



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

(21) **PI 0717532-9 A2**

(22) Data de Depósito: 27/04/2007
(43) Data da Publicação: 07/05/2013
(RPI 2209)



(51) *Int.Cl.:*
H04N 5/235

(54) Título: MÉTODO PARA DETERMINAR UMA CONFIGURAÇÃO DE CÂMERA, PRODUTO DE PROGRAMA DE COMPUTADOR EM UMA CÂMERA, E, CÂMERA

(30) Prioridade Unionista: 19/01/2007 US 11/625128, 08/11/2006 US 60/864891

(73) Titular(es): Sony Ericsson Mobile Communications AB

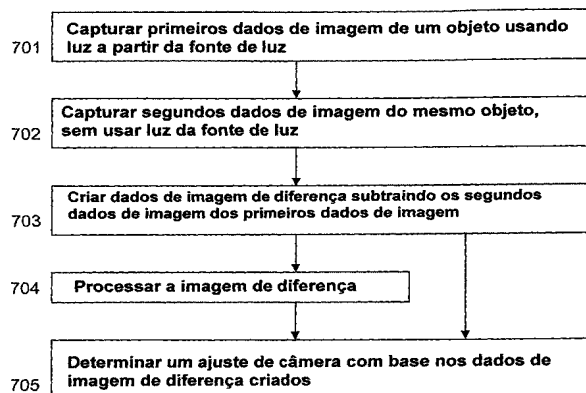
(72) Inventor(es): Mats Wernersson

(74) Procurador(es): Momsen, Leonardos & Cia

(86) Pedido Internacional: PCT EP2007054178 de 27/04/2007

(87) Publicação Internacional: WO 2008/055714 de 15/05/2008

(57) Resumo: PÓ DE CIMENTO, CIMENTO DE FOSFATO DE CÁLCIO APATÍTICO, USO DE CPC INJETÁVEL, USOS IN VITRO OU EX VIVO DE UM CPC E IMPLANTE DENTÁRIO OU ÓSSEO. A presente invenção refere-se a um novo cimento em pó que compreende um componente orgânico consistindo de um ou mais polímeros biocompatíveis e bioreabsorvíveis e um componente inorgânico consistindo de um ou mais compostos de fosfato de cálcio. A invenção também se refere ao CPC apatítico resultante da mistura do referido cimento em pó com uma fase líquida e cura.



“MÉTODO PARA DETERMINAR UMA CONFIGURAÇÃO DE
CÂMERA, PRODUTO DE PROGRAMA DE COMPUTADOR EM UMA
CÂMERA, E, CÂMERA”

CAMPO TÉCNICO

5 A presente invenção relaciona-se em geral a uma câmera e método em uma câmera. Em particular, relaciona-se à determinação de ajustes de câmera ao utilizar flash pulsado.

FUNDAMENTOS DA INVENÇÃO

10 Telefones com câmera usualmente possuem um Diodo Emissor de Luz (LED) para iluminação de um objeto em ambientes escuros. A saída de luz de um LED é muito baixa, o que torna necessário usar longos tempos de exposição. Tempo de exposição longo é um problema, pois o usuário sacudir a mão resulta em imagens borradas. O recente progresso técnico tem tornado LEDs mais poderosos disponíveis. Estes LEDs podem
15 produzir uma boa quantidade de luz mesmo em pulsos curtos. É também possível alcançar níveis de luz mais altos com pulsos curtos, pois a dissipação de potência limita a eficiência de um LED.

 O brilho de um objeto depende de ambas luz ambiente e luz proveniente do LED. O efeito do LED varia, dependendo da distância ao
20 objeto e refletividade do objeto. Daí, é difícil ajustar a câmera para exposição correta, pois estas condições normalmente não são conhecidas.

 A câmera ajusta automaticamente as configurações de exposição quando um LED de iluminação contínua é usado. Isto é possível uma vez que a câmera pode capturar vários quadros de imagem quando o
25 LED está aceso e efetuar o ajuste de acordo. Este método não é possível de usar com um LED pulsado, pois o brilho do objeto virá como uma total surpresa.

 Um modo de resolver este problema é regular a potência do LED do mesmo modo que de um flash de xenônio é regulado. Um sensor de

luz íntegra a luz refletida do objeto e um circuito eletrônico desliga o flash quando um fluxo de luz pré-definido é alcançado.

Há entretanto, algumas desvantagens com esta solução. O fluxo pré-definido precisa ser ajustável em um nível suficientemente baixo para assegurar fluxo suficiente na faixa máxima desejada do dispositivo. O efeito será que somente será tirada toda vantagem das capacidades dos LEDs quando estes são usados em sua faixa de trabalho máxima. Isto perderia desempenho na maioria dos casos.

Por exemplo, se a faixa de trabalho máxima é ajustada para 2 metros, somente 25% do potencial dos LEDs será usado em 1 metro.

Ainda um outro problema tem a ver com o balanceamento do branco. Um ambiente interno típico é iluminado por bulbo de tungstênio possuindo uma temperatura de cor de cerca de 2800 K (muito avermelhado comparado com a luz do dia). Um LED branco típico tem uma temperatura de cor de cerca de 7000 K. O balanceamento de branco torna-se muito difícil pois não sabemos até quando o LED contribui para a iluminação total da cena.

Idealmente, o LED deveria sempre ser usado na potência máxima e o ajuste de exposição da câmera (ganho e tempo de exposição) deveria ser ajustado para coincidir com as circunstâncias.

SUMÁRIO DA INVENÇÃO

O objetivo da invenção é prover uma câmera com função de ajuste de câmera melhorada.

