



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

(11) PI 1011980-9 B1



(22) Data do Depósito: 17/05/2010

(45) Data de Concessão: 27/04/2021

(54) Título: MÉTODO E DISPOSITIVO PARA PROCESSAR COMANDO DE CONTROLE DE COMUTAÇÃO.

(51) Int.Cl.: H04B 10/032; H04B 10/07; H04L 12/24; H04Q 11/00.

(52) CPC: H04B 10/032; H04B 10/07; H04L 41/0668; H04Q 11/0067.

(30) Prioridade Unionista: 01/06/2009 CN 200910142156.2.

(73) Titular(es): ZTE CORPORATION.

(72) Inventor(es): QING WU; XIUGUO WANG.

(86) Pedido PCT: PCT CN2010072856 de 17/05/2010

(87) Publicação PCT: WO 2010/139235 de 09/12/2010

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

(57) Resumo: MÉTODO E DISPOSITIVO PARA PROCESSAR COMANDO DE CONTROLE DE COMUTAÇÃO. A presente invenção fornece um método para processar um comando de controle de comutação para solucionar o problema que a consistência de dados do dispositivo da rede e do administrador da rede é incapaz de ser mantida no processo de processar o comando de controle de comutação nas técnicas anteriores. Este método inclui: quando uma prioridade das informações de disparo obtidas é mais alta do que uma prioridade de comando de controle de comutação, descartar o comando de controle de comutação (103); e relatar o comando de controle de comutação descartado para um sistema de controle que administra o dispositivo da rede (104). A presente invenção fornece ainda um dispositivo para processar um comando de controle de comutação.

MÉTODO E DISPOSITIVO PARA PROCESSAR COMANDO DE CONTROLE DE COMUTAÇÃO

CAMPO TÉCNICO DA INVENÇÃO

[001] A presente invenção refere-se ao campo técnico de redes ópticas, e particularmente, um método e aparelho para processar um comando de controle de comutação.

ANTECEDENTES DA INVENÇÃO

[002] Nas atuais redes de transmissão por fibra óptica, a Comutação de Proteção Automática (APS) se tornou um meio importante em um sistema de reconfiguração (*self-healing*) da rede. Os protocolos de APS das redes de transmissão por fibra óptica, tais como um protocolo de APS de uma Hierarquia Digital Síncrona (SDH) e um protocolo de APS de uma Rede de Transporte Óptico (OTN), estão em processo de desenvolvimento e aperfeiçoamento contínuo.

[003] No protocolo de APS da OTN, a descrição relacionada a receber e manter um comando de controle de comutação inclui: caso um novo comando de controle de comutação seja aceito, qualquer comando de controle de comutação com uma prioridade mais baixa que o precede será descartado. Caso um comando de controle de comutação com uma prioridade mais alta cubra informações de alerta com uma prioridade mais baixa ou uma solicitação de APS em comutação bidirecional, e outras solicitações, tal como a solicitação de APS na comutação bidirecional ainda existe quando este comando de controle de comutação com a prioridade mais alta é então esta solicitação de APS será restaurada para ficar válida. Caso um comando de controle de comutação esteja coberto por informações de alerta ou uma solicitação de APS

na comutação bidirecional, este comando de controle de comutação será descartado.

[004] O protocolo de APS acima apenas define como determinar se o comando de controle de comutação é mantido ou descartado depois que um dispositivo da rede recebe o comando de controle de comutação. Ele não descreve como informar a um usuário sobre as informações referentes ao descarte. Entretanto, no processo de operação prática do dispositivo da rede, o comando de controle de comutação é frequentemente enviado por um administrador da rede. Quando outras solicitações com prioridades mais altas ocorrem no dispositivo da rede, por exemplo, uma solicitação de APS remota é recebida na comutação bidirecional, e quando a prioridade desta solicitação de APS é mais alta do que aquela do comando de controle de comutação enviado pelo administrador da rede, o comando de controle de comutação no dispositivo da rede não será mais válido e será descartado. Entretanto, o administrador da rede usualmente é incapaz de conhecer as várias informações de disparo do protocolo em tempo real, e não se importa também com a relação de prioridades das várias informações. A consistência dos dados entre o dispositivo da rede e o administrador da rede é incapaz de ser mantida depois que o dispositivo da rede descarta o comando de controle de comutação. A solução usada frequentemente atualmente é que o usuário realiza manualmente uma consulta e o dispositivo da rede retroalimenta o estado corrente do comando de controle de comutação para o administrador da rede.

[005] Em redes, tal como a Ethernet (ETH), a rede de Cumutação de Rótulos Multiprotocolo de Transporte (TMPLS), etc., problemas similares àqueles na rede óptica acima também existem.

US5870382 descreve um sistema de rede de comutação ATM em que um primeiro equipamento e um segundo equipamento são conectados através de uma linha de comunicação duplex compreendendo uma linha de trabalho e

uma linha de proteção. US2007201080 descreve que um aparelho de processamento de informações se comunica com um dispositivo conectado a uma rede por meio de uma aplicação de administração de rede. CN1874201 descreve um método e dispositivo para disparar a proteção da rede óptica sob a configuração de compartilhar o aparelho receptor.

SUMÁRIO DA INVENÇÃO

[006] As modalidades da presente invenção fornecem um método e aparelho para processar um comando de controle de comutação de modo a solucionar um problema que a consistência de dados entre um dispositivo da rede e um administrador da rede não pode ser mantida em um processo para processar o comando de controle de comutação nas técnicas anteriores.

[007] Uma modalidade da presente invenção fornece um método para processar um comando de controle de comutação, compreendendo:

descartar um comando de controle de comutação quando uma prioridade de informações de disparo obtidas é mais alta do que aquela do comando de controle de comutação; e

relatar o comando de controle de comutação descartado para um sistema de controle que administra um dispositivo da rede.

[008] Uma modalidade da presente invenção fornece um aparelho para processar um comando de controle de comutação, compreendendo:

uma unidade obtentora configurada para obter informações de disparo;

uma unidade comparadora configurada para comparar uma prioridade da informação de disparo obtida com aquela de um comando de controle de comutação;

uma unidade de descarte configurada para descartar o comando de controle de comutação;

uma unidade relatora configurada para relatar o comando de controle de comutação descartado para um sistema de controle que administra um dispositivo da rede.

