

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 767 110**

51 Int. Cl.:

H04N 7/18 (2006.01)

H04N 21/2365 (2011.01)

H04N 19/164 (2014.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.04.2015 E 15163287 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.11.2019 EP 2940994**

54 Título: **Sistema y método de tráfico de red optimizado en un sistema de videovigilancia**

30 Prioridad:

28.04.2014 US 201414263454

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

16.06.2020

73 Titular/es:

**HONEYWELL INTERNATIONAL INC. (100.0%)
115 Tabor Road
Morris Plains, NJ 07950 , US**

72 Inventor/es:

**ZHUANG, HANWEI;
JI, XIEYUAN;
JIAO, HONGGUANG y
ZHOU, HAIJIN**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 767 110 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 y método de tráfico de red optimizado en un sistema de videovigilancia

Campo

El campo se refiere a sistemas de seguridad y más en particular a sistemas de videovigilancia.

5 Antecedentes

Se conocen sistemas que proporcionan seguridad dentro de hogares, negocios o fábricas. En este caso, seguridad significa la detección de amenazas a la seguridad de personas ocupantes y/o bienes dentro del área protegida.

10 Las amenazas se pueden generar a partir de cualquier número de eventos diferentes, tal como un incendio, gas natural, intrusos, etc. Con el fin de mitigar el daño potencial provocado por dichas amenazas es importante detectar las amenazas tan pronto como sea posible.

Las amenazas se pueden detectar utilizando cualquiera de diversas tecnologías diferentes. Por ejemplo, algunos sistemas se basan totalmente en la utilización de interruptores de fin de carrera, colocados en las puertas y ventanas de los hogares y negocios con el fin de detectar los intrusos.

15 Como alternativa, se pueden distribuir diversos detectores de incendio y/o gases en toda el área para detectar incendios.

Aunque los dispositivos para la detección de amenazas son efectivos en muchos casos, estos no se pueden utilizar en todas las aplicaciones, en particular cuando está presente un gran número de personas. En dichos casos, la seguridad se puede complementar con, o sustituir sustancialmente por, una o más cámaras de vigilancia.

20 La o las cámaras de vigilancia pueden estar acopladas a un conjunto correspondiente de monitores o dispositivos visualizadores de seguridad en un puesto del vigilante. En este caso, un vigilante puede monitorizar constantemente los dispositivos visualizadores en busca de amenazas.

25 Aunque los interruptores de fin de carrera en las puertas y ventanas de edificios son útiles a la hora de detectar algunas amenazas, estos no son siempre efectivos a la hora de detectar otras. Por ejemplo, un vigilante que observa un vídeo puede detectar muchas amenazas que no se pueden detectar mediante interruptores de fin de carrera o detectores de incendio. En consecuencia, existe una necesidad de mejores métodos de captación y presentación de la información de vídeo para el personal de vigilancia de los sistemas de seguridad.

La presente invención proporciona un sistema tal como se define en la reivindicación 1. El sistema puede incluir las características de una cualquiera o más de las reivindicaciones 2 a 8.

Descripción breve de los dibujos

30 La figura 1 ilustra un diagrama de bloques de un sistema de seguridad de acuerdo con la presente; y

La figura 2 es un diagrama de bloques de un sistema de vigilancia del sistema de seguridad.

Descripción detallada

35 Aunque las realizaciones expuestas pueden adoptar muchas formas diferentes, en los dibujos se muestran realizaciones específicas de esta y se describirán con detalle en la presente sobreentendiendo que la presente exposición se debe considerar como una ejemplificación de sus principios así como también del mejor modo de llevar a la práctica la misma, y no pretende limitar la solicitud o las reivindicaciones a la realización específica ilustrada.

40 La figura 1 es un diagrama de bloques de un sistema de seguridad 10 mostrado en general de acuerdo con una realización ilustrada. Incluidos dentro del sistema de seguridad puede haber uno o más sensores 14, 16 que detectan amenazas dentro del área protegida 12.

