



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 320 005**

51 Int. Cl.:  
**G08B 13/196** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **04811354 .2**

96 Fecha de presentación : **17.11.2004**

97 Número de publicación de la solicitud: **1685543**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **02.08.2006**

54 Título: **Video vigilancia digital.**

30 Prioridad: **18.11.2003 US 520967 P**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**18.05.2009**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**18.05.2009**

73 Titular/es:  
**Intergraph Software Technologies Company  
2215 - B Renaissance Drive, Suite 14  
Las Vegas, Nevada 89119, US**

72 Inventor/es: **Grindstaff, Gene, A. y  
Whitaker, Sheila, G.**

74 Agente: **Carpintero López, Mario**

**ES 2 320 005 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

Video vigilancia digital.

5 **Campo técnico y Técnica antecedente**

La presente invención se refiere a un sistema de video vigilancia que opera en una red que tiene un ancho de banda asociado, y a un procedimiento para controlar dicho sistema de video vigilancia.

10 Los sistemas de vigilancia de la técnica anterior que van a ser instalados con sistemas de vigilancia heredados, requieren un re-cableado completo de la red. Esto es más evidente cuando el sistema heredado incluye cámaras analógicas y el nuevo sistema es digital. Adicionalmente al re-cableado de todas las cámaras, se necesita re-cablear los sensores que disparan las cámaras. Los sensores de disparo son sensores que están acoplados a una cámara para indicar que se ha producido un evento. Por ejemplo, un sensor de disparo puede ser un conmutador de contacto que está asociado a una puerta, de modo que cuando la puerta se abre, provoca una alarma. El hecho de tener que re-cablear todas las cámaras y todos los sensores de disparo en un sistema de vigilancia, puede requerir mucho tiempo y ser costoso, especialmente en sistemas a gran escala. Además, la expansión del sistema una vez que está cableado, resulta difícil, si no imposible. Añadir cámaras y sensores adicionales puede requerir que el sistema en su totalidad tenga que ser re-cableado.

20 Adicionalmente, los sistemas de vigilancia de la técnica anterior no proporcionan una monitorización continua de modo que el sistema cambie automáticamente entre un estado de condición normal y un estado de condición de alarma configurable, en el que las imágenes de las diferentes cámaras son grabadas y almacenadas dependiendo del estado. Aún más, los sistemas de la técnica anterior no permiten al usuario definir las condiciones de alarma que deben disparar el almacenamiento de información de las imágenes. Los sistemas de la técnica anterior pueden incluir sensores de disparo, pero no permiten que el usuario defina los parámetros de umbral que provocan que los sensores de disparo pongan en marcha una alarma. Tampoco estos sistemas de la técnica anterior permiten al usuario combinar diferentes sensores de disparo ni diferentes parámetros de los sensores de disparo en combinación, a efectos de establecer una condición de alarma. Además, los usuarios de sistemas de la técnica anterior no pueden crear una condición de alarma seleccionando sensores de disparo y seleccionando parámetros para los sensores de disparo.

Adicionalmente, los sistemas de video vigilancia de la técnica anterior no son modulares y no están diseñados para una arquitectura distribuida. Por ejemplo, si la sección de visualización de video de un sistema de video vigilancia falla, entonces el sistema fallará también en cuanto a grabar las imágenes.

35 Se debe hacer referencia, *inter alia*, al documento US 2003/0095042 (Ebata *et al.*), que se titula "Sistema de vigilancia y sistema de red".

**Sumario de la invención**

40 La presente invención proporciona un sistema de control, con dos o más cámaras y uno o más sensores, para formar un sistema de video vigilancia, recibiendo el sistema de control una petición de imágenes desde una o más de las cámaras por una red que tiene un ancho de banda asociado, comprendiendo el sistema de control: un módulo de visualización para recibir la petición de imágenes y proporcionar una salida de las imágenes solicitadas desde una o más de las cámaras, en el que el módulo de visualización monitoriza el ancho de banda de red disponible y ajusta la salida en base al ancho de banda de red disponible reduciendo la resolución de una o más imágenes procedentes de una o más de las cámaras, dando prioridad a, y proporcionando, una imagen de alta resolución procedente de cualquier cámara que esté asociada a un estado de alarma; que se caracteriza porque el sistema comprende además: un módulo de procesamiento de alarma para recibir al menos una señal de sensor desde uno o más sensores, estando cada una de las dos o más cámaras asociadas a uno o más del uno o más sensores, en el que el módulo de procesamiento de alarma determina si existe estado de alarma respecto a una cámara en base, en parte, a al menos una señal de sensor, y en el que el módulo de visualización recibe también una entrada procedente del módulo de procesamiento de alarma que indica si alguna cámara está en estado de alarma.

55 La presente invención proporciona también un procedimiento para controlar un sistema de video vigilancia que opera en una red que tiene un ancho de banda asociado, comprendiendo el procedimiento: recibir una petición que tiene como origen una posición asociada a una interfaz de usuario en la red para la transmisión de imágenes de una o más de una pluralidad de cámaras del sistema de video vigilancia; obtener las imágenes desde una o más de las cámaras, en el que las imágenes están compuestas por datos digitales; determinar si los datos digitales de las imágenes que van a ser transmitidas exceden del límite de ancho de banda; determinar si alguna cámara está en estado de alarma; reducir los datos digitales hasta que los datos digitales no excedan del límite de ancho de banda, reduciendo la resolución de las imágenes, pero dando prioridad a, y proporcionando, una resolución más alta a las imágenes que estén asociadas al estado de alarma; y transmitir las imágenes hasta la posición asociada a la interfaz de usuario, en el que la determinación de si una cámara está en estado de alarma comprende: recibir al menos una señal de sensor procedente de uno o más sensores, estando cada una de la pluralidad de cámaras asociada a uno o más del uno o más sensores, y determinar si existe algún estado de alarma respecto a una cámara en base, en parte, a al menos una señal de sensor.

## Breve descripción de los dibujos

Las características que anteceden de la invención, podrán ser comprendidas más fácilmente haciendo referencia a la descripción detallada que sigue, tomada con referencia a los dibujos que se acompañan, en los que:

La Figura 1 es un diagrama de bloques que muestra el hardware empleado en una realización del sistema de video vigilancia digital;

la Figura 2 es un diagrama de bloques que muestra los módulos y la comunicación entre módulos del software empleado en una realización del sistema de video vigilancia digital;

la Figura 2A es un diagrama de bloques que muestra una realización del sistema modular en un entorno equipado con una red;

las Figuras 3A-3B muestran un diagrama de flujo de cómo operan los módulos de software;

la Figura 4 muestra la interacción de las condiciones de alarma y normal;

la Figura 5 muestra una realización en la que existen tres modos de operación para la condición normal;

la Figura 6 muestra una realización en la que diferentes números de cámaras están en la condición de alarma;

la Figura 7 es una captura de pantalla de la interfaz gráfica de usuario, en la que una de las cámaras que está siendo visualizada, está en estado de alarma, y

la Figura 8 es otra captura de pantalla de la interfaz gráfica de usuario, en la que una de las cámaras que está siendo visualizada está en estado de alarma.

## Descripción detallada de realizaciones específicas

En la descripción que sigue, y en las reivindicaciones anexas, el término “módulo” se aplicará tanto a realizaciones de software como a realizaciones de hardware, así como también a combinaciones de software y hardware, a menos que el contexto indique otra cosa.

La Figura 1 es un diagrama de bloques que muestra el hardware empleado en una realización del sistema 100 de video vigilancia digital. El sistema 100 de video vigilancia digital incluye una o más cámaras 105 que están conectadas en red entre sí, y que incorporan uno o más sensores de disparo (no representados). El sistema 100 de video vigilancia digital puede ser combinado con un sistema heredado sin tener que re-cablear la red, o sin requerir nuevos contactos para los sensores de disparo. Se puede utilizar la red heredada pre-existente. En el ejemplo de la Figura 1, el sistema incluye dieciséis cámaras 105 digitales que están conectadas entre sí con una red 100 Base FX Ethernet/ fibra que forma parte de un sistema heredado. Un conmutador multi-modo, tal como un conmutador 120 de fibra Alcatel Omni Stack 6100, se emplea para enrutar las señales entre redes diferentes. El sistema heredado incluye una red 10/100 Base FX. Se ha añadido una nueva conexión 1000 Base FX al sistema heredado. Ambas redes están acopladas a un grabador 130 de video digital, y también a un ordenador 140 que recibe las imágenes y que permite a un usuario del sistema controlar la visualización de las cámaras en un dispositivo 150 de visualización. El ordenador 140 posee también un software que ha sido añadido para recibir las imágenes digitales por la red, procesar las imágenes digitales, permitir que el usuario visualice las imágenes, y monitorizar uno o más sensores que estén asociados a las cámaras.

La presente invención puede integrarse también con un sistema de monitorización analógico aunque, sin embargo, cada cámara podría estar acoplada a un convertidor analógico-digital para convertir las imágenes de salida en una corriente de datos digitales, o el conmutador multi-modo puede tener un convertidor analógico-digital integrado. Además, el sistema podría tener en cuenta el multiplexado por división de tiempo de las imágenes analógicas del sistema heredado.

