

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

(21) **PI0904431-0 A2**

(22) Data de Depósito: 13/11/2009
(43) Data da Publicação: 05/07/2011
(RPI 2113)



★ B R P I 0 9 0 4 4 3 1 A 2 ★

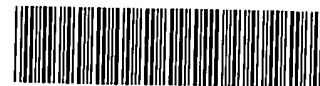
(51) *Int.Cl.:*
H04N 17/02 2006.01

(54) Título: **DISPOSITIVO GERENCIADOR DE TESTES E PROCESSO DE TESTES**

(73) Titular(es): TQTV D Software Ltda

(72) Inventor(es): David Estevam de Britto, Weber George Canova

(57) Resumo: DISPOSITIVO GERENCIADOR DE TESTES E PROCESSO DE TESTES. A presente invenção está relacionada ao campo da engenharia eletrônica e da computação. Particularmente, a presente invenção refere-se a um dispositivos gerenciador de testes relacionados ao padrão de TV digital (DTV) brasileiro em um aparelho adaptado à DTV e a um dispositivo de testes relacionados ao padrão de TV digital brasileiro (padrão ISDB-Tb), nos seus aspectos de interatividade.



PI0904431-0

Relatório Descritivo de Patente de Invenção

DISPOSITIVO GERENCIADOR DE TESTES E PROCESSO DE TESTES

Campo da Invenção

5 A presente invenção está relacionada ao campo da engenharia eletrônica e da computação. Particularmente, a presente invenção refere-se a um dispositivo gerenciador de testes relacionados ao padrão de TV digital (DTV) brasileiro em um aparelho adaptado à DTV e a um dispositivo de testes relacionados ao padrão de TV digital brasileiro (padrão ISDB-Tb), nos seus
10 aspectos de interatividade.

Antecedentes da Invenção

Um aparato de recepção de TV digital é um dispositivo capaz de receber e decodificar os sinais digitais enviados pelos radiodifusores, para
15 apresentação em um monitor. Tal aparato pode ser fixo (integrado ou não ao aparelho de TV), portátil ou móvel. Alguns processos ou dispositivos mediadores ("middlewares") já estão sendo desenvolvidos para serem embarcados em tais aparatos de recepção, possibilitando interatividade, que são responsáveis por executar uma infinidade de aplicações, que serão
20 enviadas de maneira independente pelos radiodifusores e recebidos por estes aparatos de recepção.

Conforme crescem as possibilidades de interação, bem como as velocidades de acesso e a capacidade de armazenamento dos aparatos de recepção, novas oportunidades para o desenvolvimento de novos modelos
25 destes aparatos vão surgindo.

No cenário proposto, novos cenários e massas de testes podem ser elaborados para exercitar a capacidade de funcionamento correto destes aparatos de recepção nos aspectos de interatividade, de forma a certificar que eles estão totalmente aderentes ao padrão de TV digital brasileira publicado
30 nas normas do Sistema Brasileiro de TV Digital na ABNT (NBR 15606-2 e NBR 15606-4).

No âmbito patentário, alguns documentos descrevem processos de testes ou dispositivos relacionados à TV Digital. As referências que circunscrevem a invenção, sem contudo antecipá-la ou sequer sugerir-la, estão listadas a seguir.

5 O ambiente de testes do MHP descreve um método para gerenciamento de testes de um aparato de recepção voltado para o padrão DVB, não compatível com o padrão brasileiro de TV Digital. A presente invenção difere deste documento por não ser direcionada ao gerenciamento de testes do padrão digital DVB, mas sim aos aspectos de interatividade do padrão ISDB-
10 Tb, adotado pelo Sistema Brasileiro de TV Digital.

O documento WO 2007/007056 refere-se a um aparelho de monitoramento de dispositivo multimídia conectado a uma rede, que se limita a informar se problema está no dispositivo ou na transmissão. A presente invenção difere deste documento, por ser capaz de testar os aspectos de
15 interatividade, off-line ou online, em aparatos de recepção de TV digital de forma simples à exaustiva, para evitar que dispositivos com variados graus de incompatibilidade com o padrão brasileiro de TV Digital sejam disponibilizados no mercado.