De acordo com um primeiro aspecto da presente invenção, o objetivo é alcançado por um método em uma câmera para determinar uma configuração de câmera ao usar flash pulsado. A câmera compreende uma fonte de luz. A fonte de luz é adaptada para emitir luz para iluminar o objeto. O objeto é adicionalmente iluminado pela luz ambiente. O método compreende as etapas de: Capturar primeiros dados de imagem do objeto, quando o objeto é iluminado por luz contínua emitida pela fonte de luz e pela

luz ambiente, capturar segundos dados de imagem do mesmo objeto, quando o objeto é iluminado pela luz ambiente mas não pela luz da fonte de luz, criar dados de imagem de diferença subtraindo os dados da segunda imagem nos dados da primeira imagem. O método compreende a etapa adicional de
5 determinar um ajuste de câmera com base dos dados de imagem de diferença criados. O ajuste de câmera determinado deve ser usado ao capturar uma terceira imagem do objeto, usando flash pulsado emitido pela fonte de luz para iluminar o objeto.

De acordo com um segundo aspecto da presente invenção, o
10 objetivo é alcançado por uma câmera compreendendo uma fonte de luz. A fonte de luz é adaptada para emitir luz para iluminar um objeto. A câmera adicionalmente compreende uma unidade de captura de imagem, adaptada para capturar uma imagem do objeto na forma de dados de imagem. A unidade de captura de imagem é adaptada para capturar primeiros dados de
15 imagem do objeto sendo iluminado por luz contínua emitida pela fonte de luz, e o objeto sendo iluminado pela luz ambiente. A unidade de captura de imagem é adicionalmente adaptada para capturar segundos dados de imagem do mesmo objeto sendo iluminado pela luz ambiente, mas não pela luz da fonte de luz. A câmera compreende adicionalmente uma unidade de
20 processamento de imagem adaptada para criar dados de diferença de imagem subtraindo os segundos dados de imagem dos primeiros dados de imagem. A câmera compreende adicionalmente uma unidade de ajuste de câmera adaptada para determinar um ajuste de câmera baseado no dados de diferença de imagem criados, cujo ajuste de câmera determinado deve ser usado ao
25 capturar uma terceira imagem do objeto, usando flash pulsado emitido para iluminar o objeto.

Uma vez que os dados de diferença de imagem são criados subtraindo os primeiros dados de imagem dos segundos dados de imagem, o efeito isolado da fonte de luz é estabelecido, o que é uma base importante

para determinar configurações de câmera usando a fonte de luz de flash pulsado.

Uma vantagem da presente invenção é que podem ser capturadas imagens melhores.

5 Uma outra vantagem da presente invenção é que o potencial pleno de um LED branco como fonte de luz, pode ser usado.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

Figura 1 é um diagrama de blocos esquemático ilustrando uma câmera.

10 Figura 2a é uma imagem captura usando apenas localização.

Figura 2b é uma imagem do mesmo objeto conforme na Figura 2a, porém capturado com a mesma luz ambiente da Figura 2a mais luz contínua a partir da câmera.

15 Figuras 3a e 3b são imagens correspondentes às imagens na Figura 2a e 2b, porém em condições de iluminação de ambiente mais brilhante.

Figura 4a é uma imagem de diferença aplicada às imagens do exemplo na Figura 2.

20 Figura 4b é a mesma imagem de diferença da Figura 4a, porém amplificada.

Figura 5 é a imagem da Figura 4 dividida em uma matriz.

Figura 6a é uma imagem de zona.

Figura 6b é uma imagem em que um limiar é aplicado à imagem de zona da Figura 6a.

25 Figura 7 é um fluxograma ilustrando um método na câmera.

Figura 8 é um diagrama de blocos esquemático ilustrando dispositivo eletrônico portátil compreendendo uma câmera.

Figura 9 é um diagrama de blocos esquemático ilustrando terminal móvel compreendendo uma câmera.

DESCRIÇÃO DETALHADA DAS REALIZAÇÕES PREFERIDAS

Figura 1 exibe uma câmera 100, cuja câmera 100 pode estar compreendida em um dispositivo eletrônico portátil, tal como por exemplo, um terminal móvel. A câmera 100 compreende uma fonte de luz 110. A fonte de luz 110 é adaptada para emitir o flash pulsado e também para emitir luz contínua. O termo luz contínua é definido neste documento como a luz emitida durante um período que é mais longo que o tempo gasto para tirar uma foto, preferivelmente vários segundos, por exemplo, 2 segundos. O modo de luz contínua pode ser usado no sentido de facilitar a obtenção de visualização para auxiliar o usuário a ser capaz de apontar a câmera. Deste modo, a fonte de luz 110 pode ser ligada tipicamente por vários segundos a potência relativamente baixa, pois o consumo de potência e dissipação de calor, caso contrário seriam um problema. A fonte de luz 110 pode, como uma alternativa, emitir um pulso de luz curto para fins de medição, por exemplo, combinado com uma função de redução de olhos vermelhos, em conjunto com luz de visor contínua ou isoladamente. Uma luz de visor de potência contínua é vantajosa pois tempos de integração mais longos e configurações de ganho mais altas são aceitáveis no modo de visor, do que ao capturar uma imagem parada de alta resolução. A luz emitida da fonte de luz 110 é representada por linhas tracejadas 120 na Figura 1. Como uma realização alternativa, a câmera 100 pode compreender adicionalmente uma segunda fonte de luz. Neste caso alternativo, a fonte de luz 110 é adaptada para emitir o flash pulsado e a segunda fonte de luz é adaptada para emitir luz contínua. Entretanto, na descrição a seguir, a invenção é descrita discutida em relação à realização com uma fonte de luz 110. A fonte de luz 110 e a segunda fonte de luz, onde apropriado, podem ser representadas por um Diodo Emissor de Luz (LED) ou qualquer outra fonte adequada de luz, tal como um bulbo de luz elétrica.

A câmera 100 compreende adicionalmente uma unidade de

captura de imagem 130 adaptada para capturar uma imagem de um objeto 140 na forma de dados de imagem. A captura é representada pelas linhas tracejadas 145 na Figura 1.

Figura 2a exibe uma imagem de um objeto, capturada somente com luz ambiente e Figura 2b exibe uma imagem do mesmo objeto como na Figura 2a, porém capturada com a mesma luz ambiente da Figura 2a, mais luz contínua emitida pela fonte de luz 110, que neste exemplo é representada por um LED de baixa potência.