También se pueden emplear diferentes opciones de configuración de red distintas de los canales de fibra. Por ejemplo, se puede utilizar una red telefónica tanto si se trata de una nueva red como si es una red heredada, pero la red está con preferencia dividida de tal modo que las conexiones de voz y de datos están separadas.

Con preferencia, en el sistema de video vigilancia, el grabador de video y el ordenador deben estar acoplados al esqueleto de la nueva red añadida de alta velocidad, con el fin de compensar las cuestiones de ancho de banda de los datos digitales procedentes de las múltiples cámaras.

El experto en la materia comprenderá que el sistema mostrado en la Figura 1 es un ejemplo, y puede ser expandido, puesto que el sistema es modular, para que incluya más cámaras y más ordenadores que estén conectados en red entre sí.

La Figura 2 es un diagrama de bloques que muestra los módulos, y la comunicación entre módulos, empleados en una realización del sistema 100 de video vigilancia digital. El sistema es muy modular, y los módulos pueden

## ES 2 320 005 T3

estar distribuidos a través de muchos ordenadores que están conectados en red entre sí. El sistema de video vigilancia digital incluye un módulo 210 de administración que permite a un usuario estructurar el sistema. El administrador puede cambiar parámetros dentro de un archivo de base de datos que se ha identificado como base de datos 220 de video en la Figura 2. La base de datos 220 está acoplada a una interfaz 225 de base de datos de red, tal como una interfaz Microsoft DAO (Objeto de Acceso de Datos) o una interfaz de objeto Sequel Server. La base de datos 220 de video incluye un archivo, o un conjunto de archivos, que es utilizado por un programa 210 de administración. La base de datos 220 incluye un listado de las cámaras, un listado de la posición de cada cámara, y una disposición de alarma para la cámara. La base de datos 220 puede incluir también una tabla de derechos de acceso para los operadores del sistema. El administrador puede seleccionar las cámaras que van a ser visualizadas. Por ejemplo, si el sistema incluye veinticinco cámaras, el administrador puede asignar privilegios tales que solamente estén disponibles dieciséis cámaras para un usuario particular. El administrador puede establecer también condiciones para una alarma. Las condiciones de alarma pueden ser condiciones simples, tal como el cierre de un conmutador para un sensor de disparo particular que está asociado a una cámara, o las condiciones de alarma pueden ser una concatenación compleja de eventos. Por ejemplo, una cámara puede tener múltiples sensores asociados a la cámara, incluyendo un sensor de temperatura, un sensor de contacto para una puerta, y un sensor de luz. Por ejemplo, el administrador puede indicar que se producirá una alarma cuando se desconecte el sensor de contacto para la puerta (la puerta se abra), y también cuando la temperatura del interior de la habitación alcance los 22°C (72 grados Fahrenheit). De ese modo, si solamente ocurre una de las condiciones, no se producirá ninguna alarma.

Según se ha expuesto anteriormente, cada una de las cámaras está acoplada a uno o más sensores de disparo. El estándar dentro de la industria de video vigilancia es el uso de un módulo 230 PLC (control lógico programable). El módulo 230 PLC monitoriza el estado de los sensores de disparo. La presente invención, según se muestra en esta realización, accede a la información del módulo PLC. Esta información se recupera mediante un módulo 240 de procesamiento de alarma. Cualquiera de entre el módulo de procesamiento de alarma y el módulo PCL, incluye una interfaz que puede trasladar el estado de la señal de sensor a un protocolo de software predefinido. El módulo 240 de software de procesamiento de alarma, accede también a la base de datos 220 de video a través de la interfaz 225 de base de datos de la red. Como tal, la base de datos 220 de video puede estar ubicada en un ordenador remoto. De forma similar, cada uno de los diversos módulos está diseñado para una arquitectura distribuida, y por lo tanto, los módulos pueden estar situados en sistemas de ordenador diferentes. Cuando el módulo 240 de procesamiento de alarma accede a la base de datos 220, el módulo 240 de procesamiento de alarma obtiene las condiciones de alarma asociadas a cada una de las cámaras y a los sensores de disparo asociados. Cuando cambia el estado de un sensor de disparo, el módulo 240 de procesamiento de alarma compara la condición establecida para la alarma con el cambio en el estado del sensor de disparo que ha sido obtenido a partir del módulo de monitor PLC. Si se presenta una condición de alarma, el módulo 240 de procesamiento de alarma envía un mensaje de alarma al módulo 250 de software de visualización. El módulo 250 de software de visualización interconecta con un módulo 255 de interfaz de cámara. El módulo 255 de interfaz de cámara es susceptible de ser integrado con una interfaz de cámara preexistente, y también es susceptible de recibir información de cámara directamente desde las cámaras. En una realización, la interfaz 255 de cámara es un control Active X, pero los diferentes fabricantes utilizan diferentes protocolos de interfaz, y los protocolos de interfaz pueden variar. La información (imágenes) de la cámara, se hace pasar al módulo 250 de visualización. El módulo 250 de visualización presenta a continuación la imagen capturada por la cámara en el visualizador del usuario, en una ventana. El usuario puede controlar el número de cámaras que son visualizadas, si se ha de grabar cada cámara, y el modo de operación. El módulo 250 de visualización recibe también una entrada procedente del módulo 240 de procesamiento de alarma que indicará si una cámara está en estado de alarma. Si la cámara está en estado de alarma, el módulo 250 de visualización provocará que la presentación muestre las imágenes procedentes de la cámara con una indicación de que existe una alarma, tal como un reborde alrededor de la ventana de cámara. En algunas realizaciones, la ventana para la cámara puede destellar, o se pueden visualizar otros indicios que indiquen que existe una condición de alarma. Por ejemplo, una alarma puede causar que la presentación de la cámara sea re-dibujada en una ventana más grande en el dispositivo de visualización. El módulo de visualización puede cambiar también la resolución de las imágenes dependiendo de si las imágenes están asociadas a un estado de alarma o están en un estado normal. Si se detecta un estado de alarma, el módulo de visualización puede enviar las imágenes con una resolución más alta que para las cámaras en estado normal. Además, un usuario puede utilizar también el módulo de visualización para seleccionar otras cámaras en estado normal que el usuario desee estar visualizando a una resolución más alta, y de ese modo, el módulo de visualización transmitirá las imágenes al visualizador a la resolución más alta.

Cada uno de los módulos del interior del sistema incluye la capacidad de acoplarse a los otros módulos del interior del sistema a través de una red como se muestra en la Figura 2A. De ese modo, cada módulo está equipado para transmitir y recibir comunicaciones de datos utilizando un protocolo de red, tal como TCP/IP. La capacidad de distribuir los módulos en una red permite que los módulos sean ubicados en diferentes posiciones, pero con acceso a la información de los otros módulos. Adicionalmente, diferentes usuarios pueden acceder a las imágenes desde diferentes posiciones, al disponer de controles 205 de interfaz de usuario situados en un ordenador asociado a cada usuario. El sistema puede tener una pluralidad de estaciones 206A de monitorización en posiciones remotas, y cada usuario puede seleccionar de forma independiente las cámaras 260A, 261A, 262A, que el usuario desee ver.

Además, los módulos están diseñados como sistema, y el sistema monitoriza el ancho de banda de la red. Al monitorizar el ancho de banda de la red, el sistema puede dar automáticamente prioridad a las imágenes procedentes de cámaras que estén asociadas a una condición de alarma, de modo que un usuario que vea una estación 206A de monitorización no pierda ninguna información acerca de una alarma debido a limitaciones del ancho de banda de la red 270A. Además, las limitaciones de ancho de banda pueden ser acomodadas por reducción de las imágenes que son

## ES 2 320 005 T3

transmitidas, pero proporcionando una imagen de resolución más alta desde cualquier cámara 260A que esté asociada a un estado de alarma. Bajo condiciones extremas, el módulo 250 de visualización puede detener la transmisión de imágenes que no estén en estado de alarma para acomodar las limitaciones de ancho de banda de la red. En algunas realizaciones, el ancho de banda del sistema está predeterminado, y de ese modo no hay necesidad de monitorizar activamente el ancho de banda. Sin embargo, el módulo 250 de visualización tiene aún en cuenta el ancho de banda de las imágenes que están siendo enviadas hacia la red, y monitoriza el porcentaje de ancho de banda que está siendo utilizado. De ese modo, en base al porcentaje que se está utilizando, el módulo de visualización puede determinar la resolución de las imágenes que van a ser transmitidas. El sistema ajusta de ese modo, automática y dinámicamente a las condiciones de ancho de banda en base a la resolución de las imágenes que están siendo transmitidas, el número de cámaras requeridas, el número de usuarios que están accediendo a las imágenes, y el ancho de banda conocido de la red.

Puesto que el sistema es modular, el comando y el control del sistema a través del módulo de administración puede ser mantenido en una posición remota.