O documento US 2002/0073355 descreve um processo de reparo
20 proativo em redes DSL, principalmente redes VDSL. O processo da presente invenção em nenhum momento é antecipado pelo processo do documento citado, uma vez que tal processo não está relacionado a testar aparatos de recepção de TV digital.

O documento US 2003/0120971 divulga um processo para testar o
25 desempenho de um equipamento computadorizado acessível através de redes de telecomunicação. O processo da presente invenção em nenhum momento é antecipado pelo processo do documento citado, uma vez que tal processo está relacionado a testes em páginas da internet, enquanto o presente processo está relacionado com a TV Digital nos aspectos de interatividade.

30 Do que se depreende da literatura pesquisada não foram encontrados documentos antecipando ou sugerindo os ensinamentos da presente invenção,

de forma que a solução aqui proposta possui novidade e atividade inventiva frente ao estado da técnica.

Sumário da Invenção

5 A presente invenção descreve um dispositivo gerenciador de testes e um processo para execução de testes automatizados, nos aspectos de interatividade, a serem executados no conjunto de instruções de aparelhos adaptados à DTV, a ser embarcado ou utilizado na produção de um aparato de recepção de TV digital.

10 O presente dispositivo proporciona uma interface visual que permite que o usuário identifique quais cenários de testes ou massas de testes deseja testar, nos aspectos de interatividade, em um determinado aparato de recepção de TV Digital. Permite ainda que o usuário acompanhe os resultados dos testes, analise os resultados obtidos posteriormente, crie suas próprias
15 listas de massas ou cenários de testes para cada aparato de recepção de TV digital, processo ou middleware diferente, gere relatórios informativos das execuções dos testes e dos resultados identificados durante os testes.

 Em um aspecto, sendo, portanto, um dos objetos da invenção, um dispositivo gerenciador de testes automatizados nos aspectos de interatividade
20 compreendendo: gerenciador de testes, gerador/transmissor, meios para captura de áudio-vídeo e meios para emular os comandos de um controle remoto.

 É um adicional objeto da presente invenção, um dispositivo de testes para os aspectos de interatividade relacionados ao padrão de TV digital
25 brasileiro.

 É um segundo objeto da presente invenção, um dispositivo que adicionalmente realiza testes nos aspectos de interatividade em: streamings de áudio/vídeo, informações da programação das emissoras; aplicativos para DTV; dados transmitidos pelas emissoras, interatividade do telespectador e
30 desenvolvimento de porting.

É um adicional objeto da presente invenção um dispositivo gerenciador de testes automatizados, nos aspectos de interatividade, compreendendo uma interface visual, onde a interface possibilita que o usuário:

- 5 a) afira a qualidade (QA) do conjunto de instruções do middleware, acompanhando em tempo real a execução de cada massa/script de teste, através do log em tela;
- b) execute seus testes de forma controlada e automatizada;
- c) selecione e sequencie seus testes;
- d) configure o seu ambiente de testes;
- 10 e) capture os resultados (áudio e vídeo) apresentados pela DTV ou receptor, para posterior avaliação;
- f) registre toda a execução e os resultados dos testes;
- g) gere relatórios gerencias e quantitativos/informativos das execuções dos testes e dos problemas identificados durante os testes;
- 15 h) analise objetivamente os resultados por critérios “passou/falhou”;
- i) crie suas listas/planos de testes;
- j) execute quaisquer dos cenários ou massas/scripts de testes quando desejar; e
- l) combinações dos itens acima.

20 Em um segundo aspecto, sendo, portanto, um dos objetos da presente invenção, um processo de testes nos aspectos de interatividade para dispositivos relacionados ao padrão de TV digital brasileiro, especialmente um processo de testes para aparatos adaptados à DTV relacionados ao padrão de TV digital brasileiro nos seus aspectos de interatividade.

