

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

(21) **PI0609167-9 A2**



(22) Data de Depósito: 23/02/2006
(43) Data da Publicação: 23/02/2010
(RPI 2042)

(51) *Int.Cl.:*

H04N 5/262 (2010.01)
H04N 5/222 (2010.01)
H04N 9/74 (2010.01)
B41B 15/00 (2010.01)
H04N 1/387 (2010.01)
H04N 1/46 (2010.01)
G03B 15/00 (2010.01)
H04N 5/225 (2010.01)

(54) Título: **POSICIONAMENTO DE UM TEMA EM
RELAÇÃO A UMA CENA EM SEGUNDO PLANO EM
UMA CÂMERA DIGITAL**

(30) Prioridade Unionista: 07/03/2005 US 11/074,480

(73) Titular(es): IMATTE, INC.

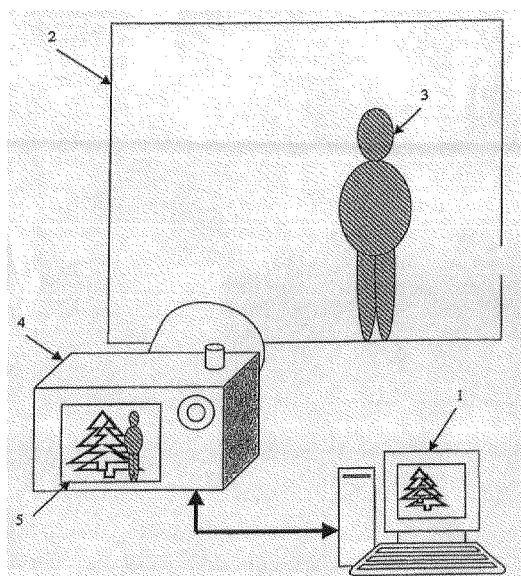
(72) Inventor(es): PAUL VLAHOS

(74) Procurador(es): Dannemann ,Siemens, Bigler &
Ipanema Moreira

(86) Pedido Internacional: PCT US2006006668 de 23/02/2006

(87) Publicação Internacional: WO 2006/096347de 14/09/2006

(57) Resumo: POSICIONAMENTO DE UM TEMA EM RELAÇÃO A UMA CENA EM SEGUNDO PLANO EM UMA CÂMERA DIGITAL. A presente invenção refere-se a um método de posicionamento de uma imagem de um tema, colocado antes de um apoio selecionado, em uma posição desejada com relação a uma imagem de uma cena em segundo plano que aparece em uma tela de visualização da câmera, usando uma câmera digital. Uma imagem é observada na tela de visualização da câmera e pelo menos um do tema e da câmera são fisicamente posicionados para colocar a imagem do tema na posição desejada com relação à imagem da dita cena em segundo plano. Uma imagem do tema posicionado em frente da dita cena em segundo plano é capturada na câmera. Uma imagem composta do tema e da cena em segundo plano é então formada. Temas adicionais podem ser capturados e compostos usando o composto anterior como a cena em segundo plano para cada tema adicionado.





Relatório Descritivo da Patente de Invenção para **"POSICIONAMENTO DE UM TEMA EM RELAÇÃO A UMA CENA EM SEGUNDO PLANO EM UMA CÂMERA DIGITAL"**.

Antecedentes

5 A presente invenção refere-se ao pré-posicionamento de múltiplas imagens em uma câmara digital parada para a composição subsequente sobre a imagem de uma cena em segundo plano.

 A tecnologia de composição de imagem de tela azul torna possível a geração de uma série de efeitos de vídeo especiais tal como gigantes
10 possíveis, ou pessoas encolhidas como no filme "Querida, encolhi as crianças".

 Um outro efeito útil usa múltiplas camadas de imagem. Os temas (ou assuntos) são fotografados separadamente e compostas uma de cada vez para se tornar uma imagem composta de múltiplas camadas. Esse processo
15 permite que um ator exerça vários papéis na mesma cena.

