



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

(11) BR 112012023744-6 B1



(22) Data do Depósito: 22/02/2011

(45) Data de Concessão: 19/04/2022

(54) Título: MÉTODO E DISPOSITIVO DE TRATAMENTO DE IMAGENS DE VÍDEO, FONTE, MÉTODO E DISPOSITIVO DE GERAÇÃO DE IMAGENS DE SÍNTESE, RECEPTOR E UTILIZAÇÃO DOS MESMOS

(51) Int.Cl.: H04N 19/89; B60R 1/00; G06T 1/00; H04N 7/025; H04N 7/18.

(52) CPC: H04N 19/89; B60R 1/00; G06T 1/0085; H04N 7/025; H04N 7/18; (...).

(30) Prioridade Unionista: 22/03/2010 FR 1052051.

(73) Titular(es): PEUGEOT CITROEN AUTOMOBILES S.A..

(72) Inventor(es): ANNE RAPINAT; NICOLAS PERRAUD; FRANCK DESAULTY; ALEXANDRE FROMION.

(86) Pedido PCT: PCT FR2011050370 de 22/02/2011

(87) Publicação PCT: WO 2011/117496 de 29/09/2011

(85) Data do Início da Fase Nacional: 20/09/2012

(57) Resumo: MÉTODO E DISPOSITIVO DE TRATAMENTO DE IMAGENS DE VÍDEO; FONTE; MÉTODO E DISPOSITIVO DE GERAÇÃO DE IMAGENS DE SÍNTESE; RECEPTOR E UTILIZAÇÃO DOS MESMOS. Um dispositivo (D1) é dedicado ao processamento de imagens de vídeo que são intencionadas a serem transmitidas a um receptor (R) de modo a serem usadas para construir imagens de sínteses a serem exibidas. O dispositivo (D1) é concebido, na presença de uma imagem de vídeo adquirida consistindo de um dado de imagem de vídeo, de modo a construir uma imagem processada pela reposição de algumas destas imagens de vídeo adquirida deste dado de imagem de vídeo por uma mensagem de controle que contenha ao menos um grupo de dados de controle, do tipo não-vídeo e definindo informação que seja intencionada a ser usado pelo receptor (R) para construir uma imagem de síntese a ser exibida na base de ao menos os dados da imagem de vídeo remanescente, após a reposição, na imagem processada.

“MÉTODO E DISPOSITIVO DE TRATAMENTO DE IMAGENS DE VÍDEO; FONTE; MÉTODO E DISPOSITIVO DE GERAÇÃO DE IMAGENS DE SÍNTESE; RECEPTOR E UTILIZAÇÃO DOS MESMOS”

[0001] A invenção se refere a imagens de vídeo, e mais precisamente à geração de imagens de vídeo de uma fonte de utilização de imagens de vídeo ao nível de um receptor.

[0002] Se entende aqui por “fonte” um equipamento eletrônico ou informático encarregado de fornecer imagens de vídeo destinadas a serem utilizadas por um equipamento de recepção (ou receptor). Se notar-se que o referido equipamento poderá eventualmente adquirir as imagens de vídeo. Por consequência, ele poderá por exemplo atuar em uma caixa telemática encarregada de adquirir as imagens de vídeo, por exemplo no ambiente de um veículo (eventualmente um automóvel).

[0003] Além disso, se entende aqui por “receptor” um equipamento eletrônico ou informático encarregado de receber as imagens de vídeo transmitidas por ao menos uma fonte e utilizar essas imagens de vídeo recebidas, bem como eventuais dados auxiliares (por exemplo funcionais) a fim de produzir imagens de síntese destinadas a serem exibidas. Por consequência, se poderá por exemplo, se poderá ter um sistema auxiliar à condução que é implantado em um veículo (eventualmente um automóvel).

[0004] Como conhecido por um técnico na matéria, conhecedor do estado da técnica, em certos sistemas, como por exemplo em certos veículos (eventualmente automóveis), o receptor é conectado, de uma parte, à uma rede de comunicação, geralmente do tipo multiplexada, que se alimenta em dados auxiliares (por exemplo funcionais, ou indicadores de pane ou de mal funcionamento), e, de outra parte, à ao menos uma linha (ou ligação) vídeo numérica (por exemplo do tipo LVDS (“Sinalização Diferencial de Baixa Voltagem”) ou CML (Lógico Modo de Corrente), que é ligado à uma fonte de imagens de vídeo. Nesse caso, o receptor utiliza os dados do vídeo de

imagem e os dados auxiliares para constituir imagens de síntese que são destinadas a serem exibidas em tempo real.

[0005] Esse modo de constituição de imagens de síntese funciona muito bem, tanto que os dados auxiliares não necessitam ser sincronizados com certos dados de imagem de vídeo. Mas, quando referida sincronização for necessária, o modo precipitado não poderá funcionar corretamente sendo dado que a rede multiplexada e a ligação do vídeo não estão sincronizadas.