También debido a la modularidad del sistema, el sistema de visualización y el sistema de grabación son independientes. Si el sistema de visualización falla, el sistema de video vigilancia digital está aún capacitado para grabar información. Existen trayectorias de datos separadas para el software de grabación y para el software de visualización. En la realización que se muestra en la Figura 2, el software 260 de grabación de video es el software de grabación heredado. Sin embargo, la invención divulgada no se limita a tal realización. Un nuevo programa de grabación puede ser integrado en un sistema heredado. Además, la cámara utilizada en el sistema ha sido mostrada como una cámara analógica. La cámara está acoplada a un codificador de video que incluye un convertidor 270 A/D. En la Figura 2, el convertidor A/D es el único hardware que está presente. Todos los otros módulos son componentes de software. El codificador 270 de video también forma paquetes de datos, y convierte los datos de imagen en un formato susceptible de visualización HTTP. Además, el codificador tiene en cuenta algún multiplexado por división de tiempo de la información de imagen.

En la realización que se muestra, el codificador de video es un codificador fabricado por Axis Communicatios. El codificador de video incluye al menos dos entradas de sensor, dos entradas de control, una salida de control y una salida de sensor. Con el fin de utilizar el software de grabación de video heredado, la salida de control se realimenta a una entrada de sensor. El software de procesamiento de alarma genera una señal de control que indica que se ha producido una condición de alarma en la entrada de control del codificador de video. El programa de software de grabación heredado espera una señal de sensor, como indicación para empezar a grabar. De ese modo, utilizando una señal de control y alimentando la señal de control a modo de circuito en bucle, como entrada de una entrada de sensor, la señal de control procedente del software de procesamiento de alarma provocará que se presente a la salida una señal de sensor y que sea recibida por el software de grabación y que pueda comenzar la grabación. Esta conexión volante permite que la grabación pueda ser controlada sin tener que crear una señal de protocolo adicional. La señal en el codificador de video, adicionalmente, puede provocar que la señal de video analógico sea muestreada y convertida en formatos digitales de diferentes tamaños, puesto que el grabador de video espera una salida de señal de sensor procedente del codificador de video para cambiar los formatos.

El usuario del sistema puede controlar y cambiar el estado de una cámara desde un estado de alarma hasta un estado normal, utilizando la interfaz 205 de usuario e indicando el reconocimiento de la condición de alarma.

Las Figuras 3A-3B muestran un diagrama de flujo respecto a cómo operan los módulos de software. En primer lugar, se accede a la base de datos y se recupera 300 el conjunto de grabación. El conjunto de grabación incluye los nombres y las posiciones de cada una de las cámaras, junto con las condiciones de alarma para cada una de las cámaras. Las condiciones de alarma pueden incluir evaluaciones relativas, tales como mayor que, menor que, o igual a. Además, una condición de alarma puede incluir un parámetro ajustable, tal como un nivel de umbral. El módulo de procesamiento de alarma recupera el conjunto de grabación. A continuación, las cámaras son inicializadas 310. Cada una de las cámaras se conecta, y se dispone en un estado normal. Los sensores de disparo son también leídos, y el módulo de software de procesamiento de alarma compara la señal del (de los) sensor(es) de disparo con la información del conjunto de grabación. El sistema espera después la interacción del usuario, o que se produzca una alarma 320. Cuando ocurre un evento, el sistema hace una comprobación de si se ve que esto fue una alarma 325. Si es una alarma, se actualiza el estado de la cámara 330. El software de visualización indica que ha ocurrido una alarma mediante la inclusión de alguna señal indicativa en la visualización. Por ejemplo, la ventana que presenta las imágenes de la cámara puede ser circundada con un reborde de un color diferente. También se actualiza un estado variable para la cámara, para que indique que ha ocurrido una alarma. Si es una alarma 335, se añade texto al listado de la alarma, indicando el tipo de alarma 340. Por ejemplo, los sensores de disparo pueden ser sensores de temperatura, sensores de contacto, sensores de humo, etc. La alarma puede indicar que existe un fuego, una elevación de la temperatura, un intruso, u otro tipo de alarma. El sistema determina a continuación si la alarma se está produciendo en el momento. Se realiza 345 una comprobación del estado de los sensores de disparo. Si la alarma está todavía produciéndose, el sistema retorna al punto B del diagrama de flujo. Si el evento no es una alarma, entonces el sistema va al punto A en la Figura 3B. El sistema interroga entonces si el evento es una entrada de usuario 350. Si la respuesta es no, el sistema sale del evento si es una petición de salida, o bien retorna al punto B. Si el evento es una entrada de usuario, el sistema hace una comprobación para ver si el usuario ha pedido que se incremente el tamaño de una vista de una cámara 352 particular. Si la respuesta es sí, el sistema cambia una variable y marca la cámara como aumentada de tamaño 355. El sistema vuelve a dibujar la cámara en una ventana de tamaño más grande, y actualiza y dibuja de nuevo las etiquetas

## ES 2 320 005 T3

357. El sistema continúa después en el punto B. Si la entrada de usuario no es para agrandar la vista de una cámara, el sistema indica si el usuario desea eliminar la visualización de las imágenes de la cámara (apagado de la cámara) 360. Si el usuario quiere eliminar las imágenes de la cámara, el sistema interroga si la cámara está en estado de alarma 362. Si la cámara está en estado de alarma, se notifica al usuario que el usuario no puede eliminar las imágenes del visualizador de una cámara 365 en alarma. El sistema retorna entonces al punto B. Si la cámara no está en alarma, se marca la cámara como que está apagada, y la cámara se retira de la ventana de visualización, y todas las restantes ventanas de cámara son redimensionadas para que ajusten en el interior del visualizador 367. Si el usuario no ha pedido que se apaguen las imágenes de la cámara, el sistema interroga si el usuario ha pedido que cambie el estado de una alarma 370. Si la respuesta es sí, la presentación visual marca la ventana de cámara en alarma con una indicación de que la alarma ha sido reconocida, pero la alarma está aún activa 372. El sistema interroga a continuación si todas las alarmas de cámara han sido reconocidas 375: si la respuesta es sí, el contorno (reborde) de la ventana para la cámara cambia desde el color asociado a la condición de alarma, al de una condición normal, pero se mantiene la indicación, tal como un asterisco, para indicar que la cámara/ los sensores de disparo están todavía en estado de alarma 377. El sistema redimensiona a continuación, y redibuja, las ventanas 357, y el sistema retorna al punto B. Si la totalidad de las alarmas no han sido reconocidas por el usuario, el sistema retorna al punto B.

Si el usuario no ha seleccionado cambiar el estado de la alarma, el sistema hace entonces una comprobación para ver si la petición realizada por el usuario se refiere a una reconfiguración de la base de datos. El sistema, en este punto, puede comprobar el estado del usuario para ver si el usuario ha otorgado el privilegio de cambiar la base de datos. Si la respuesta a esta pregunta es sí, el sistema intenta ver lo que desea el usuario que cambie 382. El usuario puede cambiar las condiciones de alarma, incluyendo las limitaciones de alarma, el nombre de una cámara, y qué cámaras están siendo visualizadas, por ejemplo. Si el usuario no cambia ninguna condición en la base de datos, el sistema retorna al punto B. Si el usuario hace algún cambio en la base de datos, entonces la base de datos es actualizada 385. Se envía un comando al módulo de software de procesamiento de alarma, que indica que la base de datos ha sido actualizada y que el conjunto de grabación ha sido descargado de nuevo en el módulo de software de procesamiento de alarma 387. El sistema retorna después al punto C. Se debe entender que un administrador o un usuario con privilegios apropiados, puede establecer la alarma de tal modo que una alarma requiera una combinación de eventos para que se dispare la alarma. Por ejemplo, una alarma puede hacerse sonar solamente si se produce un fuego y ocurre una inundación. En ese caso, un sensor de temperatura puede tener que alcanzar una temperatura particular, y un indicador de nivel de agua puede tener que alcanzar un nivel particular con anterioridad a se produzca una alarma. Un usuario autorizado posee control para cambiar si uno o más de los sensores deben causar una alarma, y el parámetro de umbral para cada sensor.

Volviendo a la Figura 3A, si el evento es una alarma 335, el usuario puede reconocer la alarma. Si el usuario reconoce la alarma 347, el sistema elimina el texto de la presentación del listado de alarma 348. El sistema interroga a continuación si la cámara está aún en la condición de alarma 349. Si la cámara está todavía en estado de alarma activada (los sensores de disparo están establecidos de tal modo que existe una condición de alarma), entonces el sistema retorna al punto B. Si la cámara no está ya en el estado de alarma, el software de visualización redibuja la ventana que presenta las imágenes de la cámara en la pantalla de visualización, junto con una etiqueta actualizada 390, es decir, volviendo al etiquetado indicativo del estado normal.

Debe quedar claro que el diagrama de flujo de las Figuras 3A y 3B opera como un bucle continuo.

