

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 943 843**

51 Int. Cl.:

F04C 28/00 (2006.01)

F04C 28/28 (2006.01)

F25B 49/02 (2006.01)

G05B 19/042 (2006.01)

G05B 23/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **09.07.2019 PCT/US2019/000031**

87 Fecha y número de publicación internacional: **06.02.2020 WO20027865**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.07.2019 E 19844335 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.03.2023 EP 3814637**

54 Título: **Sistema y método para controlar facetas operativas de un compresor desde una plataforma remota**

30 Prioridad:

03.08.2018 US 201816054041

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
16.06.2023

73 Titular/es:

**BAUER COMPRESSORS, INC. (100.0%)
1328 Azalea Garden Road
Norfolk, Virginia 23502, US**

72 Inventor/es:

**BAYAT, ANTHONY, B.;
DURAK, TAHSIN y
HOWARD, ADAM, Z.**

74 Agente/Representante:

PONS ARIÑO, Ángel

ES 2 943 843 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 para controlar facetas operativas de un compresor desde una plataforma remota

5 Campo de la invención

La invención se refiere, en general, al control y la monitorización de operaciones de un compresor, y más particularmente a un sistema y método que permite el control de múltiples facetas operativas de un compresor desde una plataforma ubicada remotamente.

10 Antecedentes de la invención

Los compresores de alta presión junto con sus dispositivos auxiliares (por ejemplo, válvulas, caudalímetros, sensores, etc.) se usan para una variedad de aplicaciones en una variedad de industrias que incluyen operaciones de gas natural comprimido, fabricación, plantas industriales, compresión de petróleo/gas y sistemas de gas respirable. El funcionamiento eficiente y seguro de estos complejos sistemas compresores son objetivos claramente importantes tanto para los propietarios del sistema como para el personal de operaciones. Si bien la monitorización en tiempo real de dichos sistemas compresores es un hecho, los datos históricos relacionados con el rendimiento anterior del sistema compresor pueden proporcionar información crítica sobre futuros problemas de mantenimiento y fallos potenciales del sistema. Los datos de rendimiento anteriores se pueden usar, por ejemplo, para ajustar los parámetros operativos actuales, así como para predecir las necesidades de mantenimiento. Desafortunadamente, los datos de rendimiento anteriores, así como el personal de análisis de datos cualificado, no siempre están disponibles en el sitio, lo que deja a muchos sistemas compresores de alta presión vulnerables a un rendimiento deficiente, paradas inesperadas por problemas de mantenimiento y posibles fallos catastróficos. El documento US2017/097621 divulga un sistema de control configurable por una aplicación de configuración y contiene un procesador de control, una puerta de enlace, una red de comunicación y un dispositivo electrónico portátil. Un dispositivo controlable está representado por un dispositivo virtual.

Una explicación de los búfer circulares se puede encontrar en "Circular buffer - Wikipedia", 11 de junio de 2016 XP055389817, Obtenido de Internet: URL: [https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Circular buffer&oldid=724733214](https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Circular%20buffer&oldid=724733214). El documento EP2604940 divulga una interfaz de usuario de un sistema de calefacción, ventilación y aire acondicionado con acceso remoto a la plataforma.

35 Sumario de la invención

Por consiguiente, un objeto de la presente invención es proporcionar un método y un sistema para controlar de forma remota múltiples facetas operativas de un sistema compresor para incluir monitorización en tiempo real y control remoto de las operaciones del compresor.

Otro objeto de la presente invención es proporcionar un método y un sistema para controlar de forma remota múltiples facetas operativas de un sistema compresor para incluir la generación de informes relacionados con el rendimiento anterior de las operaciones del compresor.

Otro objeto más de la presente invención es proporcionar un método y un sistema para controlar de forma remota múltiples facetas operativas de un sistema compresor para incluir la generación de informes relacionados con el análisis predictivo basándose en el rendimiento anterior de las operaciones del compresor.

Otros objetos y ventajas de la presente invención se harán más evidentes en lo sucesivo en la memoria descriptiva y los dibujos.

De acuerdo con una realización de la presente invención, se proporciona un método de acuerdo con la reivindicación 1. De acuerdo con otra realización de la presente invención, se proporciona un sistema compresor de acuerdo con la reivindicación 9.

55 Breve descripción de los dibujos

Otros objetos, características y ventajas de la presente invención se harán evidentes con referencia a la siguiente descripción de las realizaciones preferidas y a los dibujos, en donde los caracteres de referencia correspondientes indican partes correspondientes a lo largo de las diversas vistas de los dibujos y en donde:

La figura 1 es una vista esquemática de un sistema compresor que permite el control de múltiples facetas operativas del sistema compresor desde una plataforma remota de acuerdo con una realización de la presente invención;

La figura 2 es una imagen de pantalla de iconos de inicio de aplicación ilustrados simultáneamente presentados en una plataforma remota de acuerdo con una realización de la presente invención;

La figura 3 es un diagrama esquemático que ilustra los procesos de recopilación/almacenamiento de datos y

utilización de datos a corto y largo plazo utilizando dos servidores/memorias de acuerdo con una realización de la presente invención;

La figura 4 es un diagrama esquemático que ilustra el proceso de generación de imágenes de icono y autenticación/verificación de usuarios de una sola entrada y múltiples aplicaciones de acuerdo con una realización de la presente invención; y

La figura 5 es un diagrama esquemático que ilustra el establecimiento del control de operaciones remotas de un compresor de acuerdo con una realización de la presente invención.

Descripción detallada de la invención

Con referencia ahora a los dibujos y más particularmente a la figura 1, se muestra un sistema compresor cuyas múltiples facetas operativas se controlan desde una plataforma remota de acuerdo con una realización de la presente invención y al que se hace referencia en general con el número 10. Como se usa en el presente documento, la expresión "facetas operativas" incluye la monitorización en tiempo real del funcionamiento de un compresor y los dispositivos auxiliares usados con él, el control operativo en tiempo real del compresor y sus dispositivos auxiliares, la generación de informes de rendimiento anterior relacionados con el funcionamiento anterior del compresor y sus dispositivos auxiliares, y la generación de informes de análisis predictivo relacionados con la predicción del funcionamiento futuro del compresor y sus dispositivos auxiliares basándose en los datos de rendimiento anteriores. Debe entenderse además que la expresión "plataforma remota" incluye una variedad de dispositivos informáticos (es decir, los que tienen un procesador, memoria y transceptor inalámbrico) que están ubicados remotamente con respecto al compresor y sus dispositivos auxiliares. Por ejemplo, una "plataforma remota" como se usa en el presente documento puede ser un dispositivo inalámbrico de mano tal como un teléfono inteligente o una tableta.