Figura 3a e Figura 3b exibem imagens correspondentes às imagens da Figura 2a e b, porém em condições de iluminação ambiente mais brilhantes. Figura 3a exibe uma imagem de um objeto capturada somente pela luz ambiente mais brilhante e a Figura 3b exibe uma imagem de um objeto capturada com a mesma luz ambiente mais brilhante mais luz contínua emitida pela fonte de luz 110, que também neste exemplo é representada por um LED de baixa potência.

A luz ambiente é muito fraca no exemplo da Figura 2a e b, enquanto é relativamente forte no exemplo na Figura 3a e b. Isto ilustra a dificuldade de prever o brilho do objeto quando a luz contínua emitida pela fonte de luz 110 é usada. Na Figura 2a e b, o efeito da luz contínua emitida pela fonte de luz 110 é forte, enquanto este é muito fraco na Figura 3a e b. Notar na Figura 2a e b que a parte direita da parede é realmente bem iluminada pela luz ambiente e a luz adicional a partir da luz contínua emitida pela fonte de luz 110 faz apenas uma pequena diferença.

Ambos exemplos nas Figuras 2 e 3 mostram o efeito de uma luz contínua emitida pela fonte de luz 110, usada para o visor. Se uma imagem deve ser obtida usando flash pulsado emitido pela fonte de luz 110 a uma potência muito mais alta, o brilho da cena precisa ser determinado para ajustar as configurações de exposição. Precisa ser levado em conta que nem todas as partes da imagem sejam igualmente iluminadas pela fonte de luz 110,

por exemplo, devido a variações na distância.

A luz contínua a partir de uma fonte de luz de uma câmera é comumente usada para iluminar um objeto para o visor, antes de tirar a foto. Tipicamente, a fonte de luz da câmera é usada em uma potência muito mais baixa que o potencial máximo (por exemplo, 10-20% do máximo). A fonte de luz de uma câmera é usada em um nível de potência baixo para conservar a energia, evitar sobreaquecimento e poupar os olhos de uma pessoa fotografada.

É necessário ajustar configurações de câmera na câmera 100 de um modo mais preciso, antes de capturar uma imagem do objeto 140 quando é usado flash pulsado, seria o conhecimento de como a imagem apareceria se a luz fosse emitida pela fonte de luz 110, porém nenhuma luz ambiente estivesse disponível, isto é, o efeito da luz emitida pela fonte de luz 110 é requerido. Isto é necessário pois a contribuição relativa da luz para a cena a partir da fonte de luz 110 é menor se a luz ambiente é forte comparada a se a luz ambiente é fraca. Portanto, uma imagem de diferença é criada compreendendo dados de diferença de imagem.

Para criar os dados de diferença de imagem, a unidade de captura de imagem 130 captura primeiros dados de imagem do objeto 140, usando luz emitida pela fonte de luz 110. A luz emitida pode preferivelmente ser luz contínua, e pode preferivelmente ser usada a baixa potência, como no modo de visor mencionado acima. O objeto 140 é conseqüentemente, iluminado por ambas luz ambiente e luz emitida a partir da fonte de luz 110 da câmera 100.

Adicionalmente, a unidade de captura de imagem 130 captura segundos dados de imagem do mesmo objeto 140, porém sem usar qualquer luz emitida da fonte de luz 110. Isto é, neste caso o objeto 140 é iluminado apenas pela luz ambiente. A primeira imagem e a segunda imagem podem ser capturadas em qualquer ordem, uma vez que a ordem não é de importância

para a invenção.

A câmera 100 compreende adicionalmente uma unidade de processamento de imagem 150. A unidade de processamento de imagem 150 cria os dados de diferença de imagem subtraindo os segundos dados de
5 imagem dos primeiros dados de imagem, isto é, subtraindo a segunda imagem iluminada pela luz ambiente da primeira imagem iluminada por ambas luz ambiente e luz contínua emitida a partir da câmera 100. Os dados de diferença de imagem então representam o efeito somente da luz emitida utilizada.

Figuras 4a e b mostra uma diferença de imagem aplicada às
10 imagens do exemplo, na Figura 2a acima, isto é, a imagem da Figura 2a é subtraída da imagem da Figura 2b. Figura 4b exibe a imagem de diferença do exemplo na Figura 2, e Figura 4 exibe a mesma imagem amplificada para visualizar os efeitos. A diferença de imagem da Figura 4 representa o que a
15 imagem pareceria, se a luz ambiente não estivesse presente, porém somente a luz emitida pela fonte de luz 110 estava presente.

A câmera 100 compreende adicionalmente uma unidade de ajuste de câmera 160 adaptada para determinar configurações de exposição e outros ajustes de câmera para a câmera 100, tais como por exemplo, tempo de exposição, abertura, ganho de sensor de imagem, ajustes de balanço de branco
20 e configuração da luz emitida da fonte de luz 110. A unidade de ajuste de câmera 160 então determina um ou mais ajustes de câmera com base nos dados de diferença de imagem criados. As configurações de câmera determinadas devem ser usadas ao capturar uma terceira imagem usando flash pulsado, isto é, a imagem que o usuário da câmera 100 realmente deseja
25 capturar. Preferivelmente, a determinação é efetuada em dados de imagem lineares. Os dados de imagem originais são lineares, enquanto os dados de imagem processados são não lineares, pois uma curva gama é aplicada aos dados.

Os dados de diferença de imagem podem ser usados como

uma base para selecionar quais partes da imagem são de interesse, ao determinar as configurações de exposição para a câmera 100. Como um exemplo, os dados de diferença de imagem podem ser usados para determinar a extensão da luz que é refletida do objeto 140. A informação pode ser usada

5 quando a configuração de exposição é determinada. As configurações alteradas podem ser o ganho do sensor, abertura, potência da fonte de luz 110 tal como potência do LED ou qualquer outra configuração que afetará os níveis de brilho da imagem de saída.

