada mesmo se a figura do segmento for perdida (descartada). Isto é, a unidade de interpretação de corrente 406 define a prioridade da figura outra que a figura de referência sendo baixa. Quando somente uma figura outra que a figura de referência é descartada, nenhuma perturbação ocorrerá na corrente de vídeo emitida mesmo se a taxa de bits e a taxa de quadros forem reduzidas.

Do mesmo modo, as prioridades usadas para o controle de buffer podem ser definidas usando o tipo de unidade NAL também. Neste caso, a unidade de aquisição de informação de segmento 501 determina o tipo de uma unidade NAL incluída na corrente de vídeo. Então a unidade de controle de buffer de vídeo 407 controla o buffer de vídeo 208 usando o tipo da unidade NAL determinado pela unidade de aquisição de informação de segmento 501.

Quando o tipo da unidade NAL indicar uma definição de parâmetro de seqüência (SPS) ou uma definição de parâmetro de figura (PPS), por exemplo, estas informações serão os parâmetros necessários para a subsequente decodificação de corrente de vídeo. A unidade de interpretação de corrente 406 portanto define a prioridade da unidade NAL sendo a mais alta. Quando o tipo da unidade NAL indicar um delimitador AU, o delimitador AU representa um valor importante indicando uma fronteira de quadro. Assim, a unidade de interpretação de corrente 406 define a prioridade da unidade NAL a ser a segunda mais alta. Quando o tipo da unidade NAL indicar uma porção de uma figura IDR, a porção da figura IDR que indica todos os estados necessários para combinar correntes de bits é redefinido, e afeta muito a decodificação subsequente. Portanto, a unidade de interpretação de corrente 406 define a prioridade da unidade NAL sendo a terceira mais alta. Então, quando o tipo da unidade NAL for outro que os

tipos descritos acima, a unidade de interpretação de corrente 406 define a prioridade da unidade NAL sendo mais baixa.

Adicionalmente, a informação de DecoderConfigInfo (DCI) [Informação de codificação do decodificador] no sistema MPEG4, por exemplo, a qual não é a unidade NAL, é do mesmo modo um parâmetro necessário em um instante para decodificação de uma corrente de vídeo. Portanto, a unidade de interpretação de corrente 406 pode definir a prioridade da DecoderConfigInfo sendo alta. Assuma-se que a linha de transmissão 106 seja uma linha de transmissão sem erros, confiável. Então, quando a unidade de interpretação de corrente 406 receber o mesmo parâmetro que o SPS, PPS, ou DCI imediatamente precedente, a unidade de interpretação de corrente 406 pode definir a prioridade dos dados recebidos sendo mais baixa.

A seguir, um caso onde interpretação de segmento é executada para cada VP (pacote de vídeo) e um pacote de vídeo VP é formado de um macrobloco (MB) será considerado. Neste caso, analisando a porção de ponta do macrobloco MB, a unidade de interpretação de corrente 406 pode determinar se o macrobloco é um IntraMB ou não. Então, a unidade de interpretação de corrente 406 determina a prioridade do macrobloco MB no controle de buffer. Adicionalmente, a unidade de interpretação de corrente 406 necessita interpretar somente a porção de ponta do macrobloco MB. Conseqüentemente, um aumento na quantidade de processamento pode ser minimizado.

A fig. 9 é um diagrama de fluxo mostrando um exemplo de processamento para determinar a prioridade de dados baseado em se um segmento é o IntraMB ou não. Como mostrado na fig. 9, a unidade de interpretação de corrente 406 primeiro determina se o segmento é o quadro I ou não (na etapa S801). Quando a unidade de interpretação de corrente 406 tiver determinado que o segmento pertence ao quadro I, a unidade de interpretação de corrente 406 não muda a prioridade do segmento e

termina o processamento sem alteração porque os tipos de macroblocos no quadro são todos IntraMB e não há diferença entre segmentos no quadro.

Quando a unidade de interpretação de corrente 406 tiver
5 determinado que o segmento não pertence ao quadro I, a unidade de interpretação de corrente 406 determina se o segmento é o IntraMB ou não (na etapa S802). Assuma-se que a unidade de interpretação de corrente 406 tenha determinado que o segmento é o IntraMB. Então, o
10 macrobloco MB pode ser decodificado separadamente quando um sistema de codificação de vídeo que não execute previsão interquadros usando um quadro outro que o quadro I for adotado. Assim, a unidade de interpretação de corrente 406 aumenta a prioridade do segmento (na etapa
15 S803). Isto é, a unidade de interpretação de corrente 406 define a prioridade do segmento da IntraMB sendo alta.

Quando a unidade de interpretação de corrente 406 tiver determinado que o segmento é o MB outro que o IntraMB, a unidade de interpretação de corrente 406 reduz a
20 prioridade do segmento porque o segmento pode ser decodificado usando previsão baseada em outros dados (na etapa S804). Isto é, a unidade de interpretação de corrente 406 define a prioridade do segmento do MB outro que o IntraMB sendo mais baixa.

25 Incidentalmente, referindo-se à fig. 9, o pacote de vídeo VP pode ser substituído por outra unidade de segmento específica para o sistema de codificação de vídeo, tal como o GOB, porção, ou unidade NAL.

Os modos para proporcionar as prioridades (métodos para
30 definir as prioridades) mostrados nas figs. 7 a 9 são exemplos. Mesmo se os modos para proporcionar as prioridades forem alterados pela política de definição de um usuário, um efeito similar pode ser obtido.

No controle de buffer, a unidade de controle de buffer de
35 vídeo 407 descarta dados (em uma corrente de vídeo) com uma baixa prioridade entre os dados no buffer de vídeo
208 em base de segmento por segmento, ou interrompe o

fornecimento dos dados com a prioridade baixa para o buffer de vídeo 208.

