



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

(11) PI 0917764-7 B1



(22) Data do Depósito: 14/12/2009

(45) Data de Concessão: 16/03/2021

(54) Título: MÉTODO DE DECODIFICAÇÃO E ENVIO DE INFORMAÇÃO DE VÍDEO ADEQUADO PARA APRESENTAÇÃO TRIDIMENSIONAL [3D] E DISPOSITIVO PARA DECODIFICAÇÃO E ENVIO DE INFORMAÇÃO DE VÍDEO ADEQUADO PARA MONITOR TRIDIMENSIONAL [3D]

(51) Int.Cl.: H04N 13/156; H04N 13/161; H04N 13/183; H04N 13/189; H04N 19/597; (...).

(52) CPC: H04N 13/156; H04N 13/161; H04N 13/183; H04N 13/189; H04N 19/597; (...).

(30) Prioridade Unionista: 19/12/2008 EP 08172411.4.

(73) Titular(es): KONINKLIJKE PHILIPS N.V..

(72) Inventor(es): PHILIP S. NEWTON; MARKUS J.M KURVERS; DENNIS D.R.J BOLIO.

(86) Pedido PCT: PCT IB2009055726 de 14/12/2009

(87) Publicação PCT: WO 2010/070567 de 24/06/2010

(85) Data do Início da Fase Nacional: 15/06/2011

(57) Resumo: MÉTODO DE DECODIFICAÇÃO E ENVIO DE INFORMAÇÃO DE VÍDEO ADEQUADO PARA APRESENTAÇÃO TRIDIMENSIONAL [3D] E DISPOSITIVO PARA DECODIFICAÇÃO E ENVIO DE INFORMAÇÃO DE VÍDEO ADEQUADO PARA MONITOR TRIDIMENSIONAL [3D]. UM método de decodificação e envio de informação de vídeo adequada para apresentação tridimensional [3D], a informação de vídeo compreendendo informação de vídeo principal codificada adequada para apresentação em um monitor 2D e informação de vídeo adicional codificada para habilitar monitor tridimensional [3D], o método compreendendo: receber ou gerar informação de sobreposição tridimensional [3D] a ser sobreposta na informação de vídeo; armazenagem de uma primeira parte da informação de sobreposição a ser sobreposta na informação de vídeo principal em um primeiro armazenador; armazenagem de uma segunda parte de informação de sobreposição a ser sobreposta na informação de vídeo adicional em um segundo armazenador; decodificação da informação de vídeo principal e da informação de vídeo adicional e geração como uma série de quadros de vídeo entrelaçados no tempo, cada quadro de vídeo enviado sendo tanto quadro de vídeo principal quanto quadro de vídeo adicional; determinação de um tipo de quadro de vídeo a ser enviado como sendo tanto um quadro de vídeo principal quanto um quadro de vídeo adicional; sobreposição tanto da (...).

MÉTODO DE DECODIFICAÇÃO E ENVIO DE INFORMAÇÃO DE VÍDEO ADEQUADO PARA APRESENTAÇÃO TRIDIMENSIONAL [3D] E DISPOSITIVO PARA DECODIFICAÇÃO E ENVIO DE INFORMAÇÃO DE VÍDEO ADEQUADO PARA MONITOR TRIDIMENSIONAL [3D]

5 CAMPO DA INVENÇÃO

A invenção se refere a um método de decodificação e envio de informação de vídeo adequado para apresentação tridimensional [3D], a informação de vídeo compreendendo informação de vídeo principal codificada para apresentação em um monitor 2D e informação de vídeo adicional codificada para habilitar monitor tridimensional [3D], informação de sobreposição 3D sendo sobreposta na informação de vídeo.

A invenção se refere adicionalmente a um dispositivo para decodificação e envio de informação de vídeo adequada para apresentação tridimensional [3D], a informação de vídeo compreendendo informação de vídeo principal codificada adequada para apresentação em um monitor 2D e informação de vídeo adicional codificada para habilitar apresentação tridimensional [3D], o dispositivo adaptado para sobreposição de informação de sobreposição 3D na informação de vídeo.

A invenção se refere à reprodução de campo de informação de vídeo 3D e informação de sobreposição 3D por um dispositivo de reprodução, a informação a ser mostrada em um monitor 3D habilitado.

25 HISTÓRICO DA INVENÇÃO

Dispositivos para transmitir dados de vídeo são bem conhecidos, por exemplo, reprodutores de vídeo como reprodutores de DVD, reprodutores de BD ou aparelhos decodificadores para transmitir sinais de vídeo digital. O dispositivo de transmissão é comumente usado como um dispositivo fonte a ser acoplado a um dispositivo de apresentação como um aparelho de TV. Dados de imagem são transferidos do dispositivo fonte por meio de uma interface

adequada como HDMI.

Com relação à corrente de informação de vídeo codificada, por exemplo, isto pode estar sob o formato conhecido como estereoscópico, onde as imagens esquerda e
5 direita (L+R) estão codificadas. Alternativamente, corrente de informação de vídeo codificada pode compreender uma imagem 2D e uma imagem adicional (L+D), um mapa denominado mapa de profundidade, conforme descrito por Oliver Sheer - "*3D Video Communication*", Wiley, 2005, páginas 29-34. O mapa de
10 profundidade transporta informação sobre a profundidade de objetos na imagem 2D. Os valores de escala cinza no mapa de profundidade indicam a profundidade do pixel associado na imagem 2D. Um monitor estéreo pode calcular a vista adicional requerida para estéreo pelo uso do valor de profundidade do
15 mapa de profundidade e pelo cálculo da transformação de pixel requerida. O vídeo 2D + mapa de profundidade serão estendidos pela adição de informação de oclusões e transparência (DOT).