Quando luz contínua emitida pela fonte de luz 110 é usada ao

10 capturar os primeiros dados de imagem do objeto 140, a relação entre o flash contínuo e pulsado é conhecida pois a relação não varia. A relação é estabelecida pela quantidade de potência elétrica que é aplicada à fonte de luz 110 e pode portanto, ser precisamente controlada. A intensidade da luz refletida mudará, devido às circunstâncias (distância para a cena, refletância da cena, etc.). Então, se a luz refletida a partir da luz contínua emitida pode

15 ser medida, a luz refletida a partir da luz emitida pulsada pode ser determinada.

Esta determinação pode ser efetuada multiplicando os dados de referência de imagem, pela relação de potência entre a luz contínua de

20 baixa potência emitida e o flash pulsado de alta potência emitido, e então adicionando somente os segundos dados de imagem, isto é, os dados da imagem de luz ambiente. Isto pode ser efetuado, por exemplo, pela unidade de processamento de imagem 150 ou qualquer outra unidade adequada dentro da câmera 100.

25 A luz emitida pela fonte de luz 110 tem um grande efeito sobre objetos a uma curta distância, enquanto objetos a uma longa distância são quase não afetados. Daí, torna-se importante ajustar as configurações de exposição, no sentido de obter os níveis de brilho desejados na imagem, a distâncias curtas, enquanto se desprezam partes da imagem que representam

objetos distantes.

A imagem de diferença pode ser dividida em um número de zonas, preferivelmente pequeno número de zonas, tais como, por exemplo, uma matriz de quadrados 6 por 4, para facilitar as determinações. Figura 5 mostra como a imagem da Figura 4 aparece se for dividida em uma matriz de quadrados 6 por 4. Cada quadrado mantém o valor médio dos valores de brilho da parte da imagem que representa. Figura 5 é amplificada para visualização.

O presente método pode resolver o problema de prever, não só o brilho do objeto quando iluminado na potência plena da fonte de luz 110, como também a distribuição espacial da luz refletida na situação particular. Para determinar quais zonas deveriam ser usadas para avaliação de exposição, uma imagem de zonas de interesse é criada. A segunda imagem (isto é, imagem de luz ambiente) é dividida em zonas do mesmo modo que a imagem de diferença. Uma imagem de zonas de interesse é criada dividindo a imagem de diferença dividida em zonas pela segunda imagem dividida em zonas. Esta operação identificará as zonas que são mais afetadas pela luz emitida pela fonte de luz 110 pois esta mostra a relação entre a luz ambiente e a luz emitida pela fonte de luz 110, ao invés de somente a diferença. Isto pode ser efetuado, por exemplo, pela unidade de processamento de imagem 150 ou qualquer outra unidade adequada dentro da câmera 100. A imagem de zonas de interesse mostrará as partes do objeto que serão mais afetadas pela luz emitida pela fonte de luz 110. Uma imagem de zonas de interesse é exibida na Figura 6a, cuja imagem é amplificada para visualização. Para decidir qual das zonas é de interesse, um valor de limiar é aplicado à imagem de zonas de interesse de tal modo que as zonas de dados de imagem de diferença excedendo o valor de limiar devem ser usadas como uma base para determinar as configurações de câmera. Figura 6b exibe uma imagem onde é aplicado um limiar às zonas da imagem de interesse da Figura 6a, para

classificar as zonas de interesse, onde as zonas brancas representam as zonas de interesse. Estabelecer valores alvos exatos em sistemas de geração de imagens, envolve tipicamente muito trabalho experimental pois o resultado desejado é julgado pelo olho humano. O resultado desejado depende das qualidades artísticas e subjetivas avaliadas. Daí, o valor de limiar exato seria estabelecido por métodos experimentais para alcançar o resultado desejado. Pode entretanto, ser notado que os valores de limiar podem ser esperados serem relativamente baixos (por exemplo, tipicamente abaixo de 100 em uma escala de unidades de 1024 de valores de brilho de imagem). Os dados a partir das zonas de interesse serão naturalmente provenientes da imagem de diferença e da imagem de luz ambiente, mas somente a partir das zonas de interesse indicadas (sendo brancas na Figura 6b).

A temperatura de cor de fontes de luz branca, tais como LEDs, varia tipicamente ao longo de uma grande faixa, devido a dificuldades de fabricação. Estas variações resultarão em imagens brancas mal balanceadas, se o problema não for equacionado. Um meio típico de conviver com este problema na técnica anterior é medir e classificar fontes de luz em grupos com propriedades de cor similares, o que é incômodo e dispendioso.

O presente método torna esta classificação desnecessária enquanto alcança até mesmo precisão mais alta no balanceamento de branco, pois o problema de variações de temperatura de cor de uma fonte de luz individual pode ser resolvido armazenando as características de cor da fonte de luz individual em uma memória, por exemplo, na câmera ou se a câmera está compreendida em um computador principal a memória pode estar compreendida no computador principal da câmera tal como por exemplo, um dispositivo eletrônico portátil ou um terminal móvel. Estes dados podem ser armazenados na memória por um processo de calibração na fabricação da câmera, dispositivo eletrônico portátil ou terminal móvel. Esta calibração melhorará a qualificação de imagem das imagens

capturadas pela câmera 100 e permite maiores tolerâncias das características de cor da fonte de luz 110, o que implica em um custo mais baixo conforme descrito acima. As zonas imagens de interesse podem ser usadas como uma base para ajustar o balanço de branco na câmera 100, de tal modo que a

5 configuração de balanço de branco é baseada somente nos valores das zonas de interesse excedendo o valor de limiar, juntamente com as características de cor armazenadas da fonte de luz 110. Conhecer a temperatura de cor da fonte de luz 110, é de grande valor ao efetuar auto balanceamento de branco. Como o método acima mencionado provê informação de quais partes da imagem são

10 mais afetadas pela luz ambiente, versus luz emitida pela fonte de luz 110, esta provê uma base melhora para estabelecer bom fornecimento de cor, comparado a um método que depende de um valor médio na imagem inteira. Se, por exemplo, os cálculos baseados nas imagens de diferença e de zonas de interesse mostram que a luz emitida pela fonte de luz 110 será dominante, o

15 algoritmo de balanço de branco pode decidir usar uma configuração de balanço de branco fixa baseada no valor armazenado das características de cor da fonte de luz 110 individual.