Quando o terminal de recepção 108 inclui um buffer capaz de absorver alguma ordem de chegada, o aparelho relé 401
5 pode intencionalmente intercambiar uma ordem de transmissão de dados com altas prioridades, para transmissão. Quando um sistema de codificação de vídeo é empregado onde ao qual os dados de seqüência pertencem pode ser determinado baseado no PPS em um cabeçalho de
10 porção e decodificação pode ser executada sem depender da ordem de chegada como em um caso onde o sistema H.264 é usado, o aparelho de relé 401 pode intencionalmente intercambiar a ordem de transmissão dos dados com altas prioridades.

15 Aplicabilidade industrial

A presente invenção pode ser aplicada a um aparelho de relé que ative a comunicação de uma corrente de vídeo através de diferentes redes. A presente invenção também pode ser aplicada a um sistema de comunicação incluindo o
20 aparelho de relé que ative a comunicação através das diferentes redes.

REIVINDICAÇÕES

1. Método de controle de buffer, para controlar um buffer incluído em um aparelho relé que ativa uma corrente de vídeo a partir de um terminal de transmissão para um terminal de recepção, caracterizado pelo fato de compreender:

- uma etapa de armazenagem para armazenar a corrente de vídeo recebida do terminal de transmissão no buffer do aparelho relé; e
- 10 - uma etapa de controle de buffer para controlar uma quantidade de dados da corrente de vídeo armazenada no buffer do aparelho relé, para cada segmento.

2. Método, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de controlar:

- 15 - a quantidade de dados no buffer do aparelho relé que armazena a corrente de vídeo recebida pelo aparelho relé;
- a quantidade de dados da corrente de vídeo no buffer do aparelho relé ser controlada para cada segmento, baseado em uma combinação de resultado de interpretação de cada
- 20 segmento da corrente de vídeo recebida pelo aparelho relé e outra definição, a outra definição incluindo pelo menos uma de:

- (i) um limite definido para controlar a quantidade de dados no buffer do aparelho relé;
- 25 (ii) uma marcação de tempo predeterminada definida para controlar a quantidade de dados no buffer do aparelho relé; e

- (iii) uma instrução de controle fornecida para o aparelho relé a partir de um aparelho externo conectado ao
- 30 aparelho relé; e

- o aparelho relé extrair a corrente de vídeo armazenada no buffer do aparelho relé, e transmitir a corrente de vídeo extraída para o terminal de recepção.

3. Método, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de controlar a quantidade de dados no buffer do aparelho relé que armazena a corrente de vídeo recebida pelo aparelho relé adicionalmente incluir um de:

35

(S1) uma etapa de determinação de tipo de quadro para determinar um tipo de quadro de um quadro incluído na corrente de vídeo, a quantidade de dados da corrente de vídeo armazenada no buffer do aparelho relé sendo controlada usando o tipo de quadro determinado na etapa de determinação de tipo de quadro, na etapa de controle de buffer;

(S2) uma etapa de determinação de tipo de porção para determinar um tipo de porção de uma porção incluída na corrente de vídeo, a quantidade de dados da corrente de vídeo armazenada no buffer do aparelho relé sendo controlada usando o tipo de porção determinado na etapa de determinação de tipo de porção, na etapa de controle de buffer;

(S3) uma etapa de determinação de tipo para determinar um tipo de uma unidade NAL (Camada de Abstração de Rede) incluída na corrente de vídeo, a quantidade de dados da corrente de vídeo armazenada no buffer do aparelho relé sendo controlada usando o tipo da unidade NAL determinado na etapa de determinação de tipo, na etapa de controle de buffer; e

(S4) uma etapa de determinação de tipo de macrobloco para determinar um tipo de macrobloco de um macrobloco incluído na corrente de vídeo, a quantidade de dados da corrente de vídeo armazenada no buffer do aparelho relé sendo controlada usando o tipo de macrobloco determinado na etapa de determinação de tipo de macrobloco, na etapa de controle de buffer.

4. Aparelho relé, que ativa comunicação de uma corrente de vídeo, caracterizado pelo fato de compreender:

- um buffer no qual uma corrente de vídeo é armazenada;
- meios de controle de armazenagem para armazenar uma corrente de vídeo recebida de um terminal de transmissão no buffer; e
- meios de controle de buffer para controlar uma quantidade de dados da corrente de vídeo armazenada no buffer para cada segmento.

5. Aparelho relé, de acordo com a reivindicação 4, caracterizado pelo fato de compreender:

- meios de recepção para receber a corrente de vídeo transmitida a partir do terminal de transmissão;

5 - meios de extração para extrair a corrente de vídeo do buffer;

- meios de transmissão para transmitir a um terminal de recepção de destino a corrente de vídeo extraída pelo meio de extração; e

10 - meio de controle de armazenagem armazenando a corrente de vídeo recebida pelo meio de recepção no buffer.

6. Aparelho relé, de acordo com a reivindicação 4, caracterizado pelo fato de o meio de controle de buffer controlar a quantidade de dados na corrente de vídeo

15 armazenada no buffer executando pelo menos um:

- processamento para dizimar uma quantidade predeterminada de dados da corrente de vídeo armazenada no buffer;

20 - processamento para descartar a corrente de vídeo armazenada no buffer;

- processamento para interromper o fornecimento da corrente de vídeo para o buffer; e

- processamento para aumentar uma taxa de saída da corrente de vídeo a ser emitida a partir do buffer.

25 7. Aparelho relé, de acordo com a reivindicação 4, caracterizado pelo fato de o meio de controle de buffer controlar a quantidade de dados da corrente de vídeo

armazenada no buffer usando, em cada segmento, pelo menos

um de: um quadro; um pacote de vídeo; um GOB (Grupo de

30 Blocos); uma porção; e uma unidade NAL (Camada de Abstração de Rede).

8. Aparelho relé, de acordo com a reivindicação 4, caracterizado pelo fato de compreender:

35 - meios de ajuste de limite para definir um limite por um método predeterminado; e

- meio de controle de buffer para controlar a quantidade de dados da corrente de vídeo armazenada no buffer,

baseado no limite definido pelo meio de definição de limite.