En general, la comunicación entre los diversos elementos del sistema compresor 10 se logra de forma inalámbrica a través de una red inalámbrica (por ejemplo, Internet o la red mundial) usando un protocolo de comunicación inalámbrica, cuya elección no es una limitación de la presente invención. En la realización ilustrada, la comunicación inalámbrica u otros tipos de comunicación bidireccional se indican mediante el uso de flechas de dos puntas. Para mayor claridad de ilustración, la red inalámbrica se omite en los dibujos. Las retransmisiones de la comunicación inalámbrica se pueden llevar a cabo globalmente.

El sistema compresor 10 incluye un compresor 12 que normalmente forma parte de una aplicación industrial, de fabricación u otra aplicación de uso de compresor más grande (no mostrada). Como se entenderá bien en la técnica, el compresor 12 generalmente incluirá y/o estará acoplado a una variedad de dispositivos auxiliares o de soporte de funcionamiento (no mostrados) tales como sensores, caudalímetros, válvulas, conductos, etc. Para mayor sencillez de la ilustración, sólo se muestra un único compresor 12. Sin embargo, debe entenderse que la presente invención podría incluir múltiples compresores 12 sin desviarse del alcance de la presente invención. El compresor 12 incluye un panel de control de "interfaz hombre-máquina" (HMI) 14 que es una pantalla táctil que presenta una interfaz de usuario localmente en el compresor 12 para introducir entradas/comandos que rigen el control operativo del compresor 12. La apariencia particular, la disposición de los iconos y las funciones controlables del compresor presentadas por el panel de control de HMI 14 no son limitaciones de la presente invención.

Una interfaz de comunicaciones 16 está acoplada al compresor 12. Para los sistemas compresores que utilizan múltiples compresores, cada uno de dichos compresores tendrá su propia interfaz de comunicaciones 16 acoplada al mismo. La interfaz de comunicaciones 16 se puede integrar en el diseño del compresor 12 o se puede añadir a un compresor 12 existente sin desviarse del alcance de la presente invención. En general, la interfaz de comunicaciones 16 soporta la transmisión y recepción inalámbricas de señales. Para el propósito de la presente invención, la interfaz de comunicaciones 16 transmite/retransmite de forma inalámbrica datos operativos desde el compresor 12 y recibe/retransmite de forma inalámbrica señales de control al compresor 12 como se indica mediante la flecha de dos puntas 100.

La presente invención recopila automáticamente datos operativos del compresor 12 y archiva automáticamente porciones de los datos operativos durante períodos de tiempo que normalmente abarcan los múltiples años asociados con la vida útil del compresor 12. Como se explicará adicionalmente más adelante, los datos operativos están disponibles en una ubicación remota para su revisión/monitorización y para su uso en una variedad de rutinas de diagnóstico que generan una variedad de diagnósticos visuales en forma de gráficos, cuadros, tablas, etc. La presente invención usa un enfoque novedoso de dos servidores/memorias para recopilar datos operativos para soportar tanto monitorización en tiempo real como generación de informes históricos relacionados con las facetas operativas de un compresor. Como se usa en el presente documento, el término "servidor/memoria" se refiere a un dispositivo/sistema programable que soporta comunicación por red/Internet y almacenamiento de datos. El enfoque de dos servidores/memorias que se describe adicionalmente más adelante proporciona un nuevo paradigma de funcionamiento del compresor que cubre toda la vida útil de un compresor. Además, y como se explicará con mayor detalle más adelante, la presente invención permite controlar todo lo anterior desde una ubicación remota.

El enfoque de dos servidores/memorias usa un primer servidor/memoria 20 que está programado para recopilar y almacenar automáticamente datos operativos relacionados con el compresor 12 durante un corto período de tiempo (por ejemplo, días) usando comunicación inalámbrica 100, y un segundo servidor/memoria 22 que está programado

para recopilar y almacenar automáticamente porciones de los datos recopilados/almacenados en el servidor/memoria 20 durante un largo período de tiempo (por ejemplo, años). Si bien los diseños particulares del servidor/memoria 20 y el servidor/memoria 22 no son limitaciones de la presente invención, ambos servidores/memorias deben ser programables y capaces de establecer comunicación inalámbrica entre ellos, como indica la flecha de dos puntas 102.

En general, el servidor/memoria 20 muestrea los datos del compresor 12 a una frecuencia más alta que el servidor/memoria 22 muestrea los datos del servidor/memoria 20. Además, el servidor/memoria 20 almacena los datos de muestreo a mayor frecuencia durante un período de tiempo relativamente corto (por ejemplo, 30 días o menos), pero lo hace usando un esquema de almacenamiento envolvente. De esta forma, el servidor/memoria 20 recopila una cantidad suficiente de datos operativos adecuados para su uso en la monitorización en tiempo real del funcionamiento del compresor, al mismo tiempo que proporciona eficiencia de almacenamiento de datos. Una frecuencia de muestreo de datos para el servidor/memoria 20 es generalmente de diez segundos o menos. Para el servidor/memoria 22, una frecuencia de muestreo de datos para lecturas periódicas o recopilación de datos del servidor/memoria 20 es generalmente de al menos un minuto, y puede ser mayor dependiendo del tipo de datos operativos recopilados por el servidor/memoria 22. Los datos operativos recopilados periódicamente se almacenan/mantienen en el servidor/memoria 22 para soportar el rendimiento anterior y los informes analíticos predictivos, como se explicará adicionalmente más adelante. Por consiguiente, el servidor/memoria 22 está configurado y programado para almacenar datos operativos durante un número de años definido, por ejemplo, por la vida útil esperada del compresor 12.

El sistema compresor 10 también incluye un generador de visualización de análisis 24 que, en general, proporciona una plataforma para el almacenamiento de una serie de rutinas de diagnóstico cuyas entradas se extraen de los datos operativos almacenados periódicamente que se mantienen en el servidor/memoria 22. En el ejemplo ilustrado, el generador de visualización 24 se comunica de forma inalámbrica con el servidor/memoria 22. El generador de visualización 24 puede ser un sistema de hardware/software de diseño personalizado, o puede ser una "panel de instrumentos" personalizable de herramientas de visualización de diagnóstico preprogramadas dispuestas de acuerdo con la necesidad de una aplicación particular. Uno de estos paneles de instrumentos personalizables es DOMO, disponible de Domo, Inc., American Fork, Utah.