As etapas do presente método na câmera 100 para determinar uma configuração de câmera ao usar flash pulsado, serão agora descritas com

20 referência a um fluxograma exibido na Figura 7. A câmera 100 pode estar compreendida em um dispositivo eletrônico portátil ou em um terminal móvel. O método compreende as etapas de:

701. Primeiros dados de imagem do objeto 140 que são capturados quando o objeto 140 é iluminado pela luz emitida pela fonte de luz

25 110 e pela luz ambiente. A luz contínua emitida pela fonte de luz 110 pode ser contínua e pode ser usada com baixa potência quando a primeira imagem é capturada.

702. Segundos dados de imagem do mesmo objeto 140 são capturados quando o objeto é iluminado pela luz ambiente, porém não pela

luz da fonte de luz 110.

703. Dados de diferença de imagem são criados subtraindo os segundos dados de imagem dos primeiros dados de imagem. A imagem de diferença pode ser dividida em um número de zonas, onde cada zona mantém o valor médio dos valores de brilho da parte de imagem que representa.

704. Nesta etapa, a diferença de imagem pode ser processada, por exemplo, pela unidade de processamento de imagem 150, antes de determinar qualquer configuração de câmera. Os dados de imagem de diferença podem ser usados, por exemplo, para determinar a extensão da luz que é refletida do objeto 140. Naquele caso, os dados de imagem de diferença são multiplicados pela relação de potência entre a luz contínua e o flash pulsado emitido de alta potência que então é adicionado ao dados dos segundos dados de imagem. Em uma outra realização, a segunda imagem é dividida em um número de zonas, onde cada zona mantém o valor médio de valores de brilho da parte de imagem que representa, e uma imagem de zonas de interesse é criada, dividindo a imagem de diferença dividida em zonas pela segunda imagem dividida em zona. Um valor de limiar pode ser aplicado às zonas da imagem de interesse, de tal modo que as zonas compreendendo dados de imagem excedendo o valor de limiar devem ser usadas como uma base para determinar as configurações da câmera.

705. A configuração da câmera é determinada com base nos dados de diferença de imagem criados, cuja configuração de câmera determinada deve ser usada ao capturar uma terceira imagem do objeto, usando flash pulsado emitido para iluminar o objeto. A configuração de câmera pode ser representada ajustando o tempo de exposição, abertura, ganho de sensor de imagem, balanço de branco e/ou a luz emitida da fonte de luz. Em uma realização, as características de cor da fonte de luz são armazenadas em uma memória da câmera ou qualquer computador principal da câmera tal como um dispositivo eletrônico portátil ou um terminal móvel,

e o ajuste da câmera a ser determinado é o balanço de branco. Neste caso, a determinação do balanço de branco é baseada nos valores das zonas de interesse excedendo o valor de limiar, juntamente com as características de cor armazenadas da fonte de luz.

5 A câmera 100 será agora descrita do ponto de vista de partes diferentes e unidades da câmera 100 usadas para realizar as etapas do método para determinar uma configuração de câmera, ao usar flash pulsado conforme também exibido na Figura 1.

10 A câmera 100 compreende a fonte de luz 110, cuja fonte de luz é adaptada para emitir luz para iluminar um objeto 140. A fonte de luz 110 é adaptada para emitir flash pulsado para iluminar o objeto 140 e pode ser adaptada para emitir luz contínua para iluminar o objeto 140. A fonte de luz pode ser representada por um LED.

15 A câmera compreende adicionalmente uma unidade de captura de imagem 130 adaptada para capturar uma imagem do objeto 140 na forma de dados de imagem. A unidade de captura de imagem 130 é adicionalmente adaptada para capturar primeiros dados de imagem do objeto 140 sendo iluminado pela luz emitida pela fonte de luz 110, e o objeto 140 sendo iluminado pela luz ambiente. A fonte de luz pode ser adaptada para emitir luz
20 contínua e pode ser usada em baixa potência quando a primeira imagem é capturada. A unidade de captura de imagem 130 é adicionalmente adaptada para capturar segundos dados de imagem do mesmo objeto, sendo iluminado pela luz ambiente, porém não pela luz da fonte de luz 110.

25 A câmera 100 compreende adicionalmente uma unidade de processamento de imagem 150 adaptada para criar dados de imagem de diferença subtraindo os segundos dados de imagem dos primeiros dados de imagem. A unidade de processamento de imagem 150 pode ser adaptada adicionalmente para multiplicar os dados de imagem de diferença pela relação de potência entre a luz contínua e o flash pulsado emitido de alta potência, e

então adicionar os dados dos segundos dados de imagem. Em uma realização, a unidade de processamento de imagem 150 é adicionalmente adaptada para dividir a diferença de imagem em um número de zonas, onde cada zona mantém o valor médio dos valores de brilho da parte da imagem que representa. Em uma outra realização, a unidade de processamento de imagem 150 é adaptada para criar uma quarta imagem, dividindo a imagem de diferença pela segunda imagem, e para criar zonas de imagem de interesse dividindo a quarta imagem em um número de zonas. Nesta realização, a unidade de processamento de imagem 150 pode ser adicionalmente adaptada para aplicar um valor de limiar à imagem de zonas de interesse, de tal modo que as zonas compreendendo dados de imagem excedendo o valor de limiar devem ser usadas como uma base para determinar as configurações de câmera.