 Nem todos os temas devem ser pessoas. Se um dos temas, em uma imagem composta de múltiplas camadas é uma parede de chamas, então temas previamente compostos serão vistos como estando atrás das chamas, enquanto temas compostos subsequentes serão vistos como es-
20 tando ao lado da câmara. Para ser efetivo, esses temas atrás do fogo devem ser feitos menores, enquanto esses temas ao lado da câmara do fogo são ampliados para prover a perspectiva da distância.

 Embora o processo de composição da imagem da tela azul tenha sido desenvolvido para imagem animada e produções de televisão, ele
25 funciona igualmente bem para imagens paradas. Uma outra técnica de composição utiliza a detecção dos níveis de luminância, mas não é tão bem sucedida como o processo da tela azul. Mesmo uma exposição dupla foi usada para criar uma imagem composta para obter um efeito artístico na imagem parada.

30 Com o advento da câmara digital, muitos desses usuários gostariam de obter alguns desses efeitos especiais para eles próprios, sem necessitar das habilidades de um especialista no processamento de imagem.

Sumário da Invenção

Essa invenção permite que um operador de uma câmara digital parada posicione uma imagem de alta resolução de um tema, com relação à imagem de uma cena em segundo plano, na câmara ao invés de um computador. Uma imagem composta de baixa resolução do tema e da cena em
5 segundo plano permite que o operador posicione fisicamente o tema com relação à cena do segundo plano, enquanto observando a imagem composta na tela de visualização da câmara.

Breve Descrição do Desenho

10 A figura é um diagrama mostrando as funções exigidas para uma câmara digital para a pré-visualização e geração das camadas de uma imagem composta de múltiplas camadas.

Descrição detalhada da invenção

O posicionamento da imagem de um tema é explicado pelo exemplo seguinte e a figura. Assuma que um tema deseja tirar uma foto de
15 um grupo de sete amigos em alguma localização exótica. Ele verifica que o custo de transporte é proibitivo, e colocá-los todos juntos ao mesmo tempo não é prático. A sua solução para esse problema é usar uma câmara digital (4) para fotografar cada amigo separadamente à medida que cada um fica
20 disponível. Usando as técnicas da técnica anterior, as imagens seriam então transferidas para um computador para composição sobre uma cena em segundo plano.

Uma imagem composta de múltiplas camadas, entretanto, exige que todas as imagens do tema sejam apropriadamente posicionadas com
25 relação uma a outra e à cena do segundo plano. Se os temas são posicionados no computador, um programa de edição de imagem tal como Adobe Photoshop® ou programa similar é exigido. Para evitar essa operação complexa, a pessoa pode pré-posicionar os temas em uma câmara digital quando a câmara está equipada com um programa de composição simples, por
30 exemplo, uma técnica de croma-chave ("chroma-key"). A criação de um tal programa de composição simples para uso nas câmeras digitais da presente geração está bem dentro das capacidades de pessoas versadas na técnica.

A primeira etapa é fotografar a cena em segundo plano exótica, ou transferir uma cena em segundo plano adequada de uma fonte externa tal como um computador (1) para a câmera.

5 A segunda etapa é selecionar um apoio (2) para colocar atrás do tema. Embora uma parede simples de quase qualquer cor possa ser usada, a extração de um bom acabamento fosco é prontamente atingida se a cor da parede não é usada no vestuário do tema e é compatível com as exigências do programa de composição usado pela câmera. Um acabamento fosco é uma silhueta preta do tema contra um campo claro que permite que o tema
10 seja colocado sobre a cena do segundo plano sem criar uma exposição dupla.