25 É um objeto da presente invenção um processo de testes compreendendo as seguintes etapas:

- i) Preparar o cenário de teste(s), nos aspectos de interatividade, relacionados ao padrão de TV digital brasileiro;
- ii) Transmitir dos dados para o(s) teste(s) ao aparelho a ser testado;
- 30 iii) Acompanhar a transmissão dos dados do aparelho em teste;
- iv) Coletar os resultados referente aos testes executados;

Estes e outros objetos da invenção serão imediatamente valorizados pelos versados na arte e serão descritos em detalhes suficientes para sua reprodução na descrição a seguir.

5

Breve Descrição das Figuras

A figura 1 mostra o fluxograma uma representação esquemática do processo da presente invenção, onde após a sinalização do início do processo tem-se: (11) o preparo do cenário de teste(s) relacionados ao padrão de TV digital brasileiro; (12) a transmissão dos dados para o(s) teste(s) ao dispositivo/aparelho a ser testado; (13) o acompanhamento da execução das massas de teste sob o dispositivo/aparelho em teste; (14) a coleta de resultados referente aos testes executados.

A figura 2 mostra o fluxograma da representação esquemática do funcionamento do presente dispositivo de testes relacionados ao padrão de TV digital brasileiro, onde (20) representa o início de um teste; (21) o preparo do cenário de teste(s); (22) a configuração dos dados a serem transmitidos para o(s) teste(s) no dispositivo/aparelho a ser testado; (23) o acompanhamento dos dados transmitidos/recebidos; (24) a coleta de resultados referente aos testes executados; (25) conclusão de um teste, que se não for o último teste segue a etapa 26, se for o último teste segue a etapa 27; (26) incrementa um contador e retorna a etapa 20; (27) representa o fim do(s) teste(s); (30) representa o que será transmitido para se executado no dispositivo/aparelho a ser testado; (31) os dispositivos receptores; (32) repositório de testes; e (33) armazenador dos dados da etapa 24.

Descrição Detalhada da Invenção

Os exemplos aqui mostrados têm o intuito somente de exemplificar uma das inúmeras maneiras de se realizar a invenção, contudo sem limitar, o escopo da mesma.

30

A presente invenção proporciona um ambiente de teste(s) para ser utilizado em aparelhos adaptados à TV Digital (DTV), como receptores digitais que sigam padrões definidos pelo Fórum SBTVD (Sistema Brasileiro de TV Digital) nos aspectos de interatividade, e também proporciona um dispositivo
5 utilizando o processo citado.

O dispositivo gerenciador de testes capacita à execução de cenários e massas de testes para exercitar a capacidade de funcionamento correto dos aparatos de recepção digital nos aspectos de interatividade, de forma a certificar que eles estão totalmente adequados ao padrão de TV digital
10 brasileira publicado nas normas do Sistema Brasileiro de TV Digital na ABNT (NBR 15606-2 e NBR 15606-4).

Para efeitos da presente invenção, entende-se como aparelho (ou aparato) adaptado à TV Digital (DTV) qualquer dispositivo que seja capaz de transmitir e/ou receber sinais digitais por qualquer meio disponível (ar, cabo,
15 internet, rede telefônica) e interpretá-los de forma adequada. Exemplos desses aparelhos incluem televisores, receptores digitais, telefones celulares, etc.

Dispositivo Gerenciador de Testes

A presente invenção descreve um dispositivo de testes para os aspectos de interatividade relacionados ao padrão de TV digital brasileiro.
20 Preferencialmente, os aparatos adaptados à DTV testados pelo dispositivo em tela são aparatos de recepção de TV digital e/ou televisores.