Los sensores se pueden incorporar como interruptores de fin de carrera en puertas y/o ventanas que proporcionan un acceso al área protegida o una salida de esta. Como alternativa, los sensores se pueden incorporar como uno o más detectores de incendio.

45 También incluidas dentro del área protegida hay diversas cámaras 18, 20. Las cámaras pueden estar ubicadas a lo largo de la periferia o repartidas en todo el interior del área protegida.

Los sensores y las cámaras se pueden monitorizar mediante la manipulación de un panel de control 32 ubicado dentro del área protegida (tal como se muestra en la figura 1) o ubicado de manera remota. Tras la detección de una

amenaza por medio de la monitorización, el panel de alarma puede crear y enviar un mensaje de alarma a una estación de monitorización central 34.

5 Incluidos dentro del panel de alarma y de al menos algunas de las cámaras hay uno o más aparatos procesadores (procesadores) 22, 24, operando cada uno bajo el control de uno o más programas informáticos 26, 28 cargados desde un soporte legible por ordenador no transitorio (memoria) 30. Tal como se utiliza en la presente, una referencia a un paso de un programa informático es también una referencia al procesador que ejecuta ese paso.

10 Personas autorizadas pueden disponer de una interfaz de usuario 36 asociada al área protegida y utilizarla para controlar el sistema de seguridad. La interfaz de usuario incluye al menos un dispositivo visualizador táctil 38. Como alternativa, el dispositivo visualizador puede ser convencional y utilizarse junto con un teclado 40 para el control del sistema de seguridad.

15 Un procesador de la interfaz gráfica de usuario (GUI) dentro del panel de alarma puede proporcionar una interfaz entre el vigilante y diversos procesadores de función dentro del panel de alarma a través del dispositivo visualizador. Por ejemplo, diversas funciones del sistema de seguridad pueden estar representadas por un icono asociado mostrado en el dispositivo visualizador. Para activar la función asociada, el vigilante simplemente puede activar el icono asociado con la función.

20 Por ejemplo, un vigilante puede utilizar el dispositivo visualizador para ver el vídeo procedente de la videocámaras. A este respecto, el dispositivo visualizador puede incluir una pantalla que incluya los iconos de una o más de las cámaras. El vigilante puede activar el icono asociado con cada cámara que el vigilante quiere activar. En respuesta, el procesador de iconos puede activar un procesador de vídeo asociado con el icono. El procesador de vídeo puede recuperar el vídeo procedente de la cámara seleccionada y presentar una secuencia de fotogramas de vídeo en una ventana mostrada en el dispositivo visualizador.

25 Cada una de las cámaras pueden enviar el vídeo comprimido al panel de control utilizando diversos tipos de fotogramas que incluyen fotogramas I, fotogramas P y fotogramas B. Los fotogramas I son los menos compresibles pero no requieren otros fotogramas de vídeo para ser decodificados. Los fotogramas P pueden utilizar datos de fotogramas anteriores para ser descomprimidos y son más compresibles que los fotogramas I. Los fotogramas B pueden utilizar fotogramas anteriores y posteriores como referencia de datos y pueden proporcionar la máxima cantidad de compresión de datos. Dicho de otro modo, un fotograma I en un "fotograma intracodificado" y de hecho es un fotograma totalmente específico, como un archivo de imagen estática convencional. Los fotogramas P y fotogramas B contienen únicamente parte de la información de la imagen de modo que necesitan menos espacio para su almacenamiento (y transmisión) que un fotograma I y, por tanto, mejoran la tasa de compresión de vídeo.

30 En general, como ha evolucionado el estado de la técnica en sistemas de vigilancia, la tendencia en la industria ha sido utilizar más y más cámaras de red de alta definición que requieren un gran ancho de banda de conexión de red. No obstante, las cámaras de red tienen unos fotogramas I muy grandes y unos fotogramas P relativamente pequeños, de modo que el tráfico de red de manera inherente es irregular.