Para evitar a confusão da imagem composta sendo vista na tela de visualização da câmera pelos acessórios de iluminação, portas e móveis que se situam dentro do quadro da imagem, um aspecto de janelas no programa de composição é usado para mascarar ou cortar esses temas. Cada
15 uma das quatro bordas da janela pode ser posicionada para evitar todos os temas indesejados na imagem visualizada, assim efetivamente estendendo o apoio para a borda do quadro da imagem. Essa função de janela permite o uso de um apoio relativamente pequeno se estendendo somente em uma curta distância além do tema. Por exemplo, as câmeras digitais modernas tipicamente incluem uma chave de quatro posições com um botão de seleção. Uma janela, que é um contorno retangular, pode ser movida para cima / para baixo e para a esquerda / para a direita usando a chave de quatro posições. Uma vez na posição desejada, tipicamente circundando o tema, mas
20 excluindo o resto da imagem, um botão pode ser pressionado para fixar a janela na localização desejada. Se a janela é muito pequena ou muito grande, a janela pode também ser redimensionada usando a chave de quatro posições de modo que a janela envolve o tema em primeiro plano enquanto excluindo tudo o mais.

30 A posição e o tamanho de cada janela são gravados como parte dos dados de imagem do tema no momento em que o tema do primeiro plano é capturado. Esses dados de colocação e tamanho da janela definem a

janela quando as camadas de temas são compostas no computador 1. Ter os dados de tamanho e colocação da janela e o número de camadas dos temas pré-posicionados permite a composição da imagem com pouca ou nenhuma intervenção humana.

- 5 A terceira etapa é fotografar o primeiro tema (3). O programa de composição na câmera (4) compõe a imagem do tema sobre a imagem da cena em segundo plano, assim formando uma imagem composta na tela de visualização da câmera (5).

- 10 O programa de composição na câmera não precisa, na realidade, compor as imagens de alta resolução do tema da cena do segundo plano. O número de pixels compreendendo uma imagem em uma tela de visualização da câmera é uma fração pequena do número de pixels compreendendo uma imagem digital de alta resolução na câmera. O que está sendo composto durante o processo de posicionamento do tema são réplicas de
15 baixa resolução extraídas de imagens de alta resolução, na resolução exigida pela tela de visualização da câmera.

- O número relativamente pequeno de pixels compreendendo a imagem na tela de visualização e um programa de composição simples permitem a rápida substituição da imagem composta para mantê-la atual à medida que a posição do tema está sendo alterada.
20

- Quando o operador observa a tela de visualização da câmera (5), a cena em segundo plano será fixada na tela de visualização da câmera, mas a imagem do primeiro tema está livre para seguir os movimentos da câmera. Apontar a câmera é a maneira mais simples para posicionar o tema
25 para cima, para baixo, para a esquerda ou para a direita, com relação a uma imagem de segundo plano. O tamanho do tema é ajustado movendo fisicamente o tema para uma nova posição para perto ou para longe da câmera. Dentro dos seus limites, uma mudança de tamanho pode também ser feita ajustando a lente de aproximação da câmera.

- 30 Tendo posicionado apropriadamente o tema com relação à cena em segundo plano, o tema pressiona o botão de "tomada" na câmera. Nesse instante, a imagem composta na tela de visualização da câmera é captura-

da. A imagem composta na tela de visualização agora contém o primeiro tema posicionado na cena em segundo plano. Essa imagem é armazenada desde que ela se tornará a cena em segundo plano quando fotografando o segundo tema.

- 5 Simultaneamente, a imagem de alta resolução pré-posicionada do primeiro tema contra o seu apoio original é capturada e armazenada. Ela é codificada como a camada do tema nº 1.

- 10 Quando o segundo tema está disponível, ele é colocado contra o apoio. A imagem composta do primeiro tema e do segundo plano é recuperada da memória e se torna a cena em segundo plano para o segundo tema. O operador da câmera posiciona o segundo tema para colocar a sua imagem ao lado da imagem do primeiro tema, não esquecendo de deixar espaço para os cinco temas restantes.