Atualmente nos sistemas 3D, uma solução conhecida para os dados de vídeo de saída a serem transferidos por meio
20 da interface HDMI para o monitor 3D é o entrelaçamento de tempo, onde quadros correspondentes a informação Esquerda ou 2D são entrelaçados com quadros Direito ou DOT.

É sabido que, para sistemas de vídeo 2D, formatos de aplicação como para distribuição de conteúdo de vídeo e
25 dispositivo de reprodução suportam sobreposição ou gráficos gerados em tempo real na parte superior do vídeo. Gráficos de sobreposição são, por exemplo, gerados internamente pelo dispositivo de reprodução para menus de apresentação na tela (SD), ou recebidos, tal como legendas ou outros gráficos.

30 Entretanto, estender os modelos de sobreposição conhecidos para sistemas 3D cria o problema de que os requisitos de desempenho de rotinas de desenho para os gráficos de sobreposição gerados em tempo real são aumentados.

SUMÁRIO DA INVENÇÃO

É um objetivo da invenção prover um método para decodificação e envio de informação de vídeo e informação de sobreposição que seja adequado para sistemas 3D.

5 Para este objetivo, de acordo com um primeiro aspecto da invenção, no método conforme descrito no parágrafo de abertura, o método compreende ainda receber ou gerar informação de sobreposição tridimensional [3D] a ser sobreposta em informação de vídeo; armazenamento temporário de uma primeira
10 parte da informação de sobreposição a ser sobreposta sobre a informação de vídeo principal em um primeiro buffer; armazenamento temporário de uma segunda parte de informação de sobreposição a ser sobreposta em informação de vídeo adicional em um segundo buffer; decodificação da informação de vídeo
15 principal e da informação de vídeo adicional e geração como uma série de quadros de vídeo entrelaçados de tempo, cada quadro de vídeo enviado sendo tanto quadro de vídeo principal quanto quadro de vídeo adicional; determinação de um tipo de quadro de vídeo a ser enviado sendo tanto um quadro de vídeo principal
20 quanto um quadro de vídeo adicional; sobreposição tanto da primeira como da segunda parte da informação de sobreposição em um quadro de vídeo a ser enviado em concordância com o tipo determinado de quadro, enviando os quadros de vídeo e a informação sobreposta.

25 Para este objetivo, de acordo com um segundo aspecto da invenção, o dispositivo descrito no parágrafo de abertura compreende meios de entrada para receber informação de sobreposição tridimensional [3D] a ser sobreposta em informação de vídeo ou meios de geração para gerar informação de
30 sobreposição tridimensional [3D] a ser sobreposta em informação de vídeo, um decodificador para decodificação da informação de vídeo principal e da informação de vídeo adicional, o decodificador adaptado ainda para gerar como uma série de

quadros de vídeo entrelaçados de tempo, cada quadro de vídeo enviado sendo tanto quadro de vídeo principal quanto quadro de vídeo adicional; meios para receber ou gerar informação de sobreposição tridimensional [3D] a ser sobreposta em informação de vídeo; uma unidade de processamento de gráficos compreendendo um primeiro buffer para armazenamento temporário de uma primeira parte da informação de sobreposição a ser sobreposta na informação de vídeo principal e um segundo buffer para armazenamento temporário de uma segunda parte de informação de sobreposição a ser sobreposta em informação de vídeo adicional; a unidade de processamento de gráficos compreendendo ainda um controlador para determinar um tipo de um quadro de vídeo a ser enviado sendo tanto um quadro de vídeo principal quanto um quadro de vídeo adicional; um misturador para sobrepor tanto a primeira quanto a segunda parte da informação de sobreposição no quadro de vídeo a ser enviado de acordo com o tipo determinado de quadro; meios de envio para enviar os quadros de vídeo e a informação sobreposta.

A invenção é também baseada no reconhecimento a seguir. Gráficos de sobreposição em 3D não podem simplesmente serem compostos com a saída de vídeo 3D nos sistemas enviando quadros correspondendo a informação Esquerda ou 2D entrelaçados com quadros Direito ou DOT, visto que saída de vídeo 3D comuta entre as duas correntes de vídeo diferentes em cada quadro. Como um exemplo, no tempo T a saída de vídeo poderia conter o quadro 2D, e no tempo T+1 a saída de vídeo contém informação de profundidade anexa para o quadro no tempo T. Os gráficos que necessitam serem compostos com o vídeo no tempo T (os gráficos 2D) grandemente diferem dos gráficos que necessitam ser compostos com o vídeo no tempo T+1 (os gráficos de profundidade ou os gráficos R). A unidade de gráficos presente nos dispositivos do reproduutor de vídeo 2D não é suficientemente rápida para atualizar precisamente quadros de seus planos de

gráficos com estes gráficos diferentes em cada quadro. A solução, de acordo com a invenção, é implementar dois buffers na unidade de gráficos. Cada buffer é designado para uma das correntes de vídeo de saída. Por exemplo, para desenho 2D +
5 profundidade um buffer poderia ser designado para sobreposição dos gráficos no quadro 2D e um buffer poderia ser designado para sobreposição dos gráficos no quadro de profundidade. Para L+R, similarmente, um buffer poderia ser usado para gráficos sobrepostos sobre o quadro L, e um buffer poderia ser designado
10 para sobreposição no quadro R. A vantagem desta solução é que os gráficos lentos são desacoplados da máquina de sobreposição precisa de quadro, de modo que os requisitos de processamento sejam significativamente reduzidos.