[0006] Por outro lado, o documento GB2455420A descreve um procedimento de processamento de imagens para constituinte de imagens sintéticas, a partir de imagens de vídeo e de sinal de controle de determinados dados de Sabe-se, em particular do documento GB2455420A, um método de processamento de imagem para constituir imagens sintetizadas a serem exibidas, a partir de imagens de vídeo e sinais de controle, certos dados da imagem de fonte de vídeo que estão substituídas por dados de controle.

[0007] o documento US2007024066 também conhece um processo de imagem para constituir imagens sintéticas a exibir, a partir de imagens de vídeo e sinais de controle, determinados dados da imagem de vídeo da fonte substituída por dados de controle

[0008] sabe-se, em particular do documento US20050286740, um processo para processar imagens de síntese a exibir a partir das imagens de vídeo.

[0009] A invenção tem, portanto, o objetivo de remediar ao menos parcialmente o inconveniente acima descrito.

[0010] Ela propõe notadamente nesse sentido um primeiro método, dedicado ao tratamento de imagens de vídeo que são destinadas a ser transmitidas à um receptor a fim de serem utilizadas para constituir imagens de síntese a serem exibidas.

[0011] Esse primeiro método se caracteriza por consistir em constituir uma imagem tratada se substituindo em uma imagem de vídeo que adquiriu certos dados da imagem de vídeo constituídos por uma mensagem de controle

contendo ao menos um grupo de dados de controle, do tipo não vídeo definindo informações que são destinadas a serem utilizadas pelo receptor para constituir uma imagem de síntese a ser exibida a partir de ao menos dados de imagem de vídeo que permanecem, após a reposição, na imagem tratada.

[0012] O primeiro método de acordo com a invenção poderá compreender outras características que poderão ser utilizadas separadamente ou em combinação e principalmente:

- na presença de uma imagem de vídeo adquirida constituída de dados de imagem de vídeo dispostas sob a forma de N linhas, se podendo substituir uma parte ao menos da enésima linha (com $\leq n \leq N$) para a mensagem de controle;
- em uma primeira variante, na presença de uma imagem de vídeo adquirida que é constituída de dados de imagem de vídeo dispostas sob a forma de N linhas, se podendo adicionar à essa imagem uma parte ao menos de uma 0ª ou N+1ª linha para constituir a mensagem de controle;
- em uma segunda variante, na presença de uma imagem de vídeo adquirida que é constituída de dados de imagem de vídeo dispostas sob a forma de M colunas, se poderá substituir uma parte ao menos na mª coluna (com $1 \leq m \leq N$) pela referida mensagem de controle;
- em uma terceira variante, na presença de uma imagem de vídeo adquirida que é constituída de dados de imagem agenciadas sob e forma de M colunas, se poderá adicionar à essa imagem uma parte ao menos de uma 0ª ou N+1ª coluna para constituir a mensagem de controle;
- no caso de reposição de dados de imagem de vídeo em uma parte ao menos de nª linha de uma ou de uma mª coluna, se poderá substituir na recepção cada dado substituído por um nível de cinza;
- em uma primeira variante, se poderá substituir dados de imagem de vídeo em uma parte ao menos de uma nª linha ou de ou de uma mª coluna para os

dados de uma mensagem de controle cujos valores definem os níveis de cinza, e na recepção se podendo utilizar o nível de cinza de um dado da mensagem de controle para reconstituir a cor do dado da imagem de vídeo que esse dado tenha substituído;

- em uma segunda variante, na presença de dados de imagem de vídeo definidos cada deles por um grupo de P bits por uma cor vermelha, um grupo de P bits por uma cor verde e um grupo de P bits por uma cor azul, se podendo substituir K bits em cada grupo de um dado de imagem de vídeo de uma n^a linha ou de uma m^a coluna por K bits cujos valores definem um dado de mensagem de controle, e na recepção se podendo utilizar os P-K bits não substituídos de cada um dos três grupos de um dado da mensagem de controle para reconstituir a cor do dado de imagem de vídeo que esse dado tinha substituído;

- cada dado de uma mensagem de controle poderá ser integrada de maneira redundante em uma imagem de vídeo ao menos duas vezes;

- a mensagem de controle poderá igualmente compreender um valor de um contador que é representativo da posição da imagem de vídeo adquirida no centro de uma sequência (imagens de vídeo);

- a mensagem de controle poderá igualmente compreender um código de correção de erro representativo dos dados de imagem de vídeo restantes na imagem tratada;

- o código da correção de erro poderá ser do tipo CRC.

[0013] A invenção propõe igualmente um primeiro dispositivo, dedicado ao tratamento de imagens de vídeo que são destinadas a ser transmitidas à um receptor afim de serem utilizadas para constituir imagens de síntese a serem exibidas.

[0014] Esse primeiro dispositivo se caracteriza pelo fato de ser disposto, na presença de uma imagem de vídeo adquirida constituída de dados de imagem de vídeo, para constituir uma imagem tratada se substituindo nessa imagem

de vídeo adquirida certos de seus dados de imagem de vídeo por uma mensagem de controle que contém ao menos um grupo de dados de controle, do tipo não vídeo e definindo as informações que são destinadas a serem utilizadas pelo receptor para constituir uma imagem de síntese a ser exibida a partir de ao menos dados de imagem de vídeo que permaneçam, após a reposição, na imagem tratada.