A câmera 100 compreende adicionalmente uma unidade de ajuste de câmera 160 adaptada para determinar uma configuração de câmera baseada nos dados de imagem de diferença criados. O ajuste de câmera determinado deve ser usado ao capturar uma terceira imagem do objeto 140, usando flash pulsado emitido para iluminar o objeto. As configurações de câmera podem ser representadas pelo ajuste de tempo de exposição, abertura, ganho de sensor de imagem, balanço de branco e/ou luz emitida da fonte de luz. A câmera 100 pode compreender adicionalmente uma memória 170 sendo adaptada para armazenar características de cor da fonte de luz 110. Neste caso, a configuração de câmera a ser determinada pode ser o balanço de branco e a unidade de configuração de câmera pode então ser adicionalmente adaptada para basear a determinação do balanço de branco nos valores das zonas de interesse, excedendo o valor de limiar juntamente com as características de cor armazenadas da fonte de luz.

A câmera 100 pode estar compreendida em um dispositivo eletrônico portátil 800 conforme exibido na Figura 8 ou em um terminal

móvel 900 conforme exibido na Figura 9.

O presente mecanismo de configuração de câmera pode ser implementado através de um ou mais processadores, tal como o processador 180 na câmera 100 exibido na Figura 1, juntamente com código de programa de computador para executar as funções da invenção. O código de programa mencionado acima pode também ser provido como um produto de programa de computador, por exemplo, na forma de um portador de dados levando código de programa de computador para executar o presente método, ao ser carregado na câmera 100. Tal portador pode ser na forma de um disco CD-ROM. É entretanto, factível com outros portadores de dados, tais como um cartão de memória. O código de programa de computador pode adicionalmente ser provido como código de programa puro em um servidor e transferido para a câmera 100 remotamente.

Deveria ser enfatizado que o termo “compreende/compreendendo” quando usado neste relatório descritivo, é considerado para especificar a presença de características estabelecidas, inteiros, etapas ou componentes, porém não impede a presença ou adição de uma ou mais dentre outras características, inteiros, etapas, componentes ou grupos destas.

A presente invenção não está limitada às realizações preferidas acima descritas. Várias alternativas, modificações e equivalentes podem ser usados. Portanto, as realizações acima não deveriam ser consideradas como limitando o escopo da invenção, que é definido pelas reivindicações anexas.

REIVINDICAÇÕES

1. Método para determinar uma configuração de câmera ao usar flash pulsado em uma câmera (100), a câmera compreendendo uma fonte de luz (110), cuja fonte de luz é adaptada para emitir luz para iluminar um objeto (140), o objeto sendo adicionalmente iluminado pela luz ambiente, caracterizado pelo fato de compreender as etapas de:

capturar (701) primeiros dados de imagem do objeto, quando o objeto é iluminado por luz emitida pela fonte de luz e pela luz ambiente,

capturar (702) segundos dados de imagem do mesmo objeto, quando o objeto é iluminado pela luz ambiente mas não pela luz da fonte de luz,

criar (703) dados de imagem de diferença subtraindo os dados da segunda imagem dos dados da primeira imagem,

determinar (705) um ajuste de câmera com base nos dados de imagem de diferença criados, cujo ajuste de câmera determinado deve ser usado ao capturar uma terceira imagem do objeto, usando flash pulsado emitido pela fonte de luz para iluminar o objeto.

2. Método de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a luz emitida pela fonte de luz ao capturar a primeira imagem é representada por luz contínua.

3. Método de acordo com a reivindicação 2, caracterizado pelo fato de que os dados de imagem de diferença são usados para determinar a extensão da luz que é refletida do objeto, o método compreendendo a etapa adicional de:

multiplicar os dados de imagem de diferença pela relação de potência entre a luz contínua e o flash pulsado emitido que é então adicionado aos dados da segunda imagem.

4. Método de acordo com qualquer das reivindicações 1-3, caracterizado pelo fato de compreender a etapa adicional de

dividir a imagem de diferença em um número de zonas, onde cada zona mantém o valor médio de valores de brilho da parte de imagem que representa.

5 5. Método de acordo com a reivindicação 4, caracterizado pelo fato de compreender as etapas de:

dividir a segunda imagem em um número de zonas, onde cada zona mantém o valor médio de valores de brilho da parte de imagem que representa, e

10 criar uma imagem de zonas de interesse, dividindo a imagem de diferença dividida em zonas pela segunda imagem dividida em zonas.

6. Método de acordo com a reivindicação 5, caracterizado pelo fato de compreender a etapa adicional de:

15 aplicar um valor de limiar à imagem de zonas de interesse, de tal modo que as zonas compreendendo dados de imagem excedendo o valor de limiar devem ser usadas como uma base para determinar as configurações de câmera.

20 7. Método de acordo com a reivindicação 6, caracterizado pelo fato de que as características de cor da fonte de luz são armazenadas em uma memória da câmera ou qualquer computador principal da câmera tal como um dispositivo eletrônico portátil ou um terminal móvel, e o ajuste da câmera a ser determinado é o balanço de branco, o método compreendendo a etapa adicional de:

25 basear a determinação do balanço de branco nos valores das zonas de interesse excedendo o valor de limiar, juntamente com as características de cor armazenadas da fonte de luz.

8. Método de acordo com qualquer das reivindicações 1-7, caracterizado pelo fato de que a fonte de luz é representada por um Diodo Emissor de Luz (LED).

9. Método de acordo com qualquer das reivindicações 1-8,

caracterizado pelo fato de que as configurações de câmera são representadas pelo ajuste do tempo de exposição, abertura, ganho de sensor de imagem, balanço de branco e/ou a luz emitida da fonte de luz.

5 10. Método de acordo com qualquer das reivindicações 1-9, caracterizado pelo fato de que a fonte de luz é usada a baixa potência quando a primeira imagem é capturada.

11. Método de acordo com qualquer das reivindicações 1-10, caracterizado pelo fato de que a câmera está compreendida em um dispositivo eletrônico portátil.

10 12. Método de acordo com qualquer das reivindicações 1-11, caracterizado pelo fato de que a câmera está compreendida em um terminal móvel.

15 13. Produto de programa de computador em uma câmera, caracterizado pelo fato de compreender código de programa de computador para fazer com que um meio de processamento dentro de um computador colocado na câmera para controlar uma execução das etapas de qualquer das reivindicações 1-12, quando citado código é carregado na câmera.