La Figura 4 muestra la interacción de las condiciones de alarma y normal. El sistema opera bajo un estado de condición normal durante gran parte del tiempo. La rutina de software, según se ha explicado con respecto a las Figuras 3A y 3B, sigue monitorizando los sensores de disparo respecto a una condición de alarma. Cuando se produce una condición de alarma, el sistema va automáticamente a un estado de condición de alarma. Cuando el sistema está en un estado de condición de alarma, el sistema permanecerá en ese estado hasta que el usuario reconozca el estado. El usuario del sistema está equipado con una interfaz de usuario en un dispositivo de visualización, que muestra una o más ventanas en las que son visualizadas las imágenes procedentes de una cámara. Cuando se produce una alarma, la ventana gráfica es actualizada con texto que indica que la alarma se ha producido, junto con un reborde alrededor de la ventana, tal como un reborde rojo. Si las imágenes de una cámara no están siendo en ese momento visualizadas y los sensores para esa cámara experimentan una condición de alarma, se proporciona una nueva ventana para esa cámara. El usuario puede entonces reconocer que está ocurriendo una alarma. Esto hace que el sistema salga del modo de alarma, y se resetea el sistema de nuevo al modo de condición normal. Cuando se produce el reconocimiento, la ventana para la cámara que estaba presentando la alarma, será reseteada, de tal modo que el texto dejará de indicar que está ocurriendo una alarma, y el reborde alrededor de la ventana cambia de nuevo al color de la condición normal. Si el usuario reconoce una alarma, y la condición de alarma todavía existe, se marcará un asterisco u otro indicador sobre la interfaz gráfica de usuario, lo que indica que los sensores están todavía en un estado de condición de alarma activada, aunque no obstante el sistema retornará a un estado de condición normal.

La Figura 5 muestra los tres modos de operación para la condición normal. Un usuario puede determinar qué cámaras desea el usuario que sean visualizadas, y qué información le gustaría al usuario almacenar. Por ejemplo, en modo manual 510, el usuario selecciona las cámaras que han de ser visualizadas. El usuario puede seleccionar una o múltiples cámaras para su visualización. En modo manual 510, el usuario monitoriza el sistema, y en la condición normal no se graba ni se almacena en memoria ninguna de las imágenes procedentes de ninguna de las cámaras. Si el usuario elige el modo cíclico 520, el usuario puede elegir tener una o más de las cámaras permanentemente visualizadas en el visualizador, pero al menos uno de los ciclos de ventana a través de las restantes cámaras. Por ejemplo, si existen

## ES 2 320 005 T3

ocho cámaras posibles, el usuario puede seleccionar visualizar las cámaras 1-3 permanentemente (521), y en la cuarta ventana 525 el sistema actuará cíclicamente a través de las cámaras 4-8. En modo cíclico, el sistema no graba ni almacena información en ningún dispositivo de almacenamiento en memoria. En el tercer modo, que se ha marcado como S.S. 530, el visualizador opera de una manera muy similar al modo manual, pero la información procedente de todas las cámaras se graba en la memoria 540 en forma digital. El número de cámaras mostradas en las Figuras, ha sido previsto a efectos ilustrativos, y el sistema no está limitado a ningún número fijo de cámaras.

La Figura 6 muestra la pantalla 610 A, B, C, de visualización y el almacenamiento 620 A, B, C, cuando se utilizan números diferentes de cámaras bajo una condición de alarma. Cuando se utiliza una única cámara y se presenta una condición de alarma, el visualizador 610A cambia de tal modo que se proporciona un indicador con texto, por ejemplo "alarma#1", y la ventana de esa cámara cambia el color de su reborde. Se podrían usar otras indicaciones para indicar que se ha producido una alarma, tal como tener la imagen destellando o el reborde destellando. Durante el estado de condición de alarma, cada cámara que tenga una condición de alarma asociada tendrá sus imágenes almacenadas en la memoria 620A. Si la ventana 610B de visualización está dimensionada de tal modo que solamente cuatro cámaras son susceptibles de ser mostradas, y no hay más de cuatro cámaras en el sistema, el visualizador 610B mostrará cada una de las cámaras, y cuando se produzca una alarma para una o más de las cámaras, se proporcionarán uno o más indicadores de que está ocurriendo una alarma. Por ejemplo, en la Figura, las cámaras 1-3 (612B) están, cada una de ellas, teniendo una alarma. Se proporciona un mensaje de texto, y cada una de las ventanas de cámara respecto a las que existe una alarma, tiene el color del reborde cambiado. Cuando ocurre la condición de alarma, el sistema empieza automáticamente a grabar las imágenes de las cámaras. Si existen más de cuatro cámaras, y solamente cuatro cámaras son susceptibles de ser visualizadas debido al dimensionamiento de las ventanas en el dispositivo de visualización 610C, una o más de las ventanas 615C rotará. Si ocurre una alarma respecto a una de las cámaras que no está siendo visualizada, se iniciará una ventana que presentará la cámara y tendrá alguna indicación de que está ocurriendo una condición de alarma. Si más de cuatro cámaras experimentan condiciones de alarma al mismo tiempo, el visualizador 610C rotará las imágenes en diferentes ventanas, de modo que un usuario puede ver cada cámara en estado de alarma. De nuevo, se comprenderá que el número de cámaras que se han referenciado en las Figuras, es solo a efectos ilustrativos, y el sistema no tiene un número fijo de cámaras, ni la cámara está limitada al número de imágenes de cámara que puedan ser visualizadas en un dispositivo de visualización. Para cada cámara que experimente una condición de alarma, las imágenes digitales procedentes de la cámara son almacenadas en una memoria 620A, 620B y 620C.

Las Figuras 5 y 6 muestran las imágenes de video que están siendo presentadas cíclicamente cuando existen más imágenes que espacio para presentar las imágenes en el dispositivo de visualización, aunque no obstante existen otros procedimientos para presentar las imágenes en ambas condiciones de alarma y normal. Por ejemplo, se puede permitir que el usuario pague a través de un grupo de cámaras. En otras realizaciones, las imágenes actuales procedentes de una cámara, pueden ser presentadas en base a las cámaras que han sido, o bien solicitadas con mayor frecuencia en el pasado, o bien a una cámara que ha sido solicitada durante un cierto período de tiempo anterior. El software permite también que un usuario priorice las cámaras que van a ser empleadas, de modo que una cámara que haya sido marcada con una alta prioridad, será la última imagen en ser retirada del visualizador en caso de una condición de alarma. El experto en la materia podrá entender que se pueden utilizar otras variantes respecto a la presentación de las imágenes procedentes de una cámara sin apartarse del alcance de la invención.

La Figura 7 es una captura de pantalla que muestra la interfaz gráfica de usuario. En esta realización, son visibles dieciséis cámaras al mismo tiempo, y una de las cámaras AC #2 (710) en la esquina superior derecha, está experimentando una alarma. La condición de alarma es identificable debido a que el reborde de alrededor de la ventana para la cámara AC #2 (710) ha cambiado. A la derecha de la pantalla, cada cámara de las dieciséis posibles cámaras ha sido relacionada junto con una casilla de comprobación (720), la cual, cuando se comprueba indica que se presentarán las imágenes de la cámara. En esta Figura, se elige "seleccionar todas las cámaras" y las dieciséis cámaras serán visualizadas al mismo tiempo.

La Figura 8 muestra una captura de pantalla diferente. Esta captura de pantalla muestra que solamente seis de las dieciséis cámaras posibles han sido elegidas y presentadas al usuario. En esta pantalla 710, AC #2 está experimentando una condición de alarma. La pantalla 710 para AC #2 ha sido incrementada de tamaño, indicando que está en una condición de alarma. Al incrementar el tamaño de la imagen, el usuario puede identificar mejor la causa de la alarma. AC #2 puede ser también identificada según experimenta una condición de alarma debido a que el reborde alrededor de su ventana 710 ha cambiado a un color diferente al del reborde de las ventanas de las cámaras que están operando en estado normal.

Aunque se han descrito diversos ejemplos de realización de la invención, los expertos en la materia podrán apreciar que se pueden realizar diversos cambios y modificaciones que pueden conseguir alguna de las ventajas de la invención, sin apartarse del verdadero alcance de la misma. Se pretende que estas y otras modificaciones obvias estén cubiertas por las reivindicaciones anexas.

# ES 2 320 005 T3

## REIVINDICACIONES

5 1. Un sistema de control con dos o más cámaras y uno o más sensores para formar un sistema de video vigilancia, recibiendo el sistema de control una petición de imágenes desde una o más de las cámaras por una red que tiene un ancho de banda asociado, comprendiendo el sistema de control:

10 un módulo (150, 250) de visualización para recibir la petición de imágenes y proporcionar una salida con las imágenes solicitadas desde una o más de las cámaras (105), en el que el módulo de visualización monitoriza el ancho de banda de red disponible y ajusta la salida en base al ancho de banda de red disponible reduciendo la resolución de una o más imágenes procedentes de una o más cámaras, pero dando prioridad a, y proporcionando una imagen de resolución más alta de, cualquier cámara que esté asociada a un estado de alarma,

15 que se **caracteriza** porque el sistema comprende además:

20 un módulo (240) de procesamiento de alarma para recibir al menos una señal de sensor desde uno o más sensores (230), estando cada una de las dos o más cámaras (105) asociada a uno o más del uno o más sensores (230), en el que el módulo (240) de procesamiento de alarma determina si existe un estado de alarma respecto a una cámara en base, en parte, a la al menos una señal de sensor, y en el que el módulo (150, 250) de visualización recibe también una entrada procedente del módulo (240) de procesamiento de alarma que indica si una cámara está en estado de alarma.

25 2. Un sistema de control de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el módulo (150, 250) de visualización y el módulo (240) de procesamiento de alarma están conectados en red entre sí, de modo que cada módulo puede estar ubicado en una posición remota diferente.

