

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 397 278**

51 Int. Cl.:

H04N 5/225 (2006.01)

H04N 7/18 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.11.2003** **E 03783583 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.10.2012** **EP 1568213**

54 Título: **Sistema de seguimiento de vídeo activado por eventos**

30 Prioridad:

03.12.2002 US 308508

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

06.03.2013

73 Titular/es:

SENSORMATIC ELECTRONICS, LLC (100.0%)
One Town Center Road
Boca Raton, FL 33486, US

72 Inventor/es:

LAZO, PHILIP A. y
COMOGLIO, RICK F.

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 397 278 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Sistema de seguimiento de vídeo activado por eventos

Antecedentes de la invención

Campo de la invención

- 5 La presente invención se refiere a seguimiento en vídeo de objetivos en movimiento y, más particularmente, a seguimiento en vídeo iniciado por un evento activador y en el que se sigue el objetivo a través de una pluralidad de zonas de vídeo.

Descripción de la técnica relacionada

- 10 Existen actualmente sistemas, tales como los desvelados en la Patente de Estados Unidos N° 5.708.423 para hacer un seguimiento de la localización de individuos u objetos fijando transpondedores a los individuos u objetos y recibiendo señales de identificación transmitidas por los transpondedores. Una tecnología común que consigue esto se denomina identificación por radiofrecuencia (RFID). Normalmente, cada transpondedor transmite una señal de identificación única, que se usa para identificar al individuo u objeto al que el transpondedor está fijado. Las señales de identificación generadas por los transpondedores en tales sistemas son, en general, para recibirse por una
15 antena y circuitería de recepción asociadas. En algunos casos, la antena se asociará con una entrada o portal, que da acceso a una habitación. También ha habido alguna consideración dada para determinar la dirección de un objeto siendo seguido con respecto a un portal. Un edificio en que los artículos se han de seguir puede incluir un número de zonas controladas y zonas que no están controladas. Se puede permitir los artículos en ciertas zonas pero no en otras zonas. Se usan a menudo alarmas para alertar al personal de artículos que se mueven o retiran de
20 zonas controladas específicas.

Las zonas controladas y portales asociados pueden estar también bajo videovigilancia. Se usan normalmente alarmas para activar el equipo de grabación de vídeo para grabar diversas zonas de interés. Como se describe en la Patente de Estados Unidos N° 6.028.626, el sistema de videovigilancia puede ser capaz de determinar velocidad, dirección y aceleración de objetos dentro de la cobertura de vídeo.

- 25 Existen actualmente problemas en la tecnología actual cuando ocurren ciertos incidentes. Por ejemplo, cuando ocurren eventos de activación, tales como cuando un artículo con una etiqueta RFID fijada pasa a través de un portal controlado RFID, se puede iniciar la videovigilancia del portar y/o zona asociada. Cuando el artículo de activación se mueve a una zona diferente que puede no incluir antenas RFID, no se activará la videovigilancia en esa zona y se perderá la videovigilancia del artículo. Se necesita videovigilancia de bienes específicos zona a zona.
30 En otro ejemplo, se puede autorizar a un artículo para retirada de una zona controlada únicamente por cierto personal. Sin intervención manual se activará una alarma si el artículo se retira de la zona, incluso si la persona que retira el artículo tiene la autoridad adecuada para retirar el artículo. Se necesita asociación de un bien no únicamente con una zona sino con una persona específica.

- 35 El documento US 5.317.394 desvela un sistema de captura de imágenes que comprende una pluralidad de sensores de vídeo capaces de detectar objetos en un campo de visión alrededor de una línea de visión. Al menos dos sensores tienen diferentes líneas de visión, teniendo las líneas de visión posiciones relativas conocidas. Cada sensor produce señales que corresponden a posiciones de objetos en un campo de visión a lo largo del tiempo. Al menos una memoria de señal de sensor recibe esas señales y las almacena en una manera que posibilita acceso concurrente a señales recibidas desde cualquier combinación de sensores seleccionada. Se proporcionan
40 detectores de movimiento para determinar vibración, flexión o movimiento de cada sensor.

El documento FR 2 805 895 A1 desvela un sistema de seguimiento para seguir visitantes de un parque de atracciones. Existen medios para adquirir imágenes o sonido si un visitante entra en una zona de observación. La entrada en la zona de observación se detecta con medios de identificación que identifican una placa de identificación que debe llevar el visitante.