35 Si se produce un evento dentro del sistema de vigilancia y llega un incremento repentino de fotogramas I a un sistema de procesamiento (p.ej., un sistema de procesamiento VMS) dentro de cierto período de tiempo corto, en ese caso se puede sobrecargar el sistema. Los sistemas que utilizan cámaras de potencia sobre Ethernet (POE) son especialmente susceptibles a esta situación, cuando se reinicia un interruptor de Ethernet asociado. Esto también se puede producir cuando se pierde la potencia y se reinicia un sistema de procesamiento VMS asociado. En cualquier caso, eventos tales como estos provocarán una carga del dispositivo de conexión de red significativa después de cada evento. La sobrecarga del sistema de vídeo puede provocar inestabilidad en la imagen de vídeo, corrupción de los fotogramas de vídeo, fotogramas perdidos y/o mayor latencia del vídeo.

40 A continuación se describe un sistema de procesamiento de vídeo que soluciona estos problemas. El sistema de procesamiento de vídeo monitoriza los fotogramas I por medio de la utilización de un optimizador del tráfico. Si hay un fotograma I perdido o los fotogramas I superan un valor umbral, entonces el sistema de procesamiento notificará al menos a una primera de las cámaras que ajuste su tiempo de generación de los fotogramas I.

45 El sistema de procesamiento de vídeo también puede ajustar las demás cámaras que emiten fotogramas I después de la sobrecarga durante un período de tiempo aleatorio (p. ej., menor que el intervalo entre 2 fotogramas I consecutivos de la primera cámara). A continuación el sistema puede observar los resultados después de que se regeneren los fotogramas I.

50 Las cámaras también pueden incluir una función de sincronización de los fotogramas I. Si la densidad de fotogramas I durante cualquier período de tiempo dado supera un valor umbral, entonces el sistema de procesamiento envía una orden de sincronización de los fotogramas I a una o más cámaras. Las cámaras responden regenerando una secuencia de fotogramas I para reducir el incremento repentino de fotogramas I.

55 La figura 2 es un diagrama de bloques simplificado de un sistema de vigilancia 50 que opera desde el interior del

panel de alarma. El sistema de vigilancia se puede incorporar en el sistema de seguridad o formar una parte separada de este. Cabe destacar que se han expandido las dos cámaras de la figura 1 de modo que se incluyan cuatro cámaras 58, 60, 62, 64 en la figura 2 para facilitar su consulta.

5 Includo dentro del sistema de vigilancia hay un controlador de recepción de la transmisión de video (controlador de recepción) 52, un controlador de decodificación 54, un grabador de video de red (NVR) 56 y el dispositivo visualizador 38. A este respecto, el controlador de recepción puede recibir paquetes de fotogramas de vídeo en un formato comprimido, realizar la comprobación de errores y enviar los fotogramas de vídeo comprimidos al controlador de decodificación para decodificar. El vídeo decodificado procedente de cada cámara se puede guardar en el NVR de forma continua. El vídeo decodificado también se puede enviar al dispositivo visualizador.

10 Aunque la compresión y transmisión de vídeo comprimido puede mejorar de manera significativa el ancho de banda de un sistema de vigilancia, también puede provocar problemas de estabilidad en la transmisión. Por ejemplo, tras la activación, cada una de las cámaras debe transmitir un fotograma I con el fin de crear una imagen de referencia para decodificar fotogramas P y fotogramas B posteriores. No obstante, si llega un número de fotogramas I al controlador de recepción de manera simultánea (es decir, dentro de un período de tiempo muy corto), entonces el(los)
15 fotograma(s) I que llegan posteriormente pueden estar corruptos o se pueden perder, dependiendo de las capacidades de almacenamiento intermedio del controlador.