Como se mencionó anteriormente, el sistema compresor 10 es controlable desde una ubicación remota mediante el uso de un ordenador local 200 que puede ser un teléfono inteligente, una tableta, un ordenador portátil, un ordenador de escritorio, etc. Como se usa en el presente documento, el término "ordenador local" se refiere a cualquier ordenador con acceso a Internet que esté ubicado remotamente con respecto al compresor 12 donde "ubicado remotamente" incluye distancias cortas (por ejemplo, en/cerca de la instalación que alberga el compresor 12, al otro lado de la ciudad desde el compresor 12, etc.) y distancias largas (por ejemplo, decenas, cientos o incluso miles de millas desde el compresor 12). Para los fines de la descripción, se supondrá que el ordenador local 200 es un dispositivo portátil. El ordenador local 200 tiene una aplicación de soporte de compresor o "aplicación" 26 instalada en él como parte de un servicio de compra o suscripción. Cuando se activa en el ordenador local 200, la aplicación de soporte de compresor 26 solicita/pide al usuario que introduzca los datos de autenticación de usuario (por ejemplo, un nombre de usuario y una contraseña). Más específicamente, la aplicación 26 presenta una pantalla de inicio de sesión de autenticación de múltiples aplicaciones y entrada única 260 para proporcionar a un usuario autenticación/verificación de una sola vez para múltiples aplicaciones. En la presente invención, las credenciales de inicio de sesión se autentican con la interfaz de comunicaciones 16 usando comunicaciones inalámbricas, como indica la flecha de dos puntas 106, y se autentican con el generador de visualización 24 usando comunicaciones inalámbricas 108. Cabe señalar que la autenticación con la interfaz de comunicaciones 16 se puede encaminar directa o indirectamente a ella a través del servidor/memoria 20 sin desviarse del alcance de la presente invención.

Tras la verificación exitosa de los datos de autenticación de usuario proporcionados a la aplicación 26, la aplicación 26 recibe un certificado de autenticación que permite que la aplicación 26 genere automáticamente una imagen 262 en el ordenador local 200 que muestra múltiples iconos de inicio, cada uno de los cuales habilita a un usuario del ordenador local 200 para iniciar el control de una faceta operativa del compresor 12. Como se explicará más adelante, la presencia del certificado de autenticación en el ordenador local 200 mejora la eficiencia del sistema 10. El control del compresor 12 por medio de la aplicación 26 se facilita usando comunicación inalámbrica con la interfaz de comunicaciones 16, mientras que la monitorización en tiempo real, la generación de informes de rendimiento anterior y la generación de informes de análisis predictivo se facilitan usando comunicación inalámbrica 108 con el generador de visualización 24.

La imagen 262 presenta todas las aplicaciones simultáneamente cuyo uso ha sido verificado por la aplicación 26. Por ejemplo y como se muestra en la figura 2, el ordenador local 200 (por ejemplo, un teléfono inteligente como se ilustra) presenta cuatro iconos de aplicación de inicio simultáneamente. El icono de inicio 262A está configurado para permitir una conexión inalámbrica con la interfaz de comunicaciones 16 de modo que el compresor 12 se pueda controlar de forma remota desde el ordenador local 200, como se explicará adicionalmente más adelante. El icono de inicio 262B está configurado para habilitar una conexión inalámbrica con el generador de visualización 24 de modo que las rutinas de monitorización (por ejemplo, "control de supervisión y adquisición de datos" o rutinas SCADA) se puedan activar de forma remota desde el ordenador local 200. El icono de inicio 262C está configurado para habilitar una conexión inalámbrica con el generador de visualización 24 de modo que una variedad de rutinas de generación de informes se

puedan activar de forma remota desde el ordenador local 200. El icono de inicio 262D está configurado para habilitar una conexión inalámbrica con el generador de visualización 24 de modo que una variedad de rutinas de generación de informes de análisis predictivo se puedan activar de forma remota desde el ordenador local 200. Iconos adicionales y sus aplicaciones asociadas pueden estar disponibles en la imagen 262 sin desviarse del alcance de la presente invención.

Los procesos implementados por el sistema compresor 10 se explicarán ahora con referencia a los diagramas esquemáticos ilustrados en las figuras 3-5. Con referencia primero a la figura 3, un diagrama esquemático ilustra los procesos de recopilación/almacenamiento de datos y utilización de datos a corto y largo plazo implementados usando el servidor/memoria 20 y el servidor/memoria 22. Cada servidor/memoria 20 y 22, así como el generador de visualización 24, es accesible por Internet o está basado en la nube. Por ejemplo y como se representa mediante la ilustración, cada uno puede ser una entidad/sistema independiente como se indica mediante las "nubes" individuales alrededor de la entidad/sistema. El servidor/memoria 20 recopila automáticamente datos en tiempo real desde el compresor 12 como indica la flecha de dos puntas 100 de acuerdo con los parámetros de tiempo de muestreo/almacenamiento como se explicó anteriormente en el presente documento. El servidor/memoria 22 recopila automáticamente datos del servidor/memoria 20 como indica la flecha de dos puntas 102 de acuerdo con los parámetros de tiempo de muestreo/almacenamiento explicados anteriormente en el presente documento. El generador de visualización 24 puede utilizar los datos a largo plazo del servidor/memoria 22 así como los datos a corto plazo del servidor/memoria 20. Para facilitar ambos tipos de transferencias de datos al generador de visualización 24, un administrador de transferencias basado en la nube 23 proporciona al servidor/memoria 20 y al servidor/memoria 22 instrucciones de transferencia de datos usando las comunicaciones 102.

Como se mencionó anteriormente, una gran cantidad de compresores 12 podrían formar parte del sistema 10. Para asegurar la eficacia del procesamiento y la recopilación de datos robustos, el servidor/memoria 20 tiene una sola tarea, es decir, recopilar datos a corto plazo de muchos compresores simultáneamente. El servidor/memoria 20 puede incluir un servidor de respaldo para llevar a cabo la función de recopilación de datos a corto plazo en caso de mal funcionamiento del servidor sin riesgo de pérdida de datos. El servidor/memoria 22 tiene solo dos funciones, la primera de las cuales es recopilar datos asociados con todos los compresores del servidor/memoria 20 como un lote, por ejemplo, usando una interfaz de programación de aplicaciones (API). La segunda función del servidor/memoria 22 es responder a todas las solicitudes del generador de visualización 24. Usando dos servidores 20 y 22, cada servidor se utiliza mejor debido a la especialización de tareas. El administrador de transferencias 23 es un script basado en java que establece una conexión entre el servidor/memoria 20 y el servidor/memoria 22 de acuerdo con un período de tiempo predeterminado. Usando una API, el administrador de transferencias 23 recopila todos los datos del servidor/memoria 20 como un lote correspondiente al compresor 12 (o una pluralidad de compresores, como es normalmente el caso), y a continuación instruye al servidor/memoria 22 para guardar esos datos para archivo a largo plazo.

