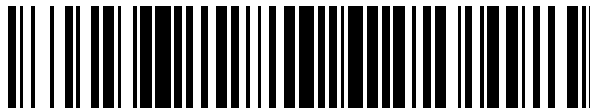


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 714 915**

51 Int. Cl.:

G05B 23/02 (2006.01)

F01K 13/00 (2006.01)

F16T 1/48 (2006.01)

G06Q 10/00 (2006.01)

G06Q 10/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.10.2015 E 15862555 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.01.2019 EP 3226092**

54 Título: **Sistema de gestión de dispositivos**

30 Prioridad:

26.11.2014 JP 2014238939

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

30.05.2019

73 Titular/es:

**TLV CO., LTD. (100.0%)
881 Nagasuna Noguchi-cho, Kakogawa-shi
Hyogo 675-8511, JP**

72 Inventor/es:

TANAKA, YOSHIAKI

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 714 915 T3

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

DESCRIPCIÓN

Sistema de gestión de dispositivos

Campo técnico

5 La presente descripción se refiere a un sistema de gestión de dispositivos que incluye una unidad de detección de estado configurada para detectar un estado de cada controlador de vapor en una planta de interés, una unidad de entrada configurada para la introducción de información de detección procedente de la unidad de detección de estado, y una unidad de determinación de estado configurada para efectuar una determinación en cuanto a si un estado del controlador de vapor en cuestión es normal o no. La descripción se refiere también a un método de trabajo de mantenimiento que utiliza tal sistema.

10 Antecedentes de la técnica

15 De manera convencional, la gestión de un controlador de vapor para controlar el flujo de vapor en una planta (por ejemplo una trampa de vapor para la descarga de purga tal como condensado contenido en el vapor, una válvula para controlar la dirección o la cantidad de vapor en una tubería de vapor, un estabilizador para eliminar materias extrañas mezcladas en el vapor, etc.) se ha realizado mediante, por ejemplo, un sistema de gestión de dispositivos configurado para la introducción de información de detección a través de una unidad de detección de estado para detectar un estado del controlador de vapor y luego para la determinación del estado del controlador de vapor basándose en esta información de detección (véase Documento de Patente 1).

20 Con el sistema antes descrito, para controladores de vapor instalados en una planta, se recoge en un dispositivo de gestión de datos información tal como información sobre qué controlador de vapor presenta un funcionamiento defectuoso. Así, con referencia al dispositivo de gestión de datos, puede saberse en qué controlador de vapor debería realizarse un trabajo de mantenimiento tal como una reparación, una sustitución o similares.

Además, el documento US 2006/0122808 A1 describe un método y un aparato para analizar datos de una trampa de vapor.

25 El documento US 2009/0044042 A1 describe una técnica para gestionar un grupo grande de trampas de vapor, válvulas y otros dispositivos instalados en una planta.

Documento de la técnica anterior

Documento de Patente

Documento de Patente 1: Solicitud de Patente Japonesa Pendiente de Examen N° de Publicación 2010-204801

Compendio

30 Sin embargo, aun cuando se determine un dispositivo que haya de ser objeto de trabajo y se realice un trabajo de mantenimiento en el mismo, dado que en la planta están instalados en distribución muchos de tales controladores de vapor, se presentarían dificultades a la hora de averiguar la ubicación específica del dispositivo que ha de ser objeto de trabajo, o de especificar la ubicación del dispositivo que ha de ser objeto de trabajo aunque se consiga acceder periféricamente a la zona del dispositivo que ha de ser objeto de trabajo, o de especificar cuál es el dispositivo que ha de ser objeto de trabajo en caso de que en la zona estén densamente presentes una pluralidad de controladores de vapor.

40 Además, con respecto al trabajo de mantenimiento que ha de realizarse en el controlador de vapor, el patrón del mismo, por ejemplo si el dispositivo debe repararse o sustituirse, qué herramienta/método ha de utilizarse para la reparación o la sustitución, o por qué tipo de dispositivo debería sustituirse, etc., variará en gran medida dependiendo del tipo de dispositivo, el estado de instalación del controlador de vapor, y la herramienta necesaria o un controlador de vapor para la sustitución variarán también dependiendo del patrón de trabajo. Por lo tanto, con el fin de permitir un desarrollo eficaz del trabajo, es necesario llevarlo a cabo averiguando con precisión patrones de trabajo tales como los antes indicados.

45 De este modo, con el fin de realizar un trabajo de mantenimiento en un controlador de vapor eficazmente, es necesario por consiguiente averiguar la ubicación del controlador de vapor y los patrones de trabajo. Sin embargo, el sistema convencional antes descrito averigua sólo en qué controlador de vapor se ha de realizar el trabajo, pero sin tener en cuenta los factores antes descritos.

50 En vista del estado de la técnica antes descrito, un objetivo principal de la presente descripción es proporcionar un sistema de gestión de dispositivos capaz de ejecutar un trabajo de mantenimiento en un controlador de vapor de una manera eficaz.

