



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

(21) PI 0715235-3 A2



* B R P I 0 7 1 5 2 3 5 A 2 *

(22) Data de Depósito: 25/09/2007

(43) Data da Publicação: 25/06/2013
(RPI 2216)

(51) Int.Cl.:

G01S 3/786

G06T 15/70

G08B 13/196

H04N 7/18

(54) Título: SISTEMA E MÉTODO DE VIGILÂNCIA DE VÍDEO

(30) Prioridade Unionista: 26/09/2006 US 11/535,243

(73) Titular(es): HARRIS CORPORATION

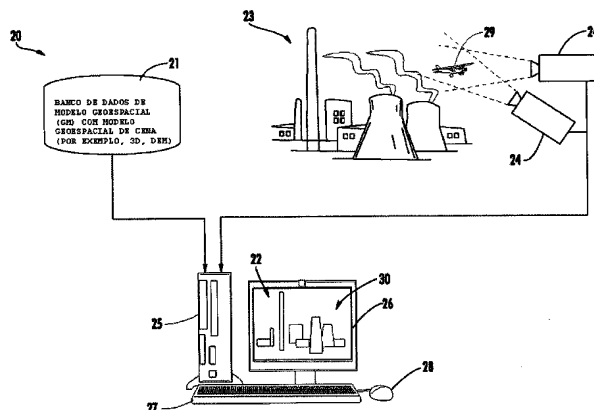
(72) Inventor(es): Joseph A. Venezia, Joseph M. Nemethy,
Thomas J. Appolloni, Timothy B. Faulkner

(74) Procurador(es): David do Nascimento Advogados
Associados

(86) Pedido Internacional: PCT US2007079353 de
25/09/2007

(87) Publicação Internacional: WO 2008/105935 de
04/09/2008

(57) Resumo: SISTEMA E MÉTODO DE VIGILÂNCIA DE VÍDEO. Trata-se de um sistema de vigilância de vídeo (20) que pode incluir um banco de dados em um modelo geoespacial (21) para armazenar um modelo geoespacial (22) de uma cena (23), pelo menos uma câmera de vigilância de vídeo (24) para captura de vídeo de um objeto móvel (29) dentro da cena, e um monitor de vigilância de vídeo (26). O sistema (20) pode incluir adicionalmente um processador de vigilância de vídeo (25) para georreferenciar o vídeo capturado do objeto móvel (29) ao modelo geoespacial (22) e para gerar no monitor de vigilância de vídeo (26) um vídeo de vigilância georreferenciado que compreende uma inserção (30) associada com o vídeo capturado do objeto móvel sobreposto na cena (23) do modelo geoespacial.



SISTEMA E MÉTODO DE VIGILÂNCIA DE VÍDEO

A presente invenção refere-se ao campo de sistemas de vigilância, e, mais particularmente, aos sistemas de vigilância de vídeo e aos métodos relacionados.

5 A vigilância de vídeo é um aspecto importante das operações de monitoramento de segurança. Embora a vigilância de vídeo tenha sido utilizada por muito tempo para monitorar propriedades individuais e edifícios, sua utilização na segurança de áreas geográficas maiores está se tornando ainda
10 mais importante. Por exemplo, a vigilância de vídeo pode ser um componente muito importante de vigilância de reforço da lei de portos, cidades, etc.

Contudo, uma dificuldade associada com a vigilância de vídeo das grandes áreas geográficas de interesse são as
15 numerosas alimentações da câmera de vídeo que têm que ser monitoradas para prover a segurança pró-ativa e em tempo real. Em sistemas de segurança em grande escala típicos, cada câmera é alimentada em um monitor de vídeo separado ou a alimentação provém de diversas câmeras de vídeo multiplexadas
20 seletivamente a um número menor de monitores. No entanto, para uma área relativamente grande, dezenas ou até mesmo centenas de câmeras de vigilância de vídeo podem ser requeridas. Isto representa um problema não somente em termos de espaço requerido para abrigar um número correspondente de
25 monitores de segurança, mas também é difícil para um número limitado de oficiais de segurança monitorar estas várias alimentações de vídeo.

Ainda outras dificuldades com tais sistemas são que elas oferecem tipicamente uma vista bidimensional do campo de
30 visão da câmera, que pode às vezes tornar difícil que um operador avalie corretamente a posição de um objeto dentro do campo de visão (particularmente quando ampliado) até um nível desejado de exatidão. Além disso, torna-se difícil acompanhar

a posição de objetos móveis em qualquer área geográfica de interesse, à medida que os objetos continuam a se mover entre diferentes campos de visão da câmera, aparecendo, desse modo, em monitores diferentes, podendo não estar diretamente adjacentes uns aos outros.