Breve resumen de la invención

La presente invención proporciona un sistema que sigue bienes de zona a zona en una localización controlada. El seguimiento se inicia mediante un evento de activación. El sistema también puede identificar electrónicamente los bienes y graba y visualiza el bien e identidad selectivamente.

- 50 La invención desvela un sistema de seguimiento de vídeo activado por evento de acuerdo con la reivindicación 1 y un procedimiento correspondiente de acuerdo con la reivindicación 9.

El sistema puede tener una pluralidad de sensores y una pluralidad de cámaras de videovigilancia que definen una pluralidad de zonas.

Se puede usar un algoritmo predictivo para predecir la velocidad y dirección de la imagen para seguir la imagen.

Se pueden usar coordenadas de traslación de la imagen de la primera zona para la segunda zona en la adquisición de la imagen.

La reivindicación 9 caracteriza un procedimiento para seguir una imagen de vídeo iniciada por un evento.

Se harán evidentes objetivos, ventajas y aplicaciones de la presente invención mediante la siguiente descripción detallada de realizaciones de la invención.

Breve descripción de las diversas vistas de los dibujos

La Figura 1 es un diagrama de bloques de una realización de la presente invención.

La Figura 2 es un diagrama de bloques ilustrativo de una transferencia de zona de vídeo de bienes en la presente invención.

Descripción detallada de la invención

Con referencia a la Figura 1, el controlador de vídeo 2 controla cada una de las “n” zonas de videovigilancia 4, donde “n” es mayor o igual que ($\geq$) 2. Cada zona de videovigilancia 4 puede tener una longitud focal fija, zoom, movimiento horizontal y vertical, gran angular u otra cámara, que se controla mediante el controlador de vídeo 2. El controlador de vídeo 2 también controla el grabador de vídeo 6, que puede ser uno o más grabadores analógicos o digitales, y pantallas de vídeo 8, que pueden ser una o más pantallas de vídeo. El controlador de seguimiento 10 activado por eventos, dirige cómo el controlador de vídeo 2 controla las cámaras de vídeo en zonas de videovigilancia 4 para seguir un bien. El controlador de seguimiento 10 activado por eventos recibe una entrada desde un sensor de zona 12. El sensor de zona 12 usa uno o más sensores “m”, donde “m” > 1, para controlar áreas seleccionadas denominadas zonas. El sensor “m” puede ser un lector RFID, sensor infrarrojo, sensor de movimiento, sensor óptico, sensor de audio u otro sensor cuya salida se puede usar por el controlador de seguimiento 10 activado por eventos. El controlador de seguimiento 10 activado por eventos comunica con la base de datos de bienes 14, que incluye una lista de todos los bienes bajo el control del sistema, y puede incluir las zonas en que cada bien está autorizado a estar. Si el bien deja su zona asociada se activa la videovigilancia. La base de datos de bienes 14 puede incluir otras reglas para un control de bienes como se desee. Un ejemplo de una regla es para activar seguimiento de vídeo si una persona específica entra en un área controlada. Una regla alternativa sería el bien número X no se permite dejar la zona controlada Y a no ser que se acompañe mediante uno de los bienes A, B o C, donde A, B y C son personal autorizado para retirar el bien X de la zona Y. Si se viola la regla se activa el seguimiento de vídeo. Se pueden iniciar otras acciones asociadas, tales como alarmas, llamadas automáticas a personal autorizado y se pueden activar otras acciones deseadas así como seguimiento de vídeo. La selección de reglas para la aplicación pretendida es flexible y se puede implementar mediante programación.

Tras una entrada de activación en controlador de seguimiento 10 activado por eventos desde el sensor de zona 12, el controlador de seguimiento 10 activado por eventos dirige al controlador de vídeo 2 para comenzar a seguir el bien en la zona de videovigilancia 4 apropiada e identifica el bien si el evento de seguimiento incluye identificación. Se puede seleccionar el evento de seguimiento como se desee y puede ser una lectura RFID, que incluiría la identificación del bien, u otra entrada del sensor que puede no incluir identificación, desde una zona de interés. Una vez que el controlador de vídeo comienza a seguir el bien, la identificación del bien, si se conoce, se puede almacenar y visualizar junto con la imagen de vídeo en el grabador de vídeo 6 y pantalla de vídeo 8, respectivamente. Si ocurren múltiples eventos de seguimiento, se puede seguir e identificar una pluralidad de bienes.