Un sistema de gestión de dispositivos, según esta descripción, incluye:

ES 2 714 915 T3

una unidad de detección de estado configurada para detectar un estado de cada controlador de vapor en una planta de interés;

una unidad de entrada configurada para la introducción de información de detección procedente de la unidad de detección de estado; y

5 una unidad de determinación de estado configurada para efectuar una determinación en cuanto a si un estado de un controlador de vapor en cuestión es normal o no;

estando establecida, para cada controlador de vapor presente en la planta de interés, una información de identificación de dispositivo para identificar cada controlador de vapor;

10 estando la unidad de detección de estado configurada para introducir la información de detección, incluyendo la información de identificación de dispositivo correspondiente, en la unidad de entrada;

comprendiendo el sistema de gestión de dispositivos:

15 una unidad de almacenamiento que almacena, por anticipado y en correlación con la información de identificación de dispositivo establecida en cada controlador de vapor, información de ubicación que indica una ubicación de cada controlador de vapor presente en la planta de interés, almacenando la unidad de almacenamiento además por anticipado patrones para el controlador de vapor según una clasificación basada en un tipo de dispositivo y un estado de instalación del controlador de vapor;

20 una unidad de extracción de datos configurada para extraer de la unidad de almacenamiento la información de ubicación a partir de la información de identificación de dispositivo basándose en la información de detección y extraer también un patrón de trabajo correspondiente a partir del tipo de dispositivo y el estado de instalación especificados a partir de la información de identificación de dispositivo, para un dispositivo que haya de ser objeto de trabajo consistente en un controlador de vapor cuyo estado determinado por la unidad de determinación de estado no sea normal; y

una unidad de generación de información de trabajo para generar información de trabajo consistente en la información de ubicación y el patrón de trabajo extraídos para el dispositivo que ha de ser objeto de trabajo.

25 Concretamente, con la disposición antes descrita, que reacciona a la introducción en el dispositivo de gestión de datos de información de detección procedente de la unidad de detección de estado, se extraen de la unidad de extracción de datos información de ubicación y un patrón de trabajo del controlador de vapor almacenados por anticipado en la unidad de almacenamiento del dispositivo de gestión de datos basándose en la información de identificación de dispositivo del dispositivo que ha de ser objeto de trabajo sobre la base de la información de detección introducida, así como el tipo de dispositivo (siendo el dispositivo una trampa de vapor o un modelo de válvula o dispositivo, etc.) y el estado de instalación (por ejemplo el modo de conexión, el uso, las condiciones de temperatura y presión (temperatura y presión del vapor que ha de pasar a través), su periodo de instalación, el número de trabajos de reparación realizados en el mismo hasta el momento, etc.), que pueden especificarse a partir de la información de identificación de dispositivo. Después, la unidad de generación de información de trabajo genera información de trabajo que consiste en la información de ubicación y el patrón de trabajo extraídos para el dispositivo que ha de ser objeto de trabajo. Y, basándose en esta información de trabajo, pueden averiguarse claramente la ubicación y el patrón de trabajo del controlador de vapor en cuestión. Por consiguiente, el trabajo de mantenimiento puede realizarse eficazmente con la utilización de esta información de trabajo.

40 Incidentalmente, la extracción de la información de ubicación y el patrón de trabajo del controlador de vapor por la unidad de extracción de datos puede ser aplicada de una manera automática por la unidad de extracción de datos a partir de la información de identificación de dispositivo y el tipo de dispositivo y el estado de instalación del controlador de vapor especificados a partir de la información de identificación de dispositivo. Como alternativa, la unidad de extracción de datos puede realizar esta extracción en respuesta a una instrucción de un humano, mientras este humano hace referencia a la información de identificación de dispositivo y el tipo de dispositivo y el estado de instalación del controlador de vapor especificados a partir de la información de identificación de dispositivo. También como alternativa, la extracción puede ser cualquier combinación deseada de tal extracción automática y tal extracción manual, por ejemplo extracción automática de información de ubicación combinada con extracción manual del patrón de trabajo para el controlador de vapor mediante una instrucción de un humano.

45 Además, la información de ubicación puede ser cualquier información que indique la ubicación específica del controlador de vapor en la planta de interés, tal como un dibujo o diagrama que muestre la ubicación del dispositivo que ha de ser objeto de trabajo en el plano de distribución de la planta, un nombre de zona de la planta en la que debe estar el dispositivo que ha de ser objeto de trabajo, la ubicación de instalación específica o un nombre de equipo o instrumento adjunto, etc. Como ejemplos de los patrones de trabajo para el controlador de vapor, pueden mencionarse un tipo de trabajo de mantenimiento, un elemento que se haya de mejorar, una herramienta necesaria, una imagen que muestre un lugar de trabajo de destino del controlador de vapor o su periferia, etc.