Várias abordagens da técnica anterior foram desenvolvidas para facilitar a vigilância de vídeo. Por exemplo, a Patente Norte-americana n°. 6.295.367 descreve um sistema para acompanhar o movimento de objetos em uma cena de uma corrente de estruturas de vídeo utilizando primeiro e segundo gráficos de correspondência. Um primeiro gráfico de correspondência, chamado de gráfico de correspondência do objeto, inclui uma pluralidade de nós que representam os conjuntos da região na cena que são hipóteses dos objetos a ser acompanhados e uma pluralidade de trilhas. Cada trilha compreende uma seqüência ordenada de nós em estruturas de vídeo consecutivas que representa um segmento da trilha de um objeto através da cena. Um segundo gráfico de correspondência, chamado de gráfico de correspondência da trilha, inclui uma pluralidade de nós, em que cada nó corresponde pelo menos uma trilha no primeiro gráfico de correspondência. Uma trilha que compreende uma seqüência ordenada de nós no segundo gráfico de correspondência representa a trajetória de um objeto através da cena. O acompanhamento das informações para os objetos, tais como pessoas, na cena, é acumulado com base no primeiro gráfico de correspondência e no segundo gráfico de correspondência.

Ainda um outro sistema é apresentado na Patente Norte-americana n°. 6.512.857. Esta patente refere-se a um sistema para mapear com precisão entre as coordenadas da câmera e as coordenadas geográficas, chamado de registro geoespacial. O sistema utiliza a geração de imagens e as informações do terreno contidas em um banco de dados

geoespacial para alinhar a geração de imagens de referência geograficamente calibrada com uma imagem de entrada, por exemplo, imagens de vídeo dinamicamente geradas, e consegue desse modo uma identificação das posições dentro da cena.

5 Quando um sensor, tal como uma câmera de vídeo, gera a imagem de uma cena contida no banco de dados geoespacial, o sistema retorna uma imagem de referência que pertence à cena gerada. Esta imagem de referência é alinhada com as imagens do sensor utilizando uma transformação paramétrica. Depois disso,
10 outras informações que são associadas com a imagem de referência pode ser cobertas ou então associadas com a geração de imagens do sensor.

Apesar das vantagens providas por tais sistemas, pode ainda ser desejável ter mais controle e/ou
15 características de acompanhamento para os sistemas utilizados para monitorar uma área geográfica de interesse relativamente grande e acompanhar objetos móveis dentro desta área.

Portanto, em vista do que foi mencionado anteriormente, um objetivo da presente invenção consiste na
20 apresentação de um sistema de vigilância de vídeo que apresente características de vigilância intensificadas e métodos relacionados.

Estes e outros objetivos, características e vantagens são providos por um sistema de vigilância de vídeo
25 que pode incluir um banco de dados em um modelo geoespacial para armazenar um modelo geoespacial de uma cena, pelo menos uma câmera de vigilância de vídeo para a captura de vídeo de um objeto móvel dentro da cena e um monitor de vigilância de vídeo. O sistema pode incluir adicionalmente um processador
30 de vigilância de vídeo para georreferenciar o vídeo capturado do objeto móvel ao modelo geoespacial e para gerar no monitor de vigilância de vídeo um vídeo de vigilância georreferenciado que compreende uma inserção associada com o

vídeo capturado do objeto móvel sobreposto na cena do modelo geoespacial.

O processador pode permitir que o usuário selecione um ponto de visualização dentro do vídeo de vigilância georreferenciado. Além disso, pelo menos uma câmera de vídeo
5 pode incluir uma ou mais câmeras de vídeo fixas ou móveis. Em particular, pelo menos uma câmera de vigilância de vídeo pode incluir uma pluralidade de câmeras de vigilância de vídeo espaçadas para capturar um vídeo tridimensional (3D) do
10 objeto móvel.

A inserção pode incluir a inserção de vídeo 3D capturada do objeto móvel. A inserção pode incluir adicional ou alternativamente um ícone representativo do objeto móvel. Além disso, o processador pode associar um sinalizador de
15 identificação e/ou uma trajetória projetada com o objeto móvel para a vigilância apesar da falta de clareza temporária dentro da cena. Por exemplo, pelo menos uma câmera de vídeo pode ser pelo menos uma dentre uma câmera de vídeo óptica, uma câmera de vídeo infravermelha e uma câmera de
20 vídeo de radar de abertura de varredura (SAR). Além disso, o banco de dados em um modelo geoespacial pode ser um modelo tridimensional (3D), tal como um modelo de elevação digital (DEM), por exemplo.

Um aspecto do método de vigilância de vídeo pode
25 incluir o armazenamento de um modelo geoespacial de uma cena em um banco de dados em um modelo geoespacial, a captura do vídeo de um objeto móvel dentro da cena utilizando pelo menos uma câmera de vigilância de vídeo e a georreferência do vídeo capturado do objeto móvel ao modelo geoespacial. O método
30 pode incluir adicionalmente a geração em um monitor de vigilância de vídeo de um vídeo de vigilância georreferenciado que compreende uma inserção associada com o vídeo capturado do objeto móvel sobreposto na cena do modelo

geoespacial.

A Figura 1 é um diagrama de blocos esquemático de um sistema de vigilância de vídeo de acordo com a invenção.