9. Aparelho relé, de acordo com a reivindicação 8, caracterizado pelo fato de o meio de controle de buffer
5 controlar a quantidade de dados da corrente de vídeo armazenada no buffer usando pelo menos um controle de:

(A) ajuste de um valor limite superior da quantidade de dados da corrente de vídeo como o limite e interromper o fornecimento da corrente de vídeo para o buffer,
10 descartando pelo menos uma porção da corrente de vídeo no buffer, ou aumentando uma taxa de saída de bits da corrente de vídeo do buffer, se a quantidade de dados da corrente de vídeo armazenada no buffer tiver alcançado o valor limite superior ou mais alto;

(B) ajuste de um valor limite superior e um valor limite inferior da quantidade de dados da corrente de vídeo como os limites, e interromper o fornecimento da corrente de vídeo para o buffer ou aumentar a taxa de bits de saída da corrente de vídeo do buffer até que a quantidade de dados da corrente de vídeo no buffer alcance o valor limite inferior, se a quantidade de dados da corrente de vídeo armazenada no buffer tiver alcançado o valor limite superior ou mais alto; e

(C) ajuste de um limite de dizimação para limitar a quantidade de dados da corrente de vídeo como o limite e não fornecer uma quantidade predeterminada de dados para o buffer, se a quantidade de dados da corrente de vídeo no buffer tiver alcançado o limite de dizimação.

10. Aparelho relé, de acordo com a reivindicação 9, caracterizado pelo fato de:

- o meio de controle de buffer controlar a quantidade de dados da corrente de vídeo armazenada no buffer baseado em uma marcação de tempo predeterminada; e
- a marcação de tempo predeterminada compreender pelo
35 menos um de:

(i) uma marcação de tempo de cada certo tempo;

(ii) uma marcação de tempo quando um número de pacotes

recebidos tiver alcançado uma certa quantidade;

(iii) uma marcação de tempo quando uma quantidade de dados da corrente de vídeo recebida tiver alcançado uma certa quantidade;

5 (iv) uma marcação de tempo quando uma quantidade de dados fornecida para o buffer tiver alcançado uma certa quantidade; e

(v) uma marcação de tempo quando um número de segmentos da corrente de vídeo recebida tiver alcançado uma certa
10 quantidade.

11. Aparelho relé, de acordo com a reivindicação 4, caracterizado pelo fato de o meio de controle de buffer controlar a quantidade de dados da corrente de vídeo armazenada no buffer, de acordo com uma instrução de
15 controle recebida de um aparelho externo.

12. Aparelho relé, de acordo com a reivindicação 4, caracterizado pelo fato de compreender pelo menos um meio de determinação de:

- de tipo de quadro para determinar um tipo de quadro de
20 um quadro incluído na corrente de vídeo;

- de tipo de porção para determinar um tipo de porção de uma porção incluído na corrente de vídeo;

- de tipo para determinar um tipo de uma unidade NAL incluída na corrente de vídeo;

25 - de tipo de macrobloco para determinar um tipo de macrobloco de um macrobloco incluído na corrente de vídeo; e

- de controle de buffer controlando a quantidade de dados da corrente de vídeo armazenada no buffer usando pelo
30 menos um de: tipo de quadro; tipo de porção; tipo de unidade NAL; e tipo de macrobloco.

13. Aparelho relé, de acordo com a reivindicação 4, caracterizado pelo fato de compreender:

- meios de determinação de tipo de quadro para determinar
35 um tipo de quadro de um quadro incluído na corrente de vídeo;

- meios de determinação de referenciado/não referenciado

para determinar se o quadro é um quadro de referência referenciado a um outro quadro ou não, baseado no tipo de quadro; e

- 5 - meio de controle de buffer controlando a quantidade de dados da corrente de vídeo armazenada no buffer, usando um resultado da determinação pelo meio de determinação de referenciado/não referenciado quanto a se o quadro é o quadro referenciado ou não.

14. Aparelho relé, de acordo com a reivindicação 13,
10 caracterizado pelo fato de compreender:

- meios de definição de prioridade para definir uma prioridade do quadro de acordo com uma distância a partir do quadro referenciado;
- meio de controle de buffer controlando a quantidade de
15 dados da corrente de vídeo armazenada no buffer do aparelho relé, usando a prioridade do quadro, como o controle de buffer usando o tipo de quadro.

15. Aparelho relé, de acordo com a reivindicação 4,
caracterizado pelo fato de compreender:

- 20 - meios de determinação de tipo para determinar um tipo de uma unidade NAL incluída na corrente de vídeo;
- meios de determinação referenciado/não referenciado para determinar se a unidade NAL é uma unidade referenciada por outra unidade NAL incluída na corrente
25 de vídeo;

- meio de controle de buffer controlando a quantidade de dados da corrente de vídeo armazenada no buffer, usando um resultado da determinação pelo meio de determinação referenciado/não referenciado quanto a se a unidade NAL é
30 a unidade referenciada ou não.

16. Sistema de comunicação, no qual uma corrente de vídeo a partir de um terminal de transmissão é ativada e transmitida para um terminal de recepção por um aparelho relé, caracterizado pelo fato de o aparelho relé
35 compreender:

- um buffer que armazena a corrente de vídeo recebida do terminal de transmissão;

- meios de controle de buffer para controlar uma quantidade de dados da corrente de vídeo armazenada no buffer para cada segmento; e

5 - meios para extrair a corrente de vídeo armazenada no buffer e transmitir a corrente de vídeo extraída para o terminal de recepção.