20 14. Câmera (100), caracterizada pelo fato de compreender uma fonte de luz (110), cuja fonte de luz é adaptada para emitir luz para iluminar um objeto (140), a câmera compreendendo adicionalmente uma unidade de captura de imagem (130) adaptada para capturar uma imagem do objeto na forma de dados de imagem,

25 a unidade de captura de imagem (130) é adaptada para capturar primeiros dados de imagem do objeto sendo iluminado por luz emitida pela fonte de luz e o objeto sendo iluminado pela luz ambiente,

a unidade de captura de imagem (130) é adicionalmente adaptada para capturar segundos dados de imagem do mesmo objeto, sendo iluminado pela luz ambiente, porém não pela luz da fonte de luz,

a câmera compreendendo adicionalmente uma unidade de

processamento de imagem (150) adaptada para criar dados de imagem de diferença, subtraindo os segundos dados de imagem dos primeiros dados de imagem,

5 a câmera compreendendo adicionalmente uma unidade de ajuste de câmera (160) adaptada para determinar um ajuste de câmera baseado nos dados de imagem de diferença criados, cujo ajuste de câmera determinado deve ser usado ao capturar uma terceira imagem do objeto, usando flash pulsado emitido pela fonte de luz, para iluminar o objeto.

10 15. Câmera de acordo com a reivindicação 14, caracterizada pelo fato de que a fonte de luz é adaptada para emitir luz contínua e onde a luz emitida pela fonte de luz ao capturar a primeira imagem é representada pela luz contínua.

15 16. Câmera de acordo com a reivindicação 15, caracterizada pelo fato de que a unidade de processamento de imagem é adicionalmente adaptada para multiplicar os dados de imagem de diferença pela relação de potência entre a luz contínua e o flash pulsado emitido, que é então adicionada aos dados da segunda imagem.

20 17. Câmera de acordo com qualquer das reivindicações 14-16, caracterizada pelo fato de que a unidade de processamento de imagem é adicionalmente adaptada para dividir a imagem de diferença em um número de zonas, onde cada zona mantém o valor médio de valores de brilho da parte de imagem que representa.

25 18. Câmera de acordo com a reivindicação 17, caracterizada pelo fato de que a unidade de processamento de imagem é adaptada adicionalmente para dividir a segunda imagem em um número de zonas, onde cada zona mantém o valor médio de valores de brilho da parte de imagem que representa, e para criar uma imagem de zonas de interesse, dividindo a imagem de diferença dividida em zonas pela segunda imagem dividida em zonas.

19. Câmera de acordo com qualquer das reivindicações 17-18, caracterizada pelo fato de que a unidade de processamento de imagem é adaptada adicionalmente para aplicar um valor de limiar à imagem de zonas de interesse, de tal modo que as zonas compreendendo dados de imagem excedendo o valor de limiar devem ser usadas como uma base para determinar as configurações de câmera.

20. Câmera de acordo com a reivindicação 19, caracterizada pelo fato de compreender adicionalmente uma memória sendo adaptada para armazenar características de cor da fonte de luz, e onde a configuração de câmera a ser determinada é o balanço de branco, a unidade de configuração de câmera sendo adicionalmente adaptada para basear a determinação do balanço de branco nos valores das zonas de interesse, excedendo o valor de limiar, juntamente com as características de cor armazenadas da fonte de luz.

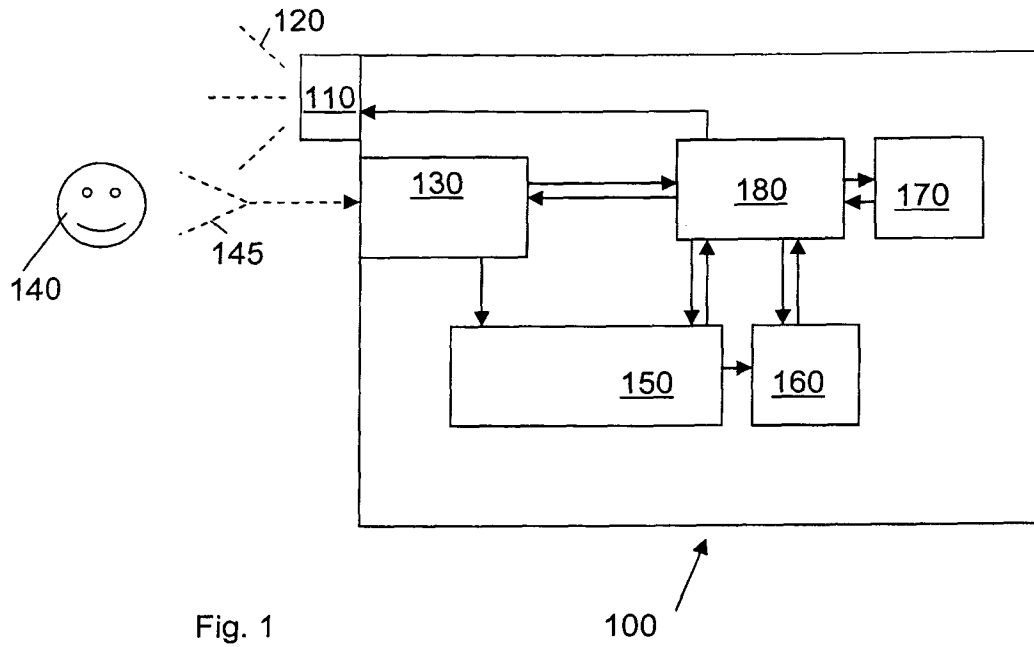
21. Câmera de acordo com qualquer das reivindicações 14-20, caracterizada pelo fato de que a fonte de luz é representada por um Diodo Emissor de Luz (LED).

22. Câmera de acordo com qualquer das reivindicações 14-21, caracterizada pelo fato de que as configurações de câmera são representadas pelo ajuste de tempo de exposição, abertura, ganho de sensor de imagem, balanço de branco e/ou luz emitida da fonte de luz.