As Figuras 2 e 3 são cópias em tela de um vídeo de
5 vigilância georreferenciado que inclui um modelo geoespacial e uma inserção associada com o vídeo capturado de um objeto móvel sobreposto no modelo geoespacial de acordo com a invenção.

As Figuras 4 e 5 são diagramas de blocos
10 esquemáticos de edifícios que obscurecem um objeto móvel e que ilustram as características de acompanhamento do objeto do sistema da Figura 1.

A Figura 6 é um fluxograma de um método de vigilância de vídeo de acordo com a presente invenção.

15 A Figura 7 é um fluxograma que ilustra os aspectos do método de vigilância de vídeo da invenção.

A presente invenção será descrita agora de maneira mais abrangente a seguir com referência aos desenhos em anexo, nos quais as realizações preferidas da invenção são
20 mostradas. A presente invenção pode, no entanto, ser incorporada em muitas formas diferentes e não deve ser interpretada como limitada às realizações aqui apresentadas. Em vez disso, estas realizações são providas de modo que esta descrição seja minuciosa e completa, e irão transmitir
25 integralmente o âmbito da invenção aos elementos versados na técnica. Números semelhantes referem-se a elementos semelhantes e a notação com plica é utilizada para indicar elementos similares em realizações alternativas.

Com referência inicialmente à Figura 1, um sistema
30 de vigilância de vídeo 20 inclui de modo ilustrativo um banco de dados em um modelo geoespacial 21 para armazenar um modelo geoespacial 22, tal como um modelo de elevação digital tridimensional (3D) (DEM), de uma cena 23. Uma ou mais

câmeras de vigilância de vídeo 24 servem para a captura de vídeo de um objeto móvel 29 dentro da cena 23. Na realização ilustrada, o objeto móvel 29 é um avião pequeno, mas outros tipos de objetos móveis também podem ser acompanhados utilizando o sistema 20. Vários tipos de câmeras de vídeo podem ser utilizados, tais como câmeras de vídeo ópticas, câmeras de vídeo infravermelhas e/ou câmeras de vídeo de radar de abertura de varredura (SAR), por exemplo. Deve ser observado que, tal como utilizado na presente invenção, o termo "vídeo" refere-se a uma seqüência de imagens que se altera no tempo real.

O sistema 20 inclui adicionalmente de modo ilustrativo um processador de vigilância de vídeo 25 e um monitor de vigilância de vídeo 26. Por exemplo, o processador de vigilância de vídeo 25 pode ser uma unidade de central processamento (CPU) de um PC, Mac ou de uma outra estação de trabalho computacional, por exemplo. Em linhas gerais, o processador de vigilância de vídeo 25 é para georreferenciar o vídeo capturado do objeto móvel 29 ao modelo geoespacial 22 e para gerar no monitor de vigilância de vídeo 26 um vídeo de vigilância georreferenciado que compreende uma inserção 30 associada com o vídeo capturado do objeto móvel sobreposto na cena 23 do modelo geoespacial.

Na realização ilustrada, a inserção 30 é um ícone (isto é, um triângulo ou uma bandeira) sobreposto ao modelo geoespacial 22 em uma posição que corresponde à posição do objeto móvel 29 dentro da cena 23. Em particular, a posição da câmera 24 será tipicamente conhecida, tanto porque está em uma posição fixa quanto, no caso de uma câmera móvel, porque terá um dispositivo de localização da posição (por exemplo, GPS) associado com a mesma. Além disso, uma câmera de vigilância de vídeo típica pode ser configurada com circuitos de processamento associados ou pode ser calibrada de modo que

exiba somente o grupo de pixels móveis dentro de uma cena. Além disso, a câmera também pode ser configurada com circuitos de processamento associados ou ser calibrada de modo que apresente uma escala e um rolamento ao objeto móvel

5 29. O processador 25 pode, desse modo, determinar a posição do objeto móvel 29 em termos de coordenadas de latitude/longitude/elevação, por exemplo, e sobrepor a inserção 30 na posição apropriada de latitude/longitude/elevação dentro do modelo geoespacial 22,

10 como será apreciado pelos elementos versados na técnica.

Deve ser observado que partes das operações de processamento podem ser executadas fora da CPU simples ilustrada na Figura 1. Isto é, as operações de processamento descritas na presente invenção como sendo executadas pelo

15 processador 29 podem ser distribuídas entre diversos processadores diferentes ou módulos de processamento, incluindo um módulo de processador/processamento associado com a(s) câmera(s) 24.

Com referência agora a uma realização alternativa

20 ilustrada nas Figuras 2 e 3, a inserção 30' pode ser uma inserção de vídeo capturada real do objeto móvel da câmera 24. Na realização ilustrada, a cena é de uma área portuária, e o objeto móvel é um navio que se move na água dentro do porto. Se uma pluralidade de câmeras de vigilância de vídeo

25 espaçadas 24 for utilizada, um vídeo em 3D do objeto móvel pode ser capturado e exibido como inserção 30'. A inserção pode ser moldada em uma caixa tal como um "chip" de vídeo conforme mostrado ou, em algumas realizações, pode ser possível mostrar menos dos pixels do vídeo que cercam o

30 objeto móvel, conforme será apreciado pelos elementos versados na técnica.