O presente dispositivo compreende um meio legível digitalmente compreendendo linhas de código de programa e meios para executar tais linhas de código de programa de forma a implementar um ambiente de testes
25 automatizado, compreendendo uma interface visual. A referida interface possibilita ao usuário:

- a) aferir a qualidade (QA) do conjunto de instruções do dispositivo adaptado à DTV, acompanhando em tempo real a execução de cada massa de teste, através dos registros (log) em tela;
- 30 b) executar seus testes de forma controlada e automatizada;
- c) selecionar e seqüenciar seus testes;

- d) configurar o seu ambiente de testes;
- e) capturar os resultados (áudio e vídeo) apresentados pela DTV ou receptor, para posterior avaliação;
- f) registrar toda a execução e os resultados dos testes;
- 5 g) gerar relatórios gerenciais e quantitativos/informativos das execuções dos testes e dos problemas identificados durante os testes;
- h) analisar objetivamente os resultados por critérios “passou/falhou”;
- i) criar suas listas/planos de testes;
- j) executar quaisquer dos cenários ou massas de testes quando
- 10 desejar;
- l) combinar quaisquer dos itens acima.

Adicionalmente, o presente dispositivo gerenciador realiza teste(s) nos aspectos de interatividade em: streamings de áudio/vídeo, informações da programação das emissoras; aplicativos para DTV; dados transmitidos pelas

15 emissoras, interatividade do telespectador e desenvolvimento de portabilidade nos aparelhos de DTV, aparatos ou receptores digitais disponíveis no mercado.

O dispositivo gerenciador em tela possui um conjunto único e amplo de cenários de testes, que abrange os padrões estabelecidos pelas normas ABNT NBR 15606-2 e 15606-4. Para compor os cenários de teste, está disponível

20 pelo dispositivo um conjunto de casos de teste, cobrindo os testes unitários para Ginga-J, Ginga-NCL e aplicativos para DTV. O conjunto de casos de teste pode ser atualizado periodicamente e disponibilizado para uso.

O dispositivo gerenciador da presente invenção compreende os módulos a seguir:

- 25 - Gerenciador de testes: sistema central do dispositivo, correspondendo ao servidor responsável pela execução e integração dos demais módulos com o dispositivo em teste;
- Gerador/Transmissor: constitui o gerenciador de playout, responsável por gerar e transmitir TS (Transport Streams) de áudio e vídeo;
- 30 - Meios para captura do áudio-vídeo: para os testes em DTV, corresponde a qualquer dispositivo capaz de capturar e gravar som e

imagem, como por exemplo uma câmera de alta-definição ou uma placa de vídeo em HDMI, que, juntamente com a placa de áudio, capturam os resultados visuais e de som proporcionados pelos testes; e

- 5 - Meios para emular os comandos de um Controle Remoto: dispositivo para a transmissão de comandos de controle remoto, na forma de instruções enviadas pelo gerenciador de testes para o aparelho adaptado à DTV em teste.

10 O gerenciador de testes compreende ainda cenários ou massas de testes que são escolhidos do grupo que compreende os testes (linhas de código, preferencialmente em NCL, Lua ou Java), imagens, sons, vídeos, aplicativos e combinações dos mesmos adequados a cada projeto.

15 O referido dispositivo oferece funcionalidades que podem ser usadas para garantir o caminho correto da execução do código de teste, permitir o rastreamento do fluxo do teste e para implementar saídas estruturadas que registram as etapas da execução do teste, e ainda oferece um framework de codificação de testes que são consistentes e confiáveis, definindo assim o resultado do teste.

20 A seguir será apresentado o fluxograma da representação esquemática do funcionamento do presente dispositivo gerenciador de testes automatizados.

Processo de Testes

25 O processo da presente invenção, esquematizado na forma de um fluxograma na figura 1, proporciona que aparatos adaptados à DTV sejam testados e aferida à qualidade do sistema ou dispositivos que compõem estes aparelhos. Preferencialmente, os aparatos adaptados à DTV testados são aparatos de recepção de TV digital e/ou televisores.