Con referencia a la Figura 2, se describirá una realización de funcionamiento para ilustrar la invención. El sensor “m” será uno o más lectores RFID 22, y la entrada desde el sensor de zona 12 al controlador de seguimiento 10 activado por eventos será la salida de un lector RFID 22, que puede estar situado cerca de una entrada a la zona de videovigilancia 1. La zona de videovigilancia 1 y la zona de videovigilancia 2 están bajo vigilancia mediante la cámara de vídeo 24 y cámara de vídeo 26, respectivamente, que se controlan mediante el controlador de vídeo 2. Tras la entrada en la zona 1, el lector RFID 22 lee la etiqueta RFID 20. El lector RFID 22 está en comunicación con el controlador de seguimiento 10 activado por eventos, como se muestra mediante el sensor de zona 12 en la Figura 1, y comunica información relevante acerca del bien al que la etiqueta RFID 20 está conectada, fijada o asociada. El controlador de seguimiento 10 activado por eventos está en comunicación con la base de datos de bienes 14 y asociará la información recibida desde la etiqueta RFID 20 con información almacenada relevante.

Como se ha mencionado anteriormente, la base de datos 14 puede incluir reglas para usarse para determinar eventos de seguimiento. Los eventos de seguimiento son eventos que ocurren con los bienes que se desean seguir por vídeo, grabar y/o visualizar. Suponiendo que la información obtenida de la etiqueta RFID 20 y comunicada al controlador de seguimiento 10 activado por eventos es un evento de seguimiento, el controlador de seguimiento 10 activado por eventos ordena al controlador de vídeo 2 comenzar el seguimiento del bien. En este punto, se conocerá la localización del bien como contigua al lector RFID 22, y la cámara de vídeo de seguimiento 24 adquirirá fácilmente una imagen del bien. El bien estará ahora bajo videovigilancia y se identificará de acuerdo con la información obtenida de la etiqueta RFID 20 y/o la base de datos de bienes 14. El bien puede ser una persona con una placa RFID o una etiqueta RFID oculta en, conectada a, fija a o asociada de alguna manera con un objeto. A