Além da capacidade de visualizar uma inserção de vídeo real do objeto móvel, uma outra característica

particularmente vantajosa também é mostrada na presente realização, ou seja, a capacidade de o usuário mudar pontos de visualização. Isto é, o processador 25 pode permitir vantajosamente que o usuário selecione um ponto de visualização dentro do vídeo de vigilância georreferenciado. 5 Aqui, na Figura 2, o ponto de visualização é de uma primeira posição e na Figura 3 o ponto de visualização é de uma segunda posição diferente da primeira posição, conforme mostrado pelas coordenadas na parte inferior do vídeo de 10 vigilância georreferenciado.

Além disso, o usuário também pode mudar a relação de zoom do vídeo de vigilância georreferenciado. Conforme visto na Figura 3, a inserção 30' parece maior do que na Figura 2 porque uma relação de zoom maior é utilizada. Um 15 usuário pode mudar a relação de zoom ou o ponto de visualização da imagem utilizando um dispositivo de entrada tal como um teclado 27, um mouse 28, um joystick (não mostrado), etc., conectado (por meio da conexão com fio ou sem fio) ao processador 25, como será apreciado pelos 20 elementos versados na técnica.

Com referência adicionalmente às Figuras 4 e 5, as características adicionais para a exibição do vídeo de vigilância georreferenciado são agora descritas. Em particular, estas características referem-se à provisão, a um 25 operador ou a um usuário do sistema 20, da capacidade de acompanhar os objetos móveis que ficariam de outra maneira obscurecidos por outros objetos na cena. Por exemplo, o processador 25 pode associar uma trajetória real ou projetada 35" com a inserção 30" quando a inserção deve passar de outra 30 maneira atrás de um objeto 36" no modelo geoespacial, tal como um edifício. Em outras palavras, o ângulo de câmera ao objeto móvel não fica obscurecido, mas o objeto móvel fica obscurecido da vista por causa do ponto de visualização atual

da cena.

Além ou em vez da trajetória projetada 35" exibida pelo processador 25, uma inserção de vídeo 30'" pode ser exibida como um sinalizador/ícone de identificação que é associado com o objeto móvel para a vigilância apesar da falta de clareza temporária dentro da cena. No exemplo ilustrado na Figura 5, quando o objeto móvel (isto é, um avião) vai ser o edifício 36'", a inserção 30'" pode mudar da inserção de vídeo capturada real mostrada na Figura 4 ao sinalizador mostrado com linhas tracejadas na Figura 5 para indicar que o objeto móvel está atrás do edifício.

De acordo com um outro aspecto vantajoso ilustrado na Figura 6, o processador 25 pode exibir uma inserção 30'" (por exemplo, um sinalizador/ícone) apesar da falta de clareza temporária do objeto móvel da câmera de vídeo 24. Isto é, a câmera de vídeo 24 tem uma linha de visualização obscurecida ao objeto móvel, que é ilustrada por um retângulo tracejado 37'" na Figura 6. Em tal caso, uma trajetória real ou projetado ainda pode ser utilizada, tal como descrito acima. Além disso, as técnicas descritas acima podem ser utilizadas onde ocorre a falta de clareza da câmera ou do edifício, etc., tal como será apreciado pelos elementos versados na técnica.

Uma outra característica potencial vantajosa é a capacidade de gerar etiquetas para a inserção 30. Mais particularmente, tais etiquetas podem ser automaticamente geradas e exibidas pelo processador 25 para os objetos móveis dentro da cena 23 que são conhecidos (por exemplo, um barco de patrulha da marinha, etc.), que poderiam ser determinados com base em um sinal de identificação de rádio, etc., como será apreciado pelos elementos versados na técnica. Por outro lado, o processador 25 poderia etiquetar objetos não identificados como tais, e gerar outras etiquetas

ou avisos com base em fatores tais como a velocidade do objeto, a posição do objeto relativamente a uma zona de segurança, etc. Além disso, o usuário também pode ter a capacidade de etiquetar objetos móveis utilizando um dispositivo de entrada tal como o teclado 27.

Um aspecto do método de vigilância de vídeo é agora descrito com referência à Figura 7. Começando no Bloco 60, um modelo geoespacial 22 de uma cena 23 é armazenado no banco de dados em um modelo geoespacial 21, no Bloco 61. Deve ser observado que o modelo geoespacial (por exemplo, DEM) pode ser criado pelo processador 25 em algumas realizações ou pode ser criado em outro local e ser armazenado no banco de dados 21 para um processamento adicional. Além disso, embora o banco de dados 21 e o processador 25 sejam mostrados separadamente na Figura 1 para maior clareza de ilustração, estes componentes podem ser implementados em um mesmo computador ou servidor, por exemplo.