Vantajosamente, a unidade de controle de gráficos
15 compreende ainda um controlador adaptado para copiar partes de um primeiro quadro de sobreposição no primeiro buffer ou partes de um segundo quadro de sobreposição no segundo buffer na frequência de quadro para gerar um quadro de sobreposição. Quando o dispositivo de reprodução opera correntes 2D +
20 profundidade DOT, isto habilita a geração rápida de dados de oclusão, pela cópia de áreas relevantes dos quadros armazenados temporariamente.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

Estes e outros aspectos da invenção ficarão aparentes
25 e serão elucidados adicionalmente com referência às configurações descritas como exemplos na descrição a seguir e com referência aos desenhos em anexo, nos quais

A Figura 1 mostra esquematicamente um sistema para receber e apresentar informação de vídeo 3D em partes das quais
30 a invenção pode ser praticada.

A Figura 2 mostra esquematicamente uma unidade de processamento de gráficos de um reproduutor de vídeo 2D conhecido.

A Figura 3 mostra esquematicamente a composição de planos de vídeo em sistemas Blu-Ray (BD) conhecidos.

A Figura 4 ilustra esquematicamente uma unidade de processamento de gráficos de acordo com a invenção.

5 Nas Figuras, elementos que correspondem a elementos já descritos têm os mesmos numerais de referência.

DESCRIÇÃO DETALHADA DAS CONFIGURAÇÕES

Um sistema 1 para reprodução de informação de vídeo 3D, onde a invenção pode ser praticada, é mostrado na Figura 1.
10 O sistema compreende um dispositivo reprodutor 10 e um dispositivo de apresentação 11 que se comunicam por meio de uma interface 12. O dispositivo reprodutor 10 compreende uma unidade de extremidade frontal 12 responsável pelo recebimento e pré-processamento da corrente de informação de vídeo
15 codificada a ser apresentada, e uma unidade de processamento para decodificação, processamento e geração de uma corrente de vídeo a ser suprida para a saída 14. O dispositivo de apresentação compreende uma unidade de transmissão para transmissão de visualizações 3D a partir das recebidas.

20 Com relação à corrente de informação de vídeo, por exemplo, esta pode estar de acordo com o formato conhecido como estereoscópico, onde imagens esquerda e direita (**L+R**) são codificadas. Alternativamente, corrente de informação de vídeo codificada pode compreender uma imagem 2D e uma imagem
25 adicional (**L+D**), um mapa denominado de mapa de profundidade, conforme descrito por Oliver Sheer- "*3D Video Communication*", Wiley, 2005, páginas 29-34. O mapa de profundidade transporta informação sobre a profundidade de objetos na imagem 2D. Os valores de escala de cinza no mapa de profundidade indicam a
30 profundidade do pixel associado na imagem 2D. Uma apresentação estéreo pode calcular a vista adicional requerida para estéreo pelo uso do valor de profundidade a partir do mapa de profundidade e pelo cálculo da transformação de pixel

requerida. O vídeo 2D + mapa de profundidade podem ser estendidos pela adição de informação de oclusão e transparência (**DOT**). Em uma configuração preferida, um **formato de dados flexíveis** compreendendo informação estéreo e mapa de profundidade, adicionando oclusão e transparência, conforme descrito no EP 08305420.5 (referência do Procurador PH010082), a ser incluído aqui por referência, é usado.

Com relação ao dispositivo de monitor 11, isto pode tanto ser um dispositivo de monitor que faz uso de **vidros** controláveis para controlar as imagens apresentadas ao olho esquerdo e direito, respectivamente, ou, em uma configuração preferida, os monitores denominados **autoestereoscópicos** são usados. Uma série de dispositivos autoestereoscópicos que são capazes de comutar entre monitores 2D e 3D são conhecidos, um deles sendo descrito na US 6.069.650. O dispositivo de monitor compreende um monitor LCD compreendendo lentes lenticulares de Cristal Líquido comutáveis ativamente. Em processamento de monitores autoestereoscópicos dentro de uma unidade de transmissão 16 converte a informação de vídeo decodificada recebida por meio da interface 12 do dispositivo reprodutor 10 para multiplicar vistas e mapas, estes nos sub-pixéis do painel de monitor 17. É totalmente observado que a unidade de transmissão 16 pode residir também dentro do dispositivo reprodutor 10, neste caso as visualizações múltiplas sendo enviadas por meio da interface.

Com relação ao dispositivo reprodutor 10, este pode ser adaptado para ler a corrente de vídeo de um disco ótico, outra mídia de armazenagem tal como "flash", ou receber a informação de vídeo por meio de rede com fio e sem fio, tal como uma conexão da Internet. Um exemplo conhecido de um reprodutor Blu-Ray™ é o PlayStation™ 3, conforme comercializado pela Sony Corporation.

No caso de sistemas BD, detalhes adicionais podem ser

encontrados nos documentos técnicos disponíveis ao público
"Blu-ray Disc Format General August 2004" e "Blu-ray Disc 1.C
Physical Format Specifications for BD-ROM November, 2005",
publicados pela associação Blu-Ray Disc
5 (<http://www.bluraydisc.com>).