3. Un sistema de control de acuerdo con la reivindicación 1, en el que éste comprende además:

30 un módulo (130, 260) grabador de video;

35 en el que el módulo (240) de procesamiento de alarma opera en estado normal hasta que se presenta una condición de alarma basada en la recepción de una o más señales (230) de sensor asociadas a una cámara (105), y a continuación opera en estado de alarma provocando que las imágenes de video procedentes de la cámara asociada a la alarma sean grabadas, y salvadas en una memoria asociada, por el módulo (130, 260) grabador de video.

4. Un procedimiento para controlar un sistema de video vigilancia que opera en una red que tiene un ancho de banda asociado, comprendiendo el procedimiento:

40 recibir una petición que tiene su origen en una ubicación asociada a una interfaz de usuario en la red para transmisión de imágenes desde una o más de una pluralidad de cámaras del sistema de video vigilancia;

45 obtener las imágenes desde una o más de las cámaras, en el que las imágenes están compuestas por datos digitales;

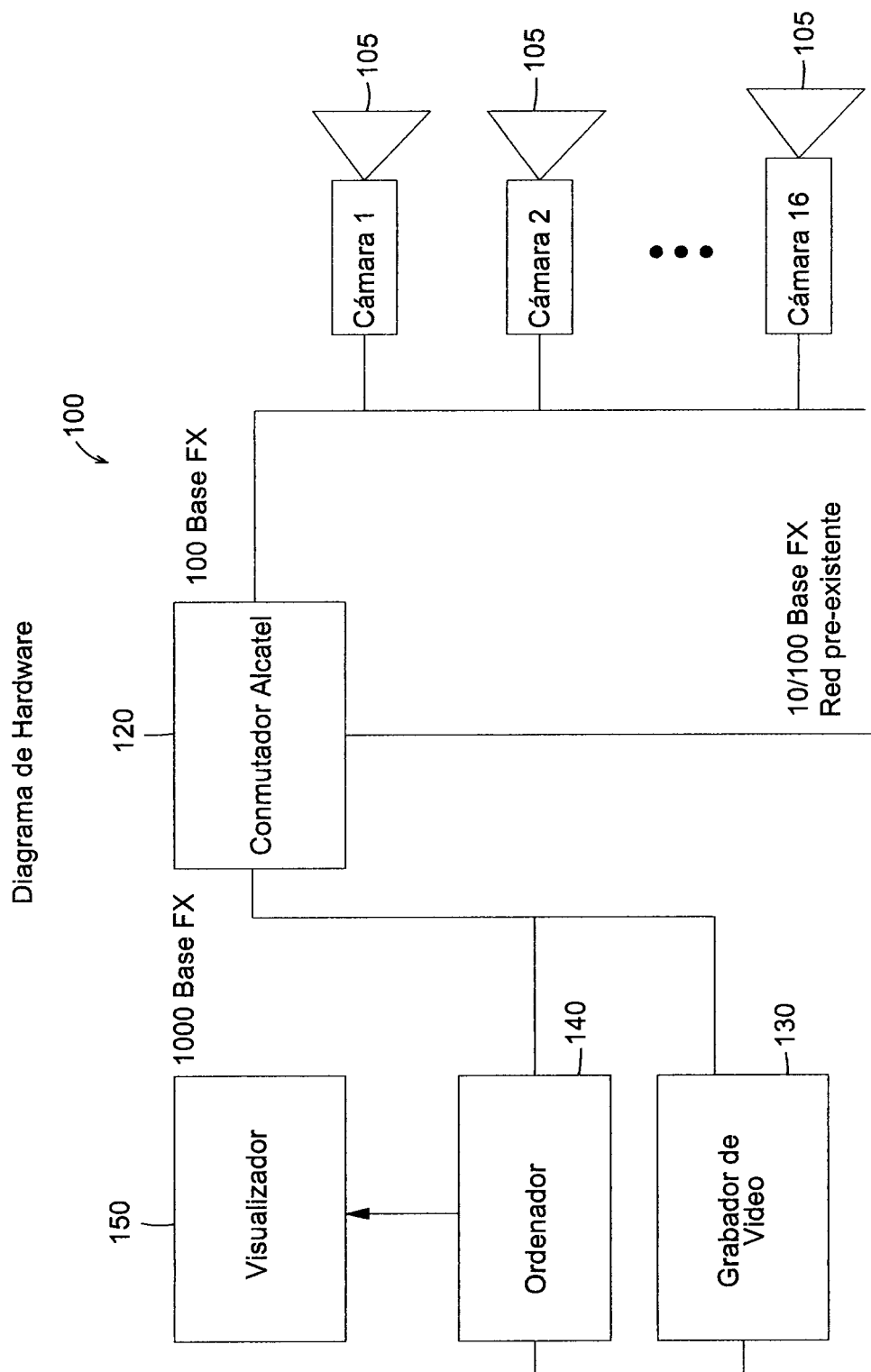
determinar si los datos digitales de las imágenes que van a ser transmitidas, exceden la limitación de ancho de banda;

50 determinar si una cámara está en estado de alarma;

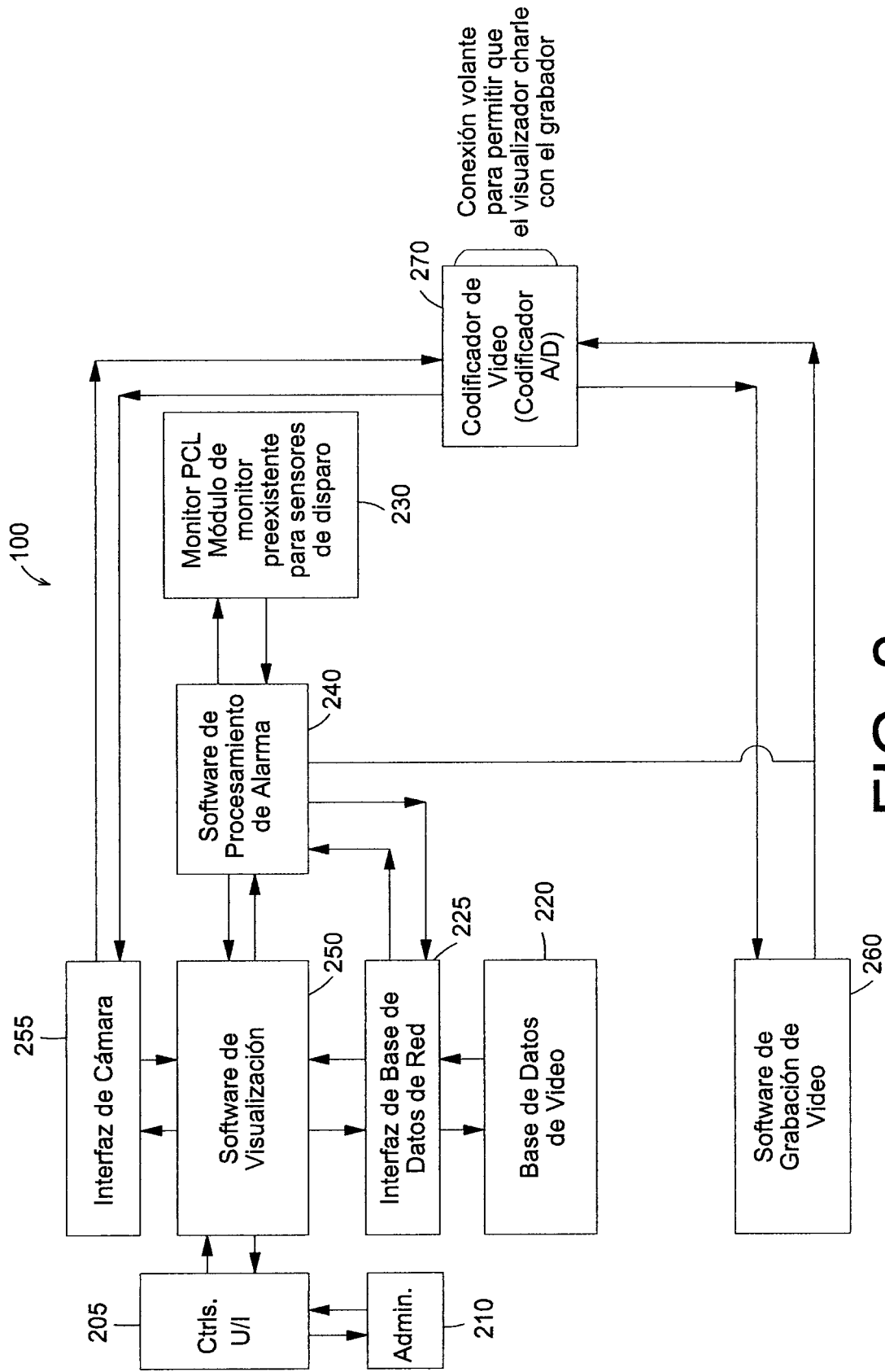
reducir los datos digitales hasta que los datos digitales no excedan de la limitación de ancho de banda, disminuyendo la resolución de las imágenes, pero dando prioridad, y proporcionando una resolución más alta, a las imágenes que están asociados a un estado de alarma, y

55 transmitir las imágenes a la ubicación asociada a la interfaz de usuario, en el que la determinación de si una cámara está en estado de alarma comprende: recibir al menos una señal de sensor desde uno o más sensores, estando cada una de la pluralidad de cámaras asociada a uno o más del uno o más sensores, y determinar si existe un estado de alarma respecto a una cámara en base, en parte, a al menos una señal de sensor.