[009] O método para processar o comando de controle de comutação de acordo com a modalidade da presente invenção compreende descartar o comando de controle de comutação quando a prioridade das informações de disparo obtidas é mais alta do que aquela do comando de controle de comutação, e relatar o comando de controle de comutação descartado para o sistema de controle que administra o dispositivo da rede. A presente invenção descreve ainda o aparelho para processar o comando de controle de comutação de modo a relatar o comando de controle de comutação requerido a ser descartado que está estabelecido em um dispositivo da rede para o sistema de controle que administra o dispositivo da rede. Desta forma, o sistema de controle pode deletar automaticamente os comandos correspondentes existentes em uma interface do dispositivo da rede, enquanto que um usuário não precisa realizar manualmente uma consulta no dispositivo da rede, intensificando desta forma a consistência dos dados entre o dispositivo da rede e o sistema de controle que administra o dispositivo da rede.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

[010] A Figura é um fluxograma de um método para processar um comando de controle de comutação de acordo com uma modalidade da presente

invenção;

A Figura 2 é um fluxograma de um método para processar um comando de controle de comutação de acordo com a primeira modalidade da presente invenção;

A Figura 3 é um fluxograma de um método para processar um comando de controle de comutação de acordo com a segunda modalidade da presente invenção;

A Figura 4 é um fluxograma de um método para processar um comando de controle de comutação de acordo com a terceira modalidade da presente invenção;

A Figura 5 é um fluxograma de relatar de acordo com uma modalidade da presente invenção;

A Figura 6 é um diagrama de blocos de um aparelho para processar um comando de controle de comutação de acordo com uma modalidade da presente invenção.

MODALIDADES PREFERIDAS DA PRESENTE INVENÇÃO

[011] Uma modalidade da presente invenção fornece um método para processar um comando de controle de comutação, que é aplicado a redes, tais como uma rede óptica, Ethernet, rede TMPLS, etc. O protocolo de APS da rede óptica tem prioridades definidas para várias informações de disparo. Assim sendo, a prioridade das informações de disparo obtidas pode ser comparada com aquela do comando de controle de comutação. Determina-se, baseado no resultado da comparação, se o comando de controle de comutação

é descartado, e o comando de controle de comutação descartado é relatado para um sistema de controle que administra um dispositivo da rede. Tomando a rede óptica como um exemplo, a essência de um esquema técnico da presente invenção será aqui doravante descrito, e os versados nessas técnicas devem entender que o esquema técnico da presente invenção é apropriado também para redes que têm requisito de comutação para proteção automática, tais como a Ethernet, a rede TMPLS, etc.

[012] Fazendo referência à Figura 1, um processo para processar um comando de controle de comutação compreende as seguintes etapas:

Etapa 101: as informações de disparo são obtidas.

Neste caso, as informações de disparo podem ser informações de alerta geradas por um dispositivo da rede, ou elas podem ser informações de APS remotas recebidas pelo dispositivo da rede em comutação bidirecional, ou elas podem ser um comando de controle de comutação enviado por um administrador da rede.

Etapa 102: uma prioridade das informações de disparo obtidas é comparada com aquela do comando de controle de comutação. Quando a prioridade das informações de disparo obtidas é mais alta do que aquela do comando de controle de comutação, a etapa 103 é realizada; senão, o processo termina.

Etapa 103: o comando de controle de comutação é descartado.

Neste caso, quando as informações de disparo obtidas são as informações de alerta obtidas, o comando de controle de comutação é armazenado em um armazenamento temporário de relatórios, e um valor do estado da unidade e de proteção que o comando de controle de

comutação indica é apagado.

Quando as informações de disparo obtidas são as informações de APS remotas recebidas, a legitimidade das informações de APS remotas recebidas é verificada. Quando as informações de APS remotas recebidas são legais, o comando de controle de comutação é armazenado no armazenamento temporário de relatórios, e um valor do estado da unidade e da proteção que comando de controle de comutação indica é apagado.

Quando a informação de disparo obtida é o comando de controle de comutação enviado, o comando de controle de comutação é armazenado no armazenamento temporário de relatórios, e um valor do estado da unidade e da proteção que o comando de controle de comutação indica é restabelecido, baseado no comando de controle de comutação enviado.

Etapa 104: o comando de controle de comutação descartado é relatado para um a sistema de controle que administra o dispositivo da rede.

Neste caso, se há o comando de controle de comutação no armazenamento temporário de relatórios pode ser consultado periodicamente. Quando há o comando de controle de comutação no armazenamento temporário de relatórios, o descarte das informações do comando de controle de comutação é condensado e as informações são relatadas para o sistema de controle que administra o dispositivo da rede por intermédio da interface de comunicação. O sistema de controle que administra o dispositivo da rede pode ser um administrador da rede ou uma unidade de controle.

[013] Evidentemente, na etapa 103 acima, um valor do estado da unidade e da proteção que o comando de controle de comutação indica pode ser apenas apagado ou restaurado, e assim sendo, na etapa 104, o comando de controle de comutação com uma prioridade mais baixa pode ser relatado diretamente para o sistema de controle que administra o dispositivo da rede, baseado no resultado da comparação da etapa 102. Isto é, na modalidade da presente invenção, quando a prioridade das informações de disparo obtidas é mais alta do que aquela do comando de controle de comutação, o valor do estado da unidade e da proteção que o comando de controle de comutação indica pode ser deletado ou restaurado, e o comando de controle de comutação é relatado diretamente para o sistema de controle que administra o dispositivo da rede.

[014] As modalidades da presente invenção serão descritas mais detalhadamente em conjunto com as figuras apensadas.

[015] Na primeira modalidade, as informações de disparo são informações de alerta geradas por um dispositivo da rede. O dispositivo da rede armazena prioridades de várias informações de disparo definidas pelo protocolo de APS, e algumas das unidades de armazenamento atuam como armazenamentos temporários de relatórios. Fazendo referência à Figura 2, um processo específico para processar um comando de controle de comutação está ilustrado e compreende as seguintes etapas:

Etapa 201: as informações de alerta são obtidas. Neste caso, as informações de alerta podem ser um Sinal Degradado (SD) e Falha de Sinal (SF).

Etapa 202: uma prioridade das informações de alerta obtidas é comparada com aquela do comando de controle de comutação. Quando a prioridade das informações de alerta obtidas é mais alta do que aquela do comando de controle de comutação, a etapa 203 é

realizada; senão, o processo termina.

Neste caso, quando a informação de alerta é o SD e o comando de controle de comutação é Comutação Manual (MS) ou exercitar (EXER), a prioridade do SD pode ser considerada mais alta do que aquela do MS ou EXER, baseado nas prioridades de várias informações de disparo definidas pelo protocolo de APS, e a etapa 203 é realizada.