55 A continuación se explicarán algunas realizaciones preferidas del sistema de gestión de dispositivos relacionadas

con esta descripción. Sin embargo, se entiende que el alcance de la presente descripción no ha de estar limitado en modo alguno por estas formas de realización preferidas descritas a continuación.

Según una forma de realización preferida:

5 la unidad de determinación de estado está configurada para efectuar también una determinación de un tipo de funcionamiento defectuoso del controlador de vapor en cuestión;

la unidad de almacenamiento está configurada para almacenar los patrones de trabajo según una clasificación de tipo de funcionamiento defectuoso, y el tipo de dispositivo y el estado de instalación del controlador de vapor; y

10 la unidad de extracción de datos está configurada para extraer el patrón de trabajo, basándose en el tipo de funcionamiento defectuoso y el tipo de dispositivo y el estado de instalación del controlador de vapor especificados a partir de la información de identificación de dispositivo.

15 Concretamente, con la disposición antes descrita, los patrones de trabajo pueden clasificarse de una manera más detallada basada no sólo en el tipo de dispositivo del controlador de vapor y el estado de instalación del controlador de vapor, sino también en el tipo de funcionamiento defectuoso, mediante lo cual es posible extraer de la unidad de extracción de datos un patrón de trabajo más adecuado para el dispositivo que ha de ser objeto de trabajo. Así, el trabajo de mantenimiento puede llevarse a cabo de una manera aún más eficaz, basándose en la información de trabajo generada como se ha explicado.

Según una forma de realización preferida, la información de ubicación incluye una imagen que indica una ubicación del controlador de vapor correspondiente a la información de identificación de dispositivo en un plano de distribución de la planta y una imagen fotográfica del controlador de vapor.

20 Concretamente, con la disposición antes descrita, a partir de la imagen que indica la ubicación en el plano de distribución de la planta incluida en la información de ubicación, puede saberse claramente dónde llevar a cabo el trabajo de mantenimiento en el dispositivo que ha de ser objeto de trabajo. Además, a partir de la imagen fotográfica del controlador de vapor, es fácil identificar el dispositivo que ha de ser objeto de trabajo. Así, resulta fácil desplazarse a la ubicación del dispositivo que ha de ser objeto de trabajo e identificarlo. De este modo, el trabajo de mantenimiento puede llevarse a cabo de una manera aún más eficaz.

25 Según una forma de realización preferida:

la unidad de determinación de estado está configurada para determinar también un grado de funcionamiento defectuoso del controlador de vapor en cuestión; y

30 la unidad de extracción de datos está configurada además para efectuar una selección del controlador de vapor como el dispositivo que ha de ser objeto de trabajo, para el cual ha de efectuarse la extracción de la información de ubicación y el patrón de trabajo basándose en el grado de funcionamiento defectuoso determinado por la unidad de determinación de estado, entre el o los controladores de vapor en los que se haya determinado un funcionamiento defectuoso.

35 Concretamente, con la disposición antes descrita, la información de trabajo necesaria para el trabajo de mantenimiento puede generarse sólo para uno o más controladores de vapor que requieran el trabajo con toda prontitud, excluyendo los controladores de vapor que indiquen un bajo grado de funcionamiento defectuoso tal que no tengan una necesidad absoluta del trabajo de mantenimiento. Con esto, el trabajo de mantenimiento puede llevarse a cabo eficazmente para sólo los controladores de vapor que requieran el trabajo de mantenimiento.

40 Según una forma de realización preferida, la unidad de generación de información de trabajo está configurada para generar un programa de orden de ejecución de trabajos que recomiende un orden de ejecución para trabajar en dispositivos que han de ser objeto de trabajo, basándose en la información de ubicación de los respectivos dispositivos que han de ser objeto de trabajo.

45 Concretamente, con la disposición antes descrita, con la generación del programa de orden de ejecución de trabajos, puede saberse en qué orden deberían realizarse los trabajos en los dispositivos que han de ser objeto de trabajo con el fin de permitir que los trabajos se desarrollen eficazmente. Con esto, el trabajo de mantenimiento puede efectuarse de una manera aún más eficaz.

50 Según una forma de realización preferida, la unidad de generación de información de trabajo está configurada para calcular el orden de ejecución de trabajos basándose en una distancia total de desplazamiento o un tiempo total de desplazamiento del trabajo para los respectivos dispositivos que han de ser objeto de trabajo, calculada o calculado a partir de la información de ubicación.

Concretamente, con la disposición antes descrita, puede generarse un programa de orden de ejecución de trabajos eficaz, desde el punto de vista de la distancia total de desplazamiento o el tiempo total de desplazamiento.

Según una forma de realización preferida, la unidad de generación de información de trabajo está configurada para

generar el orden de ejecución de trabajos teniendo en cuenta adicionalmente el tipo de trabajo, basándose en el patrón de trabajo correspondiente al respectivo dispositivo que ha de ser objeto de trabajo.