A seguir, ao fazer referência ao formato de aplicação
BD, nós estamos fazendo referência especificamente aos formatos
de aplicação conforme apresentados no Pedido Norte-Americano Nº
2006-110111 (referência do Procurador NL021359) e no documento
10 oficial "Blu-ray Disc Format 2.B Audio Visual Application
Format Specifications for BD-ROM, March 2005" conforme
publicado pela Blu-ray Disc Association.

É sabido que sistemas BD também provêem um ambiente
de aplicação totalmente programável com conectividade de rede,
15 portanto permitindo ao Provedor de Conteúdo criar conteúdo
interativo. Este modo é baseado na plataforma Java™ ()³ e é
conhecido como "BD-J". BD-J define um subconjunto da "Digital
Video Broadcasting (DVB) - Multimedia Home Platform (MHP)
Specification 1.0", publicamente disponível como ETSI TS 101
20 812.

A Figura 2 ilustra uma unidade de processamento de
gráficos (parte da unidade de processamento 13) de um
reprodutor de vídeo 2D conhecido, isto é um reprodutor Blu-ray.
A unidade de processamento de gráficos é equipada com dois
25 buffers de leitura (1304 e 1305), dois buffers de pré-carga
(1302 e 1303) e duas comutações (1306 e 1307). O segundo buffer
de leitura (1305) permite o suprimento de uma corrente de áudio
"Out-of-Mux" para o decodificador mesmo enquanto a corrente
MPEG principal está sendo decodificada. Os buffers de pré-carga
30 escondem legendas de Texto, Gráficos Interativos e efeitos de
som (que são apresentados na seleção ou ativação de Botão). O
buffer de pré-carga 1303 armazena dados antes da reprodução do
filme começar e supre dados para apresentação mesmo enquanto a

corrente MPEG principal estiver sendo decodificada.

Esta comutação 1301 entre a entrada de dados e buffers seleciona o buffer apropriado para receber dados de pacote de qualquer um dos buffers de leitura ou buffers de pré-carga. Antes de iniciar a apresentação do filme principal, dados de efeito de som (se existirem), dados de legenda de texto (se existirem) e Gráficos Interativos (se existirem Gráficos Interativos pré-carregados) são pré-carregados e enviados para cada buffer respectivamente através da comutação.

10 A corrente MPEG principal é enviada para o buffer de leitura primário (1304) e a corrente Out-of-Mux é enviada para o buffer de leitura secundário (1305) pela comutação 1301.

A Figura 3 mostra esquematicamente a composição de planos de vídeo em sistemas Blu-Ray (BD) conhecidos.

15 Conforme mostrado, dois planos de gráficos totais independentes (32, 33), para gráficos são compostos no plano de vídeo (31), estão presentes. Um plano de gráficos (32) é designado para aplicações de legendas (Gráficos de Apresentação ou Legendas de Texto) e o outro plano é designado para aplicações interativas (33) (Modo HDMV ou BD-J de gráficos de interatividade).

20 Retornando para a Figura 3, o plano de vídeo principal (1310) e a apresentação (1309) e o plano de gráficos (1308) são supridos pelos decodificadores correspondentes, e os três planos são sobrepostos por um dispositivo de sobreposição 1311 e enviados.

A Figura 4 ilustra esquematicamente uma unidade de processamento de gráficos (13) de acordo com a invenção. Este exemplo específico constitui um melhoramento da unidade de processamento de gráficos conhecida nos sistemas BD, mas o conceito descrito aqui é diretamente aplicável a todas as unidades de processamento de gráficos em reprodutores de vídeo, visto que os modelos de decodificador para vários tipos de

30

reprodutores são similares.

Por uma questão de clareza, a sobreposição de um plano de gráfico sobre o plano de vídeo principal será discutida, mas o conceito é diretamente aplicável à sobreposição de mais que um plano de gráficos.

Para vídeo 3D, informação extra é necessária além do vídeo 2D que é armazenado e enviado para o display em filmes Blu-ray normais. Para 3D estereoscópico, é necessário enviar ambos, a vista esquerda e a vista direita para o monitor estereoscópico. O monitor, então, usa certa técnica para certificar-se que apenas o olho esquerdo do espectador veja a imagem esquerda e apenas o olho direito veja a imagem direita. Técnicas comuns para atingir isto são vidros obturadores ou vidros polarizados.

Monitores autoestereoscópicos requerem um formato de interface diferente: o formato de vídeo 2D + profundidade. Além do vídeo 2D, uma corrente de vídeo adicional é usada para enviar informação de profundidade. O monitor combina a corrente de vídeo no estágio de transmissão e calcula a imagem 3D resultante.

Para ambas as técnicas 3D é necessário enviar as 2 correntes de vídeo para o monitor em certo formato de interface, que depende do tipo do monitor. Um formato de interface possível é enviar os quadros de ambos os vídeos entrelaçados no tempo para o monitor. Isto significa que no tempo T um quadro da primeira corrente de vídeo (esquerda ou 2D) é enviado, e no tempo T+1 um quadro da segunda corrente de vídeo (direita ou profundidade) é enviado.