Quando a informação de alerta é a SF, e o comando de controle de comutação é MS ou EXER, a prioridade da SF pode ser considerada mais alta do que aquela da MS ou EXER, baseado nas prioridades de várias informações de disparo definidas pelo protocolo de APS, e a etapa 203 é realizada. Ou quando a informação de alerta é a SF, um canal correspondente que é um canal de proteção, e o comando de controle de comutação é Comutação Forçada (FS), a etapa 203 também é realizada.

Etapa 203: o comando de controle de comutação é armazenado no armazenamento temporário de relatórios. Isto é, a MS, EXER ou FS são armazenadas no armazenamento temporário de relatórios.

Etapa 204: o valor do estado da unidade e da proteção que o comando de controle de comutação indica é apagado. Um valor do estado da unidade e da proteção da MS, EXER ou FS é apagado.

Etapa 205: os conteúdos do armazenamento temporário de relatórios são relatados para um sistema de controle que administra o dispositivo da rede.

[016] Na segunda modalidade, as informações de disparo são informações de

APS enviadas por um nó remoto e recebidas por um dispositivo da rede na comutação bidirecional. Particularmente, a informação de APS é informação de bytes APS. O dispositivo da rede armazena prioridades de várias informações de disparo definidas pelo protocolo de APS, e algumas das unidades de armazenamento atuam como armazenamentos temporários de relatórios. Fazendo referência à Figura 3, um processo específico para processar um comando de controle de comutação está ilustrado e compreende as seguintes etapas:

Etapa 301: as informações de bytes de APS recebidas são obtidas.

As informações de bytes de APS podem conter várias solicitações de APS, que representam estados de solicitações de comutação de um nó remoto e podem ser comandos de controle de comutação, tal como EXER, MS, FS, ou bloqueio (LO).

Etapa 302: a legitimidade das informações de bytes de APS é verificada. Caso as informações de bytes de APS sejam legais, a etapa 303 é realizada, senão, o processo termina. Neste caso, elas são verificadas tomando um valor a partir das informações de bytes de APS, como definido pelo protocolo de APS. As regras de verificação são diferentes de acordo com diferentes tipos de proteção. Quando as informações de bytes de APS são legais, a etapa 303 é realizada, senão o processo termina.

Etapa 303: determina-se se as informações de bytes de APS recebidas são informações de controle de comutação bidirecional, e caso positivo, a etapa 304 é realizada, senão, o processo termina. As informações de bytes de APS recebidas precisam ser processadas apenas quando o tipo de proteção das informações de bytes de APS são

comutação bidirecional. Portanto, caso as informações de bytes de APS recebidas representem as informações de controle de comutação bidirecional, então está ilustrado que o nó remoto é também o controle de comutação bidirecional, e a etapa 304 é realizada, senão, o processo termina.

Etapa 304: uma prioridade da solicitação de APS nas informações de bytes de APS recebidas é comparada com aquela do comando de controle de comutação. Quando a prioridade da solicitação de APS recebida é mais alta do que aquela do comando de controle de comutação, a etapa 305 é realizada; senão, o processo termina.

Neste caso, quando o comando de controle de comutação é EXER, a etapa 305 é realizada caso a prioridade a solicitação de APS recebida seja mais alta do que aquela de EXER.

Quando o comando de controle de comutação é MS, a etapa 305 é realizada caso a prioridade da solicitação de APS recebida seja mais alta do que aquela de MS, ou a solicitação de APS recebida é MS e o número de série do sinal solicitado de MS seja menor do que de um sinal de um canal onde MS do comando de controle de comutação está localizado.

Quando o comando de controle de comutação é FS, a etapa 305 é realizada caso a solicitação de APS recebida seja LO, ou FS de proteção, ou A FS de proteção e o número de série do sinal solicitado de FS é menor do que aquele de um sinal de um canal onde FS do comando está localizado.

Etapa 305: o comando de controle de comutação é armazenado no armazenamento temporário de relatórios. Isto é, MS, EXER ou FS

são armazenadas no armazenamento temporário de relatórios.

Etapa 306: um valor do estado da unidade e da proteção que o comando de controle de comutação indica é apagado. O valor do estado da unidade e da proteção de MS, EXER ou FS é apagado.

Etapa 307: os conteúdos do armazenamento temporário de relatórios são relatados para um sistema de controle que administra o dispositivo da rede.

[017] Na terceira modalidade, a informação de disparo é um comando de controle de comutação enviado por um administrador da rede e recebido por um dispositivo da rede. O dispositivo da rede armazena prioridades de várias informações de disparo definidas pelo protocolo de APS, e algumas unidades de armazenamento atuam como armazenamentos temporários de relatórios. Fazendo referência à Figura 4, está ilustrado um processo específico para processar um comando de controle de comutação e compreende as seguintes etapas:

Etapa 401: o comando de controle de comutação recebido é obtido.

Neste caso, o comando de controle de comutação recebido pode ser um entre um comando CLEAR, um comando LO, um comando FS, um comando MS e um comando EXER.

Etapa 402: a verificação de parâmetros é realizada no comando de controle de comutação recebido. A etapa 403 é realizada depois que a verificação passa, senão, o processo termina. A verificação de parâmetros compreende verificar se o comando de controle de comutação enviado é um comando legítimo ou um comando identificável

pelo dispositivo da rede, ou se a posição do comando de controle de comutação está correta, etc.

Etapa 403: determina-se se o comando de controle de comutação recebido é um comando CLEAR, e caso positivo, um valor do estado da unidade e da proteção que o comando de controle de comutação indica é apagado; senão, a etapa 404 é realizada.

Etapa 404: uma prioridade do comando de controle de comutação recebido é comparada com aquela do comando de controle de comutação. Quando a prioridade do comando de controle de comutação recebido é mais alta do que aquela do comando de controle de comutação, a etapa 405 é realizada; senão, o processo termina.

[018] Neste caso, há inúmeros casos, por exemplo, que serão descritos abaixo.

1. Caso o comando de controle de comutação recebido seja um comando LO de proteção, quando o comando de controle de comutação é EXER ou FS ou MS de trabalho, a etapa 405 é realizada, senão, o processo termina.

2. Caso o comando de controle de comutação recebido seja um comando FS de proteção, quando o comando de controle de comutação é LO de proteção, a falha de estabelecimento será devolvida e o processo termina; quando o comando de controle de comutação é EXER ou FS ou MS de trabalho, a etapa 405 é realizada.