Con referencia ahora a la figura 4, un diagrama esquemático ilustra las etapas de proceso que rigen la autenticación/verificación de usuario de múltiples aplicaciones de entrada única y la generación de imágenes de icono de acuerdo con una realización de la presente invención. Como se ha descrito anteriormente, después de cargar la aplicación 26 en el ordenador local 200, se implementa la autenticación de usuario a través de múltiples aplicaciones. Para minimizar los recursos de procesamiento requeridos en el ordenador local 200, la presente invención usa un servidor de conexión accesible por Internet 27 para manejar todo el procesamiento de autenticación. Una vez que la aplicación 26 se descarga en el ordenador local 200, el icono de inicio 26L de la aplicación aparece en el ordenador local 200. El icono de activación 26L genera la visualización de inicio de sesión 260 para solicitar la entrada de un "NOMBRE DE USUARIO" y una "CONTRASEÑA". El nombre de usuario y la contraseña introducidos se transmiten usando comunicaciones inalámbricas 110 al servidor de conexión 27. Si se verifican el nombre de usuario y la contraseña, el servidor de conexión 27 devuelve un certificado de autenticación (por medio de una comunicación inalámbrica bidireccional 110) al ordenador local 200. El certificado de autenticación 30 se almacena en el ordenador local 200. Una vez almacenado en el ordenador local 200, el certificado de autenticación 30 permite la generación de la imagen 262 descrita anteriormente. Es decir, una vez que el certificado de autenticación 30 se suministra a y se almacena en el ordenador local 200, la activación del icono de inicio 26L de la aplicación provoca la generación automática e inmediata de la imagen 262, lo que mejora en gran medida la experiencia de un usuario con el sistema 10 dado que cualquier icono de inicio que se incluirá en la imagen 262 está disponible inmediata y simultáneamente después de activar el icono 26L.

Con referencia ahora a la figura 5, un diagrama esquemático ilustra el procesamiento requerido para proporcionar el establecimiento del control remoto de las operaciones del compresor 12 desde el ordenador local 200 de acuerdo con una realización de la presente invención. En el compresor 12, el panel de control de HMI 14 está habilitado para la monitorización remota 18 usando, por ejemplo, una aplicación de fuente abierta tal como SmartClient. Al hacerlo, al panel de control de HMI 14 se le asigna una dirección de protocolo de Internet (IP) y una contraseña de inicio de sesión que se autenticarán cuando la aplicación 26 se inicie por primera vez como se ha descrito anteriormente. A continuación, cuando el icono de inicio 262A descrito anteriormente se activa por medio de la imagen 262, la aplicación 26 (por medio de la comunicación inalámbrica indicada mediante la flecha de dos puntas 106) hace que se abra un visor de computación virtual en red (VNC) 32 en el ordenador local 200 mediante el cual la dirección IP del panel de control de HMI 14 en el compresor 12 se lee y se usa para transferir una versión virtual 14V del panel de control de

- 5 HMI 14 al ordenador local 200 para su visualización y uso, de modo que un usuario tenga el control total del panel de control de HMI 14 a través del ordenador local 200. Dado que la presente invención usa el inicio de sesión de autenticación de entrada única descrito anteriormente, el usuario del ordenador local 200 no necesita proporcionar credenciales de inicio de sesión/contraseña adicionales para acceder al panel de control de HMI 14 en el ordenador local 200. Es decir, una vez que el certificado de autenticación 30 reside en el ordenador local 200, al activar el icono de inicio 262A se establece automáticamente un túnel de red privada virtual (VPN) entre el ordenador local 200 y el panel de control de HMI 14 del compresor.

REIVINDICACIONES

1. Un método para controlar múltiples operaciones de monitorización, control y generación de informes asociadas con un compresor (12) desde un ordenador local (200) que está remotamente ubicado con respecto al compresor y que incluye un transceptor inalámbrico, incluyendo el compresor una interfaz de comunicación (16) para retransmitir datos desde el compresor (12) y señales de control al compresor (12) usando un protocolo de comunicación inalámbrica, comprendiendo el método las etapas de:
 - recopilar automáticamente dichos datos del compresor por medio de la interfaz de comunicación y almacenar dichos datos en un primer almacén de datos (20) cada primer incremento de tiempo de un primer período de tiempo en donde, al finalizar dicho primer período de tiempo, el primer almacén de datos emplea un esquema de almacenamiento envolvente;
 - recopilar automáticamente porciones de dichos datos del primer almacén de datos (20) y almacenar dichas porciones de dichos datos en un segundo almacén de datos (22) cada segundo incremento de tiempo de dicho primer período de tiempo, en donde dicho segundo incremento de tiempo es mayor que dicho primer incremento de tiempo y en donde dichas porciones de dichos datos se recopilan durante un segundo período de tiempo que es mayor que dicho primer período de tiempo;
 - acoplar un generador de visualización de análisis (24) al segundo almacén de datos (22), el generador de visualización de análisis (24) programado con una pluralidad de rutinas de diagnóstico para generar diagnósticos visuales relacionados con el compresor usando dichas porciones de dichos datos en el segundo almacén de datos; recopilar datos de autenticación de usuario en el ordenador local (200); y verificar automáticamente dichos datos de autenticación de usuario con la interfaz de comunicación (16) y el generador de visualización de análisis (24),
 - en donde la verificación exitosa de dichos datos de autenticación de usuario hace que se almacene un certificado de autenticación en el ordenador local (200), en donde la presencia de dicho certificado de autenticación en el ordenador local (200) permite la generación de una imagen que comprende una pluralidad de iconos de aplicación en el ordenador local, habilitando cada uno de dichos iconos de aplicación una conexión desde el ordenador local (200) a uno de la interfaz de comunicación (16) y el generador de visualización de análisis (24) para así habilitar el ordenador local (200) como un dispositivo de entrada para la creación y la transmisión de dichas señales de control al compresor (12) y la creación y las selecciones de dicha pluralidad de rutinas de diagnóstico para el generador de visualización de análisis (24).
2. Un método de acuerdo con la reivindicación 1, en donde dicho primer incremento de tiempo es inferior a diez segundos, y en donde dicho primer período de tiempo es inferior a treinta días.
3. Un método de acuerdo con la reivindicación 1, en donde dicho segundo incremento de tiempo es de al menos un minuto, y en donde dicho segundo período de tiempo comprende una pluralidad de años.
4. Un método de acuerdo con la reivindicación 1, en donde dicho primer incremento de tiempo es inferior a diez segundos, dicho primer período de tiempo es inferior a treinta días, dicho segundo incremento de tiempo es al menos un minuto y dicho segundo período de tiempo comprende una pluralidad de años.
5. Un método de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el compresor (12) tiene un panel de control de interfaz hombre-máquina (HMI) para recibir entradas que rigen el funcionamiento del compresor, en donde el ordenador local (200) incluye una pantalla táctil, dicho método incluye además las etapas de:
 - reproducir el panel de control de HMI en la pantalla táctil del ordenador local (200) en respuesta a la activación de uno de dichos iconos de aplicación, en donde el ordenador local (200) está habilitado para recibir las entradas que rigen el funcionamiento del compresor; y
 - transmitir las entradas que rigen el funcionamiento del compresor (12) recibidas en el ordenador local al compresor como dichas señales de control.
6. Un método de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el primer almacén de datos comprende una porción de un primer servidor, y en donde el segundo almacén de datos comprende una porción de un segundo servidor.
7. Un método de acuerdo con la reivindicación 1, en donde dicha pluralidad de rutinas de diagnóstico incluye rutinas SCADA, rutinas de generación de informes y rutinas de análisis predictivo, y en donde dichos iconos de aplicación comprenden:
 - un primer icono configurado para habilitar dicha conexión a la interfaz de comunicación en donde la retransmisión de dichas señales de control al compresor está habilitada en el ordenador local;
 - un segundo icono configurado para habilitar dicha conexión con el generador de visualización de análisis en donde dichas rutinas SCADA están habilitadas en el ordenador local;
 - un tercer icono configurado para habilitar dicha conexión con el generador de visualización de análisis en donde dichas rutinas de generación de informes están habilitadas en el ordenador local; y