- medida que el bien se mueve en la zona 1, la cámara 24, bajo el control del controlador de vídeo 2, seguirá el bien, electrónicamente y/o mecánicamente dependiendo de la cámara usada. Cuando la etiqueta RFID 20 se mueve en la zona 1+2, el controlador de vídeo 2 activará la cámara 26 y pasará a lo largo de la localización de la imagen asociada con la etiqueta RFID 20 como se conoce a partir de la cámara 24. Existen múltiples maneras en que la posición de la etiqueta RFID 20 se puede pasar, tales como establecer un sistema de coordenadas asociado con cada cámara y traslación de las coordenadas desde el sistema de coordenadas de la cámara 24 al sistema de coordenadas de la cámara 26. A medida que la etiqueta RFID 20 se mueve en la zona 2, la cámara 26 continuará la vigilancia y la cámara 24 perderá la vigilancia. Se puede incrementar el número de zonas y cámaras hasta un número virtualmente ilimitado.
- 5
- 10 Se puede usar una combinación de sensores de activación "m". Por ejemplo, en ciertas zonas se puede implementar únicamente un detector de movimiento, se seguirá al bien pero no se podrá identificar. A medida que se sigue al bien se puede mover a una zona que tiene un sensor RFID. Una vez que el lector RFID 22 comunica con el controlador 10, se identificará el bien. Son posibles muchas otras variaciones de sensores y zonas y se toman en consideración fácilmente con programación flexible del controlador de vídeo 2 y el controlador 10 de eventos.
- 15 Para ayudar en el seguimiento del bien, el controlador de vídeo 2 puede usar un algoritmo predictivo 16, como se muestra en la Figura 1, para determinar características de seguimiento útiles del bien. Las características de seguimiento útiles incluyen la velocidad de imagen, dirección, aceleración y otros parámetros relevantes. Se puede usar el cálculo del flujo óptico y otras técnicas conocidas en el algoritmo predictivo 16. El uso del algoritmo predictivo 16 es particularmente ventajoso cuando la cámara de vigilancia usada es capaz de funciones de movimiento horizontal y vertical y zoom electrónica o mecánicamente.
- 20
- 25 Debe entenderse que se pueden realizar variaciones y modificaciones de la presente invención sin alejarse del alcance de la invención. El ejemplo proporcionado en la Figura 2 es una realización y se pueden alterar los detalles de la implementación específica. Por ejemplo, se puede implementar un único controlador u ordenador, o una pluralidad de controladores u ordenadores para realizar las funciones mencionadas. Debe entenderse también que el alcance de la invención no se debe interpretar como limitado a las realizaciones específicas desveladas en el presente documento, sino únicamente de acuerdo con las reivindicaciones adjuntas cuando se leen a la luz de la divulgación anterior.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de seguimiento de vídeo de activado por eventos, que comprende una primera cámara de videovigilancia (24) que tiene cobertura de vídeo en una primera zona (4), incluyendo dicha primera cámara de videovigilancia (24) medios para seguir una imagen en dicha primera zona (4);
5 y una segunda cámara de videovigilancia (26) que tiene cobertura de vídeo en una segunda zona (4), teniendo dicha primera zona (4) y dicha segunda zona (4) una porción solapante, teniendo dicha segunda cámara de videovigilancia (26) medios para adquirir dicha imagen en dicha porción solapante, e incluyendo medios para seguir dicha imagen en dicha segunda zona (4), comprendiendo dicho sistema etiquetas RFID (20) conectadas a los bienes y
10 al menos un sensor de zona (12) que comprende un lector RFID (22) para detectar un evento preseleccionado causado por una de dichas etiquetas RFID (20), teniendo dicho evento preseleccionado una localización dispuesta en dicha primera zona (4); **caracterizado porque** dicha primera cámara de videovigilancia (24) responde a dicho sensor de zona (12), activando dicho sensor de zona (12) dicha primera cámara de videovigilancia (24) en respuesta a dicho evento preseleccionado, en el que dicha cámara de videovigilancia (24) controla una imagen asociada con dicho evento preseleccionado,
15 comprendiendo dicho sistema un controlador de vídeo (2) que activa la segunda cámara de videovigilancia (26) y pasa a lo largo de la localización de dicha imagen a dicha segunda cámara de videovigilancia (26) cuando la etiqueta RFID(20) se mueve en dicha porción solapante.
2. El sistema de la reivindicación 1 que comprende adicionalmente una base de datos de bienes (14) para asociar dicho evento preseleccionado con información preseleccionada relevante para dicho evento preseleccionado.
- 20 3. El sistema de la reivindicación 2 en el que dicha información preseleccionada incluye la identidad de un bien conectado con dicha etiqueta (20) y las zonas en que el bien está autorizado a estar situado.
4. El sistema de la reivindicación 1 que comprende adicionalmente un grabador de vídeo (6).
5. El sistema de la reivindicación 1 que comprende adicionalmente una pantalla de vídeo(8).
- 25 6. El sistema de la reivindicación 1 que comprende adicionalmente una pluralidad de sensores de zona (12) adicionales, definiendo una pluralidad de cámaras de videovigilancia una pluralidad de zonas (4).
7. El sistema de la reivindicación 1 en el que dichos medios para seguir dicha imagen en dicha primera zona (4) y dichos medios para seguir dicha imagen en dicha segunda zona (4) incluyen un algoritmo predictivo para predecir la velocidad y dirección de dicha imagen.
- 30 8. El sistema de la reivindicación 1 en el que dichos medios para adquirir dicha imagen en dicha porción solapante incluyen medios para traslación de coordenadas de dicha imagen desde dicha primera zona (4) a dicha segunda zona (4).
9. Un procedimiento para seguir una imagen de vídeo iniciada por un evento que comprende:
proporcionar un sistema de seguimiento de vídeo activado por eventos que comprende una primera (24) y
35 segunda cámaras de vídeo (26), en el que dicha primera cámara de videovigilancia (24) incluye medios para seguir dicha imagen en una primera zona y teniendo dicha segunda cámara de videovigilancia cobertura de vídeo en una segunda zona, teniendo dicha primera zona y dicha segunda zona una porción solapante, teniendo dicha segunda cámara de videovigilancia (26) medios para adquirir dicha imagen en dicha porción solapante e incluyendo medios para seguir dicha imagen en dicha segunda zona (4)
40 detectar la ocurrencia de un evento preseleccionado leyendo de un lector RFID una etiqueta RFID (20) conectada a un bien en una primera zona (4) en la cobertura de vídeo de dicha primera cámara de videovigilancia (24), **caracterizado por** activar dicha primera cámara de videovigilancia (24) en respuesta a dicho evento preseleccionado, controlar una imagen asociada con dicho evento preseleccionado y seguir dicha imagen en dicha primera zona (4), comprendiendo dicho sistema un controlador de vídeo (2) que activa la segunda cámara de videovigilancia (26) y pasa a lo largo de la localización de dicha imagen a dicha segunda
45 cámara de videovigilancia cuando la etiqueta RFID(20) se mueve en dicha porción solapante.