[0015] A invenção propõe igualmente um equipamento constituindo uma fonte própria para transmitir imagens de vídeo à um receptor, e compreendendo um primeiro dispositivo (de tratamento) do tipo daquele apresentado acima e destinado a se alimentar nas imagens tratadas antes de serem transmitidas ao receptor.

[0016] A invenção propõe igualmente um segundo método, dedicado à geração de imagens de síntese antes de serem exibidas por um receptor, e consistindo, no caso de recepção de uma imagem tratada por meio de um primeiro método (de tratamento) do tipo daquele apresentado acima para extrair dessa imagem tratada os dados de controle que são contidos na sua mensagem de controle, após constituir uma imagem de síntese a ser exibida a partir ao menos de dados de imagem de vídeo que permaneçam na imagem tratada recebida e em função dos dados de controle extraídos.

[0017] O segundo método de acordo com a invenção poderá compreender ainda outras características que poderão ser realizadas separadamente ou em combinação, e principalmente:

- se poderá constituir a imagem de síntese a ser exibida a partir de dados de imagem de vídeo que permaneça, na imagem tratada recebida e de dados auxiliares e em função dos dados de controle extraídos, que para determinados ao menos são relativos aos dados auxiliares;
- após ter extraído os dados de controle, se poderá calcular um código de correção de erro que é representativo dos dados de imagem de vídeo remanescentes na imagem na imagem tratada recebida, e se podendo utilizar

esses dados de imagem de vídeo restantes quando o código de correção de erro calculado for idêntico àquele definido por determinados dados de controle extraídos.

[0018] A invenção propõe igualmente um segundo dispositivo, dedicado à geração de imagens de síntese devendo ser exibidas por um receptor, e disposto, no caso de recepção por esse receptor de uma imagem tratada por meio de um primeiro método (de tratamento) do tipo daquele apresentado acima, para extrair dessa imagem tratada os dados de controle que são contidos em sua mensagem de controle, depois de constituir uma imagem de síntese a ser exibida a partir ao menos dos dados de imagem de vídeo restantes na imagem tratada recebida e em função dos dados de controle extraídos.

[0019] A invenção propõe igualmente um equipamento de recepção (ou receptor) apropriado para receber imagens tratadas do tipo daquele apresentado acima.

[0020] A invenção é bem adaptada, se bem que não limitativamente, à gestão da geração e da utilização de imagens de vídeo respectivamente por uma fonte e por um receptor fazendo parte de um veículo, eventualmente do tipo automotivo.

[0021] Outras características e vantagens da invenção se tornarão aparentes após detalhada descrição da mesma, com relação ao desenho em anexo, no qual a única figura ilustra esquematicamente e funcionalmente a título exemplificativo e não limitativo uma rede ao qual são conectados uma fonte, equipada de um primeiro dispositivo de tratamento de acordo com a invenção, e um receptor equipado de um exemplo do segundo dispositivo de geração de acordo com a invenção e conectado à fonte por uma ligação de vídeo.

[0022] O desenho em anexo poderá não somente servir a completar a invenção, mas também contribuir para sua definição, se for o caso.

[0023] A invenção tem por objetivo oferecer primeiro e segundo métodos, e primeiro e segundo dispositivos associados, destinados a permitir a transmissão de imagens de vídeo entre uma fonte S e um receptor R, através de uma ligação de vídeo numérico LV, bem como que eventualmente a utilização pelo receptor R de dados auxiliares emitidos de uma rede RC, eventualmente de comunicação.

[0024] Além disso, se considera, a título de exemplo não limitativo, que a fonte S e o receptor R fazem parte de um veículo, eventualmente do tipo automóvel. Por exemplo, a fonte S é uma câmera destinada a adquirir as imagens de vídeo do ambiente de uma parte do veículo, e o receptor R é um sistema (ou dispositivo) de auxílio à condução apropriada para gerar imagens de síntese resultando da integração nas imagens das partes ao menos das imagens de vídeo fornecidas pela fonte S ou ainda da adição de dados auxiliares nas partes ao menos das imagens de vídeo fornecidas pela fonte S. Além disso, a invenção não está limitada a essa aplicação. Ela concerne com efeito à todo tipo de equipamento eletrônico ou informático, eventualmente adaptado às (tele) comunicações, e constituindo uma fonte de imagens de vídeo ou um receptor destinatário das imagens de vídeo fornecidas por ao menos uma fonte, próxima ou distante, à qual é conectada através de uma ligação de vídeo numérico LV. Assim, a fonte poderá por exemplo, ser uma caixa telemática ou uma caixa multimídia ou ainda uma caixa de rádio e áudio.

[0025] Se notar-se que o receptor R poderá, por exemplo, ser implantado em um equipamento do veículo tal como um computador de bordo ou combinado ainda com uma tela multifuncional. Além disso, ele poderá ser igualmente externo a esse equipamento.