- 15 Estando satisfeito com a colocação apropriada do segundo tema, o botão de "tomada" é apertado. Nesse momento o segundo tema também se torna parte da cena do segundo plano e é armazenado. Ele se tornará a cena em segundo plano para o terceiro tema. Simultaneamente, a imagem de alta resolução pré-posicionada do segundo tema contra o apoio é armazenada na memória da câmera e codificada como camada do tema nº 2. O apoio usado atrás do segundo tema e dos posteriores não precisa ser o mesmo usado para o tema nº 1. Um apoio é freqüentemente escolhido porque a sua cor não iguala qualquer uma das cores no vestuário do tema, assim garantindo a extração de um bom acabamento fosco.

- 25 O processo acima é repetido para cada tema até que todos os sete temas tenham sido posicionados e fotografados. Os sete temas pré-posicionados de alta resolução, cada um em frente de um apoio selecionado, são transferidos para um computador para composição com a cena em segundo plano selecionada. Se a cena em segundo plano se originou na câmera, então a cena original de segundo plano de alta resolução é também transferida para o computador. Nesse ponto, a imagem composta de baixa resolução dos sete temas pode ser descartada.

Uma vantagem adicional do posicionamento das camadas de

uma imagem composta de múltiplas camadas na câmera ao invés de em um computador é a resolução uniforme de todas as camadas com relação uma a outra. Quando o dimensionamento é feito no computador, essas imagens que estão ampliadas terão uma resolução mais inferior do que essas imagens não ampliadas.

Muitos programas de composição de imagem comporão uma ou mais camadas de imagem com pouca ou nenhuma intervenção do operador se as imagens foram pré-posicionadas. Um programa de composição tal como o ULTIMATTE "KnockOut" (Patente Nº 6.134.346) produzirá uma imagem perfeita composta de alta qualidade na resolução das imagens providas. Não existem essencialmente limites quanto ao número de camadas em uma imagem composta de múltiplas camadas. Uma pessoa pode compor uma única camada ou uma centena ou mais camadas, como necessário.

Tendo posicionado um tema na câmera, também é possível fazer uma imagem composta de alta resolução na câmera. Entretanto, para compor uma imagem de alta resolução sobre uma cena em segundo plano demora uma duração substancial de tempo para executar o processamento dos dados com a força de processamento limitada atualmente disponível para inclusão em uma pequena câmera digital. Entretanto, como o custo da memória diminui e a força de processamento aumenta, a execução de uma imagem composta de alta resolução na câmera é possível desde que a tecnologia necessária já existe.

Todos os elementos dessa invenção, incluindo a composição da imagem digital, são bem conhecidos para aqueles versados na geração dos efeitos especiais visuais para imagem animada e produções de televisão e artes gráficas. A patente US Nº 6.134.346 é um exemplo de um programa de composição de imagem de software digital. Existe pelo menos uma dúzia de fabricantes fabricando dispositivos de composição de imagem, ou seu equivalente em software. Muitos desses programas extrairão um acabamento fosco adequado se um apoio apropriado tiver sido selecionado e uniformemente iluminado.

Um programa de composição digital simples usando, por exem-

- 5 plo, uma técnica de croma-chave, por causa da sua exigência mínima de processamento, pode ser incorporado no projeto de câmera digital de quase qualquer tamanho incluindo um telefone celular, câmera digital dimensionada para bolso e as câmeras digitais profissionais maiores. Uma chave de modo na câmera permite que os botões de função da câmera sejam usados como botões de função da composição quando posicionando uma imagem do tema. O programa de composição e as funções de controle da câmera podem ocupar circuitos integrados de armazenamento de imagem e processamento de dados digitais comuns.

REIVINDICAÇÕES

1. Método para o posicionamento de uma imagem de um tema, colocado antes de um apoio selecionado, em uma posição desejada com relação a uma imagem de uma cena em segundo plano, em uma câmera digital, compreendendo:

a) observar uma imagem composta na tela de visualização da dita câmera quando pelo menos um do dito tema e dita câmera são fisicamente posicionados para colocar a imagem do dito tema na dita posição desejada com relação à imagem da dita cena em segundo plano,

b) capturar na dita câmera uma imagem do dito tema posicionado em frente do dito apoio selecionado.