Formatos de aplicação tais como o formato Blu-ray conforme mencionado acima, suportam gráficos de sobreposição na parte superior do vídeo. Gráficos de sobreposição são, por exemplo, usados para mostrar legendas ou criar um menu de seleção. Gráficos de sobreposição Blu-ray são lidos do disco

(gráficos de apresentação e gráficos interativos) ou gerados em tempo real (gráficos BD-J, displays OSD e legendas baseadas em texto).

O envio do vídeo em um formato de interface sequencial no tempo afeta grandemente os requisitos de desempenho de rotinas de desenhos para os gráficos de sobreposição gerados em tempo real. Em especial aquele dos gráficos BD-J. Isto ocorre porque o plano dos gráficos não pode mais ser simplesmente composto com a saída de vídeo, visto que a saída de vídeo comuta entre as duas correntes de vídeo diferentes em cada quadro. Como um exemplo, no tempo T o plano de vídeo conteria a vista 2D, e no tempo $T+1$ o plano de vídeo contém informação de profundidade anexa para o quadro no tempo T . Os gráficos BD-J que necessitam serem compostos com o vídeo no tempo T (os gráficos 2D) diferem grandemente dos gráficos BD-J que necessitam serem compostos com o vídeo no tempo $T+1$ (os gráficos de profundidade).

Uma unidade de processamento de gráficos, em especial o desenho BD-J não é suficientemente rápido para atualizar precisamente o quadro de seu plano de gráficos com estes gráficos diferentes a cada quadro. A solução de acordo com a invenção é implementar dois buffers na unidade de gráficos. Cada buffer é designado para uma das correntes de vídeo de saída. Por exemplo, para desenhos 2D + profundidade, um buffer poderia ser designado para sobreposição de gráficos sobre o quadro 2D e um buffer poderia ser designado para a sobreposição de gráficos sobre o quadro de profundidade. Para L+R, similarmente, um buffer poderia ser usado para sobreposição de gráficos sobre o quadro L, e um buffer poderia ser designado para sobreposição sobre o quadro R. A vantagem desta solução é que gráficos lentos são desacoplados da máquina de sobreposição precisa de quadro, de modo que os requisitos de processamento são significativamente reduzidos.

Na Figura 4, uma aplicação Java 41 operando em uma máquina Java Virtual gera informação de sobreposição e a envia para a unidade de processamento de gráficos (API). É observado que a fonte da informação de sobreposição não é importante, esta informação de sobreposição para o plano de gráficos poderia ser outros gráficos do disco ou informação OSD (Apresentação na Tela). A unidade de processamento de gráficos compreende dois buffers 42 e 43. Cada buffer se comunica com um controlador (45), o controlador preferivelmente compreende uma copiadora de área precisa de quadro. Informação de cronometragem é enviada da aplicação de desenho (41) e do decodificador de vídeo (47) para a unidade de processamento de gráficos. Com base na informação de cronometragem recebida, a copiadora de área precisa de quadro, então, pode compor o buffer correto no plano de saída de gráficos, de acordo com o que o quadro de vídeo está atualmente sendo decodificado no plano de saída de vídeo (isto é conhecido por informação de Tempo da fonte de vídeo). Ao fazer isto, a copiadora de área precisa de quadro garante que o misturador componha os gráficos BD-J corretos sobre o quadro de vídeo que é presentemente enviado (para 2D+profundidade isto significa que o buffer de gráficos 2D é copiado no plano de gráficos quando um quadro de vídeo 2D é decodificado, e o buffer de gráficos DOT de profundidade é copiado no plano de gráficos quando um quadro de profundidade é decodificado). Para gráficos L+R, isto garante que gráficos L de tempo real sejam sobrepostos no quadro L e os gráficos de R em tempo real sejam sobrepostos sobre o quadro R.

Deve ser observado que a invenção pode ser implementada em hardware e/ou software, usando componentes programáveis. Um método para implementar a invenção tem as etapas de processamento correspondendo ao sistema de transmissão elucidado com referência à figura 1. Embora a invenção tenha sido explicada predominantemente pelas

configurações usando transportadores de registro ótico ou a internet, a invenção é também adequada para qualquer ambiente de processamento de imagem, como software de criação ou equipamento de transmissão. Aplicações adicionais incluem uma interface de usuário de computador pessoal 3D [PC] ou PC de centro de mídia 3D, um reprodutor móvel 3D e um telefone móvel 3D.

É observado que neste documento a palavra 'compreendendo' não exclui a presença de outros elementos ou etapas além daqueles listados e a palavra 'um' ou 'uma' precedendo um elemento não exclui a presença de uma pluralidade destes elementos, e que quaisquer sinais de referência não limitam o escopo das reivindicações, que a invenção pode ser implementada por meios tanto de hardware quanto de software; e que vários 'meios' ou 'unidades' podem ser apresentados pelo mesmo item de hardware ou software, e um processador pode preencher a função de uma ou mais unidades, possivelmente em cooperação com elementos de hardware. Adicionalmente, a invenção não está limitada às configurações, e é fundamentada em cada e todas as características novas ou combinação de características descrita acima.