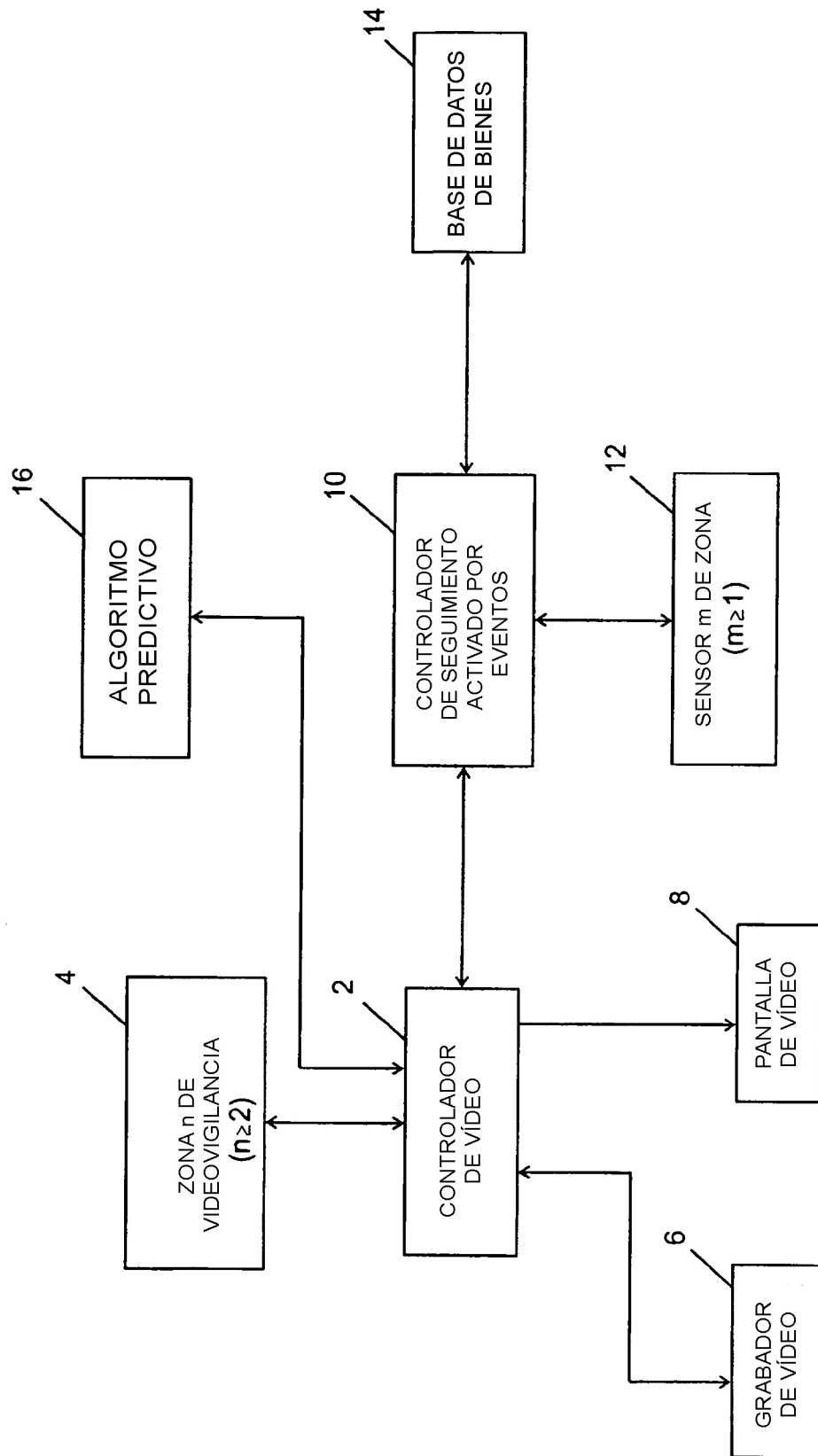


FIG. 1