2. Método de acordo com a reivindicação 1, no qual a dita câmera digital inclui um programa que extrai o tema do seu apoio antes que o dito tema seja composto com a dita imagem da cena em segundo plano para exibição na dita tela de visualização da câmera.

3. Método de acordo com a reivindicação 1, no qual a dita imagem composta é capturada na dita câmera quando a dita imagem do tema está na dita posição de imagem desejada.

4. Método de acordo com a reivindicação 1, no qual uma série de imagens de tema pode ser posicionada com relação à dita cena em segundo plano, para formar uma imagem composta de múltiplas camadas usando uma imagem composta de um tema previamente posicionado como a cena em segundo plano quando posicionando um tema atual.

5. Método de acordo com a reivindicação 1, no qual para cada dita imagem capturada, do dito tema em frente do dito apoio selecionado, é fornecido um número de seqüência com relação à sua posição na dita seqüência.

6. Método de acordo com a reivindicação 1, no qual as áreas fora da dita área de apoio selecionada, dentro da dita visualização da câmera, são mascaradas.

7. Método de acordo com a reivindicação 6, no qual uma posição de uma janela compreendendo a dita máscara é gravada para uso subse-

quente quando o dito tema é composto na sua resolução total.

8. Método de acordo com a reivindicação 1, no qual a dita imagem composta é uma série de imagens compostas para permitir que um observador da dita tela de visualização veja o resultado de fisicamente mover um do dito tema e câmera digital no processo de posicionamento do dito tema para uma posição desejada com relação à dita cena em segundo plano.

9. Método de acordo com a reivindicação 1, no qual a dita imagem composta quando vista na dita tela de visualização da câmera é formada dos dois componentes compreendendo uma imagem composta, cada um dos quais fica na resolução da dita tela de visualização, antes de ser composto.

10. Método de acordo com a reivindicação 2, no qual a qualidade das ditas imagens compostas formadas na dita câmera é limitada pela capacidade de extração do tema do programa de composição da dita câmera.

11. Método de acordo com a reivindicação 1, no qual pelo menos um da dita câmera e dito tema é fisicamente reposicionado para perto ou para longe um do outro para ajustar o tamanho da imagem do dito tema.

12. Método de acordo com a reivindicação 1, no qual o comprimento focal da dita câmera pode ser variado para ajustar o dito tamanho de imagem do tema.

13. Método de acordo com a reivindicação 1, no qual a dita câmera digital é equipada com uma chave de modo para permitir que os botões de controle da câmera sejam usados para o dito posicionamento da imagem.

14. Método de acordo com a reivindicação 2, no qual o dito programa usa circuitos integrados de armazenamento de imagens e processamento de dados da dita câmera.

15. Método de acordo com a reivindicação 1, no qual a dita imagem composta é criada usando um recurso para adquirir uma exposição dupla.