O método também inclui de modo ilustrativo a captura de vídeo de um objeto móvel 29 dentro da cena 23 utilizando uma ou mais câmeras de vigilância de vídeo fixas/móveis 24, no Bloco 62. Além disso, o vídeo capturado do objeto móvel 29 é georreferenciado ao modelo geoespacial 22, no Bloco 63. Além disso, um vídeo de vigilância georreferenciado é gerado em um monitor de vigilância de vídeo 26 que inclui uma inserção 30 associada com o vídeo capturado do objeto móvel 29 sobreposto na cena do modelo geoespacial 22, no Bloco 64, tal como discutido adicionalmente acima, concluindo desse modo o método ilustrado (Bloco 65).

As operações descritas acima podem ser implementadas utilizando um produto de modelagem de site em 3D tal como RealSite® e/ou uma ferramenta de visualização em 3D tal como InReality®, sendo que ambos são da presente

cessionária Harris Corp. O RealSite® pode ser utilizado para registrar as imagens sobrepostas de uma área geográfica de interesse e extrair DEMs utilizando técnicas de visualização de estéreo e de nadir em alta resolução. O RealSite® provê um
5 processo semi-automatizado de elaboração de modelos topográficos tridimensionais (3D) de áreas geográficas, incluindo cidades, que têm texturas e limites de estrutura precisos. Além disso, os modelos do RealSite® são geoespacialmente precisos. Isto é, a posição de qualquer
10 ponto dentro do modelo corresponde a uma posição real na área geográfica com exatidão muito grande. Os dados utilizados para gerar os modelos do RealSite® podem incluir fotografias aéreas e via satélite, a detecção e classificação de luz eletro-óptica, infravermelha (LIDAR). Além disso, o
15 InReality® provê uma interação sofisticada dentro de uma cena tridimensional virtual. Ele permite que um usuário se mova facilmente através de um ambiente virtual geoespacialmente exato com a capacidade de imersão em qualquer posição dentro de uma cena.

20 O sistema e o método descritos acima podem, portanto, ser vantajosamente um modelo geoespacial tridimensional em alta resolução para acompanhar os objetos móveis a partir da(s) câmera(s) de vídeo para criar ponto de observação único para finalidades de vigilância. Além disso,
25 as inserções de diversas câmeras de vigilância de vídeo diferentes podem ser sobrepostas no vídeo de vigilância georreferenciado, com atualizações em tempo real ou quase em tempo real das inserções.

REIVINDICAÇÕES

1. SISTEMA DE VIGILÂNCIA DE VÍDEO, caracterizado pelo fato de compreender:

um banco de dados em um modelo geoespacial para
5 armazenar um modelo geoespacial de uma cena;

pelo menos uma câmera de vigilância de vídeo para a
captura de vídeo de um objeto móvel dentro da cena;

um monitor de vigilância de vídeo; e

um processador de vigilância de vídeo para
10 georreferenciar o vídeo capturado do objeto móvel ao modelo
geoespacial e gerar o mesmo no dito monitor de vigilância de
vídeo de um vídeo de vigilância georreferenciado que
compreende uma inserção associada com o vídeo capturado do
objeto móvel sobreposto na cena do modelo geoespacial.

15 2. SISTEMA DE VIGILÂNCIA DE VÍDEO, de acordo com
a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o dito
processador permite que o usuário selecione um ponto de
visualização dentro do vídeo de vigilância georreferenciado.

3. SISTEMA DE VIGILÂNCIA DE VÍDEO, de acordo com
20 a reivindicação 1, em que pelo menos uma dita câmera de
vigilância de vídeo compreende uma pluralidade de câmeras de
vigilância de vídeo espaçadas para capturar um vídeo
tridimensional (3D) do objeto móvel.

4. SISTEMA DE VIGILÂNCIA DE VÍDEO, de acordo com
25 a reivindicação 3, caracterizado pelo fato de que a inserção
compreende a inserção de vídeo em 3D capturada do objeto
móvel.

5. SISTEMA DE VIGILÂNCIA DE VÍDEO, de acordo com
a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a inserção
30 compreende um ícone representativo do objeto móvel.

6. MÉTODO DE VIGILÂNCIA DE VÍDEO, caracterizado
pelo fato de compreender:

o armazenamento de um modelo geoespacial de uma

cena em um banco de dados em um modelo geoespacial;

a captura de vídeo de um objeto móvel dentro da cena utilizando pelo menos uma câmera de vigilância de vídeo;