O processo de testes para dispositivos relacionados ao padrão de TV digital brasileiro, nos aspectos de interatividade, apresentado nesta invenção compreende as seguintes etapas:

- 30 i) Preparar o cenário de teste(s), nos aspectos de interatividade, relacionados ao padrão de TV digital brasileiro;

- ii) Transmitir dos dados para o(s) teste(s) ao aparelho a ser testado;
- iii) Acompanhar a transmissão dos dados do aparelho em teste;
- iv) Coletar os resultados referente aos testes executados;

A etapa i) proporciona que o teste ou conjunto de testes, dentro da
 5 estratégia de testes pretendida, a ser(em) realizado(s) no(s) dispositivo(s)/aparelho(s) alvo(s) seja(m) agrupado(s) de forma organizada, a fim de serem aplicados nos respectivos dispositivo(s)/aparelho(s). Na etapa ii) é feita a transmissão dos dados referente ao teste para o dispositivo/aparelho alvo. Na etapa iii) é realizado o acompanhamento da transmissão dos dados e
 10 do dispositivo/aparelho em teste; e em iv) é feita a coleta dos resultados referente aos dados transmitidos e aos dados recebidos do dispositivo/aparelho alvo;

Preferencialmente, os cenários ou massas/scripts de testes são escolhidos na etapa i) do grupo que compreende scripts de testes (linhas de
 15 código em NCL, Lua ou Java), imagens, sons, vídeos, aplicativos e combinações dos mesmos.

É também preferencial, que o meio adequado de transmissão na etapa ii) seja o sinal de um playout, da radiodifusora e/ou canal de retorno.

Na figura 2 é apresentado o fluxograma da representação esquemática
 20 do funcionamento do presente dispositivo gerenciador de testes automatizados. O funcionamento do presente dispositivo de testes relacionados ao padrão de TV digital brasileiro, nos aspectos de interatividade, incorporando o processo anteriormente citado, compreende preferencialmente as seguintes etapas:

- a) sinalização do início do(s) teste(s) (20);
- 25 b) preparo do cenário de teste(s) (21);
- c) transmissão dos dados do(s) teste(s) ao aparelho adaptado à DTV a ser testado (22);
- d) acompanhamento dos dados transmitidos/recebidos pelo aparelho adaptado à DTV (23);
- 30 e) coleta de resultados referente aos testes executados (24);

f) conclusão de um teste, que se não for o último teste segue a etapa (26), incrementando um contador e retornando á etapa a) ou se for o último teste segue a etapa (27), finalizando o teste;

Como exemplo de implementação da invenção, temos o gerenciador de testes "astroATE!", que realiza os testes segundo um processo definido, possibilitando rastreamento do teste e seus resultados de uma forma contínua. O processo de funcionamento está apresentado na Figura 2. Ele se inicia pela preparação da lista dos cenários de teste a serem executados em cada fase de testes. Após selecionar os casos de tese, o gerenciador de testes recebe as respectivas massas de teste a serem executadas. Para executar, o gerenciador de testes inicia um link com o gerador/transmissor, visando gerar a estrutura necessária para cada um dos testes. O gerador/transmissor prepara a estrutura de dados (DSM-CC Carousel), que inclui dados multimídia para cada cenário de teste selecionado, e então o transmite para a TV ou receptor sob teste. O gerador/transmissor possibilita o envio de aplicações Java ou NCL, definindo parâmetros, tais como: PID, common-tag, DSM-CC version number etc. O gerador/transmissor também associa serviços para cada DSM-CC, gera AIT, PMT, e TS para cada serviço relacionado a cada cenário de teste.

Uma vez recebida a aplicação pela TV ou receptor, é enviado um sinal para o gerenciador de testes iniciar o procedimento de teste. Ao final do procedimento, o gerenciador de testes envia uma mensagem para o gerador/transmissor, para que seja interrompido e removida a aplicação dão fluxo de dados, permanecendo em stand-by até o envio da próxima massa de testes pelo gerenciador de testes.