un cuarto icono configurado para habilitar dicha conexión con el generador de visualización de análisis en donde dichas rutinas de análisis predictivo están habilitadas en el ordenador local.

8. Un método de acuerdo con la reivindicación 7, en donde dicho primer icono, dicho segundo icono, dicho tercer icono y dicho cuarto icono aparecen simultáneamente en dicha imagen.

9. Un sistema compresor (10), que comprende:

un compresor (12);

una interfaz de comunicación (16) acoplada a dicho compresor (12) y configurada para retransmitir datos desde dicho compresor (12) y señales de control a dicho compresor (12) a través de una red;

un primer servidor (20) que tiene un primer almacén de datos configurado para recopilar y almacenar automáticamente dichos datos de dicho compresor a través de la red por medio de dicha interfaz de comunicación cada primer incremento de tiempo de un primer período de tiempo en donde, al finalizar dicho primer período de tiempo, dicho primer almacén de datos emplea un esquema de almacenamiento envolvente;

un segundo servidor (22) que tiene un segundo almacén de datos configurado para recopilar y almacenar automáticamente porciones de dichos datos de dicho primer almacén de datos a través de la red cada segundo incremento de tiempo de dicho primer período de tiempo, en donde dicho segundo incremento de tiempo es mayor que dicho primer tiempo incremento y en donde dichas porciones de dichos datos se recopilan durante un segundo período de tiempo que es mayor que dicho primer período de tiempo;

un generador de visualización de análisis (24) acoplado a dicho segundo almacén de datos a través de la red, dicho generador de visualización de análisis (24) programado con una pluralidad de rutinas de diagnóstico para generar diagnósticos visuales relacionados con dicho compresor (12) usando dichas porciones de dichos datos en dicho segundo almacén de datos; y

un ordenador local, y una aplicación de soporte de compresor instalada en el ordenador local que tiene un procesador, una memoria y un transceptor inalámbrico adaptado para la comunicación en la red, y que está ubicado remotamente con respecto a dicho compresor en donde, la aplicación de soporte de compresor configurada de modo que cuando un usuario del ordenador local (200) activa dicha aplicación de soporte de compresor, dicha aplicación de soporte de compresor solicita datos de autenticación de usuario para introducirlos en el ordenador local,

dicha aplicación de soporte de compresor configurada además para transmitir automáticamente dicha entrada de datos de autenticación de usuario en el ordenador local a través de la red a dicha interfaz de comunicación y dicho generador de visualización de análisis, y

en donde, el sistema está configurado además de modo que después de la verificación exitosa de dichos datos de autenticación de usuario, un certificado de autenticación se almacena en el ordenador local (200), en donde la presencia de dicho certificado de autenticación en el ordenador local permite que dicha aplicación de soporte de compresor genere una imagen en el ordenador local, comprendiendo dicha imagen una pluralidad de iconos de aplicación, habilitando cada uno de dichos iconos de aplicación una conexión a través de la red desde el ordenador local (200) a uno de dicha interfaz de comunicación y dicho generador de visualización de análisis para así habilitar el ordenador local como un dispositivo de entrada para la creación y la transmisión de dichas señales de control a dicho compresor y las selecciones de dicha pluralidad de rutinas de diagnóstico a través de la red.

10. Un sistema compresor de acuerdo con la reivindicación 9, en donde dicho primer incremento de tiempo es inferior a diez segundos, y en donde dicho primer período de tiempo es inferior a treinta días.

11. Un sistema compresor de acuerdo con la reivindicación 9, en donde dicho segundo incremento de tiempo es de al menos un minuto, y en donde dicho segundo período de tiempo comprende una pluralidad de años.

12. Un sistema compresor de acuerdo con la reivindicación 9, en donde dicho primer incremento de tiempo es inferior a diez segundos, dicho primer período de tiempo es inferior a treinta días, dicho segundo incremento de tiempo es al menos un minuto y dicho segundo período de tiempo comprende una pluralidad de años.