3. Caso o comando de controle de comutação recebido seja um comando FS de trabalho, quando o comando de controle de comutação é LO de proteção, ou FS de uma posição de trabalho com a

prioridade mais alta, ou LO estabelecido na mesma posição de trabalho, a falha de estabelecimento será devolvida e o processo termina; quando o comando de controle de comutação é EXER, ou FS ou MS de outras unidades de trabalho, a etapa 405 é realizada.

4. Caso o comando de controle de comutação recebido seja um comando MS de proteção, quando o comando de controle de comutação é FS ou LO de proteção, a falha de estabelecimento será devolvida e o processo termina. Quando o comando de controle de comutação é EXER ou MS de trabalho, a etapa 405 é realizada.

5. Caso o comando de controle de comutação recebido seja um comando de MS de trabalho, quando o comando de controle de comutação é FS ou LO de proteção, ou MS de uma posição de trabalho com a prioridade mais alta, ou LO estabelecido na mesma posição de trabalho, a falha de estabelecimento será devolvida e o processo termina. Quando o comando de controle de comutação é EXER ou MS de outras unidades de trabalho, a etapa 405 é realizada.

6. Caso o comando de controle de comutação recebido seja um comando de EXER, quando o comando de controle de comutação é FS, ou MS, ou LO de proteção, a falha de estabelecimento será devolvida e o processo termina, senão, a etapa 405 é realizada.

Etapa 405: o comando de controle de comutação é armazenado em um armazenamento temporário de relatórios.

Para o primeiro ou segundo caso na etapa 404 acima, EXER ou FS ou MS de trabalho é armazenada no armazenamento temporário de relatórios.

Para o terceiro caso na etapa 404 acima, EXER ou FS de outras unidades de trabalho ou MS é armazenada no armazenamento temporário de relatórios.

Para o quarto caso na etapa 404 acima, EXER ou MS de trabalho é armazenada no armazenamento temporário de relatórios.

Para o quinto caso na etapa 404 acima, EXER ou MS de outras unidades de trabalho é armazenada no armazenamento temporário de relatórios.

Etapa 406: um valor do estado da unidade e da proteção que o comando de controle de comutação indica é restaurado.

Para o primeiro caso na etapa 404 acima, o valor do estado da unidade e da proteção que o comando de controle de comutação indica é restaurado para ser a proteção e o estado é restaurado para ser LO.

Para o segundo caso na etapa 404 acima, o valor do estado da unidade e da proteção que o comando de controle de comutação indica é restaurado para ser a proteção e o estado é restaurado para ser FS.

Para o terceiro caso na etapa 404 acima, o valor do estado da unidade e da proteção que o comando de controle de comutação indica é restaurado para ser o trabalho e o estado é restaurado para ser FS.

Para o quarto caso na etapa 404 acima, o valor do estado da unidade e da proteção que o comando de controle de comutação indica é restaurado para ser a proteção e o estado é restaurado para ser MS.

Para o quinto caso na etapa 404 acima, o valor do estado da unidade e da proteção que o comando de controle de comutação indica é restaurado para ser trabalho e o estado é restaurado para ser MS.

Para o sexto caso na etapa 404 acima, o estado do comando de controle de comutação é restaurado para ser EXER.

Etapa 407: os conteúdos no armazenamento temporário de relatórios são relatados para um sistema de controle que administra o dispositivo da rede.

[019] Nas três modalidades acima, os conteúdos no armazenamento temporário de relatórios podem ser relatados para o sistema de controle que administra o dispositivo da rede de uma maneira para consultar periodicamente. O dispositivo da rede estabelece e inicia um cronômetro que relata periodicamente. O tempo de cronometragem pode ser um valor estabelecido, tal como 1 segundo, 10 segundos, etc. Fazendo referência à Figura 5, um fluxo de processamento de cada relatório de cronometragem será descrito abaixo.

Etapa 501: determina-se se há um sinal de disparo do tempo de cronometragem, e caso positivo, a etapa 502 é realizada, senão, a etapa 505 é realizada.

Quando o tempo estabelecido do cronômetro que relata periodicamente chegou, ele enviará um sinal de disparo do tempo de cronometragem, a saber, o cronômetro que relata periodicamente enviará um sinal de disparo do tempo de cronometragem periodicamente. Sempre que há um sinal de disparo do tempo de cronometragem, a etapa 502 é realizada, senão, a etapa 505 é realizada.

Etapa 502: consulta-se se os conteúdos no armazenamento temporário de relatórios estão vazios, e caso não haja qualquer conteúdo no armazenamento temporário de relatórios, o processo termina, senão, a etapa 503 é realizada.

Etapa 503: os conteúdos no armazenamento temporário de relatórios são condensados, e os conteúdos condensados são relatados para um sistema de controle que administra o dispositivo da rede.

O dispositivo da rede relata os conteúdos condensados para um administrador da rede ou uma unidade de controle de elementos da rede por intermédio de uma interface de comunicação.

Etapa 504: os conteúdos no armazenamento temporário de relatórios são apagados, e o processo termina.

Etapa 505: determina-se se a consulta do comando de controle de comutação corrente é recebida, e caso positivo, a etapa 506 é realizada, senão, o processo termina.

Etapa 506: o comando de controle de comutação corrente é condensado e relatado, e o processo termina.

[020] Um aparelho para processar um comando de controle de comutação pode ser construído de acordo com o método descrito acima para processar um comando de controle de comutação. O aparelho pode ser um módulo de funções em um dispositivo da rede, tal como um módulo de protocolos, ou pode ser um módulo físico separado. Fazendo referência à Figura 6, o aparelho para processar o comando de controle de comutação compreende uma unidade obtentora 100, uma unidade comparadora 200, uma unidade de descarte 300 e uma unidade relatora 400.

[021] A unidade obtentora 100 é configurada para obter informações de disparo.

[022] A unidade comparadora 200 é configurada para comparar uma prioridade das informações de disparo obtidas com aquela de um comando de controle de comutação.

[023] A unidade de descarte 300 é configurada para descartar o comando de controle de comutação.

[024] A unidade relatora 400 é configurada para relatar o comando de controle de comutação descartado para um sistema de controle que administra o dispositivo da rede.

[025] Assim sendo, quando a unidade obtentora 100 obtém informações de alerta ou recebe informações de APSs remotas, a unidade de descarte 300 compreende uma subunidade apagadora configurada para apagar um valor do estado da unidade e da proteção que comando de controle de comutação indica.

[026] Quando a unidade obtentora 100 recebe as informações de APS remotas, o aparelho pode compreender ainda uma unidade verificadora configurada para verificar a legitimidade das informações de APS remotas recebidas.