5 Concretamente, con la disposición antes descrita, por ejemplo, es posible generar un programa de orden de ejecución de trabajos que aborde un caso en el que debería trabajarse con prioridad en dispositivos que requieran sólo reparación, eliminando así la necesidad de llevar dispositivos de recambio al lugar de trabajo, o un caso en el que haya de trabajarse con prioridad en los dispositivos que requieran un mismo tipo de trabajo (reparación o sustitución de dispositivo, o qué tipo de reparación/sustitución de dispositivo ha de realizarse, etc.) para una mayor eficacia, por ejemplo un caso en el que debería trabajarse con prioridad en dispositivos del tipo en el que ha de utilizarse un método o herramienta especial para el trabajo de reparación/sustitución.

10 Según una forma de realización preferida, la unidad de generación de información de trabajo está configurada para generar, como el programa de orden de ejecución de trabajos, un programa de orden de ejecución de trabajos en el que las informaciones de trabajo de los dispositivos que han de ser objeto de trabajo aparecen en una lista sobre la base del orden de ejecución de trabajos recomendado.

15 Concretamente, con la disposición antes descrita, como el programa de orden de ejecución de trabajos, las informaciones de trabajo de los dispositivos que han de ser objeto de trabajo se mostrarán según el orden de ejecución de trabajos recomendado. Así, llevando a cabo los trabajos según este programa de orden de ejecución de trabajos, los trabajos pueden realizarse de una manera sumamente eficaz.

Un método de trabajo de mantenimiento, según esta descripción, utilizando el sistema de gestión de dispositivos relacionado con la descripción anterior, comprende:

20 llevar un cuerpo de visualización móvil que visualice la información de trabajo y/o el programa de orden de ejecución de trabajos de los respectivos dispositivos que han de ser objeto de trabajo; y

ejecutar un trabajo en el respectivo dispositivo que ha de ser objeto de trabajo con referencia a la información de trabajo y/o al programa de orden de ejecución de trabajos.

25 Concretamente, con la disposición antes descrita, dado que el trabajo se efectúa basándose en la información de trabajo, que muestra información requerida para ejecutar el trabajo de mantenimiento eficazmente, y/o el programa de orden de ejecución de trabajos, que muestra el orden de ejecución de trabajos eficaz, los trabajos pueden llevarse a cabo eficazmente.

30 Incidentalmente, el cuerpo de visualización puede ser cualquier cuerpo de visualización apropiado tal como un terminal móvil que tenga un dispositivo de visualización o puede ser también en forma de una hoja de papel en la que esté o estén imprimidos la información de trabajo y/o el programa de orden de ejecución de trabajos.

A continuación se describirán formas de realización preferidas del método de trabajo de mantenimiento según esta descripción. Sin embargo, se entiende que el alcance de esta descripción no ha de estar en limitado en modo alguno por lo siguiente.

35 Según una forma de realización preferida, el método comprende además instalar una marca para el respectivo dispositivo que ha de ser objeto de trabajo, antes de la ejecución del trabajo.

Concretamente, con la disposición antes descrita, el dispositivo que ha de ser objeto de trabajo puede identificarse claramente y fácilmente mediante la marca. Así, el trabajo de mantenimiento puede efectuarse de una manera aún más eficaz. Incidentalmente, la marca no está limitada en particular, siempre que pueda identificar el dispositivo que ha de ser objeto de trabajo.

40 Según una forma de realización preferida, la marca comprende un impreso de la información de trabajo correspondiente al dispositivo que ha de ser objeto de trabajo para el que se ha instalado la marca.

45 Concretamente, con la disposición antes descrita, proporcionando la marca en forma de un impreso de la información de trabajo correspondiente al dispositivo que ha de ser objeto de trabajo, el dispositivo que ha de ser objeto de trabajo correspondiente puede identificarse fácilmente con referencia a tal marca. Así, la marca puede instalarse eficazmente para cada dispositivo que haya de ser objeto de trabajo.

Breve descripción de los dibujos

La [Fig. 1] es un diagrama esquemático de configuración de un sistema de gestión de dispositivos,

la [Fig. 2] es una vista que muestra información de trabajo, y

la [Fig. 3] es una vista que muestra una imagen del plano de distribución de la planta.

50 Realizaciones

La Figura 1 es un esquema de la presente descripción. Un sistema de gestión de dispositivos relacionado con esta descripción incluye un detector 2 de estado (una "unidad de detección de estado"), para detectar un estado de cada controlador 1 de vapor en una planta de interés, y un dispositivo 3 de gestión de datos, para introducir información de detección procedente del detector 2 de estado y realizar la gestión de la información de detección. Aquí, el concepto "controlador de vapor" se refiere a los dispositivos en general, ejemplificados por una trampa de vapor, una válvula, previstos para controlar el vapor que ha de fluir en la planta.