13. Un sistema compresor de acuerdo con la reivindicación 9, en donde dicho compresor tiene un panel de control de interfaz hombre-máquina (HMI) para recibir entradas que rigen el funcionamiento de dicho compresor,

en donde el ordenador local (200) incluye una pantalla táctil,

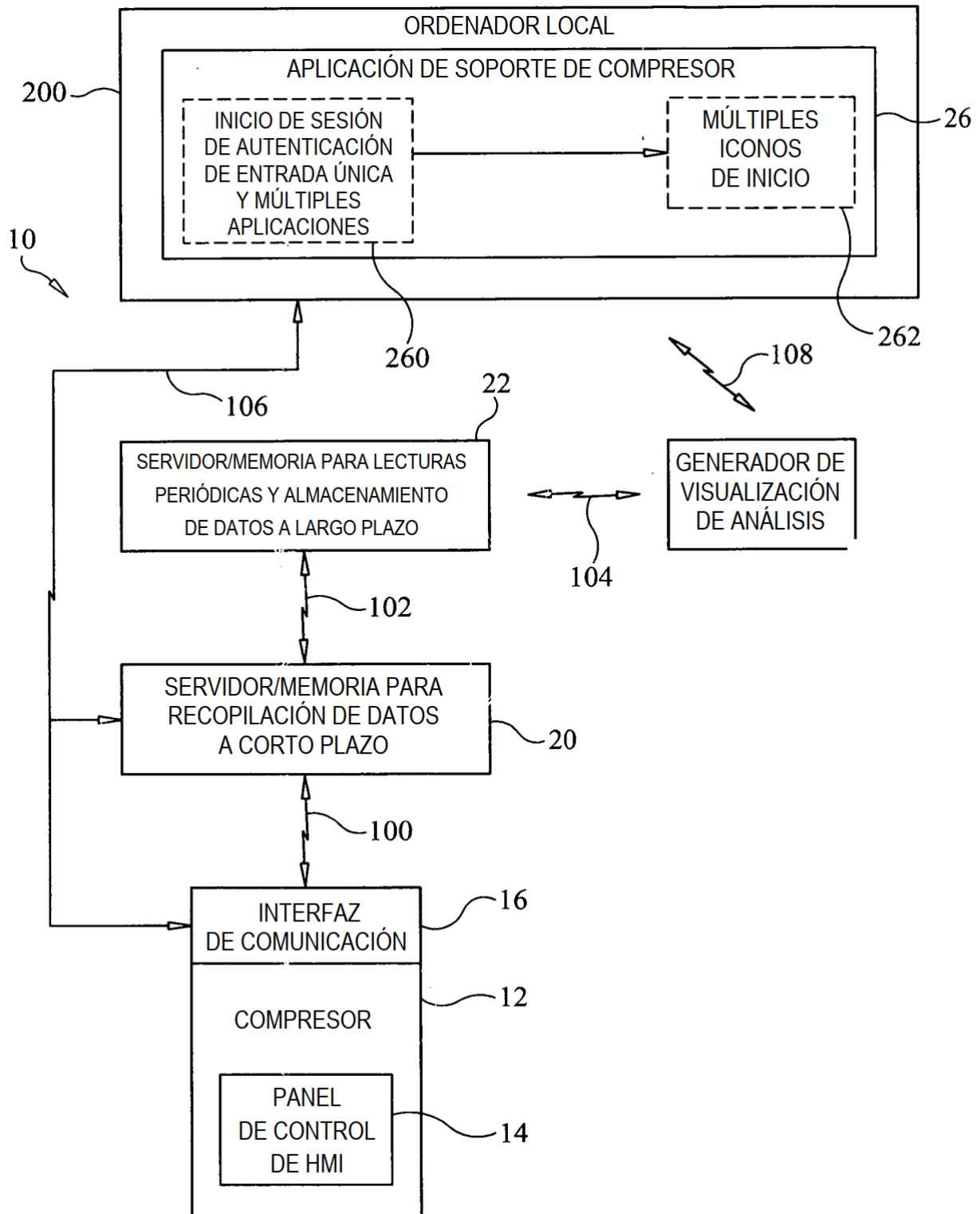
en donde la activación de uno de dichos iconos de aplicación provoca una reproducción del panel de control de HMI en la pantalla táctil del ordenador local (200), y

en donde las entradas que rigen el funcionamiento de dicho compresor (12) recibidas en el ordenador local (200) se transmiten a través de la red a dicho compresor (12) como dichas señales de control.

14. Un sistema compresor de acuerdo con la reivindicación 9, en donde dicha pluralidad de rutinas de diagnóstico incluye rutinas SCADA, rutinas de generación de informes y rutinas de análisis predictivo, y en donde dichos iconos de aplicación comprenden:

un primer icono configurado para habilitar dicha conexión a la interfaz de comunicación (16) en donde la

- retransmisión de dichas señales de control al compresor está habilitada en el ordenador local (200);
un segundo icono configurado para habilitar dicha conexión con el generador de visualización de análisis (24) en donde dichas rutinas SCADA están habilitadas en el ordenador local (200);
un tercer icono configurado para habilitar dicha conexión con el generador de visualización de análisis (24) en donde dichas rutinas de generación de informes están habilitadas en el ordenador local (200);
- 5 y
un cuarto icono configurado para habilitar dicha conexión con el generador de visualización de análisis (24) en donde dichas rutinas de análisis predictivo están habilitadas en el ordenador local (200).
- 10 15. Un sistema compresor de acuerdo con la reivindicación 14, en donde dicho primer icono, dicho segundo icono, dicho tercer icono y dicho cuarto icono aparecen simultáneamente en dicha imagen.