[027] Quando a unidade obtentora 100 recebe o comando de controle de comutação enviado por um administrador da rede, a unidade de descarte 300 compreende uma subunidade restauradora configurada para restaurar o valor do estado da unidade e da proteção que o comando de controle de comutação indica, baseado no comando de controle de comutação enviado.

[028] Evidentemente, na modalidade da presente invenção, a unidade de descarte 300 pode compreender ainda uma subunidade de armazenamento configurada para armazenar o comando de controle de comutação em um armazenamento temporário de relatórios.

[029] Assim sendo, a unidade relatora 400 compreende uma subunidade de consulta uma subunidade condensadora e relatora.

[030] A subunidade de consulta é configurada para consultar periodicamente se há o comando de controle de comutação no armazenamento temporário de relatórios.

[031] A subunidade condensadora e relatora é configurada para condensar as informações descartadas do comando de controle de comutação quando há o comando de controle de comutação no armazenamento temporário de relatórios, e relatar as informações para um sistema de controle que administra o dispositivo da rede por intermédio de uma interface de comunicação.

[032] Em suma, nas modalidades da presente invenção, as prioridades de várias informações de disparo definidas pelo protocolo de APS são armazenadas em um dispositivo da rede de uma rede óptica. Assim sendo, quando a prioridade das informações de disparo obtidas é mais alta do que aquela do comando de controle de comutação, o comando de controle de comutação será descartado, e o comando de controle de comutação descartado será relatado para um sistema de controle que administra o dispositivo da rede. Portanto, o comando de controle de comutação requerido para ser descartado, que é estabelecido no dispositivo da rede, é relatado para o sistema de controle que administra o dispositivo da rede em tempo real. Neste caso, o sistema de controle pode deletar automaticamente um comando correspondente existente em uma interface do dispositivo da rede, e ao mesmo tempo, um usuário não precisa realizar manualmente uma consulta no

dispositivo da rede, aumentando desta forma a consistência dos dados entre o dispositivo da rede e o sistema de controle que administra o dispositivo da rede, melhorando a qualidade da utilidade do sistema de controle, e fornecendo também um meio para assegurar a correção dos dados por uma consulta do usuário.

[033] O esquema técnico da presente invenção é apropriado também para redes tais como a Ethernet, rede TMPLS, etc.

[034] Obviamente, várias modificações e variações podem ser feitas na presente invenção pelos versados nessas técnicas sem fugir do espírito ou âmbito da presente invenção. Assim sendo, caso tais modificações e variações da presente invenção pertençam ao âmbito das reivindicações da presente invenção e suas técnicas equivalentes, pretende-se que a presente invenção inclua estas modificações e variações.

REIVINDICAÇÕES

1. Método para processar um comando de controle de comutação, **caracterizado** pelo fato de que compreende:

descartar um comando de controle de comutação quando uma prioridade de informações de disparo obtidas é mais alta do que aquela do comando de controle de comutação, em que as informações de disparo são uma outra solicitação ocorrendo em um dispositivo da rede além do comando de controle de comutação; e

relatar o descarte do comando de controle de comutação para um sistema de controle que administra um dispositivo da rede por intermédio de uma interface de comunicação, de modo que o sistema de controle deleta o comando de controle de comutação existente em uma interface de usuário do dispositivo da rede, do dispositivo da rede, para conseguir consistência de dados entre o dispositivo da rede e o sistema de controle que administra o dispositivo da rede.

2. Método, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de que, quando as informações de disparo obtidas são informações de alerta obtidas ou informações de Comutação de Proteção Automática (APS) remotas recebidas, o descarte do comando de controle de comutação compreende: apagar um valor do estado da unidade e da proteção que o comando de controle de comutação indica.

3. Método, de acordo com a reivindicação 2, **caracterizado** pelo fato de que quando as informações de disparo obtidas são informações de APS remotas recebidas, o método compreende ainda:

verificar a legitimidade das informações de APS remotas recebidas.

4. Método, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de que quando a informação de disparo obtida é um comando de controle de comutação, o descarte do comando de controle de comutação compreende:

restaurar um valor do estado da unidade e da proteção que o comando de controle de comutação indica, baseado no comando de controle de comutação enviado.

5. Método, de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 4, **caracterizado** pelo fato de que o descarte do comando de controle de comutação compreende ainda:

armazenar o comando de controle de comutação dentro de um armazenamento temporário de relatórios.

6. Método, de acordo com a reivindicação 5, **caracterizado** pelo fato de que o relato do comando de controle de comutação descartado para o sistema de controle que administra o dispositivo da rede compreende:

consultar periodicamente se há o comando de controle de comutação no armazenamento temporário de relatórios;

quando há o comando de controle de comutação no armazenamento temporário de relatórios, o descarte das informações do comando de controle de comutação é condensado e as informações são relatadas para o sistema de controle que administra o dispositivo da rede por intermédio da interface de comunicação.

7. Aparelho para processar um comando de controle de comutação, compreendendo uma unidade obtentora, uma unidade comparadora, uma unidade de descarte e uma unidade relatora; **caracterizado** pelo fato de que

a unidade obtentora é configurada para obter informações de disparo;

a unidade comparadora é configurada para comparar uma prioridade das informações de disparo obtidas com aquela de um comando de controle de comutação, em que as informações de disparo são uma outra solicitação ocorrendo em um dispositivo da rede além do comando de controle de comutação;

a unidade de descarte é configurada para descartar o comando de controle de comutação; e

a unidade relatora é configurada para relatar o descarte do comando de controle de comutação para um sistema de controle que administra um dispositivo da rede por intermédio de uma interface de comunicação, de modo que o sistema de controle deleta o comando de controle de comutação existente em uma interface de usuário do dispositivo da rede, do dispositivo da rede, para conseguir consistência de dados entre o dispositivo da rede e o sistema de controle que administra o dispositivo da rede.

8. Aparelho, de acordo com a reivindicação 7, **caracterizado** pelo fato de que a unidade obtentora compreende uma subunidade obtentora e uma primeira subunidade receptora, onde

a subunidade obtentora é configurada para obter informações de alerta; e

a primeira subunidade receptora é configurada para receber informações de APS remotas;

consequentemente, a unidade de descarte compreende uma subunidade apagadora configurada para apagar um valor do estado da unidade e da proteção que o comando de controle de comutação indica.

9. Aparelho, de acordo com a reivindicação 8, **caracterizado** pelo fato de que compreende ainda:

uma unidade verificadora configurada para verificar a legitimidade das informações de APS remotas recebidas.