REIVINDICAÇÕES

1. MÉTODO DE DECODIFICAÇÃO E ENVIO DE INFORMAÇÃO DE VÍDEO ADEQUADO PARA APRESENTAÇÃO TRIDIMENSIONAL [3D], a informação de vídeo caracterizada por compreender informação de vídeo principal codificada adequada para apresentação em um monitor 2D e informação de vídeo adicional codificada para habilitação de monitor tridimensional [3D], o método compreendendo:

- geração de informação de sobreposição tridimensional [3D] a ser sobreposta em informação de vídeo;
- armazenamento temporário de uma primeira parte da informação de sobreposição tridimensional [3D] a ser sobreposta na informação de vídeo principal em um primeiro buffer;
- armazenamento temporário de uma segunda parte de informação de sobreposição tridimensional [3D] a ser sobreposta na informação de vídeo adicional em um segundo buffer;
- decodificação da informação de vídeo principal e da informação de vídeo adicional e geração como uma série de quadros de vídeo entrelaçados no tempo, cada quadro de vídeo enviado sendo tanto quadro de vídeo principal quanto quadro de vídeo adicional;
em que a informação de vídeo principal é um quadro de vídeo esquerdo e a informação de vídeo adicional é um quadro de vídeo direito;
- determinação de um tipo de um quadro de vídeo a ser enviado sendo tanto um quadro de vídeo principal quanto um quadro de vídeo adicional;
- composição tanto da primeira quanto segunda parte da informação de sobreposição tridimensional [3D] em um plano de gráficos de acordo com o tipo determinado de quadro de vídeo a ser enviado usando uma copiadora de área precisa de

quadro atualizando assim o dito plano gráficos;

- sobreposição tanto da primeira quanto segunda parte da informação de sobreposição tridimensional [3D] do plano de gráficos em um quadro de vídeo a ser enviado de acordo com o tipo determinado de quadro a ser enviado;

- envio dos quadros de vídeo e da informação sobreposta;

- em que o armazenamento temporário de uma primeira parte da informação de sobreposição tridimensional [3D] e o armazenamento temporário de uma segunda parte de informação de sobreposição tridimensional [3D] desacoplados das etapas para receber ou gerar informação de sobreposição tridimensional [3D] da informação sobreposta a partir da atualização do dito plano gráfico;

em que as informações de sobreposição são gráficos em tempo real;

em que os gráficos em tempo real são gerados por uma aplicação operando em uma máquina Virtual.

2. MÉTODO, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pela informação de cronometragem ser usada para controlar a sobreposição tanto da primeira quanto da segunda parte da informação de sobreposição em um quadro de vídeo a ser enviado em concordância com o tipo determinado de quadro.

3. DISPOSITIVO PARA DECODIFICAÇÃO E ENVIO DE INFORMAÇÃO DE VÍDEO ADEQUADO PARA MONITOR TRIDIMENSIONAL [3D], a informação de vídeo caracterizada por compreender informação de vídeo principal codificada adequada para apresentação em um monitor 2D e informação de vídeo adicional codificada para habilitação de monitor tridimensional [3D], o dispositivo compreendendo

meios de geração (41) para gerar informação de sobreposição tridimensional [3D] a ser sobreposta na informação de vídeo;

- uma unidade de processamento de gráfico (13) compreendendo um primeiro buffer (42) para armazenamento temporário de uma primeira parte da informação de sobreposição tridimensional [3D] a ser sobreposta na
5 informação de vídeo principal e um segundo buffer (43) para armazenamento temporário de uma segunda parte de informação de sobreposição tridimensional [3D] a ser sobreposta na informação de vídeo adicional;

- um decodificador para decodificação da informação
10 de vídeo principal e da informação de vídeo adicional para receber a informação de vídeo, o decodificador adicionalmente adaptado para gerar como uma série de quadros de vídeo entrelaçados de tempo, cada quadro de vídeo enviado sendo tanto quadro de vídeo principal ou quadro de vídeo adicional,
15 em que a informação de vídeo principal é um quadro de vídeo esquerdo e a informação de vídeo adicional é um quadro de vídeo direito;

- a unidade de processamento de gráficos (13) compreendendo ainda um controlador para determinar um tipo de
20 um quadro de vídeo a ser enviado sendo tanto um quadro de vídeo principal quanto um quadro de vídeo adicional;

- uma copiadora de área precisa de quadro (44) conectado ao primeiro e segundo buffers (42, 43) para a composição tanto da primeira ou segunda parte armazenada
25 temporariamente da informação de sobreposição 3D em um plano de gráficos (46) em concordância com o tipo determinado de quadro de vídeo a ser enviado atualizando assim o plano de gráficos (46), o plano de gráficos (46) acoplado a um misturador (48) para prover a informação de sobreposição, e

- um misturador (48) para sobreposição tanto da
30 primeira quanto da segunda parte da informação de sobreposição em um quadro de vídeo a ser enviado em concordância com o tipo determinado de quadro;

- meios de saída (14) para envio dos quadros de vídeo e da informação sobreposta;

- em que a unidade de processamento de gráficos (13) está disposto a desacoplar meios de entrada (12) ou
5 meios de geração (41) para a atualização do plano gráfico (46) usando o primeiro buffer (42) e o segundo buffer (43);

- em que as informações de sobreposição são gráficos em tempo real;

- em que os gráficos em tempo real são gerados por
10 uma aplicação operando em uma máquina Virtual.

4. DISPOSITIVO, de acordo com a reivindicação 3, caracterizado pela informação de tempo ser usada para controlar a sobreposição tanto da primeira quanto da segunda parte da informação de sobreposição em um quadro de vídeo a
15 ser enviado em concordância com o tipo de quadro determinado.