17. Sistema de comunicação, de acordo com a reivindicação 16, caracterizado pelo fato de o aparelho relé compreender:

10 - meios de interpretação de segmento para interpretar cada segmento da corrente de vídeo;

- aparelho relé adicionalmente compreendendo pelo um de: meios de ajuste de limite para definir um limite para controle da quantidade de dados do buffer;

15 - meios de geração de marcação de tempo para gerar uma marcação de tempo predeterminada para controlar a quantidade de dados do buffer;

- meios de recepção de instrução para receber uma instrução de controle fornecida para o aparelho relé a partir de um aparelho externo conectado ao aparelho relé;
20 e

- meio de controle de buffer controlando a quantidade de dados da corrente de vídeo no buffer para cada segmento, baseado em um de:

25 (A) um resultado da interpretação de cada segmento; e

(B) uma combinação do resultado da interpretação de cada segmento e outra definição; onde a outra definição de (B) inclui pelo menos um de: limite; marcação de tempo predeterminada; e instrução de controle.

30 18. Sistema de comunicação, de acordo com a reivindicação 16, caracterizado pelo fato de o aparelho relé compreender:

- meios de interpretação de corrente para executar interpretação de segmento da corrente de vídeo e extrair
35 informação de segmento da corrente de vídeo;

- meio de interpretação de corrente no aparelho relé executando um de controle para:

(S1) determinar um tipo de quadro de um quadro incluído na corrente de vídeo, o meio de controle de buffer controlando a quantidade de dados da corrente de vídeo armazenada no buffer usando o tipo de quadro determinado;

5 (S2) determinar um tipo de porção de uma porção incluída na corrente de vídeo, o meio de controle de buffer controlando a quantidade de dados da corrente de vídeo armazenada no buffer usando o tipo de porção determinado;

(S3) determinar um tipo de uma unidade NAL (Camada de Abstração de Rede) incluída na corrente de vídeo, o meio de controle de buffer controlando a quantidade de dados da corrente de vídeo armazenada no buffer usando o tipo de unidade NAL determinado; e

10 (S4) determinar um tipo de macrobloco de um macrobloco incluído na corrente de vídeo, o meio de controle de buffer controlando a quantidade de dados da corrente de vídeo armazenada no buffer usando o tipo de macrobloco determinado.

19. Sistema de comunicação, de acordo com a reivindicação 20 18, caracterizado pelo fato de o controle de (S1), o meio de interpretação de corrente determinar se o quadro é um quadro referenciado a partir de outro quadro ou não, baseado no tipo do quadro incluído na corrente de vídeo, e o meio de controle de buffer controlar a quantidade de dados da corrente de vídeo armazenada no buffer usando um resultado da determinação pelo meio de determinação de referenciado/não referenciado quanto a se o quadro é o quadro referenciado ou não, como controle de buffer usando o tipo de quadro; e o controle de (S3), o meio de interpretação de corrente determinar se a unidade NAL 30 incluída na corrente de vídeo é uma unidade referenciada por outra unidade NAL incluída na corrente de vídeo ou não, e o meio de controle de buffer controlando a quantidade de dados da corrente de vídeo armazenada no 35 buffer, usando um resultado da determinação pelo meio de determinação de referenciado/não referenciado quanto a se a unidade NAL é a unidade referenciada ou não.

20. Sistema de comunicação, de acordo com a reivindicação 18, caracterizado pelo fato de no aparelho relé, o controle de (S1), o meio de interpretação de corrente compreender meios para definir uma prioridade do quadro de acordo com uma distância a partir do quadro referenciado; e meio de controle de buffer para controlar a quantidade de dados da corrente de vídeo armazenada no buffer do aparelho relé usando a prioridade do quadro, como controle de buffer usando o tipo de quadro.