5 a georreferência do vídeo capturado do objeto móvel ao modelo geoespacial; e

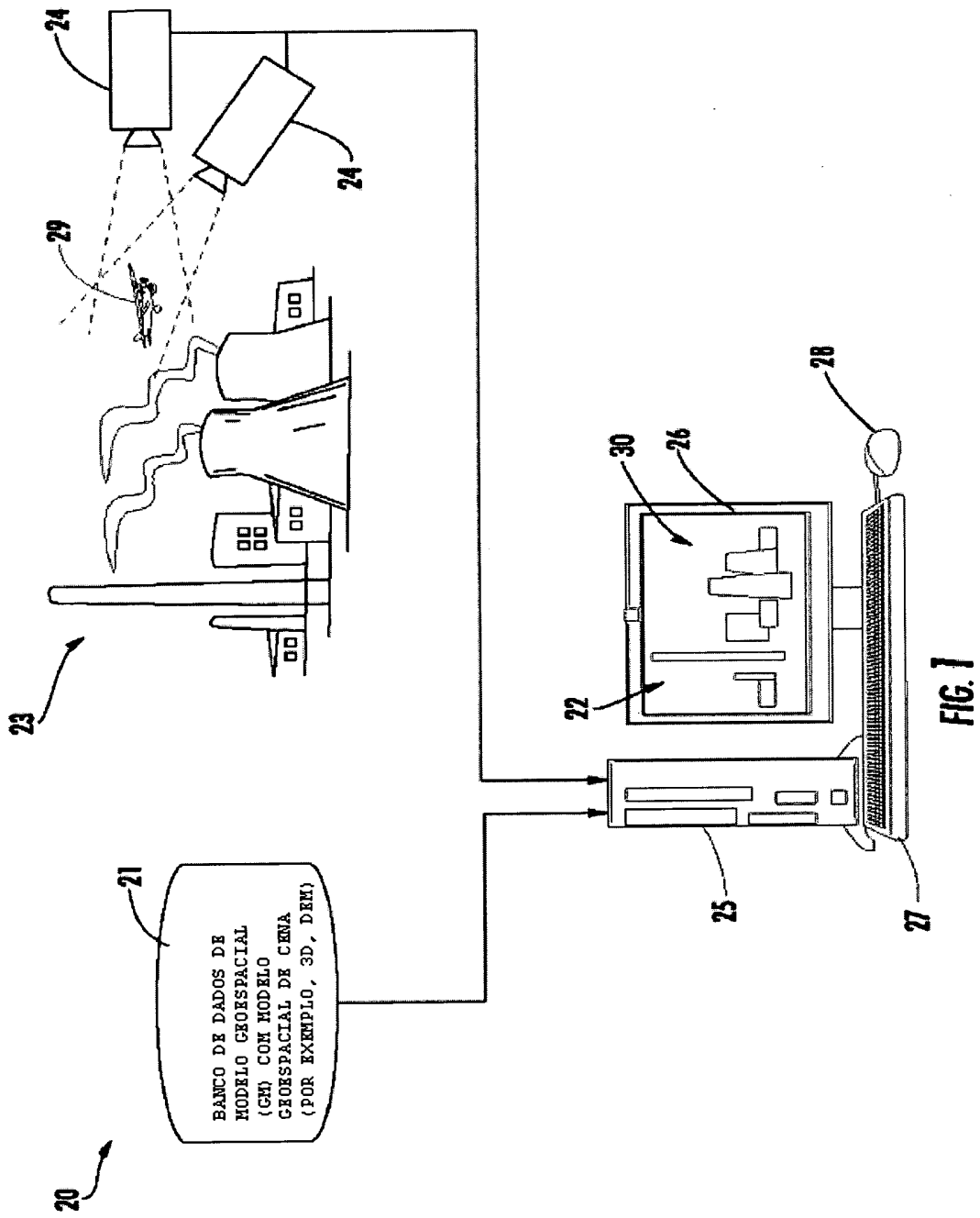
a geração em um monitor de vigilância de vídeo de um vídeo de vigilância georreferenciado que compreende uma inserção associada com o vídeo capturado do objeto móvel sobreposto na cena do modelo geoespacial.

10 7. MÉTODO, de acordo com a reivindicação 6, caracterizado pelo fato de que pelo menos uma câmera de vigilância de vídeo compreende uma pluralidade de câmeras de vigilância de vídeo espaçadas para capturar um vídeo tridimensional (3D) do objeto móvel.

15 8. MÉTODO, de acordo com a reivindicação 6, caracterizado pelo fato de que a inserção compreende pelo menos uma dentre uma inserção de vídeo 3D capturada do objeto móvel e um ícone representante do objeto móvel.

20 9. MÉTODO, de acordo com a reivindicação 6, caracterizado pelo fato de que o processador associa pelo menos uma dentre um sinalizador de identificação e uma trajetória projetada com o objeto móvel para a vigilância apesar da falta de clareza temporária dentro da cena.

25 10. MÉTODO, de acordo com a reivindicação 6, caracterizado pelo fato de que o banco de dados em um modelo geoespacial compreende um banco de dados do modelo de elevação digital (DEM).