[0026] Além disso, se considera a seguir, a título de exemplo não limitativo, que a ligação de vídeo numérico LV que liga a fonte S ao equipamento de recepção R é do tipo LVDS (Sinalização Diferencial de Baixa Voltagem) ou CML (Lógico Modo Corrente). Além disso, a invenção não estará limitada a

esse tipo de ligação vídeo numérico. Ela concerne com efeito todo tipo de ligação vídeo numérico permitindo transmitir arquivos definindo as imagens de vídeo.

[0027] Enfim, se considera no que se segue, a título de exemplo não limitativo, que a rede RC à qual são conectados a fonte S e o receptor R é uma rede de bordo multiplexada (multiplex) de veículo. Além disso, a invenção não está limitada a esse tipo de rede. Ela concerne com efeito igualmente, e notadamente, às redes vídeo/multimídia, por exemplo do tipo MOST ou e-MOST, e às redes do tipo Ethernet ou USB.

[0028] A invenção propõe primeiro e segundo métodos que são destinados a serem aplicados respectivamente ao nível da fonte S e do receptor R.

[0029] O primeiro método de acordo com a invenção é aplicado cada vez que a fonte S deva transmitir uma imagem de vídeo adquirida ao receptor.

[0030] Se notar-se que a imagem de vídeo poderá ser adquirida pela fonte S ou ainda por outro equipamento de aquisição.

[0031] Esse primeiro método poderá ser aplicado por meio de um primeiro dispositivo de tratamento D1.

[0032] Se notar-se que na única figura o primeiro dispositivo (de tratamento) D1 faz parte da fonte S. Mas isso não é obrigatório, Como efeito, ele poderá constituir um equipamento ou elemento conectado à fonte S a fim de poder se comunicar com essa última. Por consequência, o primeiro dispositivo D1 poderá ser feito sob a forma de módulos de software (ou informáticos) ou ainda circuitos eletrônicos, ou ainda de uma combinação de circuitos eletrônicos de módulos informáticos.

[0033] O primeiro método (de tratamento) consiste em constituir uma imagem tratada a partir de uma imagem de vídeo adquirida presente na fonte S. Esse tratamento (efetuado pelo primeiro dispositivo D1) consiste em substituir em uma imagem de vídeo adquirida certos dados (numéricos) de imagem de vídeo que a constituem por uma mensagem de controle que contém ao menos

um grupo de dados de controle. Esses últimos são do tipo não vídeo e definem informações que são destinadas a ser utilizadas pelo receptor R para constituir uma imagem de síntese antes de ser exibida a partir de ao menos de dados de imagem de vídeo que permaneçam, após a reposição na imagem tratada.

[0034] Todo tipo de dados de controle úteis ao nível do receptor R para constituir uma imagem de síntese poderá fazer parte de uma mensagem de controle. Assim, os dados de controle poderão por exemplo definir o estado funcional de uma câmera, a luminosidade ambiente, a reostatage (renderização), os dados de diagnóstico, características de imagem de vídeo tratada transmitida (tipologia, modo (configuração de imagem) , tema (forma (s) dos objeto (s) gráfico (s)), ambiente (paleta gráfica utilizada), agenciamento do objeto (s) gráfico (s), zona útil da imagem (zona a não ser coberta, zona particular) uma assinatura eletrônica de imagem de vídeo tratada ou informações auxiliares destinadas a permitir uma utilização particular sincronizada de dados auxiliares ao nível do receptor R para constituir uma imagem de síntese de uma filtragem específica a ser aplicada (como por exemplo um efeito gráfico escolhido) ou ainda a definição de uma fase da via (extinção/iluminação).

[0035] Quando a imagem de vídeo adquirida é um arquivo constituído de dados (numéricos) de imagem de vídeo que são dispostos sob a forma de N linhas de M colunas de pixels, o primeiro dispositivo D1 poderá por exemplo substituir uma parte ao menos da primeira linha (ou linha superior) ou a n^{a} (e portanto a última) linha (ou linha inferior) ou mais geralmente da n^{a} linha (com $1 \leq n \leq N$) por uma mensagem de controle. Em outros termos, a imagem tratada compreende ao menos N-1 linhas de dados de imagem de vídeo e ao menos uma linha de dados de controle. Há, portanto, uma leve parte de informações de vídeo, mas se compreenderá que ela não é prejudicial quando se referir à uma imagem de bordo (superior ou inferior). Como variante, será

igualmente possível substituir uma parte ao menos da m^{a} coluna (com $1 \leq m \leq M$) por uma mensagem de controle. Se notar-se que ela introduz igualmente as partes de informação do vídeo.

[0036] Se chama a atenção que uma imagem de vídeo poderá ser caracterizada por uma resolução (número N de linhas e número M de colunas) e por uma “profundidade de cor” (número de bits definindo cada pixel de imagem).