Con el fin de solucionar el problema de la llegada simultánea de fotogramas I, el sistema de vigilancia incluye un optimizador del tráfico 58. El optimizador del tráfico incluye diversos procesadores que detectan la llegada simultánea de fotogramas I y responden reiniciando el tiempo de transmisión de los fotogramas I de una o más de
20 las videocámaras o ajustando un intervalo de tiempo de los fotogramas I procedentes de la cámara. En tanto el fotograma I se transmita de manera tan infrecuente como sea posible para conservar la integridad de los datos, el ajuste del intervalo de tiempo del fotograma I procedente de la cámara, en la mayoría de los casos, conllevará el acortamiento del intervalo de tiempo entre fotogramas I procedentes de cualquier cámara una sola vez, con el fin de desfazar los fotogramas I entre las diversas cámaras.

25 En general, el ajuste de los fotogramas I puede incluir la utilización de uno o más valores umbral. En un primer caso, el umbral puede depender de la capacidad de procesamiento del controlador de decodificación y de una capacidad de almacenamiento intermedio del controlador de recepción. Por ejemplo, si el controlador de decodificación puede gestionar únicamente un fotograma I por período de tiempo y el controlador de recepción puede introducir en la memoria intermedia únicamente un fotograma, entonces la llegada de un tercer fotograma I dentro del intervalo de
30 tiempo puede provocar que un procesador de sobrecarga envíe una señal de reinicio a la cámara en la que se originó ese tercer fotograma I.

Como alternativa, dos fotogramas I pueden llegar de manera simultánea al controlador de recepción. En este caso, el procesador de sobrecarga puede enviar un reinicio a una cámara si se puede decodificar el fotograma I procedente de la otra cámara, o enviar señales de reinicio a ambas cámaras.

35 En algunos casos, cámaras diferentes dentro del sistema de vigilancia pueden estar operando con intervalos de tiempo diferentes entre fotogramas I. Esto se puede deber a que las distintas cámaras tienen niveles diferentes de actividad dentro del campo de visión de cada cámara y pueden requerir unos fotogramas de referencia más frecuentes. En este caso, un procesador de seguimiento puede supervisar la frecuencia de los fotogramas I procedentes de cada cámara y anticipar la llegada simultánea de más de un fotograma I dentro de cierto período de
40 tiempo definido. En este caso, el umbral puede depender de la llegada de dos o más fotogramas I dentro de cierto valor de tiempo predeterminado. Tras anticipar esta situación, un procesador de corrección puede generar de manera aleatoria cierto desfase de tiempo que se transmite a una o más cámaras con el fin de desfazar los fotogramas I antes del intervalo de tiempo inminente de concurrencia.

45 En general, el sistema incluye un sistema de vigilancia que recibe video comprimido desde una pluralidad de videocámaras de red y un subsistema de control del tráfico del sistema de vigilancia. El subsistema de control del tráfico incluye además un primer procesador del subsistema que monitoriza y detecta el número de fotogramas I por período de tiempo recibidos desde cada una de la pluralidad de videocámaras, un segundo procesador del subsistema que compara el número de fotogramas I recibidos con un valor umbral y detecta que una de la pluralidad de cámaras de red ha superado el valor umbral, y un tercer procesador que envía un mensaje de control a una
50 concreto de la pluralidad de cámaras de red para ajustar un intervalo de tiempo de los fotogramas I procedentes de la cámara en cuestión en función de la comparación.

En otra realización, el sistema incluye un sistema de vigilancia que recibe vídeo comprimido desde una pluralidad de videocámaras de red y un subsistema de control del tráfico del sistema de vigilancia. El subsistema de control del tráfico incluye además un primer procesador del subsistema, que monitoriza y detecta una concurrencia de la
55 llegada de diversos fotogramas I dentro de un período de tiempo desde la pluralidad de videocámaras, un segundo procesador del subsistema, que compara el número de fotogramas I recibidos con un valor umbral y detecta que el número de fotogramas I desde la pluralidad de cámaras de red ha superado el valor umbral, y un tercer procesador que envía un mensaje de control a, al menos, una de la pluralidad de cámaras de red, para ajustar un tiempo de

transmisión de los fotogramas I procedentes de al menos una cámara en función de la comparación.