Reivindicações

DISPOSITIVO GERENCIADOR DE TESTES E PROCESSO DE TESTES

- 5 1. Dispositivo gerenciador de testes, **caracterizado por** ser relacionados ao padrão de TV digital brasileiro nos seus aspectos de interatividade, compreendendo:
 - um gerenciador de testes;
 - um gerador/transmissor;
 - meios para captura de áudio-vídeo; e
 - 10 - meios para emular comandos de um controle remoto.
- 15 2. Dispositivo de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado por** compreender um meio legível digitalmente compreendendo linhas de código de programa e meios para executar tais linhas de código de programa de forma a implementar um ambiente de testes automatizado, compreendendo uma interface visual.
3. Dispositivo de acordo com a reivindicação 1 ou 2, **caracterizado pelo** gerenciador possuir cenários de testes nos aspectos de interatividade, os quais abrangem padrões estabelecidos pelas normas ABNT NBR 15606-2 e 15606-4.
- 20 4. Dispositivo de acordo com a reivindicação 1, 2 ou 3, **caracterizado por** incluir cenários de testes que possuem conjuntos de casos de testes.
5. Dispositivo de acordo com a reivindicação 1, 2 ou 4, **caracterizado pelos** casos de testes serem escolhidos do grupo que compreende massas/scripts de testes, imagens, sons, vídeos, aplicativos e combinações dos mesmos.
- 25 6. Dispositivo de acordo com a reivindicação 1 ou 2, **caracterizado pelo** gerador/transmissor gerar e transmitir o sinal de áudio e vídeo.
7. Dispositivo de acordo com a reivindicação 1 ou 2, **caracterizado pelos** meios para captura do áudio-vídeo corresponder a qualquer dispositivo capaz de capturar e gravar som e imagem.
- 30

8. Dispositivo de acordo com a reivindicação 1, 2 ou 7, **caracterizado pelos** meios para captura do áudio-vídeo ser escolhido dentre câmeras de alta definição, placas de vídeo, placas de áudio e combinações dos mesmos.
- 5 9. Dispositivo de acordo com a reivindicação 1 ou 2, **caracterizado pelos** meios para emular os comandos do controle remoto ser dispositivo para a transmissão de comandos.
10. Dispositivo de acordo com a reivindicação 1 ou 2, **caracterizado pelos** meios para emular os comandos do controle remoto serem instruções enviadas pelo gerenciador de testes.
- 10 11. Dispositivo de acordo com uma das reivindicações de 1 a 10, **caracterizado por** compreender as etapas de:
- a) sinalização do início do(s) teste(s) (20);
 - b) preparo do cenário de teste(s) (21);
 - c) transmissão dos dados do(s) teste(s) ao aparelho adaptado à DTV
15 a ser testado (22);
 - d) acompanhamento dos dados transmitidos/recebidos pelo aparelho adaptado à DTV (23);
 - e) coleta de resultados referente aos testes executados (24);
 - f) conclusão de um teste, que se não for o último teste segue a etapa
20 (26), incrementando um contador e retornando à etapa a) ou se for o último teste segue a etapa (27), finalizando o teste;
12. Dispositivo de acordo com uma das reivindicações de 1 a 11, **caracterizado por** compreender uma interface visual, onde a interface possibilita que o usuário:
- 25 a) afira a qualidade (QA) do conjunto de instruções do middleware, acompanhando em tempo real a execução de cada massa/script de teste, através do log em tela;
 - b) execute seus testes de forma controlada e automatizada;
 - c) selecione e sequencie seus testes;
 - 30 d) configure o seu ambiente de testes;