10. Aparelho, de acordo com a reivindicação 7, **caracterizado** pelo fato de que a unidade obtentora compreende:

uma segunda subunidade receptora configurada para receber um comando de controle de comutação enviado por um administrador da rede;

consequentemente, a unidade de descarte compreende uma subunidade restauradora configurada para restaurar um valor do estado da unidade e da proteção que o comando de controle de comutação indica, baseado no comando de controle de comutação enviado.

11. Aparelho, de acordo com qualquer uma das reivindicações 7 a 10, **caracterizado** pelo fato de que a unidade de descarte compreende ainda:

uma subunidade de armazenamento configurada para armazenar o comando de controle de comutação em um armazenamento temporário de relatórios.

12. Aparelho, de acordo com a reivindicação 11, **caracterizado** pelo fato de que a unidade relatora compreende uma subunidade de consulta e uma subunidade condensadora e relatora; onde

a subunidade de consulta é configurada para consultar periodicamente se há o comando de controle de comutação no armazenamento temporário de relatórios; e

a subunidade condensadora e relatora é configurada para condensar as informações descartadas do comando de controle de comutação quando há o comando de controle de comutação no armazenamento temporário de relatórios, e relatar as informações para

um sistema de controle que administra um dispositivo da rede por intermédio de uma interface de comunicação.