En la planta están instalados en distribución muchos controladores 1 de vapor. Cada controlador 1 de vapor está provisto del detector 2 de estado configurado para detectar la temperatura y vibración de este controlador 1 de vapor. Además, en cada controlador 1 de vapor está establecida una información (ti) de identificación de dispositivo (por ejemplo una ID de gestión, etc.) para identificar cada controlador 1 de vapor. El detector 2 de estado transmite periódicamente valores (d1) de detección de temperatura y vibración e información (ti) de identificación de dispositivo de este controlador 1 de vapor instalado, en forma de información (σ) de detección, a un dispositivo 3 de gestión de datos a través de un dispositivo de comunicación no ilustrado.

El dispositivo 3 de gestión de datos consiste principalmente en: una unidad S1 de entrada en la que se introduce la información (σ) de detección; una unidad S2 de determinación de estado para realizar una determinación de estado del controlador 1 de vapor basándose en los valores (d1) de detección; una unidad S3 de almacenamiento para almacenar diversos tipos de datos; una unidad S4 de extracción de datos para extraer una información (Li) de ubicación y un patrón (Wi) de trabajo de la unidad S3 de almacenamiento; y una unidad S5 de generación de información de trabajo para generar información (X) de trabajo a partir de la información (Li) de ubicación y el patrón (Wi) de trabajo extraídos de la unidad S4 de extracción de datos.

Para el controlador 1 de vapor en cuestión, la unidad S2 de determinación de estado realiza, basándose en los valores (d1) de detección introducidos en la misma, una determinación en cuanto a si el estado del mismo es normal o no, una determinación de un tipo (fai) de funcionamiento defectuoso (por ejemplo fuga de vapor, una anomalía de obstrucción, o una anomalía de temperatura, en el caso de una trampa de vapor) y también una determinación de un grado (fbi) de funcionamiento defectuoso (funcionamiento defectuoso leve, funcionamiento defectuoso de grado medio o funcionamiento defectuoso grave). Estas determinaciones se realizan comparando un valor umbral establecido respectivo con el valor detectado (di).

Por ejemplo, la determinación en cuanto a si el estado es normal o no lo es se realiza determinando si el valor detectado (di) sobrepasa el valor umbral o no.

La determinación del tipo (fai) de funcionamiento defectuoso puede realizarse, por ejemplo, determinando qué magnitud física del valor (di) de detección sobrepasa un valor umbral establecido o no alcanza el mismo. Por ejemplo, con respecto a una trampa de vapor, si el valor (di) de detección de vibración sobrepasa un umbral establecido, se determina que el tipo (fai) de funcionamiento defectuoso de la misma es una fuga de vapor, mientras que, si el valor (di) de detección de temperatura no alcanza un umbral establecido, se determina que el tipo (fai) de funcionamiento defectuoso de la misma es una anomalía de obstrucción. Además, con respecto a la anomalía de temperatura, para el valor (di) de detección de temperatura, está establecido un valor umbral diferente que en el caso de la anomalía de obstrucción, y, si el valor (di) de detección de temperatura sobrepasa un intervalo apropiado o no lo alcanza, se determina que el tipo (fai) de funcionamiento defectuoso es una anomalía de temperatura.

La determinación del grado (fbi) de funcionamiento defectuoso puede realizarse estableciendo una pluralidad de fases de valor umbral y comprobando qué fase de valor umbral es sobrepasada o no es alcanzada por el valor (di) de detección.

Además, en la determinación del valor (di) de detección y el valor umbral, aunque no se muestre, la unidad S3 de almacenamiento, que se describirá posteriormente, almacena en la misma valores umbral correspondientes a diversos tipos de dispositivo y estados de instalación, respectivamente, sobre la base de los tipos de dispositivo del controlador 1 de vapor (modelo de producto, etc.) y los estados de instalación del controlador 1 de vapor (condiciones de temperatura/presión, etc.). Al recibir la unidad S2 de determinación de estado la entrada de la información (ti) de identificación de dispositivo además de los valores (di) de detección, la unidad S2 extrae automáticamente valores umbral correspondientes de la unidad S3 de almacenamiento sobre la base de un tipo de dispositivo y un estado de instalación especificados a partir de esta información (ti) de identificación de dispositivo y luego realiza una determinación basándose en los valores (di) de detección y los valores umbral.

La unidad S3 de almacenamiento almacena una base (Db) de datos de gestión que registra información relativa a los respectivos controladores 1 de vapor tal como información básica, por ejemplo los tipos de dispositivo y los estados de instalación de los controladores 1 de vapor, y resultados de determinación obtenidos en la unidad S2 de determinación de estado, etc., en correlación con la información (ti) de identificación de dispositivo. El resultado de determinación en la unidad S2 de determinación de estado se genera periódicamente basándose en la información (di) de detección transmitida a la misma periódicamente. Así, los resultados de determinación generados se registrarán de forma acumulativa en la base (Db) de datos de gestión. La base (Db) de datos de gestión registra y almacena además en la misma una imagen (P) del plano de distribución de la planta, que muestra identificadores en ubicaciones correspondientes a los respectivos controladores 1 de vapor de la planta en el plano de distribución de

la planta, tal como el mostrado en la Figura 3. La base (Db) de datos de gestión registra y almacena además en la misma valores umbral sobre la base de los tipos de dispositivo y los estados de instalación de los controladores 1 de vapor descritos anteriormente.