10

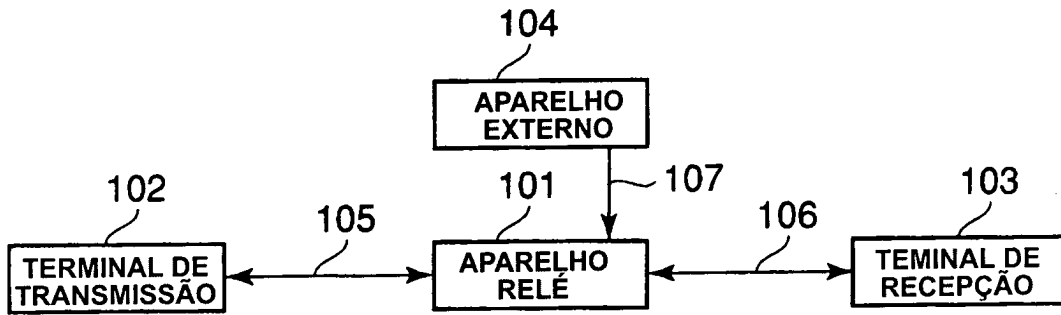


FIG.1

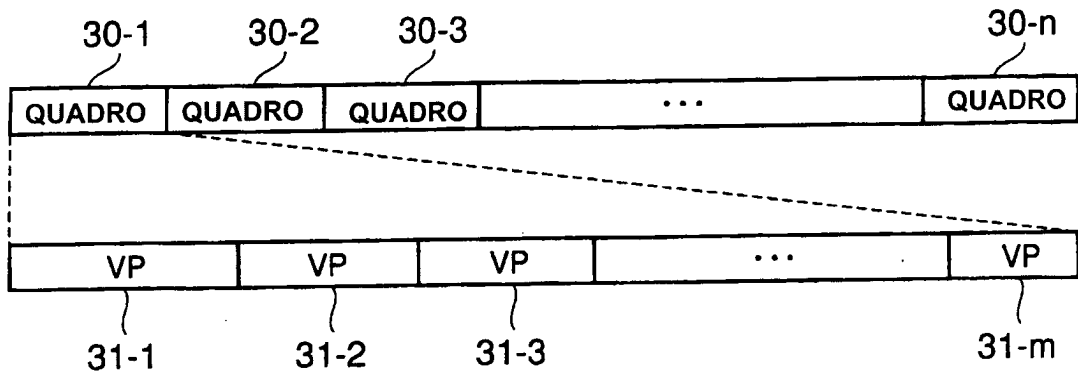


FIG.3

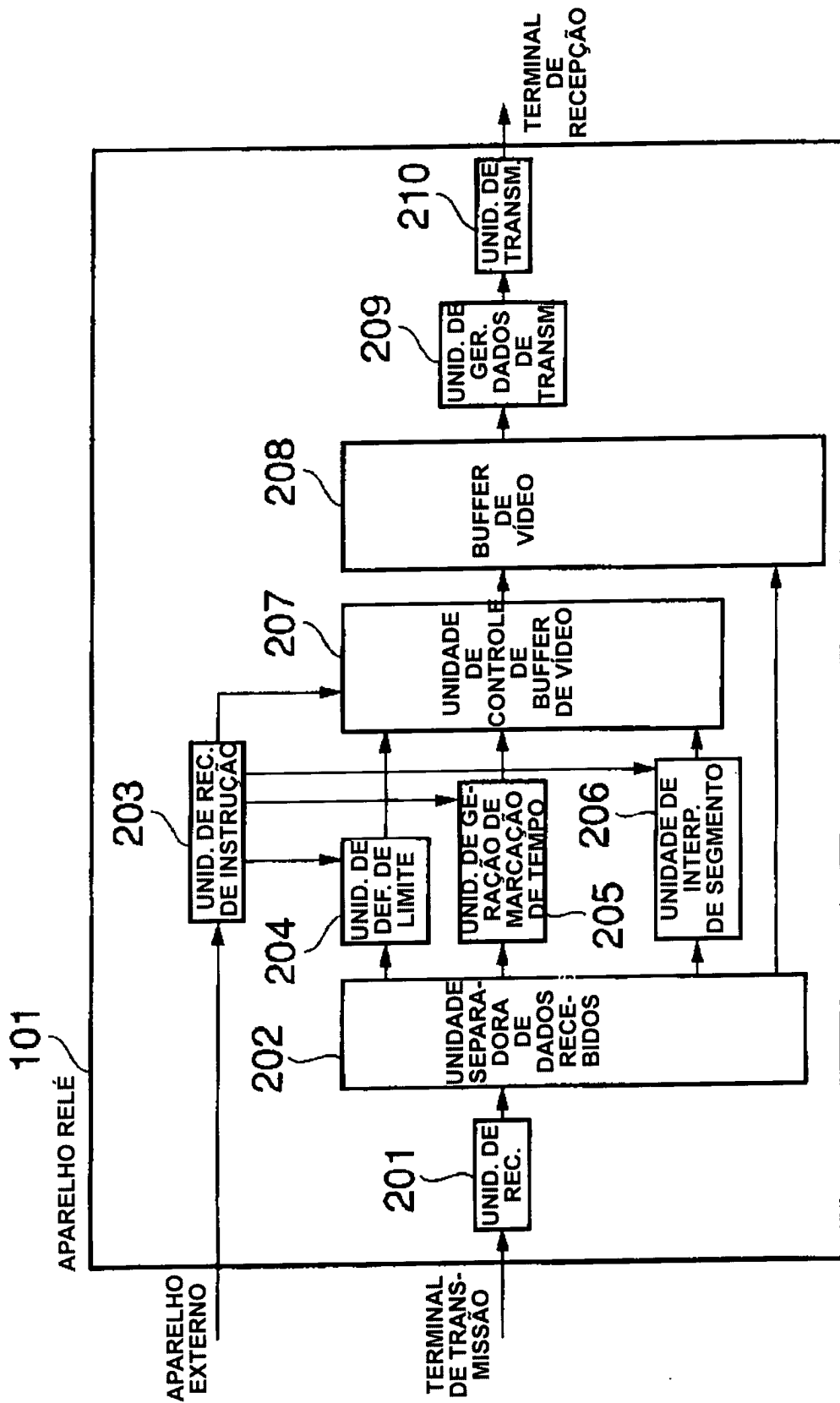


FIG.2

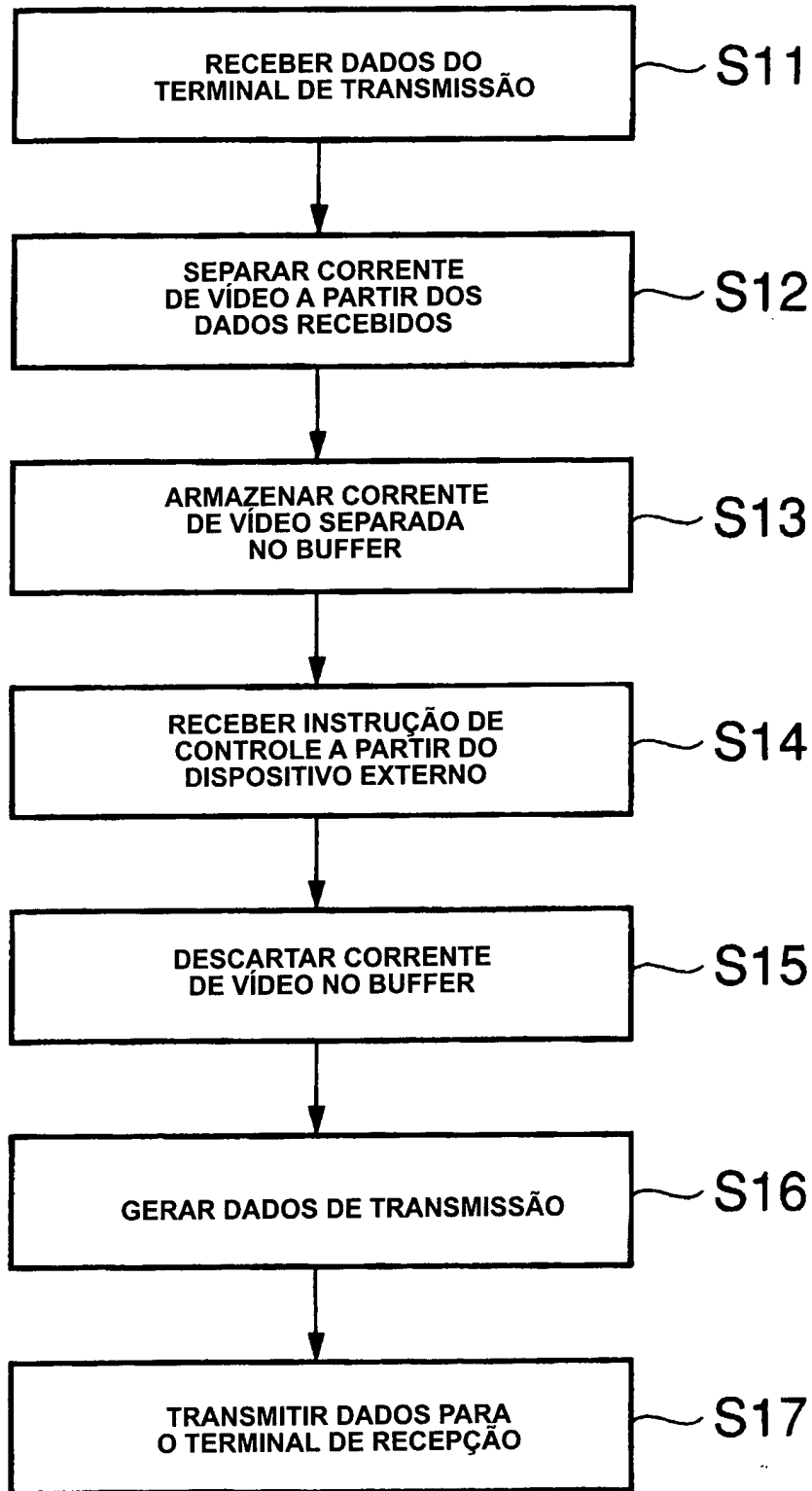


FIG.4

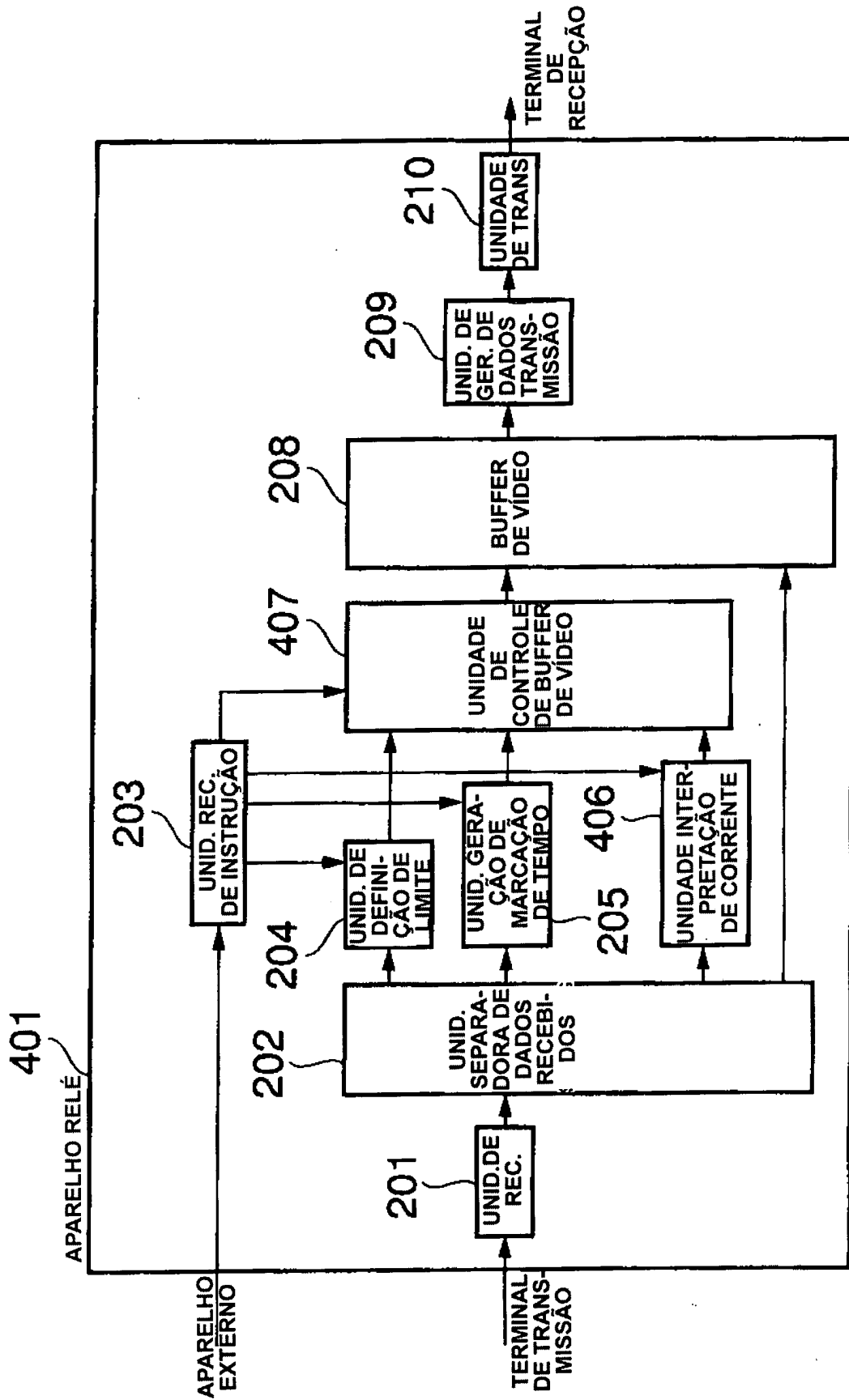


FIG.5

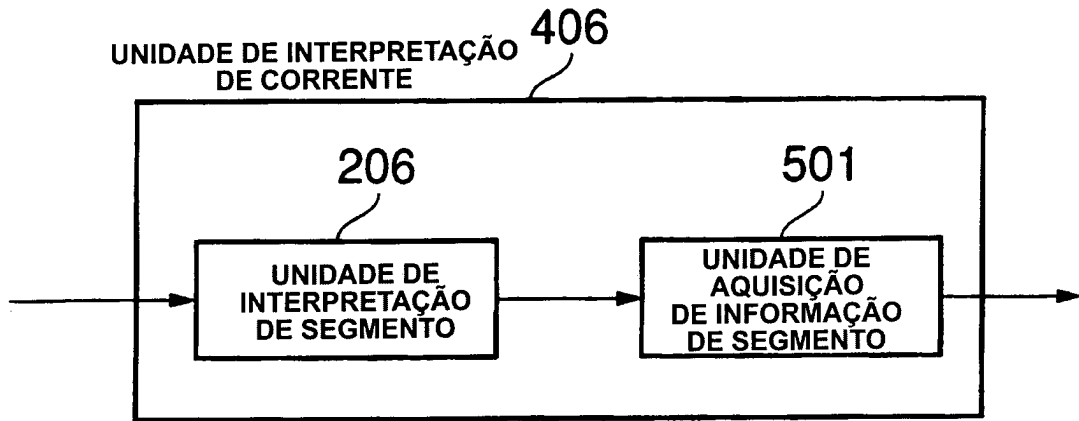


FIG.6

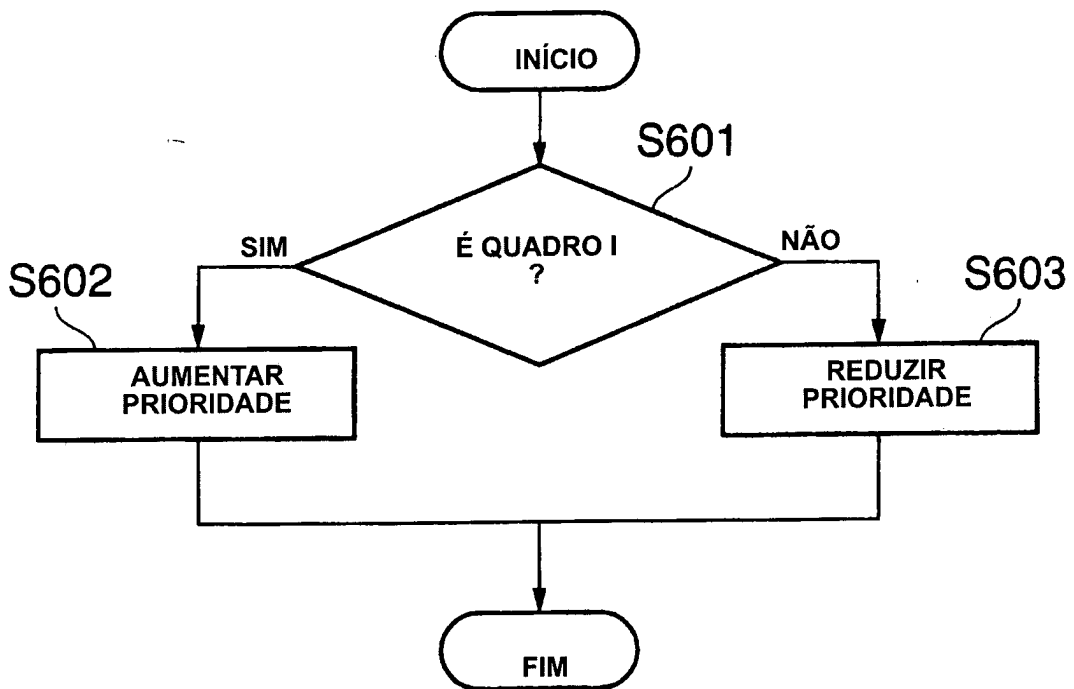


FIG.7

6/6

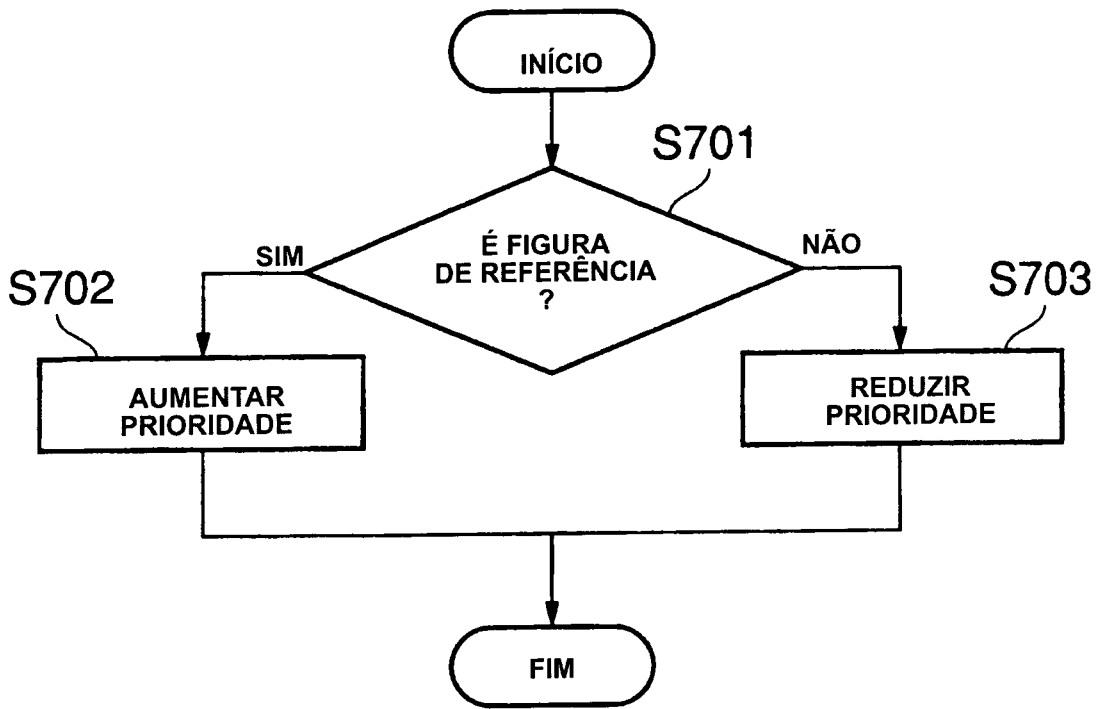


FIG.8

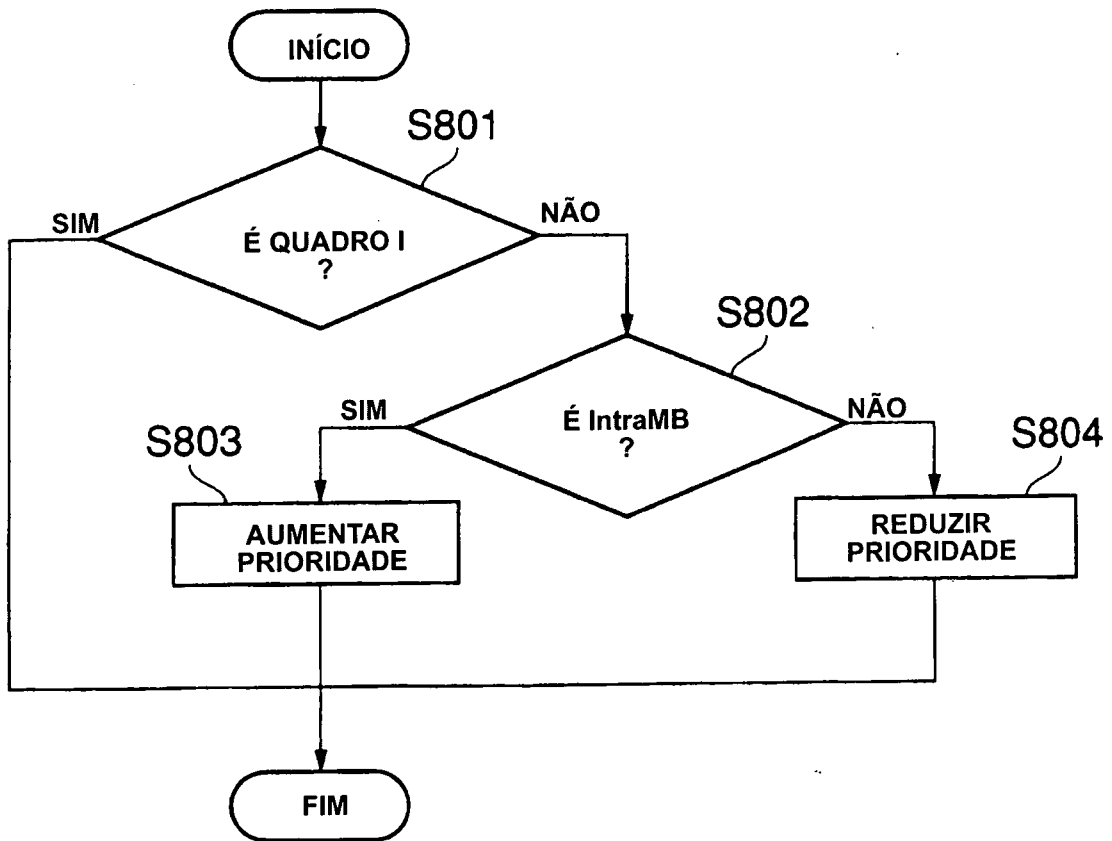


FIG.9