- e) capture os resultados (áudio e vídeo) apresentados pela DTV ou receptor, para posterior avaliação;
 - f) registre toda a execução e os resultados dos testes;
 - g) gere relatórios gerenciais e quantitativos/informativos das execuções
 - 5 dos testes e dos problemas identificados durante os testes;
 - h) analise objetivamente os resultados por critérios "passou/falhou";
 - i) crie suas listas/planos de testes;
 - j) execute quaisquer dos cenários ou massas/scripts de testes quando
 - desejar; e
 - 10 l) combinações dos itens acima.
13. Processo de acordo com a reivindicação 13, **caracterizado pelo** aparato adaptado à DTV ser escolhido dentre aparatos de recepção de TV digital e/ou televisores.
14. Processo de testes para aparatos adaptados à DTV, **caracterizado por**
- 15 ser relacionados ao padrão de TV digital brasileiro nos seus aspectos de interatividade, compreendendo as seguintes etapas
- i) Preparar o cenário de teste(s), nos aspectos de interatividade, relacionados ao padrão de TV digital brasileiro;
 - ii) Transmitir dos dados para o(s) teste(s) ao aparelho a ser testado;
 - 20 iii) Acompanhar a transmissão dos dados do aparelho em teste;
 - iv) Coletar os resultados referente aos testes executados;
15. Processo de acordo com a reivindicação 14, **caracterizado pelo** aparato adaptado à DTV ser escolhido dentre aparatos de recepção de TV digital e/ou televisores.
- 25 16. Processo de acordo com a reivindicação 14, **caracterizado pelo** acompanhamento dos dados ser feito pelo meio para captura de áudio/vídeo.
17. Processo de acordo com a reivindicação 14, **caracterizado pelos** dados transmitidos serem dados gerados pelo gerador/transmissor e pelo
- 30 emulador de controle remoto.

Figuras

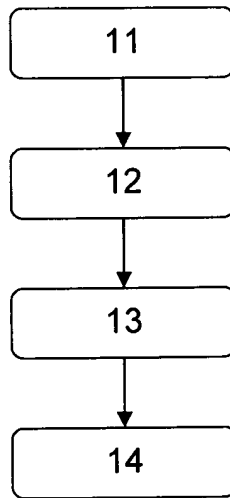


Figura 1

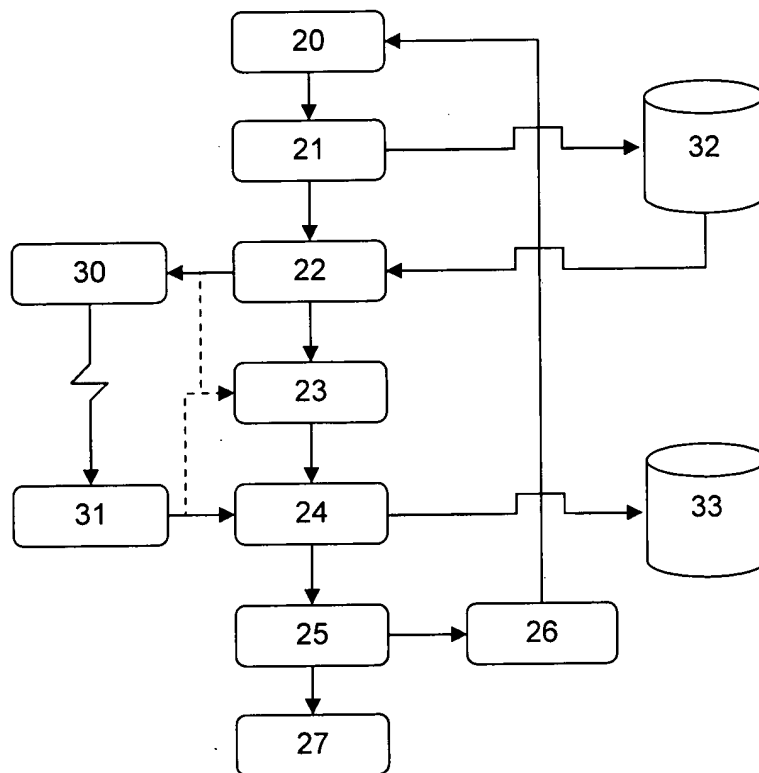


Figura 2

PI 0904431-0

Resumo**DISPOSITIVO GERENCIADOR DE TESTES E PROCESSO DE TESTES**

A presente invenção está relacionada ao campo da engenharia eletrônica e da computação. Particularmente, a presente invenção refere-se a um dispositivos gerenciador de testes relacionados ao padrão de TV digital (DTV) brasileiro em um aparelho adaptado à DTV e a um dispositivo de testes relacionados ao padrão de TV digital brasileiro (padrão ISDB-Tb), nos seus aspectos de interatividade.