5 Además, la unidad S3 de almacenamiento almacena en la misma por anticipado información (Li) de ubicación que indica las ubicaciones de los respectivos controladores 1 de vapor en la planta de interés, en correlación con la información (ti) de identificación de dispositivo. Además, la unidad S3 de almacenamiento almacena en la misma por anticipado patrones (Wi) de trabajo para los controladores 1 de vapor según una clasificación basada en los tipos (fai) de funcionamiento defectuoso y los tipos (tai) de dispositivo de los controladores 1 de vapor (los tipos de dispositivo tales como una trampa de vapor, una válvula, etc., o su tipo de modelo) y los estados (tbi) de instalación de los controladores 1 de vapor (por ejemplo modo de conexión, uso, condiciones de temperatura/presión (qué temperatura/presión tiene el vapor que fluye a través de los mismos), periodo de instalación, número de trabajos de reparación realizados hasta el momento, etc.).

15 La información (Li) de ubicación, como se muestra en la Figura 3, comprende valores de coordenadas del controlador 1 de vapor en cuestión en la planta en el plano de distribución de la planta, en la imagen (P) del plano de distribución de la planta en la que están previstos unos identificadores (D) en posiciones correspondientes a los respectivos controladores 1 de vapor, una imagen fotográfica Pc (véase la Figura 2) para especificar el controlador de vapor en cuestión e información básica (ubicación de instalación, nombre, uso, condiciones de temperatura y presión, tamaño, modo de conexión, tipo de modelo del controlador de vapor en cuestión en el que ha de trabajarse) del controlador de vapor en cuestión.

20 Los patrones (Wi) de trabajo comprenden por ejemplo elementos que se han de mejorar, tipos de trabajo (reparación o sustitución; reparación o sustitución de una parte periférica tal como una tubería o no), herramienta necesaria, una imagen que muestra el lugar de trabajo, tal como un controlador de vapor o su periferia, etc., una imagen del dispositivo para la sustitución, etc.

25 La unidad S4 de extracción de datos selecciona como dispositivo que ha de ser objeto de trabajo un controlador 1 de vapor del que la unidad S2 de determinación de estado haya determinado que presenta un funcionamiento defectuoso y luego extrae automáticamente la información (Li) de ubicación correspondiente de la unidad S3 de almacenamiento sobre la base de la información (ti) de identificación de dispositivo para cada uno de tales dispositivos que han de ser objeto de trabajo. Simultáneamente, la unidad S4 de extracción de datos especifica un tipo (tai) de dispositivo y un estado (tbi) de instalación correspondientes a partir de la base (Db) de datos de gestión de la unidad S3 de almacenamiento, basándose en la información (ti) de identificación de dispositivo, y automáticamente extrae un patrón (Wi) de trabajo correspondiente de la unidad S3 de almacenamiento, basándose en el tipo (fai) de funcionamiento defectuoso, el tipo (tai) de dispositivo y el estado (tbi) de instalación.

35 Incidentalmente, la unidad S4 de extracción de datos puede llevar a cabo la selección de dispositivo que ha de ser objeto de trabajo teniendo en cuenta adicionalmente el grado (fbi) de funcionamiento defectuoso. Por ejemplo, de los controladores 1 de vapor de los que la unidad S2 de determinación de estado haya determinado como estado un funcionamiento defectuoso, sólo pueden seleccionarse como dispositivo o dispositivos que han de ser objeto de trabajo uno o más cuyo grado (fbi) de funcionamiento defectuoso determinado sea mayor que el grado medio de funcionamiento defectuoso, mientras que los otros cuyo grado (fbi) de funcionamiento defectuoso sea leve pueden dejarse intactos sin seleccionarlos como dispositivo o dispositivos que han de ser objeto de trabajo.

40 La unidad S5 de generación de información de trabajo genera información (X) de trabajo a partir de la información (Li) de ubicación y el patrón (Wi) de trabajo extraídos por la unidad S4 de extracción de datos. La información (X) de trabajo puede ser cualquier "compilación" de información (Li) de ubicación y patrón (Wi) de trabajo. Como ejemplo no limitativo de información (X) de trabajo, puede producirse una hoja de instrucciones de trabajo tal como la mostrada en la Figura 2.

45 Como se muestra en la Figura 2, la hoja de instrucciones de trabajo muestra, en su sección superior, unas imágenes (Pa, Pb) que indican la ubicación del dispositivo que ha de ser objeto de trabajo en el plano de distribución de la planta y una imagen fotográfica (Pc) del dispositivo que ha de ser objeto de trabajo, como información (Li) de ubicación.