65



**FIG. 1**



**FIG. 2**

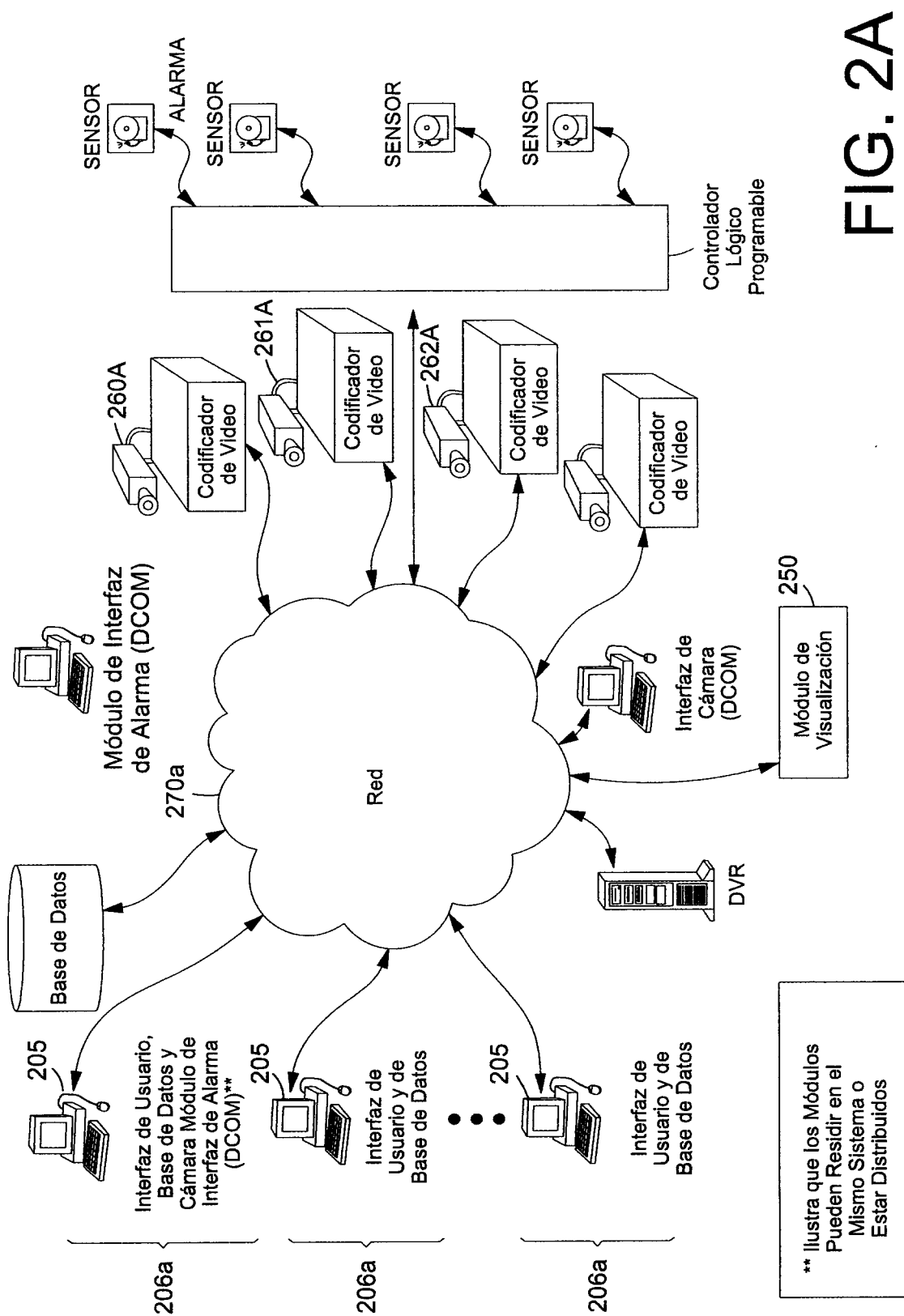
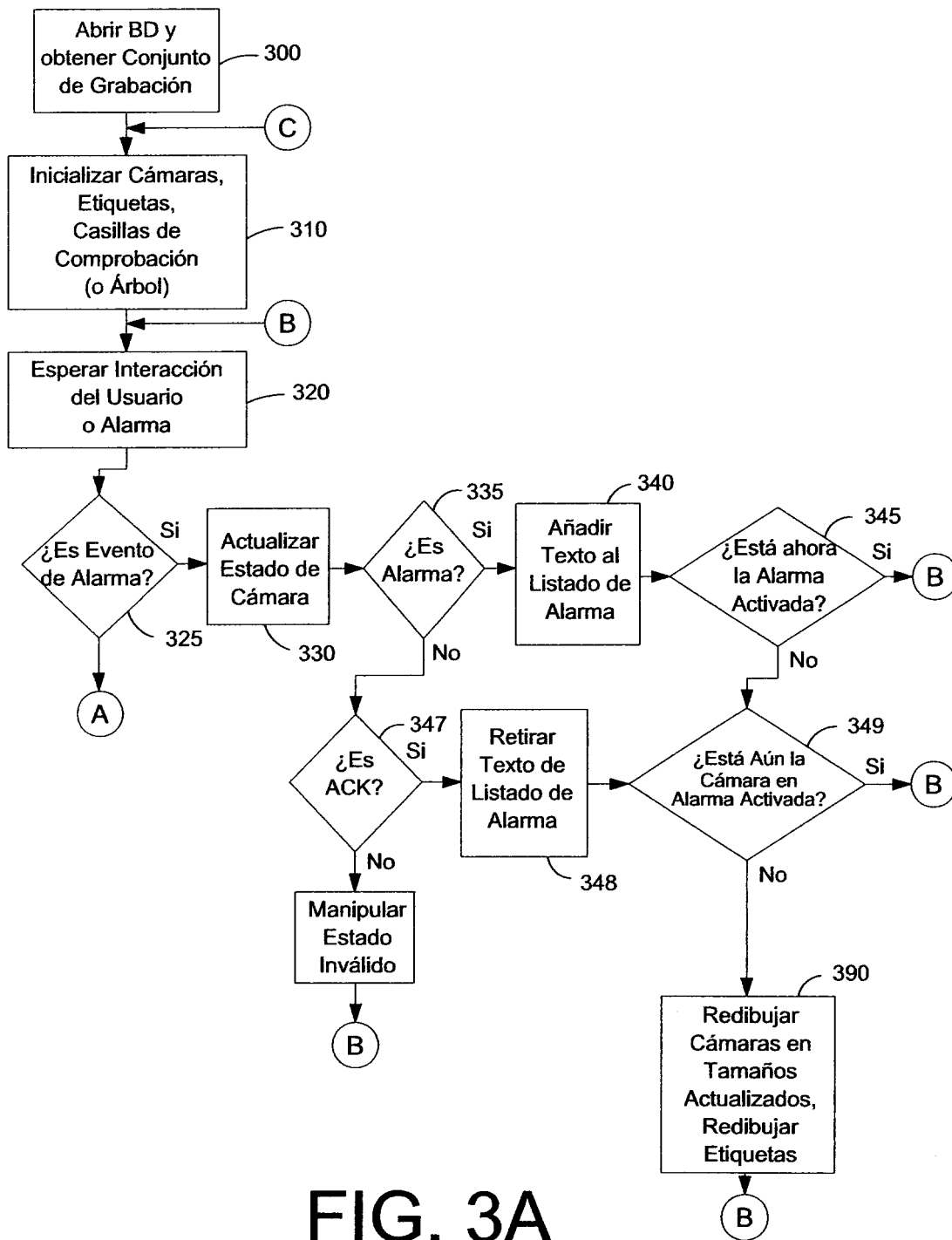
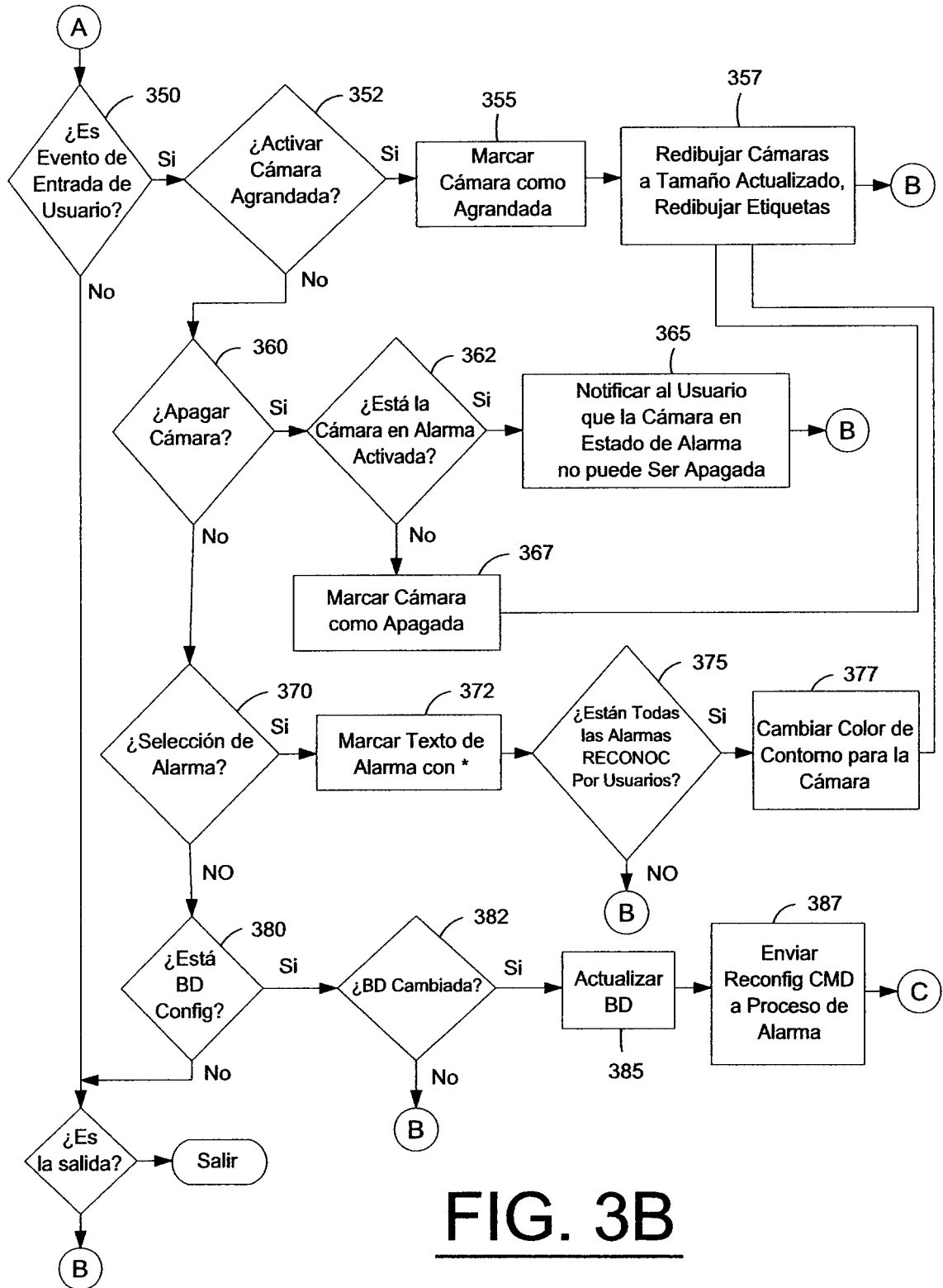