[0037] Mas, a fim de não degradar a imagem de vídeo, será geralmente possível adicionar à imagem de vídeo adquirida uma parte ao menos de uma 0^{a} linha ou de uma $N+1^{\text{a}}$ linha. Se compreender-se que uma 0^{a} linha é uma linha que adiciona antes da primeira linha útil ($n=1$) de uma imagem, e, portanto, que não utiliza durante a exibição, e que uma $N+1^{\text{a}}$ linha é uma linha que é utilizada durante a exibição. Como variante, será igualmente possível adicionar à uma imagem de vídeo adquirida uma parte ao menos de uma 0^{a} coluna ou de uma $M+1^{\text{a}}$ coluna que não é mais utilizada durante a exibição. Deverá ser entendido que para tal necessita-se que o receptor R seja informado dessa adição.

[0038] Se notar-se que a mensagem de controle poderá igualmente e vantajosamente compreender um valor $V(t)$ de um contador que é representativo da posição da imagem de vídeo adquirida no centro de uma sequência de imagens de vídeo que é incrementada de uma unidade pelo primeiro dispositivo $D1$ ou da fonte S após cada transmissão de uma imagem tratada de uma sequência.

[0039] Esse valor do contador é destinado a assinalar ao receptor R o número de ordem de uma imagem tratada a fim que ele possa utilizar para bom conhecimento se ele é recebido de maneira íntegra (ou válida).

[0040] Se notar-se igualmente que a mensagem de controle poderá igualmente e vantajosamente compreender um código de correção de erro que é representativo dos dados de imagem de vídeo que permaneçam em uma

imagem tratada (após a substituição pela mensagem de controle). Esse código de correção de erro poderá por exemplo, ser do tipo CRC (Checagem de Redundância Cíclica” (ou checagem de soma)). Ele serve para determinar ao nível do receptor R se os dados de vídeo de uma imagem de vídeo tratada recebida compreendendo erros e, portanto, se essa imagem de vídeo tratada é íntegra ou não.

[0041] Uma vez que uma imagem de vídeo tenha sido tratada por um primeiro dispositivo D1, ela poderá ser transmitida pela fonte S ao receptor R (destinatário) através da ligação de vídeo numérico LV.

[0042] O segundo método de acordo com a invenção é aplicado cada vez que o receptor R receba uma imagem de vídeo tratada pelo primeiro dispositivo D1 da fonte S através da ligação de vídeo numérico LV.

[0043] Esse segundo método poderá ser acionado por meio de um segundo dispositivo de geração D2.

[0044] Se notará na única figura do segundo dispositivo (de geração) D2 fazendo parte do receptor R. Mas isto não é obrigatório. Com efeito, ele poderá se constituir em um equipamento ou elemento conectado ao receptor R a fim de poder se constituir em um equipamento ou elemento conectado ao receptor R a fim de poder se comunicar com esse último. Por consequência, o segundo dispositivo (de geração) D2 poderá ser feito sob a forma de módulos de software (ou informáticos) ou ainda de circuitos eletrônicos, ou ainda de uma combinação de circuitos eletrônicos de módulos informáticos.

[0045] O segundo método (de geração) consiste em extrair de cada imagem tratada, recebida pelo receptor R, os dados de controle que são contidos em sua mensagem de controle, depois de constituir uma imagem de síntese a ser exibida a partir de ao menos dados de imagem de vídeo que permaneçam na imagem tratada recebida e em função dos dados de controle extraídos.

[0046] Por exemplo, e como ilustrado não limitativamente na única figura. O segundo dispositivo D2 poderá compreender, de uma parte, um módulo de

extração ME encarregado de extrair do arquivo constituindo uma imagem tratada recebida a mensagem de controle e os dados de imagem de vídeo restantes, e, de outra parte, um módulo de geração MG acoplado ao módulo de extração ME e encarregado de gerar (ou constituir) as imagens de síntese como indicado acima.

[0047] Se notar-se que quando a mensagem de controle extraída compreende um valor $V(t)$ do contador, o módulo de extração ME poderá armazenar em uma memória (eventualmente do tipo informática). Assim quando uma imagem tratada for recebida e extraído o valor $V(t)$ de sua mensagem de controle, se poderá incrementar uma unidade de valor $V(t')$ ($t' < t$) da imagem tratada precedentemente recebida (armazenada na memória) afim de obter um valor auxiliar VA que lhe compara ao valor $V(t)$ extraído. Se compreenderá então que se $V(t) = VA$ isto significa que não houve perda de imagem desde a recepção da imagem precedente, e portanto que a última imagem tratada recebida poderá ser utilizada na continuidade da precedente enquanto que se $V(t) \neq VA$ isto significa que houve perda de imagem desde a recepção da imagem precedente, e portanto a última imagem tratada recebida não poderá a priori ser utilizada na continuidade da precedente.