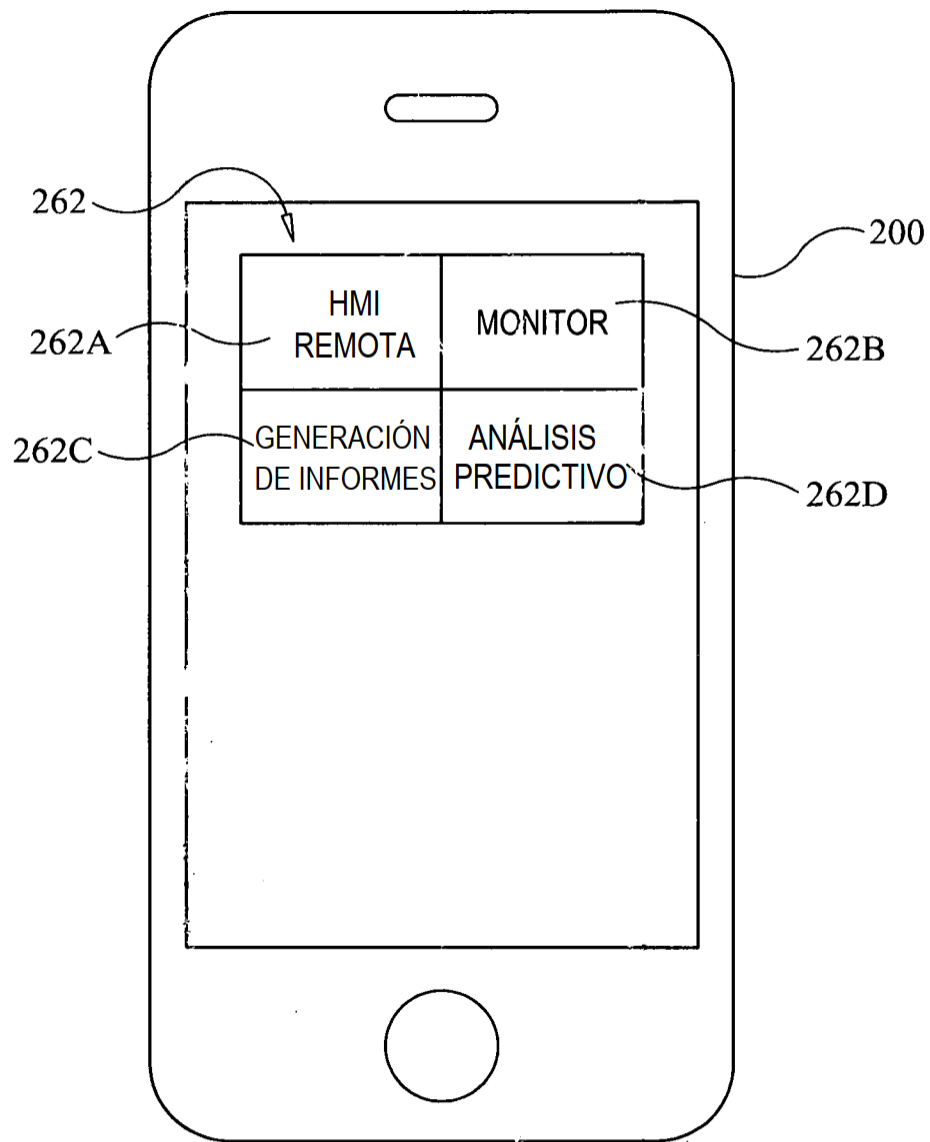


FIG. 2

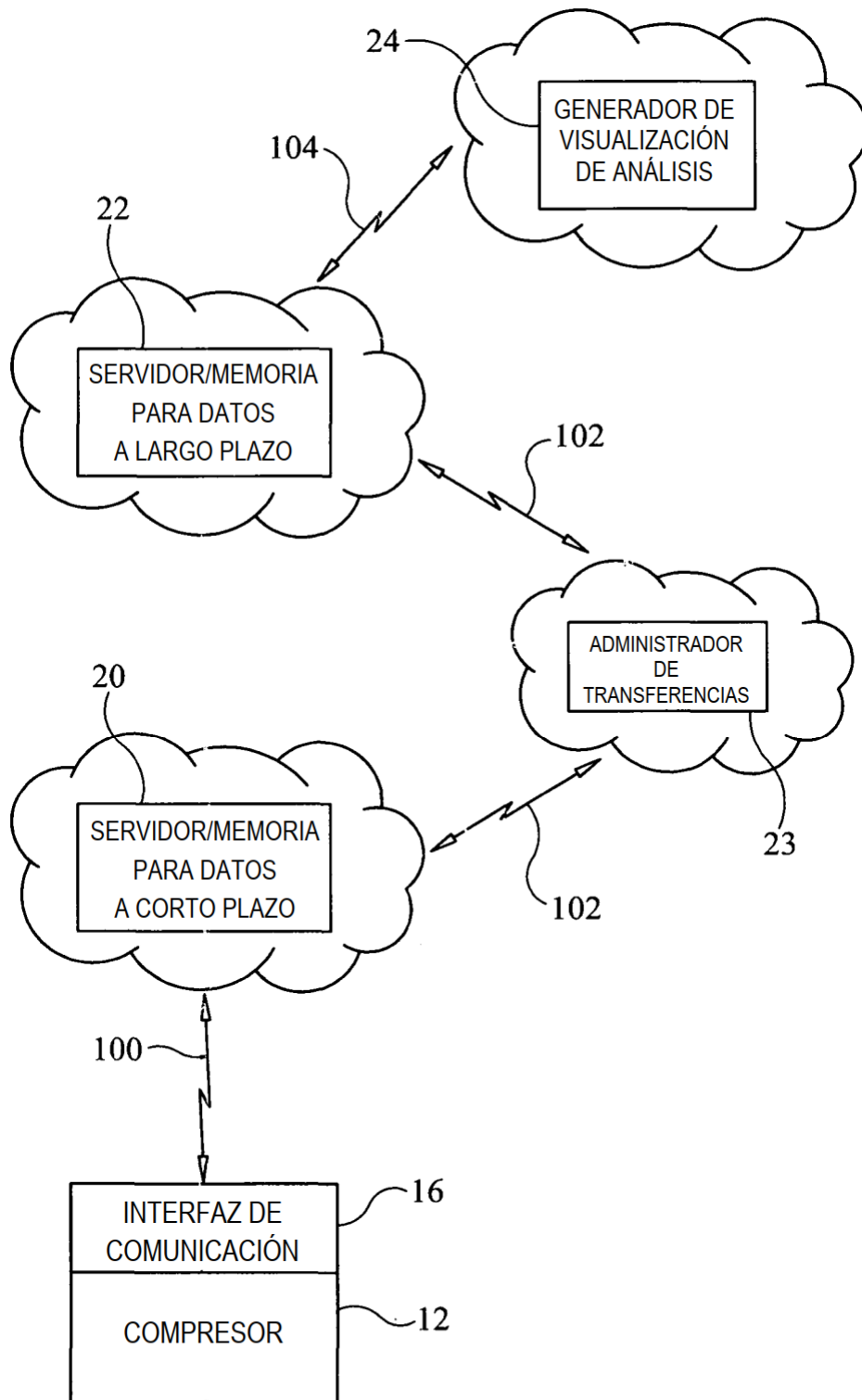


FIG. 3