50 Las imágenes (Pa, Pb) muestran la imagen (P) del plano de distribución de la planta a escalas reducidas. Específicamente, sobre la base de valores de coordenadas del controlador 1 de vapor de interés en la imagen (P) del plano de distribución de la planta, las imágenes (Pa, Pb) muestran la imagen (P) del plano de distribución de la planta a una escala predeterminada respectiva, en relación con un identificador (D) correspondiente al dispositivo que ha de ser objeto de trabajo (incidentalmente, en la ilustración de la Figura 2, para la conveniencia del tamaño del plano de la hoja, el identificador (D) se ha omitido de la imagen (Pa) en la Figura 2). La imagen (Pa) tiene una escala reducida para permitir que se entienda la ubicación del dispositivo que ha de ser objeto de trabajo en la planta completa. La imagen (Pb) se muestra como una imagen a una escala mayor que la imagen (Pa) para que se entienda mejor su posición en detalle. Además, en estas dos imágenes, el identificador se indica mediante una flecha para que sea posible reconocer cuál es el dispositivo que ha de ser objeto de trabajo.

55 Con estas imágenes (Pa-Pc), en primer lugar, con referencia a la imagen (Pa), puede saberse a qué sitio

aproximadamente de la planta debería uno desplazarse. Y, con referencia a la imagen (Pb), puede especificarse su ubicación concreta. Por último, con referencia a la imagen (Pc), es posible reconocer qué dispositivo presente en la periferia de la ubicación mostrada en la imagen (Pb) es el dispositivo en cuestión que ha de ser objeto de trabajo. De este modo, remitiéndose a las imágenes (Pa-Pc) una tras otra, el desplazamiento hasta el dispositivo que ha de ser objeto de trabajo y su identificación pueden efectuarse de una manera fácil y eficaz.

Además, bajo las imágenes (Pa-Pc) se muestran, como información básica del dispositivo que ha de ser objeto de trabajo, la ubicación de instalación, el nombre, el uso, las condiciones de temperatura-presión, el tamaño, el modo de conexión y el tipo de modelo del dispositivo.

En la sección inferior, como patrones (Wi) de trabajo, se muestran un campo (Wa) que muestra información relativa al dispositivo que ha de ser objeto de trabajo en forma de una fórmula de expresión, un campo (Wb) que muestra uno o varios elementos que se han de mejorar y un campo (Wc) que muestra contenidos específicos del trabajo. En el campo (Wa), para cada tipo de dispositivo de controlador de vapor, se muestran su modelo, especificaciones, modo de conexión, etc. y, en la respectiva fila correspondiente al dispositivo que ha de ser objeto de trabajo, se muestra información tal como su tipo de modelo (la Figura 2 muestra un ejemplo del dispositivo que ha de ser objeto de trabajo que es un controlador de vapor, de manera que en el recuadro del campo (Wa) al que corresponde el controlador de vapor se muestra información relevante). En el campo (Wb) figuran elementos preestablecidos para una mejora, y el o los elementos seleccionados para una mejora se muestran con énfasis, basándose en el tipo (fai) de funcionamiento defectuoso, el tipo (tai) de dispositivo y el estado (tbi) de instalación del dispositivo que ha de ser objeto de trabajo. En el campo (Wc), el tipo de trabajo (reparación o sustitución, o reparación/sustitución de su parte periférica, tal como una tubería), su método, una imagen que indica la ubicación en la que se ha de trabajar, una imagen del dispositivo para la sustitución, que se ha de instalar nuevo en caso de sustitución.

Utilizando patrones (Wi) de trabajo tales como el anterior, con referencia al campo (Wa), pueden obtenerse juntos todos los elementos de información básica del dispositivo que ha de ser objeto de trabajo; con referencia al campo (Wb), puede saberse qué debería mejorarse en el dispositivo que ha de ser objeto de trabajo; y con referencia al campo (Wc), puede saberse qué debería hacerse específicamente como trabajo y también qué tipo de dispositivo debería prepararse en caso de sustitución. De este modo, con referencia a los patrones (Wi) de trabajo, es fácilmente posible reconocer qué debería hacerse como trabajo de mantenimiento, de manera que el trabajo de mantenimiento puede realizarse eficazmente.