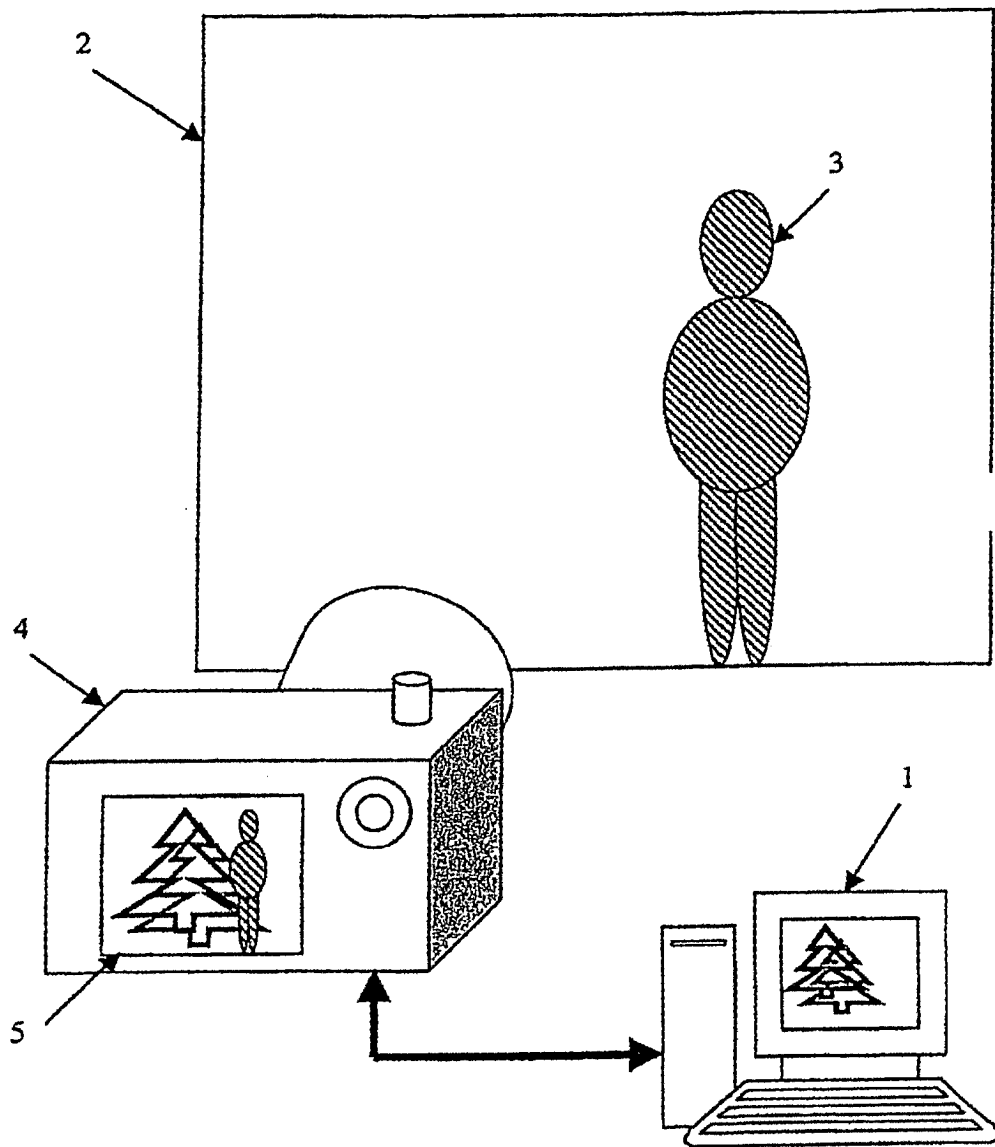


Fig. 1

RESUMO

Patente de Invenção **"POSICIONAMENTO DE UM TEMA EM RELAÇÃO A UMA CENA EM SEGUNDO PLANO EM UMA CÂMERA DIGITAL"**.

A presente invenção refere-se a um método de posicionamento de uma imagem de um tema, colocado antes de um apoio selecionado, em uma posição desejada com relação a uma imagem de uma cena em segundo plano que aparece em uma tela de visualização da câmera, usando uma câmera digital. Uma imagem é observada na tela de visualização da câmera e pelo menos um do tema e da câmera são fisicamente posicionados para colocar a imagem do tema na posição desejada com relação à imagem da dita cena em segundo plano. Uma imagem do tema posicionado em frente da dita cena em segundo plano é capturada na câmera. Uma imagem composta do tema e da cena em segundo plano é então formada. Temas adicionais podem ser capturados e compostos usando o composto anterior como a cena em segundo plano para cada tema adicionado.