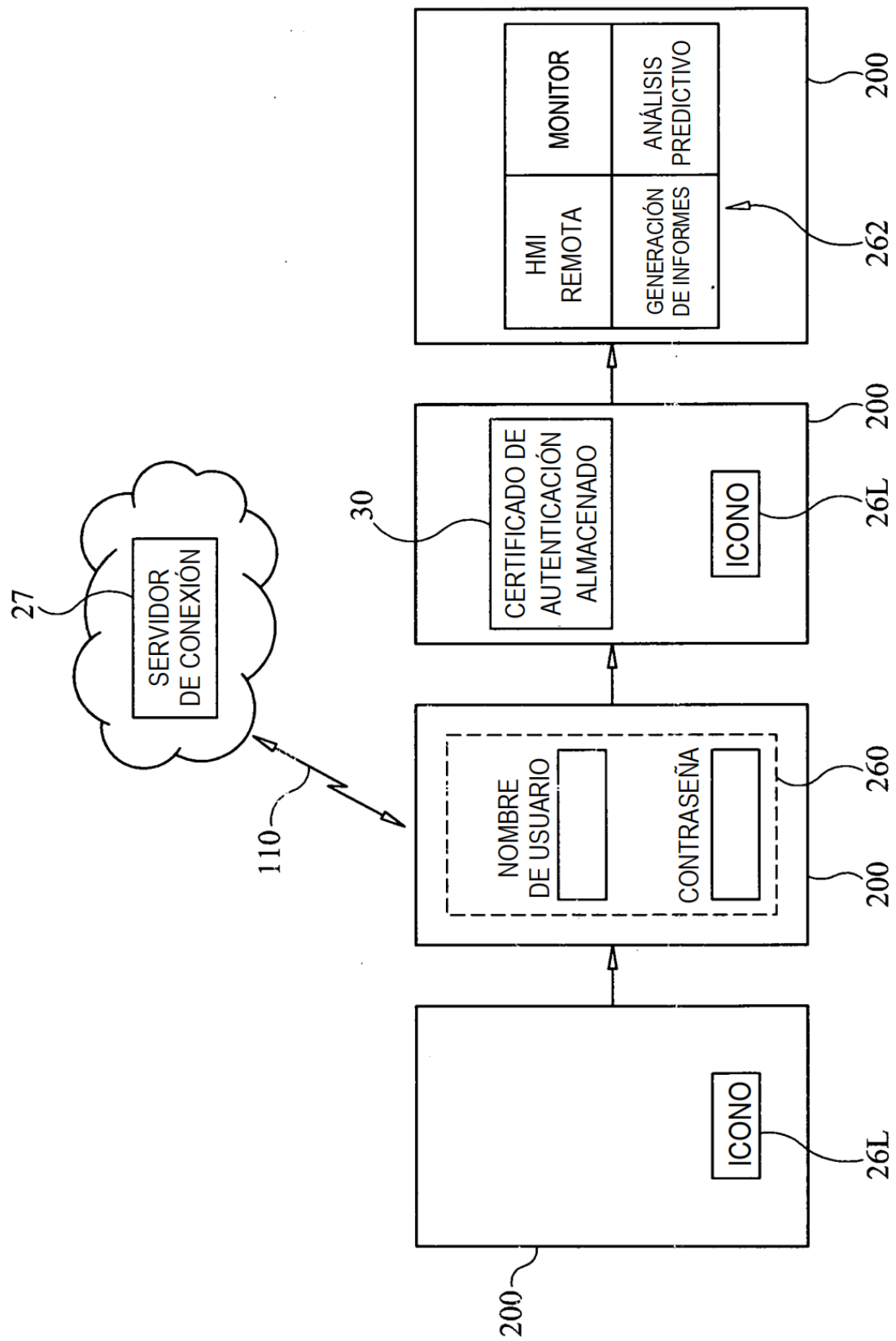


FIG. 4

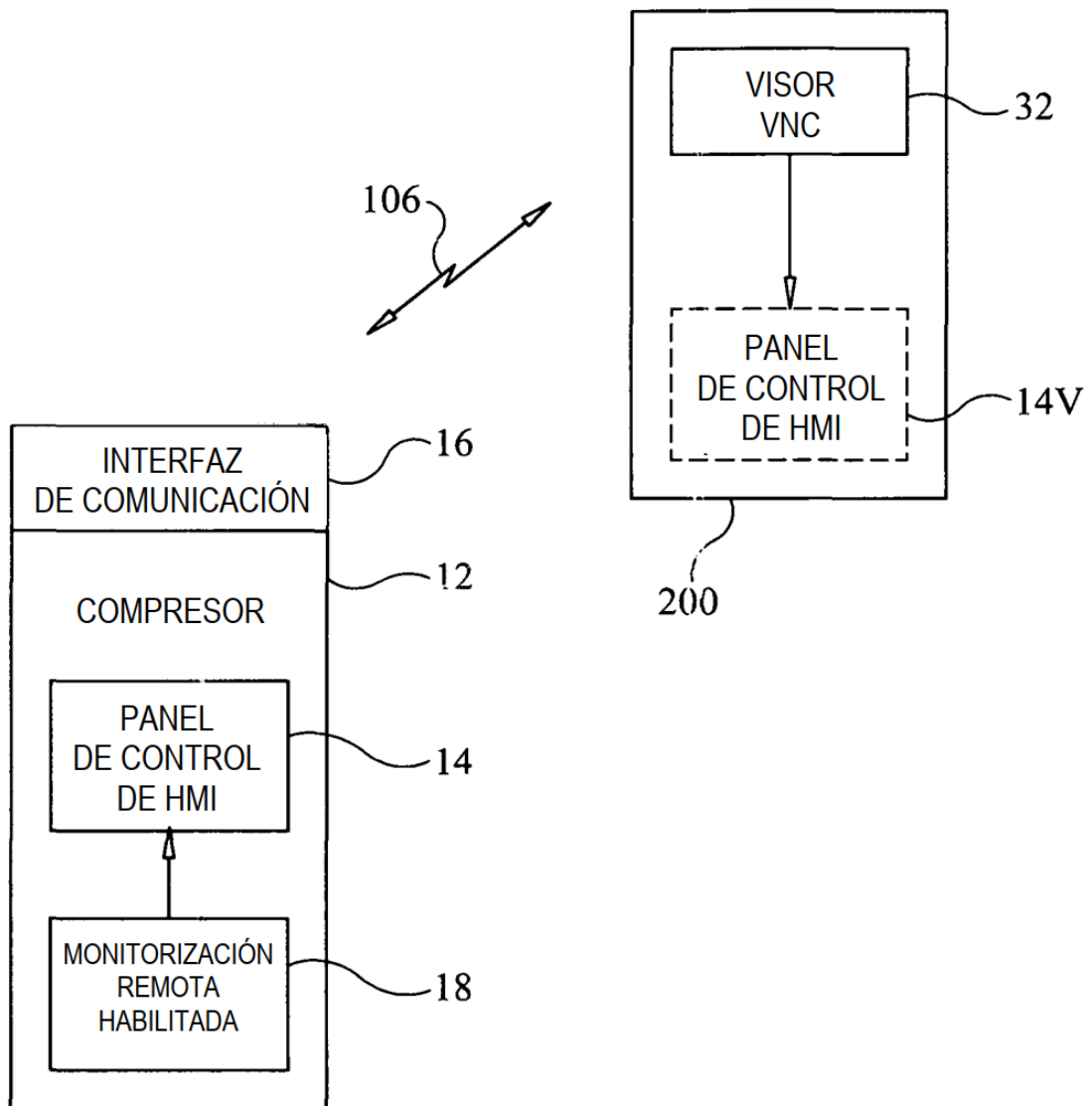


FIG. 5