FIG. 2A



**FIG. 3A**



**FIG. 3B**

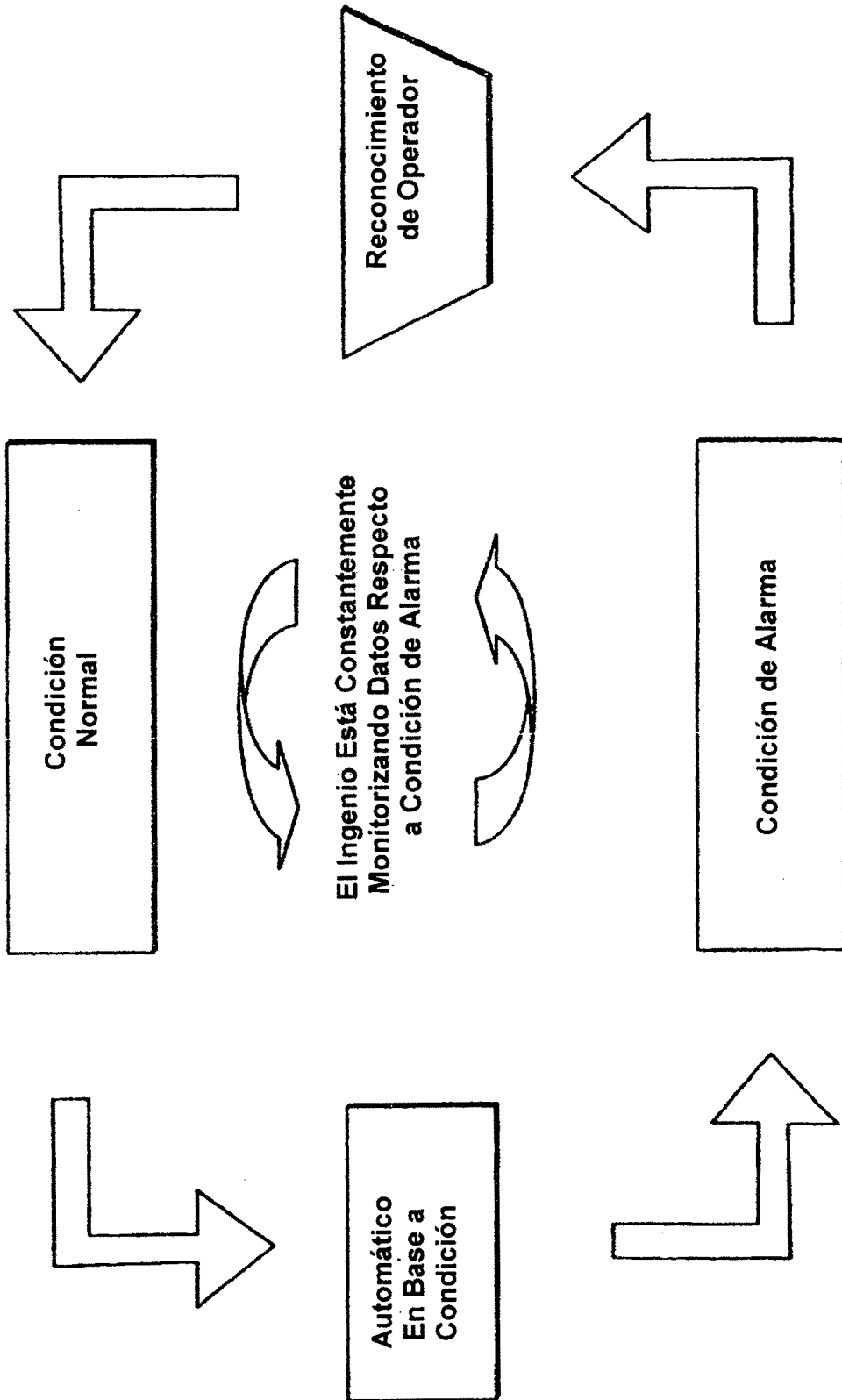


FIG. 4

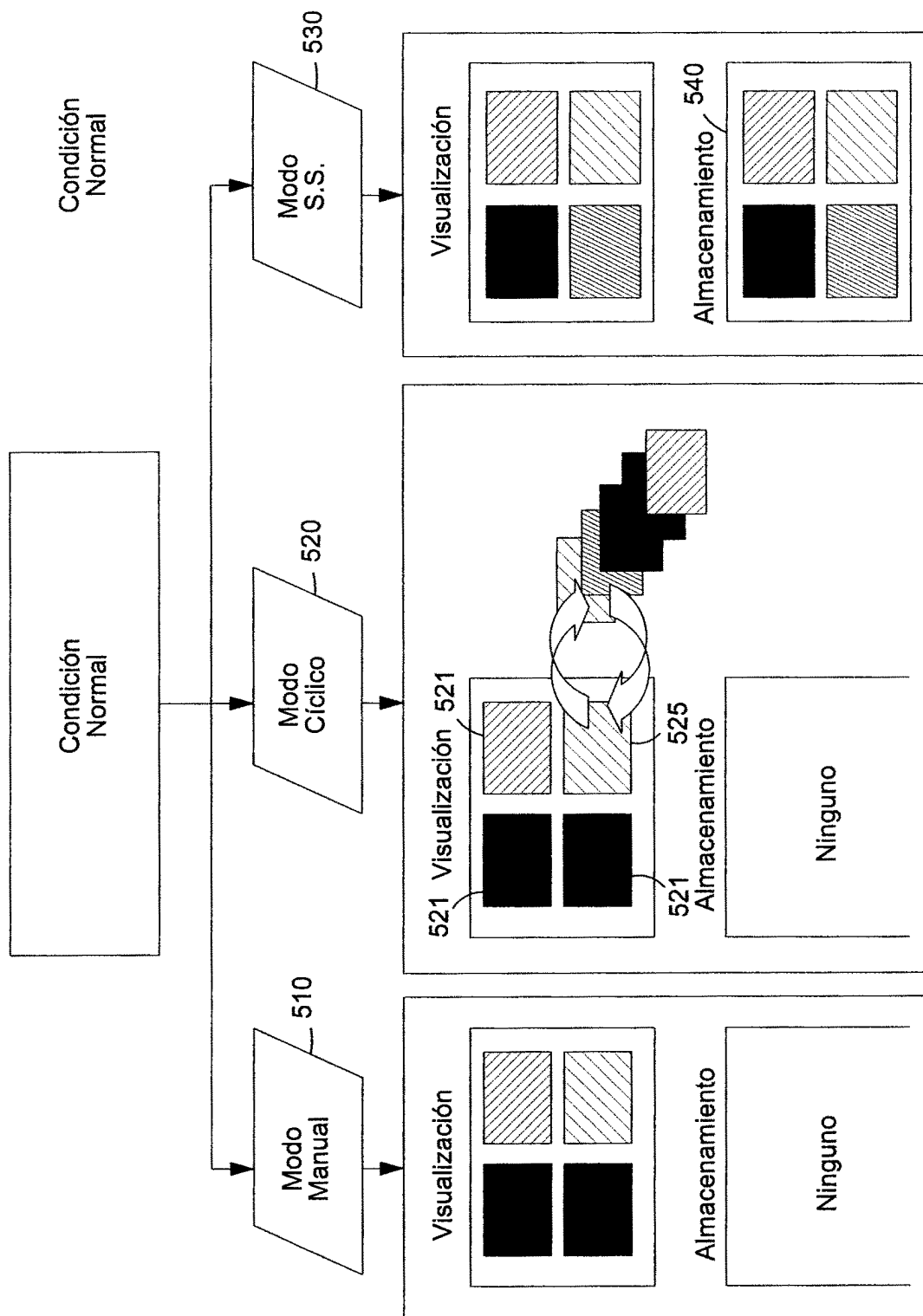