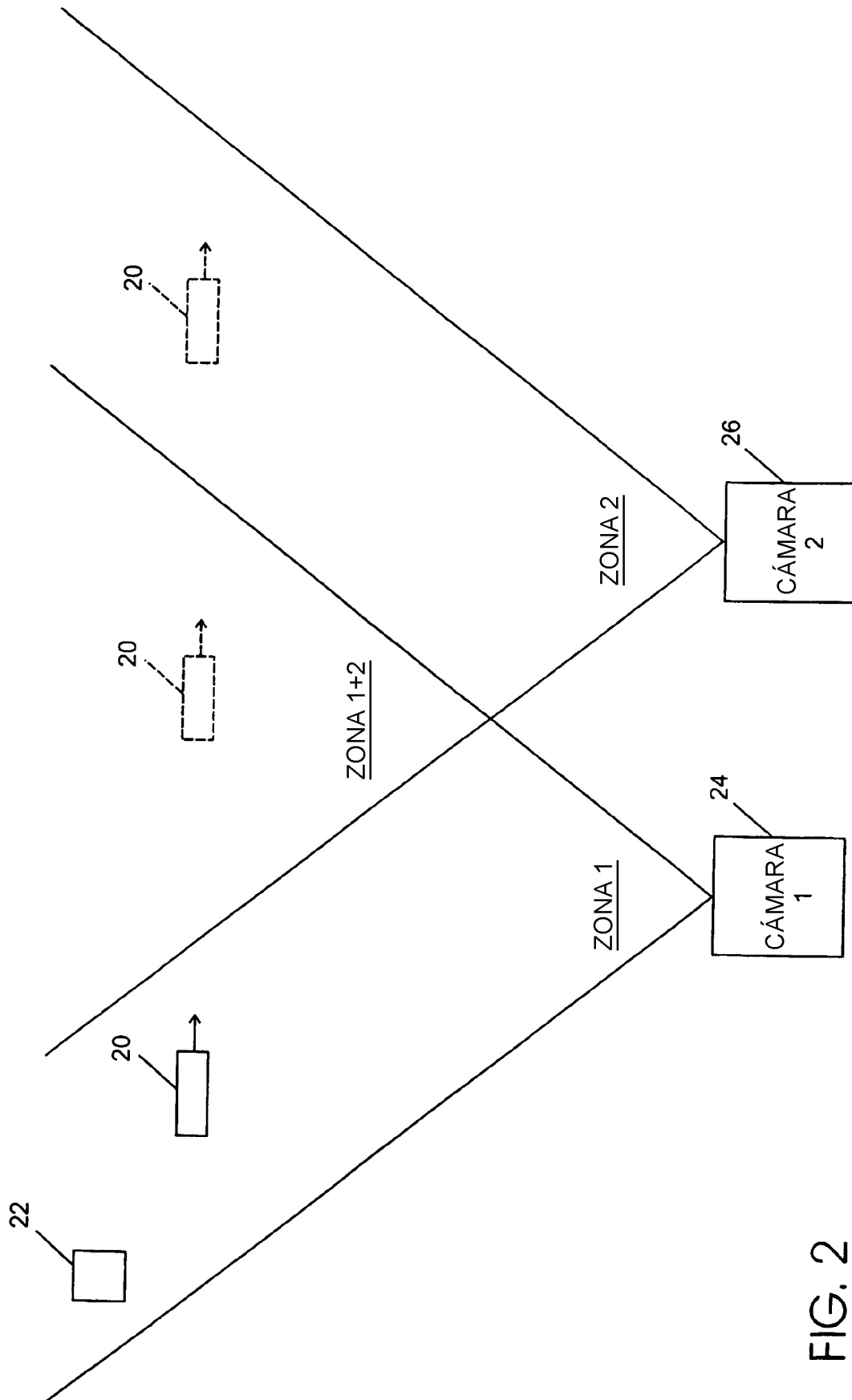


FIG. 2