23. Câmera de acordo com qualquer das reivindicações 14-22, caracterizada pelo fato de que a fonte de luz é usada a baixa potência quando a primeira imagem é capturada.

24. Câmera de acordo com qualquer das reivindicações 14-23, caracterizada pelo fato de que a câmera está compreendida em um dispositivo eletrônico portátil.

25. Câmera de acordo com qualquer das reivindicações 14-24, caracterizada pelo fato de que a câmera está compreendida em um terminal móvel.



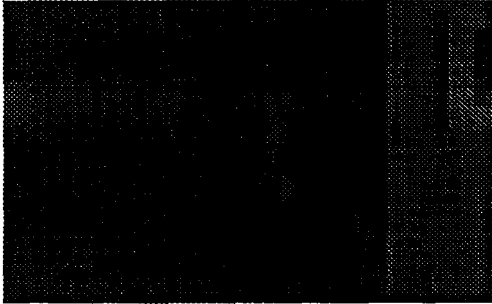


Fig. 2a



Fig. 2b



Fig. 3a



Fig. 3b



Fig. 4a



Fig. 4b

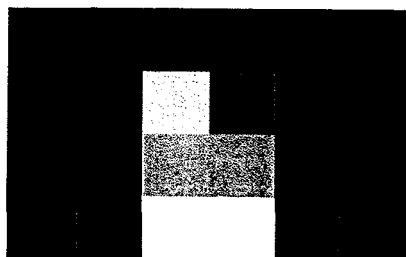


Fig. 5



Fig. 6a



Fig. 6b

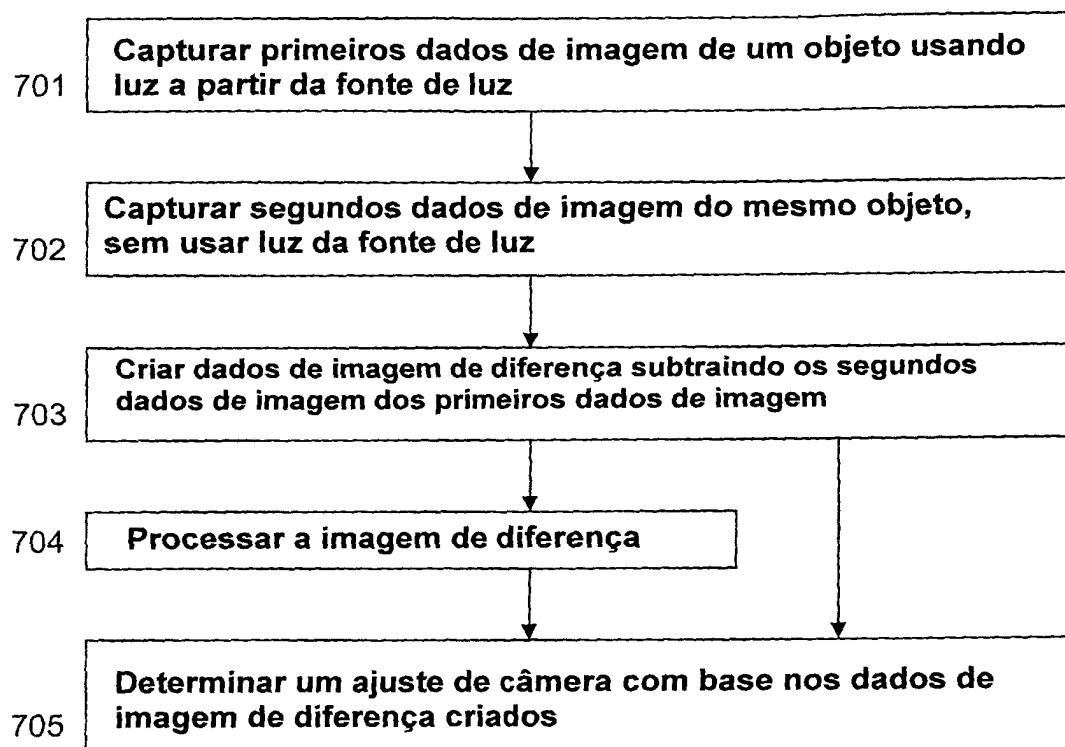


Fig. 7

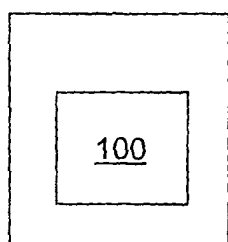


Fig. 8

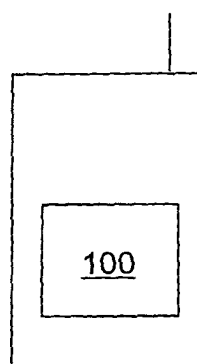


Fig. 9

RESUMO

“MÉTODO PARA DETERMINAR UMA CONFIGURAÇÃO DE CÂMERA, PRODUTO DE PROGRAMA DE COMPUTADOR EM UMA CÂMERA, E, CÂMERA”

5 A presente invenção relaciona-se a um método em uma câmera para determinar uma configuração de câmera ao usar flash pulsado. A câmera compreende uma fonte de luz. A fonte de luz é adaptada para emitir luz para iluminar o objeto. O objeto é adicionalmente iluminado pela luz ambiente. O método compreende as etapas de: Capturar primeiros dados de imagem do
10 objeto, quando o objeto é iluminado por luz emitida pela fonte de luz e pela luz ambiente, capturar segundos dados de imagem do mesmo objeto, quando o objeto é iluminado pela luz ambiente mas não pela luz da fonte de luz, criar dados de imagem de diferença subtraindo os dados da segunda imagem nos dados da primeira imagem. O método compreende a etapa adicional de
15 determinar um ajuste de câmera com base dos dados de imagem de diferença criados. O ajuste de câmera determinado deve ser usado ao capturar uma terceira imagem do objeto, usando flash pulsado emitido pela fonte de luz para iluminar o objeto.