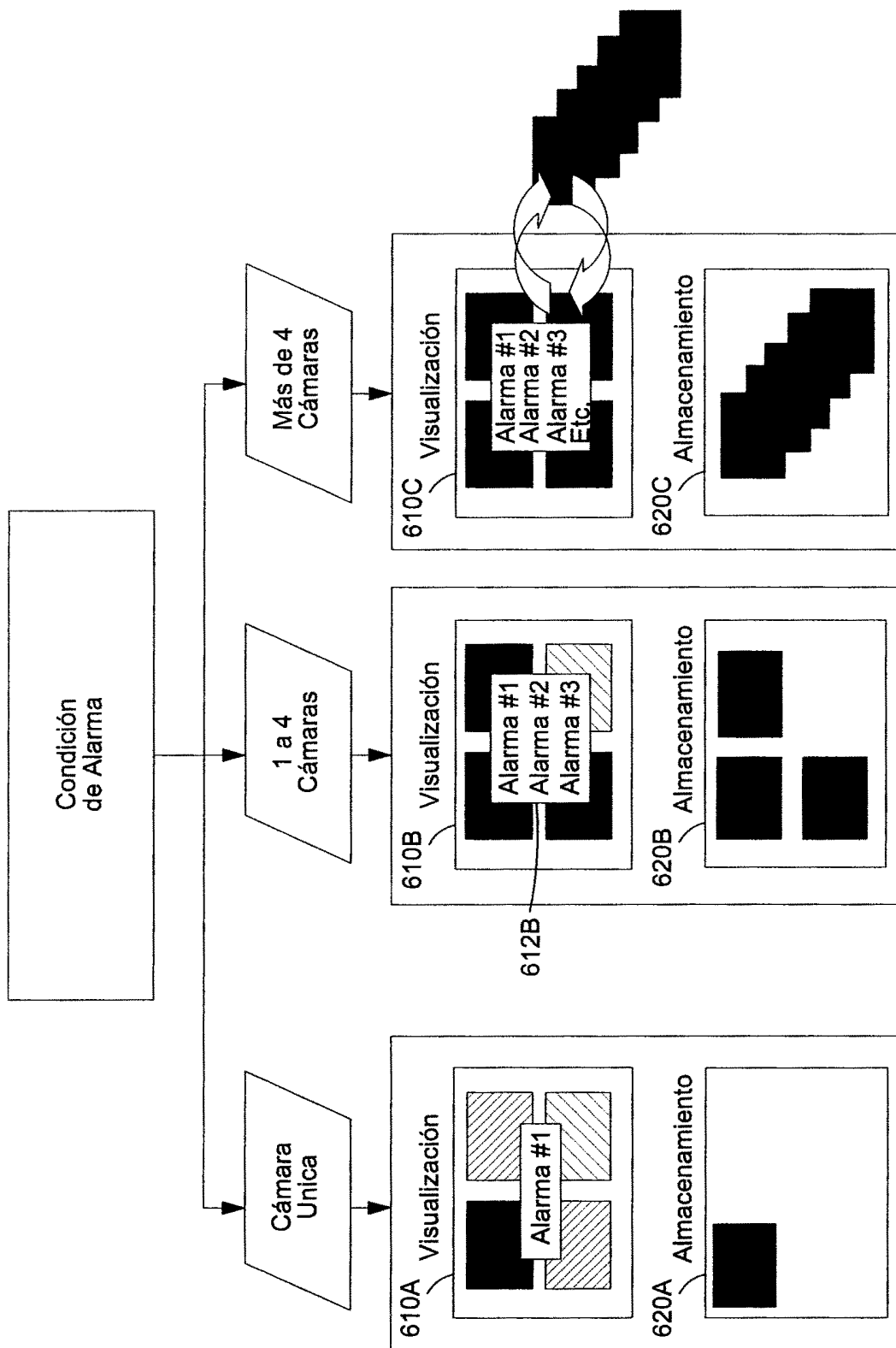


FIG. 5



**FIG. 6**

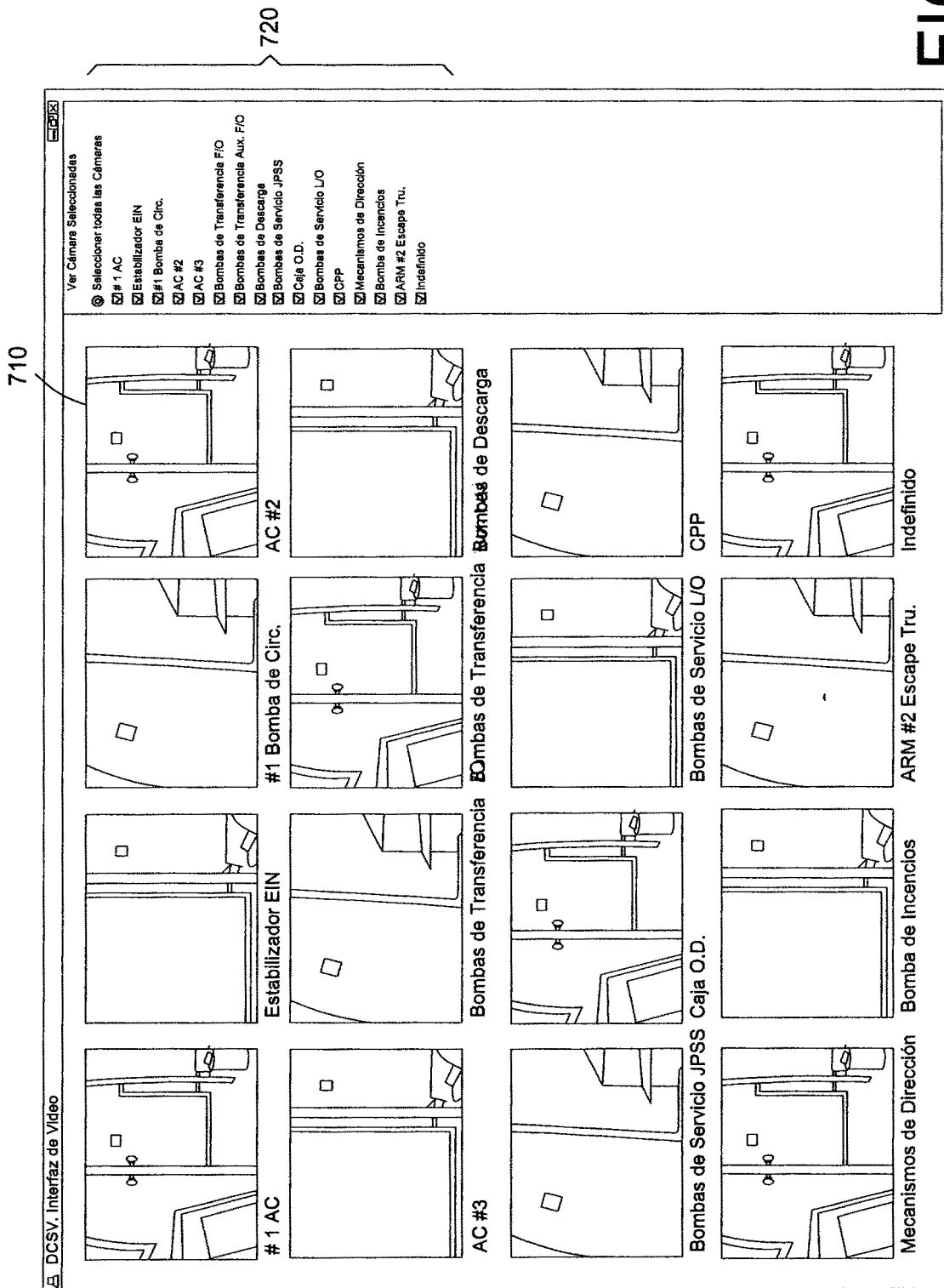


FIG. 7