[0048] Se notar-se igualmente que quando a mensagem de controle extraída compreender um código de correção de erro (CRC), o módulo de extração ME poderá lhe utilizar a fim de verificar a integridade dos dados de imagem de vídeo restantes associados. Mais precisamente, o módulo de extração ME poderá por exemplo comparar o código de correção de erro (CRC) que é contido na mensagem de controle à um código de correção de erro que ele determina a partir dos dados de imagem restantes, que acompanham essa mensagem de controle. Se compreenderá então que a última imagem tratada recebida será considerada como íntegra (ou válida) quando seu código de correção de erro (CRC) for idêntico àquele que é determinado pelo módulo de extração ME, enquanto de a última imagem tratada recebida será considerada

como não íntegra (ou não válida) quando seu código de correção de erro (CRC) for diferente daquele que é determinado pelo módulo de extração ME.

[0049] Se uma imagem tratada recebida for considerada como íntegra (ou válida) e que ela não tenha perdido a imagem desde a recepção da imagem precedente, então o módulo de geração MG poderá utilizar seus dados de imagem de vídeo restantes e seus dados de controle para constituir uma imagem de síntese.

[0050] Se notar-se que quando os dados auxiliares, recebidos pelo receptor através da rede RC, devam ser utilizados com os dados de imagem de vídeo restantes de uma imagem tratada recebida, de maneira sincronizada, então o módulo de geração ME se servirá dos dados de controle que são contidos na mensagem de controle dessa imagem tratada recebida e que se referem à esses dados auxiliares recebidos, para constituir sua imagem de síntese. Em outros termos, o módulo de geração MG constitui uma imagem de síntese a ser exibida a partir dos dados de imagem de vídeo restantes na imagem tratada recebida e os dados auxiliares e em função dos dados de controle extraídos.

[0051] Todos tipos de dados auxiliares poderão ser aqui utilizados para completar os dados de imagem de vídeo restantes de uma imagem de vídeo tratada. Assim, se poderá por exemplo se ter dados funcionais relativos (aqui) ao veículo, tais como a velocidade do veículo, os indicadores de faróis utilizados, os indicadores de pane ou mal funcionamento ou da fase da via do veículo (como por exemplo, a extinção ou ignição) ou os códigos designando uma filtragem a ser aplicada (como por exemplo um efeito gráfico ou um ambiente gráfico) ou um tipo de corte (posição, tamanho, forma) a ser aplicada.

[0052] Se notar-se igualmente que toda técnica conhecida por um técnico conhecedor do estado da técnica poderá ser utilizada para constituir as imagens de síntese a partir dos dados supracitados. Nenhuma técnica terá

um efeito aqui privilegiado. O técnico conhecedor do estado da técnica compreenderá efetivamente que uma vez que possua os dados de controle relativos à utilização de dados de imagem de vídeo e de dados auxiliares, ele estará apto a utilizar esses dados de controle para constituir as imagens de síntese a partir desses dados de imagem de vídeo e dados auxiliares.

[0053] Se notará igualmente que quando a mensagem de controle extraída tem substituído os dados de imagem de vídeo (ou pixels) contidos em uma parte ao menos de uma n^{a} linha ou de uma m^{a} coluna (e portanto em uma zona de imagem antes de ser exibida), o segundo dispositivo D2 poderá automaticamente substituir cada pixel ausente por um nível de cinza que é predefinido ou bem escolhido em função dos pixels vizinhos (não substituídos). Isto permite limitar o impacto visual induzido por um pixel ausente em uma imagem exibida. Com efeito, um pixel da cor preta ou cinza escuro é geralmente menos visível em um ambiente do que um pixel que é claro (branco) quando ele for ausente.

[0054] Em uma variante, o primeiro dispositivo D1 poderá por exemplo utilizar bits cujos valores definam os níveis de cinza para codificar os dados de controle de uma mensagem de controle. Nesse caso, na recepção, o segundo dispositivo D2 poderá utilizar os referidos bits dos dados de controle para gerar os pixels de uma imagem a ser exibida. Bem entendido, esses pixels (emitidos dos dados de controle) serão exibidos em níveis de cinza.

[0055] Em outra variante, quando os pixels das imagens são por exemplo codificados em RGB (vermelho, verde, azul) ou seja em um grupo de P bits para o vermelho, um grupo de P bits para o verde e um grupo de P bits para o azul, o primeiro dispositivo D1 poderá por exemplo escolher de não substituir certos bits de cada grupo de um pixel por bits definidos em um dado de controle de uma mensagem de controle. Por exemplo, se poderá decidir de dedicar K bits de cada grupo (de preferência sempre os mesmos) à um dado de controle de uma mensagem de controle, por exemplo, se P for igual à 6, K poderá ser