RESUMO

"MÉTODO DE CONTROLE DE BUFFER, APARELHO RELÉ E SISTEMA DE COMUNICAÇÃO".

A presente invenção permite perturbação em vídeo exibido em um lado de recepção devida a uma diferença em condições da linha de transmissão ser minimizadas quando comunicação em tempo real envolvendo o vídeo tal como um videofone ou uma conferência de vídeo é executada através de redes tendo as diferentes condições de linha de transmissão (em termos de largura de banda, perda de dados, e característica de erro). Em um aparelho relé que ativa a comunicação através das redes tendo as diferentes condições de linha de transmissão, o controle de buffer de vídeo considerando as condições de linha de transmissão e características de uma corrente de vídeo recebida é exercido. Com este arranjo, a perturbação em vídeo exibido no lado de recepção é reduzida. Uma unidade de controle de buffer de vídeo (207) de um aparelho relé (101) controla um buffer de vídeo (208) de acordo com uma instrução de controle recebida por uma unidade de recepção de instrução (203), um limite definido por uma unidade de ajuste de limite (204), e uma marcação de tempo definida por uma unidade de geração de marcação de tempo (205). A unidade de controle de buffer de vídeo (207) controla o buffer de vídeo (208) para cada segmento, de acordo com um resultado de análise por uma unidade de interpretação de segmento (206).