- 5 En otra realización más, el sistema incluye un sistema de vigilancia, una pluralidad de cámaras de red que transmiten los fotogramas I de video comprimido al sistema de vigilancia, un primer procesador del sistema de vigilancia que monitoriza y detecta una concurrencia de la llegada de diversos fotogramas I dentro de un período de tiempo desde la pluralidad de videocámaras, un segundo procesador del sistema de vigilancia que compara el número de fotogramas I recibidos con un valor umbral y detecta que el número de fotogramas I desde la pluralidad de cámaras de red ha superado el valor umbral, y un tercer procesador que envía un mensaje de control a, al menos, una de la pluralidad de cámaras de red para ajustar un tiempo de transmisión de los fotogramas I procedentes de al menos una cámara en función de la comparación.
- 10 A partir de lo anterior, se observará que se pueden efectuar numerosas variaciones y modificaciones sin alejarse del alcance de la presente. Se debe sobreentender que no se pretende limitar o se debería inferir limitación alguna con respecto al aparato específico ilustrado en la presente. Obviamente, las reivindicaciones adjuntas pretenden abarcar todas esas modificaciones que se encuentran dentro del alcance de las reivindicaciones. Asimismo, los flujos lógicos representados en las figuras no requieren el orden particular mostrado, o el orden secuencial, para lograr los resultados deseados. Se pueden proporcionar otros pasos a los flujos descritos o se pueden eliminar pasos de estos, y se pueden añadir otros componentes a las realizaciones descritas o eliminar de estas.
- 15

REIVINDICACIONES

1. Un sistema que comprende:
un sistema de vigilancia que recibe vídeo comprimido desde un pluralidad de videocámaras de red; y
- 5 un subsistema de control del tráfico del sistema de vigilancia que comprende además:
un primer procesador del subsistema que monitoriza y detecta el número de fotogramas I por período de tiempo recibidos desde cada una de la pluralidad de videocámaras;
un segundo procesador del subsistema que compara el número de fotogramas I recibidos con un valor umbral y detecta que una de la pluralidad de cámaras de red ha superado el valor umbral; y
- 10 un tercer procesador que envía un mensaje de control a una en concreto de la pluralidad de cámaras de red para ajustar un intervalo de tiempo de los fotogramas I procedentes de la cámara en cuestión en función de la comparación, donde superar el umbral incluye detectar la llegada concurrente de fotogramas I y responder incluye reiniciar el tiempo de transmisión de los fotogramas I de una o más videocámaras o ajustar un intervalo de tiempo de los fotogramas I procedentes de la cámara.
- 15 2. El sistema según la reivindicación 1, que comprende además un procesador que cambia un tiempo de transmisión de los fotogramas I procedentes de la cámara en cuestión con respecto a, al menos, otra cámara de la pluralidad de cámaras.
3. El sistema según la reivindicación 2, que comprende además un procesador que genera de manera aleatoria un intervalo de tiempo para ajustar el tiempo de transmisión de los fotogramas I procedentes de la cámara de red en cuestión.
- 20 4. El sistema según la reivindicación 1, que comprende además el tercer procesador que ajusta el intervalo de tiempo de la cámara de red en cuestión mediante el envío de un reinicio a la cámara de red en cuestión.
5. El sistema según la reivindicación 1, donde el primer y segundo procesador comprenden además un procesador que supervisa un intervalo de los fotogramas I para cada una de la pluralidad de cámaras de red.
- 25 6. El sistema según la reivindicación 5, que comprende además un procesador que predice el número de fotogramas I por intervalo de tiempo en función de los intervalos de los fotogramas I supervisados.
7. El sistema según la reivindicación 1, donde el valor umbral comprende un valor igual a un tiempo mínimo requerido por el sistema de vigilancia para procesar cada uno de los tiempos de los fotogramas I y donde el valor umbral se supera cuando se reciben dos o más fotogramas I dentro de un período de tiempo que es menor que el valor.
- 30 8. El sistema según la reivindicación 1, donde el valor umbral comprende un número promedio máximo de fotogramas I que el sistema de vigilancia puede recibir y procesar por período de tiempo desde la pluralidad de cámaras de red.