compreendido entre 2 e 4. Esses K bits são de preferência escolhidos entre os bits de peso mais fracos (LSB) de um grupo. Mas, em uma variante os K bits poderão ser escolhidos entre os bits de peso mais forte (MSB) de um grupo. Se compreenderá então que os P-K bits de cada grupo poderão então levar não importa qual valor para codificar um dos três parâmetros de cor (R, G ou B) (V, C, A) do pixel considerado e os K bits restantes de cada grupo podendo então levar não importando qual o valor para codificar um dado de controle de uma mensagem de controle. Nesse caso, na recepção, o segundo dispositivo D2 poderá utilizar os P-K bits de cada grupo de um pixel tendo sido objeto de uma “reposição” para reconstituir sua cor no centro de sua imagem e os K bits complementares bem como os dados de controle. Isto é particularmente vantajoso visto que se permite exibir o pixel com uma cor que é na verdade degradada, mas apesar de suficientemente próxima daquela de sua cor original (antes da reposição). Além disso, isto permite limitar os riscos inerentes aos erros de transmissão de dados. Com efeito, a codificação dos dados de controle se encontram assim de qualquer maneira “repartidos” no três parâmetros de cor (R, G ou B) (V, C ou A) de certos pixels, o que aumenta que o técnico conhecedor do estado da técnica chame a distância de Hamming.

[0056] A fim de limitar ainda mais os riscos inerentes aos erros de transmissão de dados, será igualmente possível introduzir uma redundância dos dados de controle (que sejam codificado no nível cinza ou em RGB). Mais precisamente, um mesmo dado de controle de uma mensagem de controle poderá por exemplo ser codificado ao menos duas vezes no centro de uma imagem, mas de preferência em pixels diferentes. Por exemplo, um mesmo dado de controle de uma mensagem de controle poderá por exemplo ser codificado de maneira redundante nos quatro pixels nos “cantos” de um arquivo de imagem de vídeo (a saber o pixel da primeira coluna e da primeira linha, o pixel da última coluna e da primeira linha, o pixel da primeira coluna e da última linha, e o pixel da

última coluna e da última linha). Isto permite com efeito aumentar ainda mais a distância de Hamming e, portanto, reduzir ainda mais os riscos de erro de transmissão.

[0057] Se notará igualmente que uma vez que o segundo dispositivo D2 tem gerado uma imagem de síntese, que esteja apta a ser exibida pelos meios de exibição MA, como por exemplo uma tela integrada no painel de bordo do veículo.

[0058] Por exemplo, e como ilustrado de maneira não limitativa na única figura, os meios de exibição MA são conectados à rede RC do veículo, e, portanto, sendo externas ao receptor R. Por consequência, os arquivos de dados numéricos, que constituem as imagens de síntese geradas pelo segundo dispositivo D2 são transmitidos do receptor R aos meios de exibição MA através da rede RC. Mas isto não é obrigatório. Com efeito, os meios de exibição MA poderão ser conectados diretamente ao receptor R (ou ao equipamento que lhe compreende (por exemplo um computador de bordo) ou ainda poderão fazer parte do receptor R.

[0059] A invenção não se limita às configurações do método de tratamento, o dispositivo de tratamento, do equipamento fonte, do método de geração, do dispositivo de geração, e do equipamento de recepção descritos acima, somente a título de exemplo, mas ela engloba todas as variantes que possam ser consideradas por um técnico no assunto conhecedor do estado da técnica, no escopo das reivindicações anexas a seguir.

REIVINDICAÇÕES

1. “**MÉTODO DE TRATAMENTO DE IMAGENS DE VÍDEO**”, destinadas a ser transmitidas a um receptor (R) partir de uma imagem de vídeo adquirida por uma fonte para aquisição de imagens de vídeo (S), a fonte (S) é o equipamento de recepção (R) sendo conectado por um link de vídeo digital LV, a fonte S e o receptor R fazendo parte de um veículo, caracterizado por consistir a partir de uma imagem de vídeo adquirida por uma fonte para aquisição de imagens de vídeo (S), realizando um primeiro processamento da imagem que consiste em substituir na imagem de vídeo adquirida pela fonte (S) alguns dos dados de imagem de vídeo que a constitui por uma mensagem de controle contendo pelo menos um grupo de dados de controle, do tipo não vídeo, e definindo informações destinadas a serem utilizadas pelo referido receptor (R) e em caso de recepção pelo referido receptor (R) de uma imagem de vídeo tratada pela fonte (S) para extrair dessa imagem tratada os dados de controle contidos em sua mensagem de controle e, em seguida, constituir uma imagem sintética a ser exibida a partir de pelo menos os dados restantes da imagem de vídeo após o primeiro processamento do tratamento da imagem pela fonte (S) dos dados de controle extraídos pelo receptor (R), os dados de controle compreende informações auxiliares destinadas à penetrar em um determinado uso sincronizado de dados auxiliares no nível do receptor R para constituir uma imagem sintética.

2.- . “**MÉTODO DE TRATAMENTO DE IMAGENS DE VÍDEO**” de acordo com a reivindicação 1 caracterizado constituir a referida imagem sintetizada a ser exibida a partir dos dados de imagem de vídeo restantes na imagem tratada recebida e de dados auxiliares e em função dos dados de controle extraídos, que pelo menos alguns deles se relacionam com os referidos dados auxiliares.