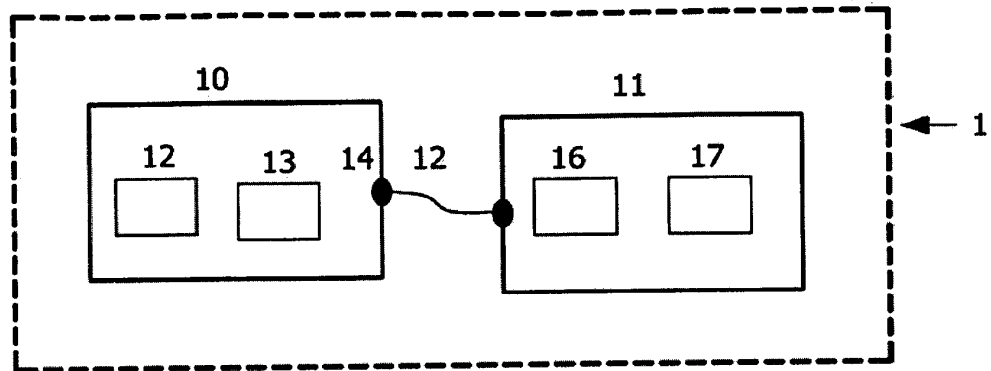


FIG. 1

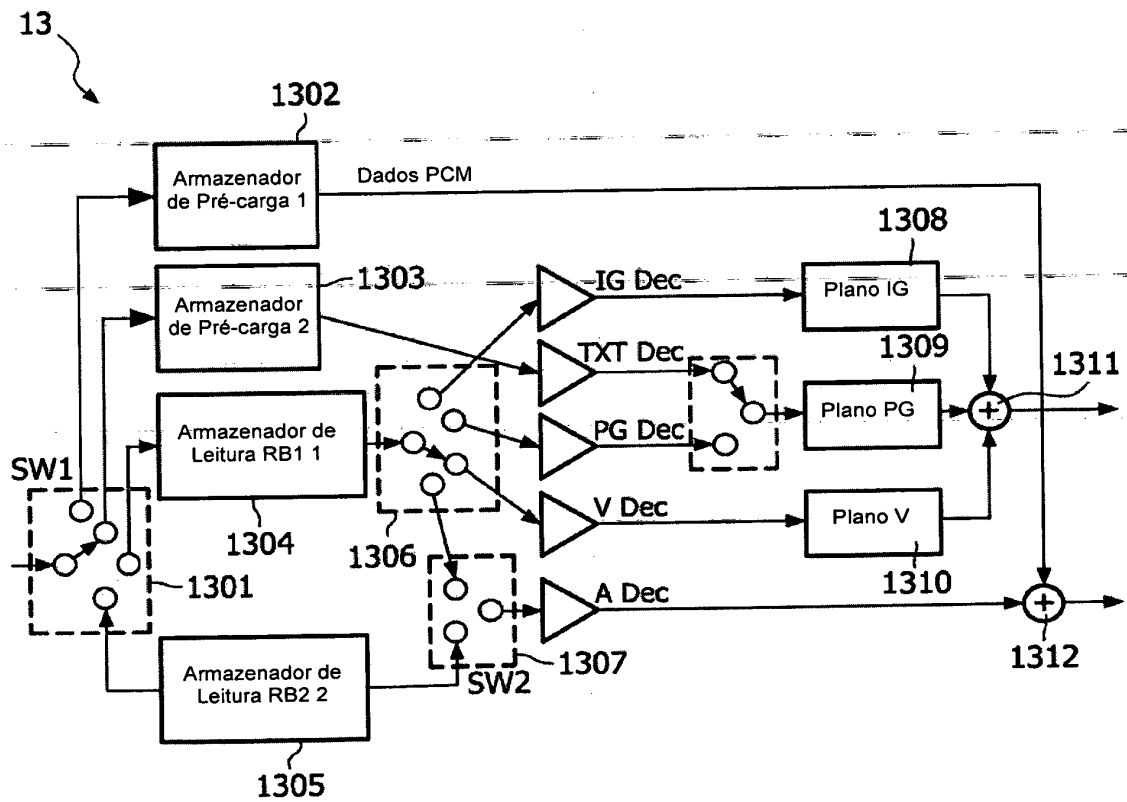


FIG. 2