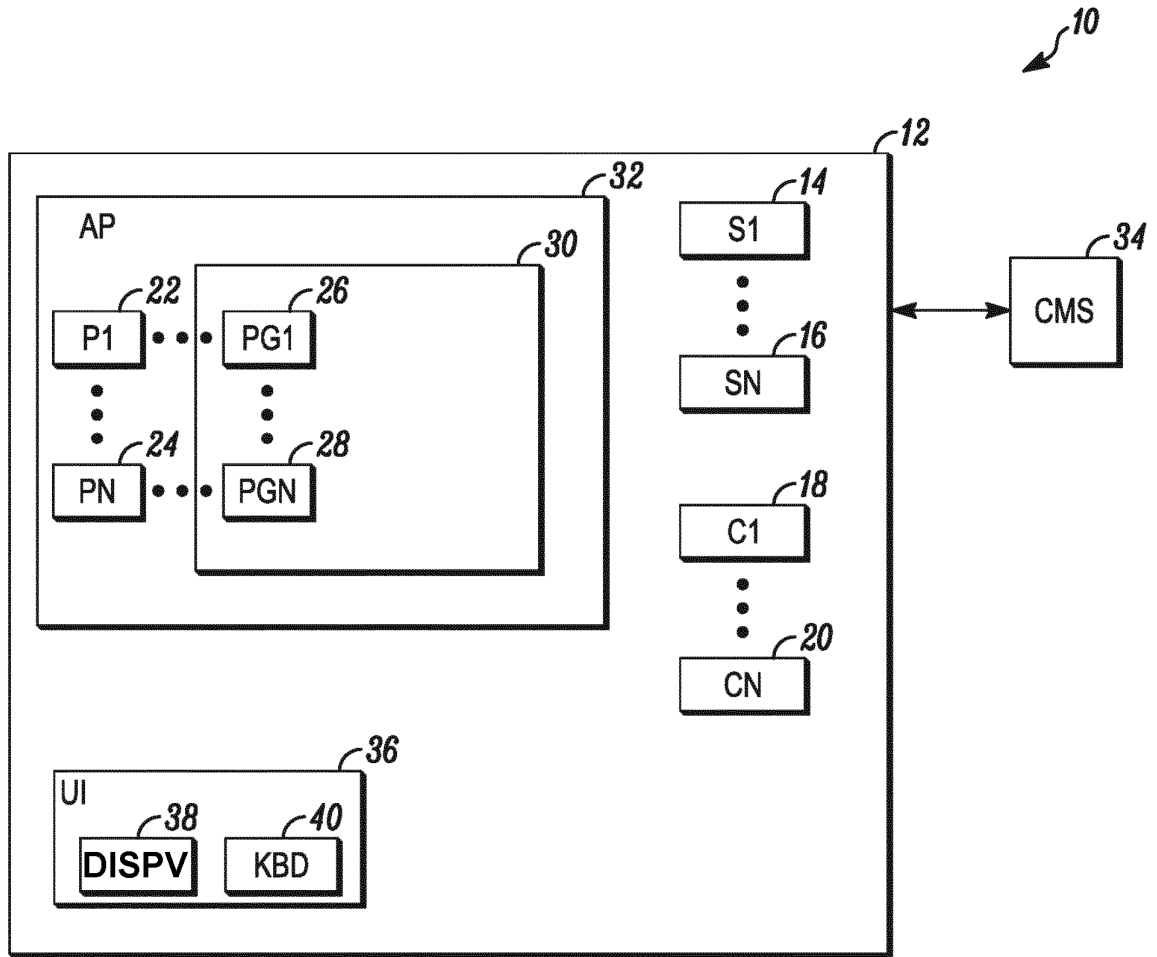


FIG. 1