3.- . “**MÉTODO DE TRATAMENTO DE IMAGENS DE VÍDEO**” de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes caracterizado por depois de extrair os referidos dados de controle, ser calculado um código de correção

de erros representativo dos dados de imagem de vídeo restantes na referida imagem processada e esses dados de imagem de vídeo restantes são usados na correção do código o erro calculado é idêntico ao definido por alguns dos referidos dados de controle extraídos.

4.- “**MÉTODO**”, de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizado por na presença de uma imagem de vídeo adquirida constituída de dados de imagem de vídeo dispostos sob a forma de N linhas, se substitui uma parte ao menos da n^a linha (com $1 \leq n \leq N$) pela referida mensagem de controle.

5.- “**MÉTODO**”, de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 3, caracterizado por na presença de uma imagem de vídeo adquirida constituída de dados de imagem de vídeo dispostos sob a forma de N linhas, se adjunta à referida imagem uma parte ao menos de uma 0^a ou N+1-^a linha para constituir da referida mensagem de controle.

6.-. “**MÉTODO**”, de acordo com qualquer uma das reivindicações 4 e 5 caracterizado por a substituição na recepção um nível de cinza cada dado de imagem de vídeo ser substituído

dos dados de imagem de vídeo por dados de uma mensagem de controle cujos valores definem os níveis de cinza,

7.-“**MÉTODO**”, de acordo com qualquer uma das reivindicações 4 e 5 caracterizado por se substituir os dados de imagem de vídeo por dados de uma mensagem de controle cujos valores definem os níveis de cinza, e na recepção se utilizar o nível de cinza de um dado da mensagem de controle para reconstituir a cor do dado de imagem de vídeo que esse dado tinha substituído.

8.- “**MÉTODO**”, de acordo com qualquer uma das reivindicações 4 e 5 caracterizado por na presença de dados de imagem definidos cada deles por um grupo de P bits por uma cor vermelha, um grupo P de bits por uma cor verde e um grupo de P bits por uma cor azul, se substituir K bits em cada

grupo de um dado de imagem de vídeo por K bits cujos valores definem um dado de uma mensagem de controle, e na recepção se utilizar os P-K bits não substituídos de cada um dos três grupos de um dado da mensagem de controle para reconstituir a cor do dado de imagem de vídeo que esse dado tinha substituído.

9.- **“MÉTODO”**, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1, 2 e 8, caracterizado por cada dado de uma mensagem de controle ser integrada de maneira redundante ao menos duas vezes em uma imagem de vídeo.

10- **“MÉTODO”**, de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizado por a referida mensagem de controle compreender ainda um valor de um contador representativo da posição da referida imagem de vídeo adquirida no centro de uma sequência.

11.-**“MÉTODO”**, de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizado por a referida mensagem de controle compreender ainda um código de correção de erro representativo dos referidos dados de imagem de vídeo restantes na referida imagem tratada.

12.- **“MÉTODO”**, de acordo com a reivindicação 11, caracterizado por o referido código de correção de erro ser do tipo CRC.

13.- **“DISPOSITIVO DE GERAÇÃO DE IMAGENS DE SÍNTESE”**, antes de serem exibidas por um receptor (R), de acordo com qualquer uma das reivindicações 1, 2 e 12, caracterizado por ser disposto no caso de recepção pelo referido receptor (R) de uma imagem tratada por meio de um método de tratamento para extrair dessa imagem tratada os dados de controle contidos em sua mensagem de controle, em seguida para constituir uma imagem de síntese a ser exibida a partir ao menos dos dados da imagem de vídeo restantes na referida imagem tratada recebida e em função dos referidos dados de controle extraídos.

14.- “**RECEPTOR**”, apropriado para receber as imagens tratadas, de uma fonte, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 e 13, caracterizado por compreender um dispositivo de geração de imagens de síntese (D2).

15.- “**UTILIZAÇÃO DO MÉTODO DE TRATAMENTO, DO DISPOSITIVO DE TRATAMENTO, DO MÉTODO DE GERAÇÃO E DO DISPOSITIVO DE GERAÇÃO**”, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1, 2 e 12, caracterizada por a gestão da geração e da utilização das imagens de vídeo serem realizadas respectivamente por uma fonte (S) e por um receptor (R) fazendo parte de um veículo.

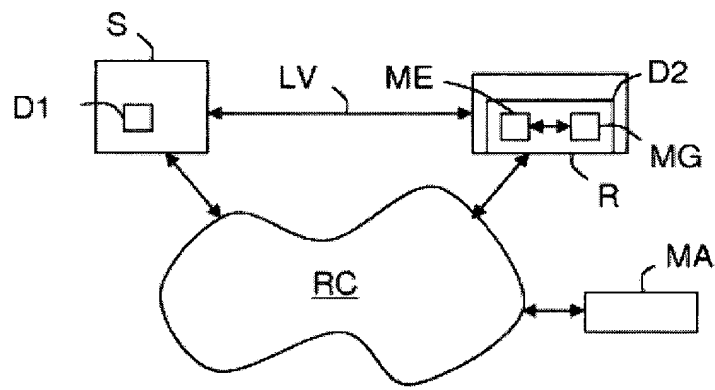


FIG. 1