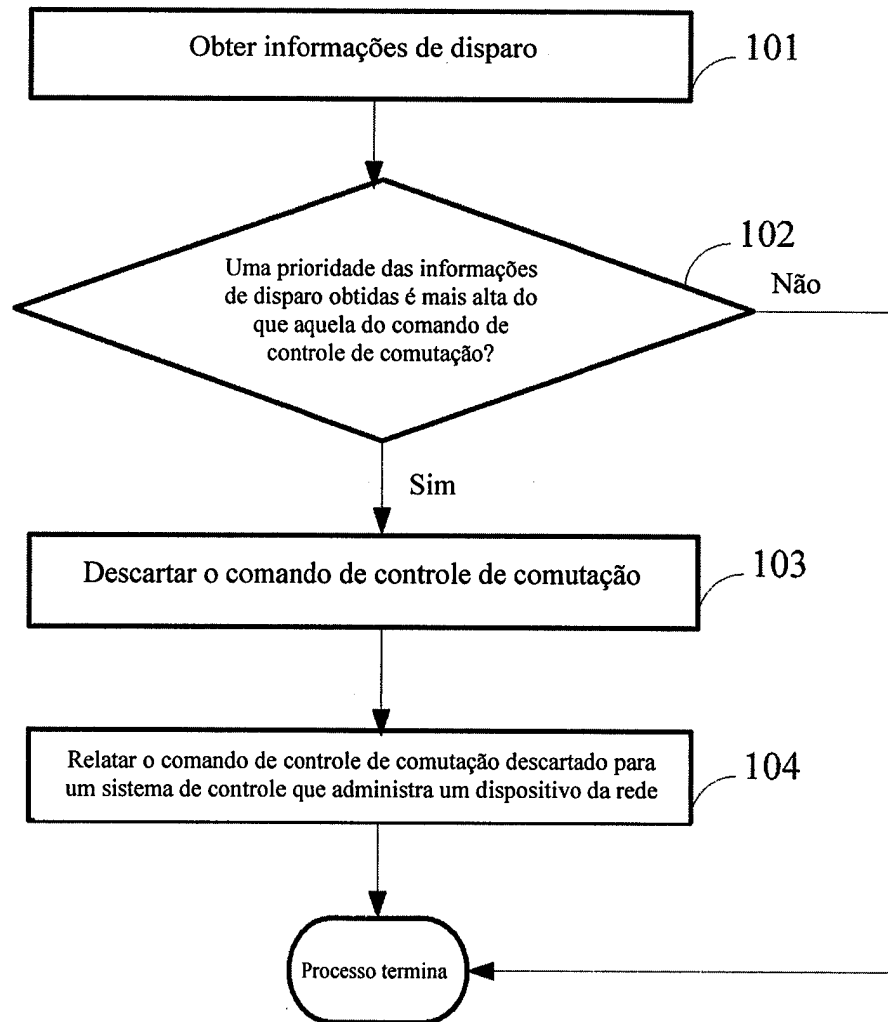


FIG. 1

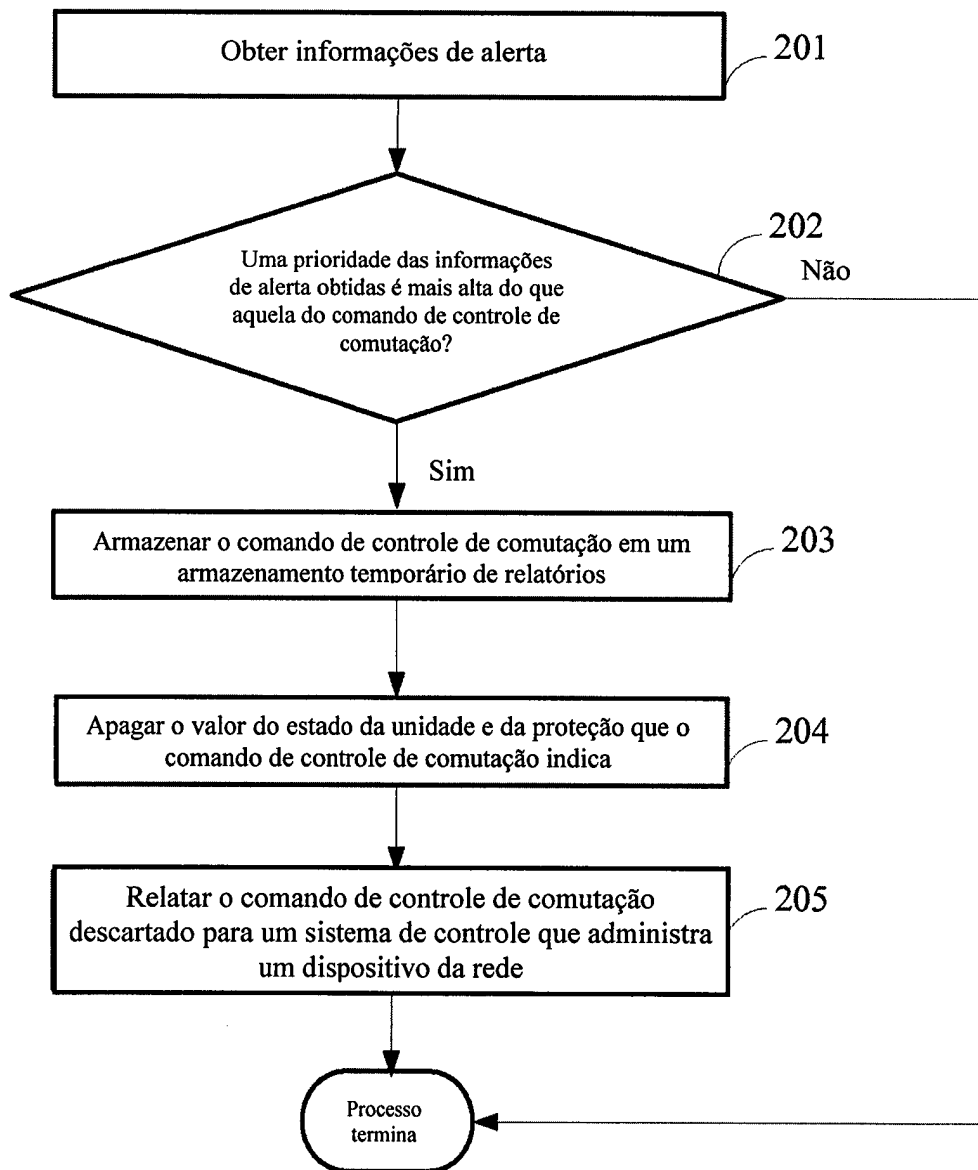


FIG. 2

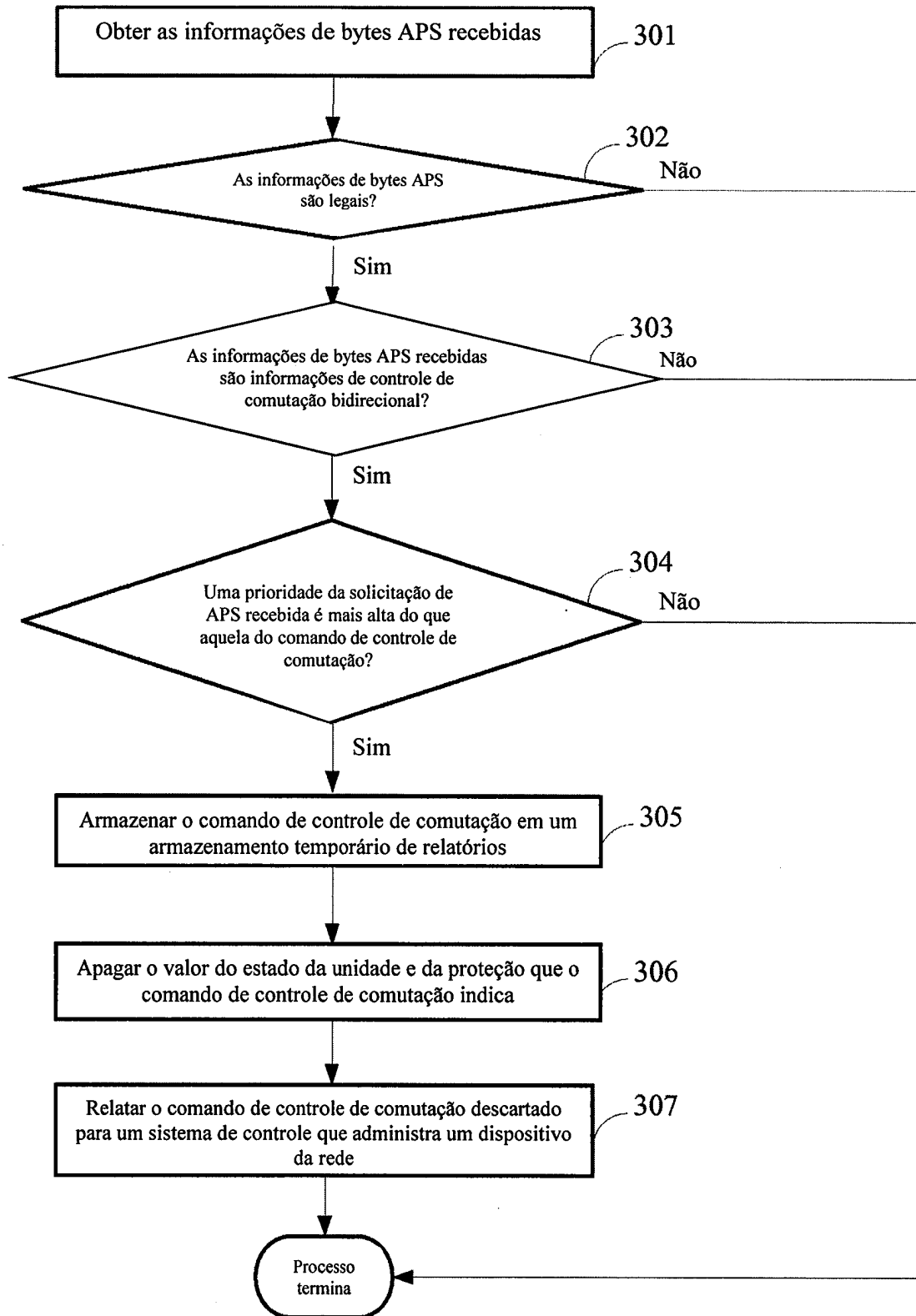


FIG. 3