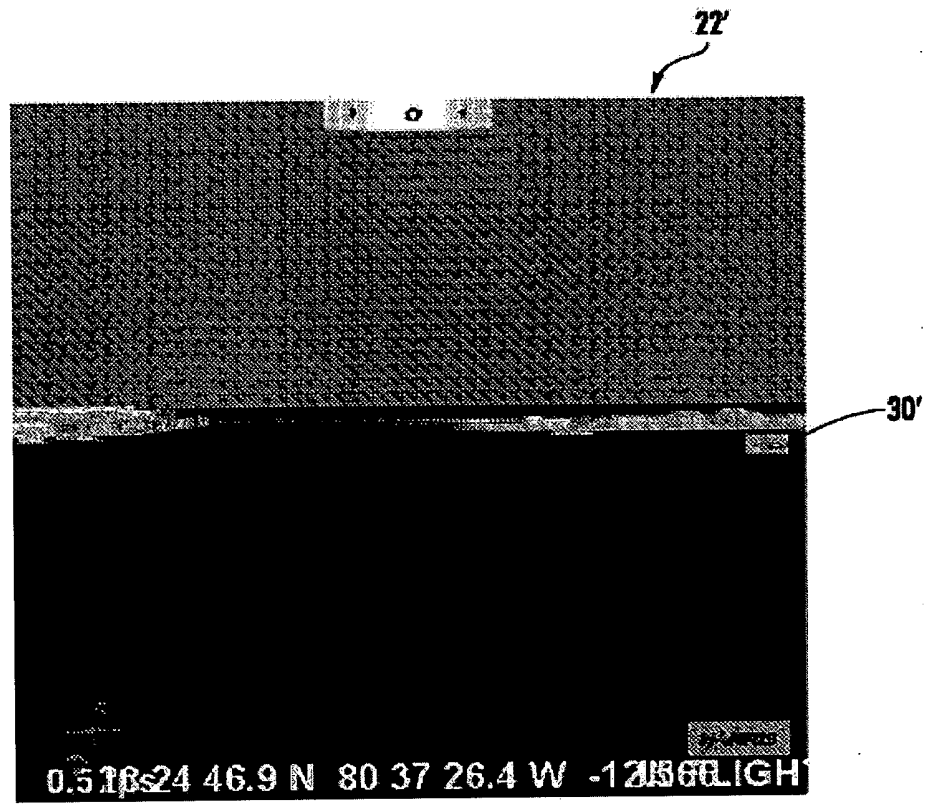


FIG. 2

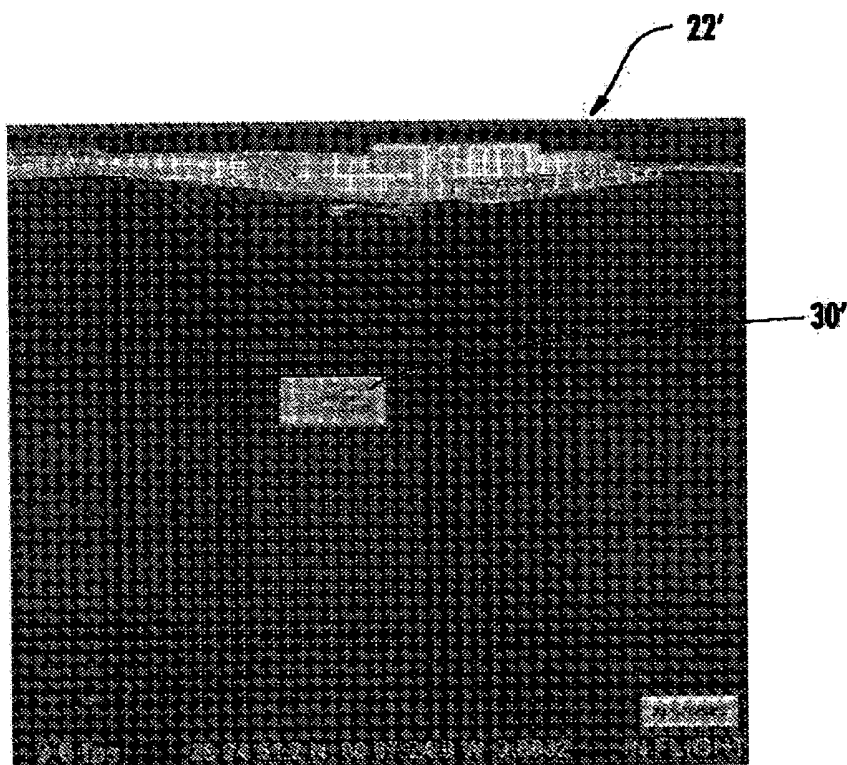


FIG. 3

4/5

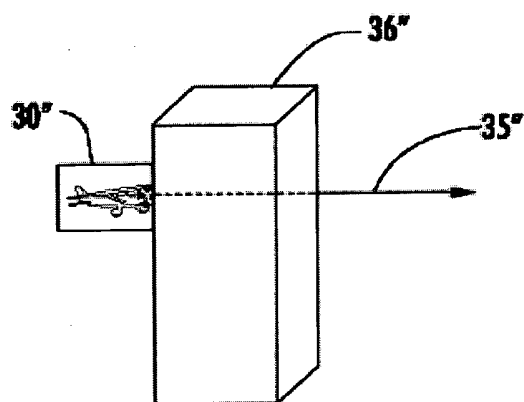


FIG. 4

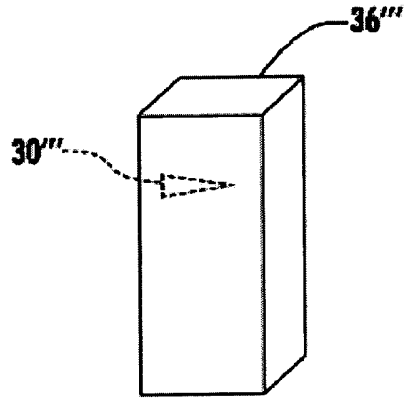


FIG. 5

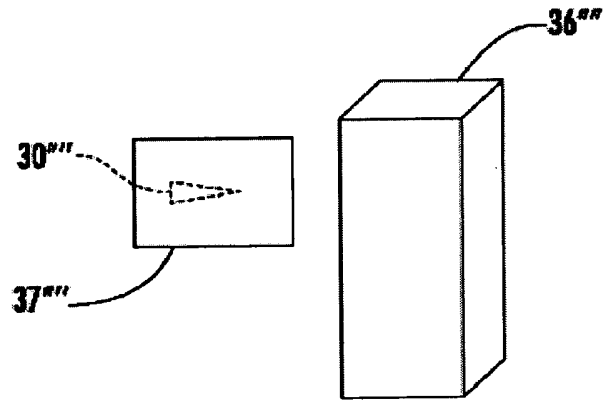
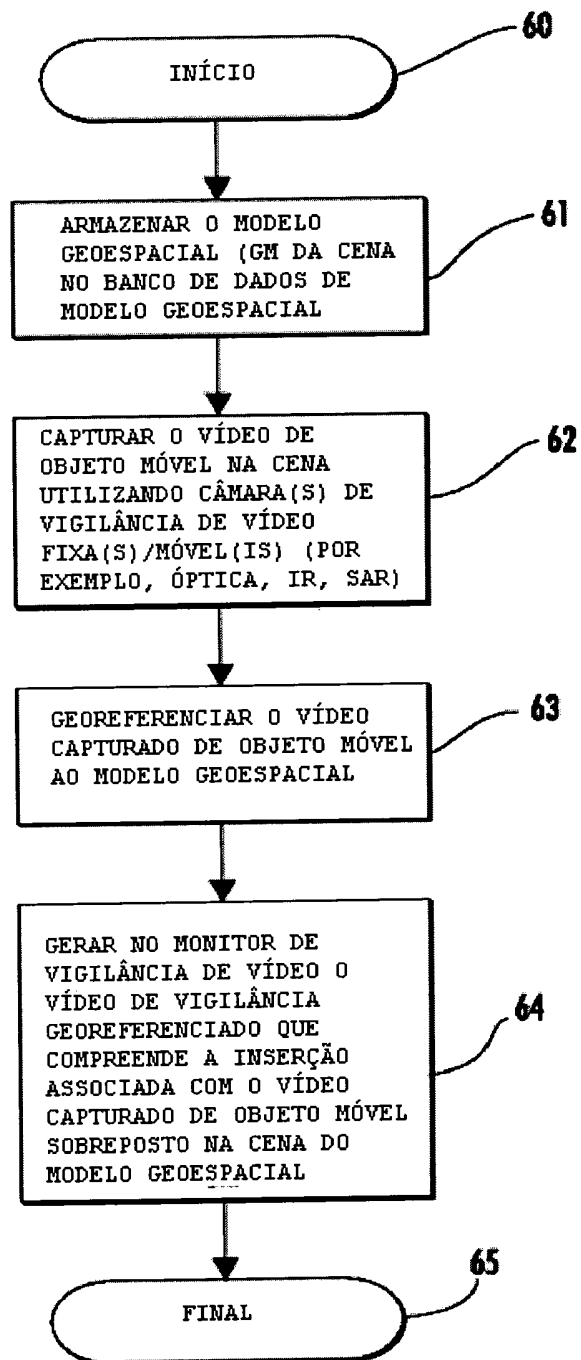


FIG. 6

**FIG. 7**

RESUMO

SISTEMA E MÉTODO DE VIGILÂNCIA DE VÍDEO

Trata-se de um sistema de vigilância de vídeo (20) que pode incluir um banco de dados em um modelo geoespacial (21) para armazenar um modelo geoespacial (22) de uma cena (23), pelo menos uma câmera de vigilância de vídeo (24) para captura de vídeo de um objeto móvel (29) dentro da cena, e um monitor de vigilância de vídeo (26). O sistema (20) pode incluir adicionalmente um processador de vigilância de vídeo (25) para georreferenciar o vídeo capturado do objeto móvel (29) ao modelo geoespacial (22) e para gerar no monitor de vigilância de vídeo (26) um vídeo de vigilância georreferenciado que compreende uma inserção (30) associada com o vídeo capturado do objeto móvel sobreposto na cena (23) do modelo geoespacial.