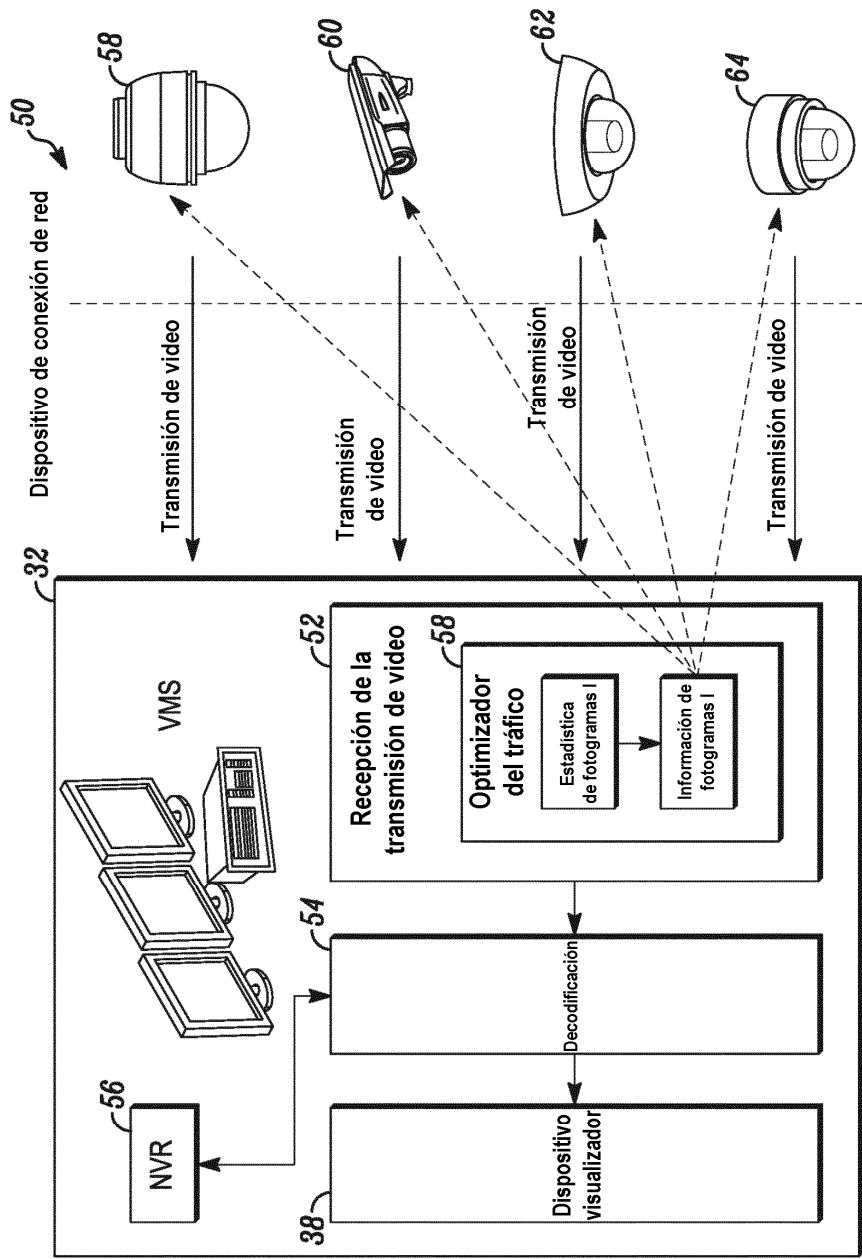


FIG. 2