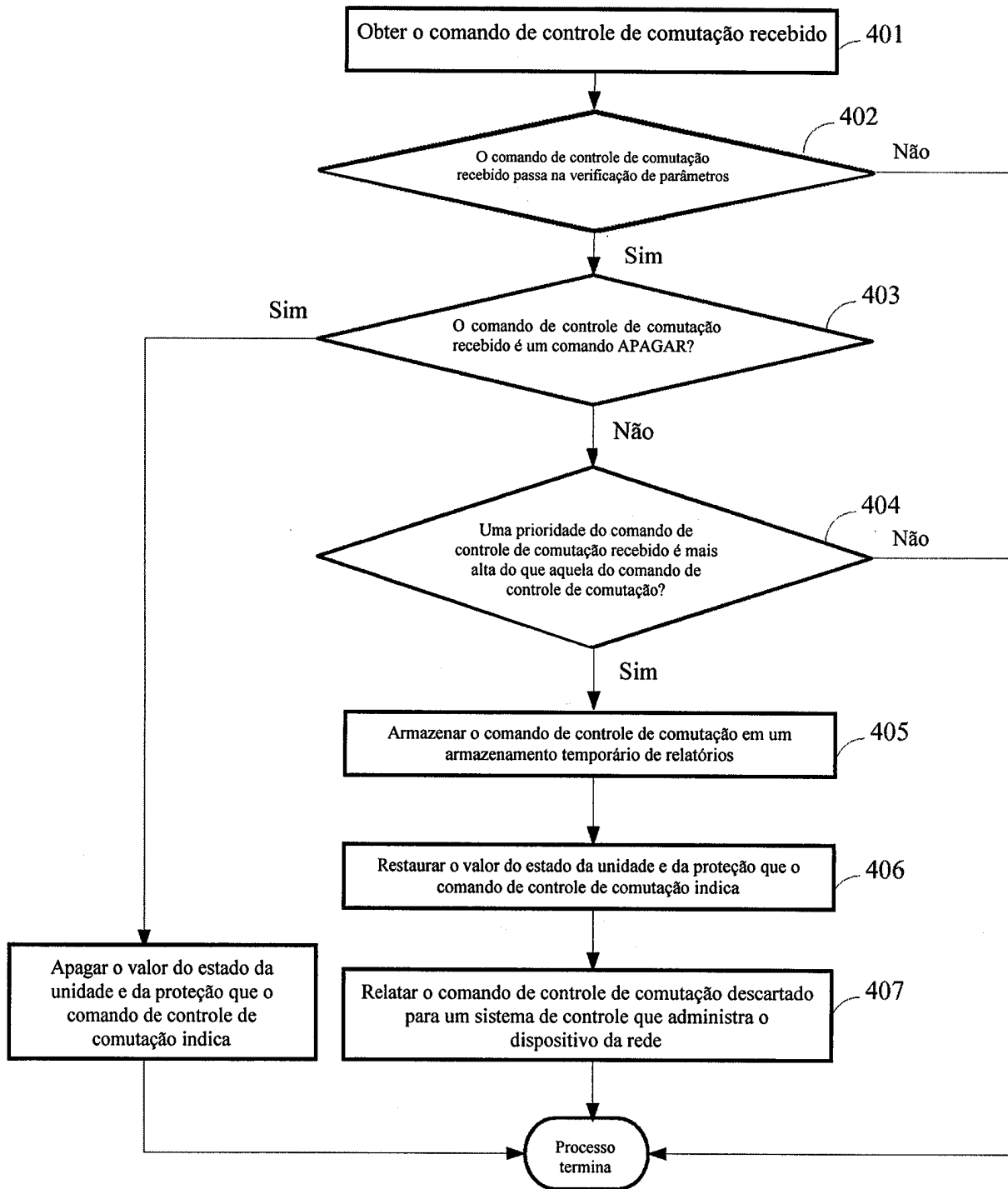


FIG. 4

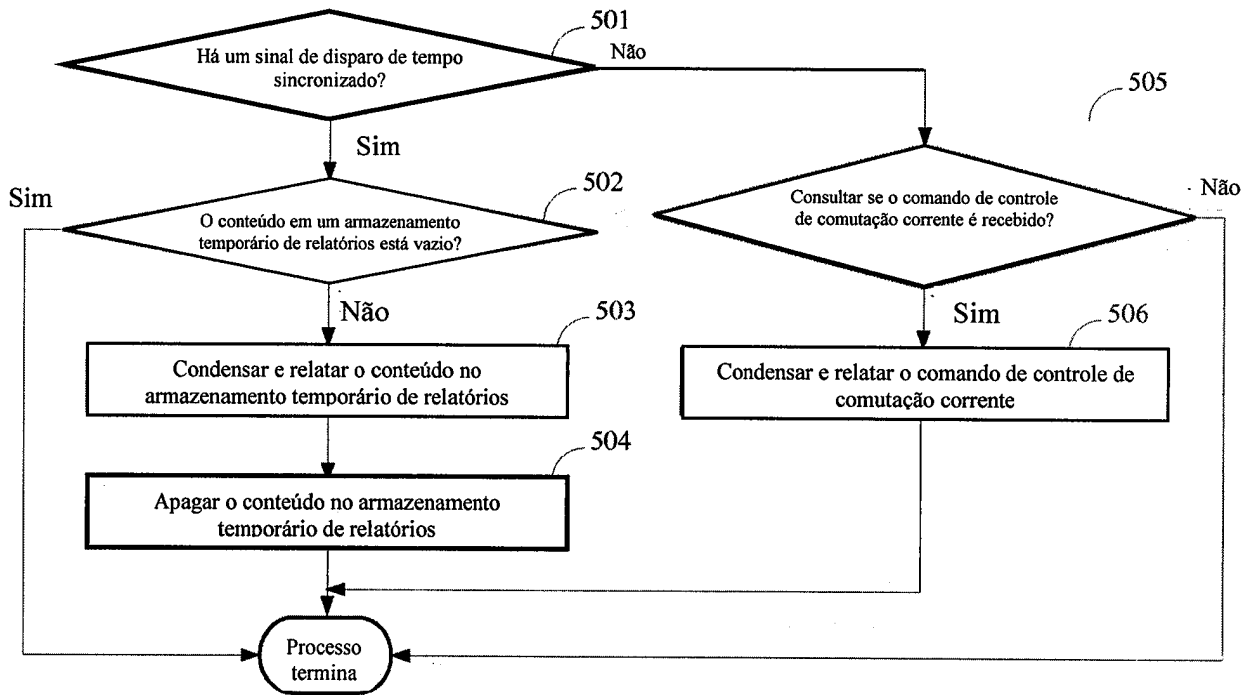


FIG. 5

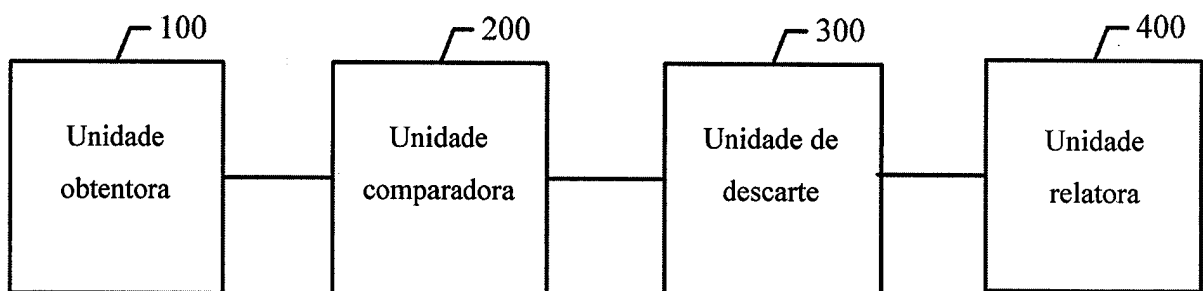


FIG. 6