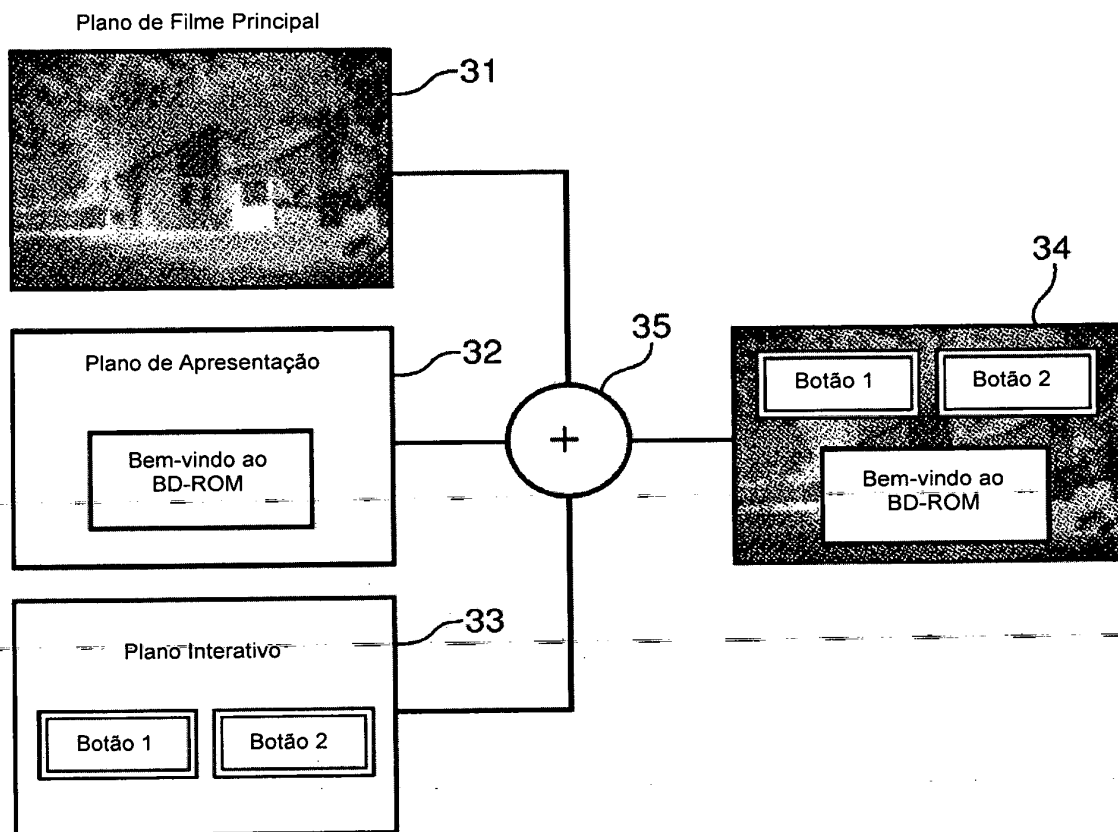


FIG. 3

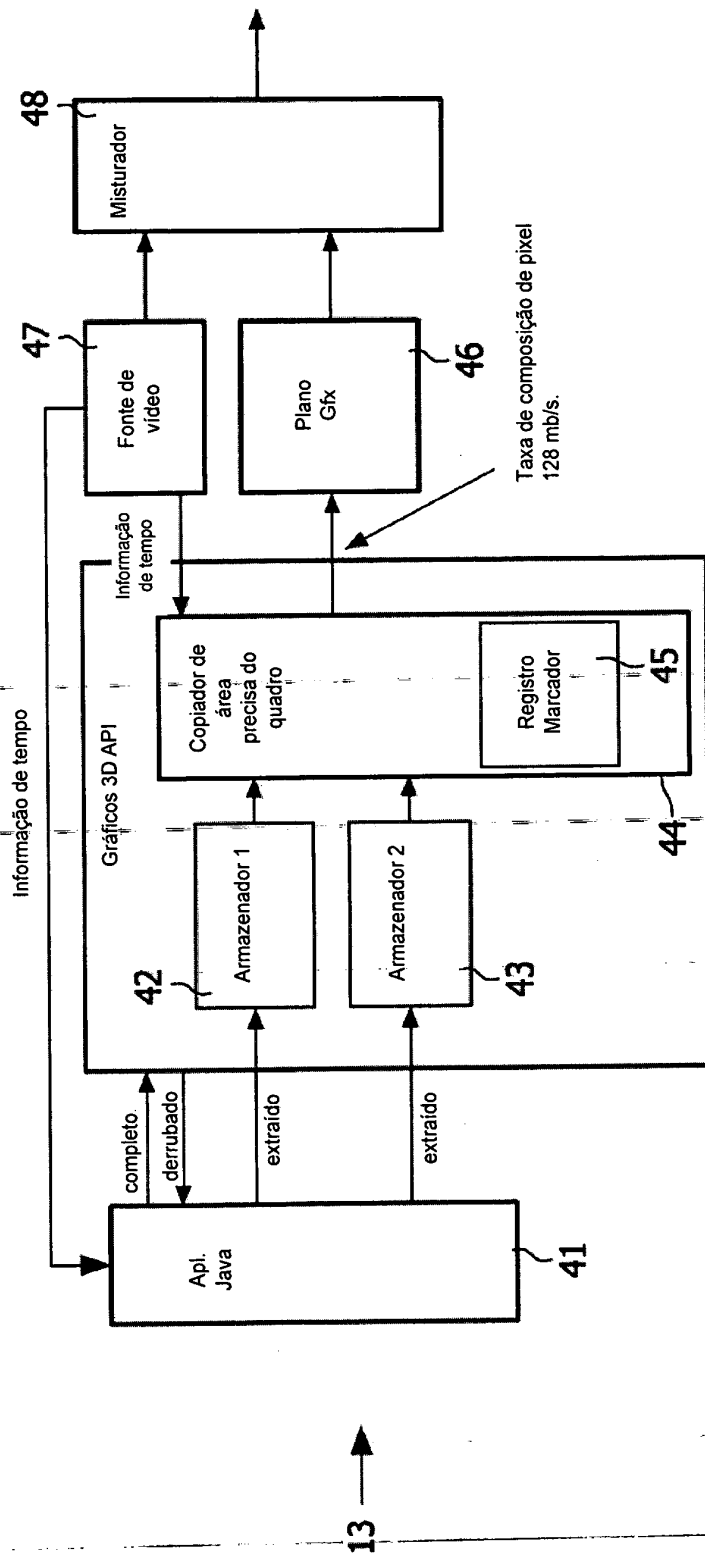


FIG. 4