Además, la unidad S5 de generación de información de trabajo está configurada para calcular, basándose en la información (Li) de ubicación de cada dispositivo que haya de ser objeto de trabajo, un orden de ejecución de trabajos recomendado como un orden según el cual debería llevarse a cabo el trabajo para los respectivos dispositivos que hayan de ser objeto de trabajo. Más en particular, el orden de ejecución de trabajos se determinará basándose en una distancia total de desplazamiento y un tiempo total de desplazamiento si han de efectuarse trabajos en todos los dispositivos que han de ser objeto de trabajo. Por ejemplo, basándose en los valores de coordenadas de la posición del identificador para cada dispositivo que haya de ser objeto de trabajo en la imagen (P) del plano de distribución de la planta, la distancia total de desplazamiento o el tiempo total de desplazamiento se calcularán para trabajos cuando estos trabajos se efectúen en todos los dispositivos que hayan de ser objeto de trabajo según un orden de ejecución de trabajos elegido. Y, un orden de ejecución de trabajos que se considere el más ventajoso en términos de distancia total de desplazamiento o tiempo total de desplazamiento así calculados se determinará como un "orden de ejecución de trabajos recomendado".

Incidentalmente, la unidad S5 de generación de información de trabajo puede generar como alternativa el orden de ejecución de trabajos teniendo en cuenta también el tipo de trabajo, basándose en el patrón (Wi) de trabajo correspondiente al respectivo dispositivo que ha de ser objeto de trabajo. Por ejemplo, el orden de ejecución de trabajos puede generarse de tal manera que, para una mayor eficacia, deba trabajarse con prioridad en un dispositivo que haya de ser objeto de un tipo de trabajo concreto, tal como en un caso en que haya de trabajarse con prioridad en los dispositivos en los que solamente haya de realizarse una reparación, para eliminar la necesidad de preparar o poner a disposición un dispositivo de sustitución, o en un caso en que, para una mayor eficacia, solamente haya de trabajarse con prioridad en el tipo de dispositivo en el que se utilice un método o herramienta especial para su reparación o sustitución.

Además, la unidad S5 de generación de información de trabajo genera, como programa de orden de ejecución de trabajos, datos de documento que enumeran las informaciones (X) de trabajo de los respectivos dispositivos que han de ser objeto de trabajo sobre la base de un orden de ejecución de trabajos recomendado. Con esto, simplemente ejecutando un trabajo con referencia a la información (X) de trabajo mostrada en este programa de orden de ejecución de trabajos, es posible realizar el trabajo de una manera eficaz. Opcionalmente puede producirse como programa de orden de ejecución de trabajos un programa de orden de ejecución de trabajos que muestre solamente un orden de ejecución de trabajos recomendado para los respectivos dispositivos que hayan de ser objeto de trabajo.

El dispositivo 3 de gestión de datos, con su configuración antes descrita, selecciona uno o varios dispositivos que han de ser objeto de trabajo basándose en la información (oi) de detección transmitida periódicamente desde los detectores 2 de estado y también produce la información (X) de trabajo y un programa de orden de ejecución de los trabajos para los dispositivos que han de ser objeto de trabajo seleccionados.

A continuación se explicará un método de trabajo de mantenimiento de controladores de vapor utilizando el sistema de gestión de dispositivos anteriormente descrito.

5 En primer lugar, el dispositivo 3 de gestión de datos selecciona uno o varios dispositivos en los que se ha de trabajar y produce la información (X) de trabajo o el programa de orden de ejecución de los trabajos para el o los dispositivos que han de ser objeto de trabajo seleccionados. Después, en primer lugar, antes de la ejecución del trabajo, se produce un impreso para la información (X) de trabajo de cada dispositivo que ha de ser objeto de trabajo. Después, con referencia a la información (Li) de ubicación imprimida en este impreso, se desplaza uno hasta el dispositivo que ha de ser objeto de trabajo en la planta y se coloca el impreso de la información (X) de trabajo en el correspondiente dispositivo que ha de ser objeto de trabajo. Con esto, el impreso se convierte en una "marca" que facilita la especificación del dispositivo en el que se ha de trabajar, de manera que el trabajo de mantenimiento puede desarrollarse eficazmente.

10 Una vez colocados tales impresos de la información (X) de trabajo en todos los dispositivos que han de ser objeto de trabajo, como preparación para el trabajo que se ha de ejecutar, basándose en la información (X) de trabajo del respectivo dispositivo que ha de ser objeto de trabajo, se preparará una herramienta necesaria para la ejecución del trabajo de mantenimiento o un controlador 1 de vapor de recambio para el mismo.

15 Una vez completada la preparación del trabajo, el proceso continúa con la ejecución del trabajo. En esta ejecución del trabajo, utilizando el impreso como "unidad de visualización", como programa de orden de ejecución de trabajos, basado en el orden de ejecución de trabajos recomendado, se imprimirán en una hoja para impresión los datos de documento en los que figura la información (X) de trabajo del dispositivo que ha de ser objeto de trabajo y después, con referencia a este impreso, un trabajador se desplazará a cada dispositivo que haya de ser objeto de trabajo llevando consigo una herramienta o un controlador 1 de vapor de recambio mostrado en la información (X) de trabajo y luego ejecutará el trabajo mostrado en la información (X) de trabajo en el respectivo dispositivo que ha de ser objeto de trabajo. Opcionalmente, como la unidad de visualización antes indicada, puede utilizarse también un dispositivo terminal móvil que tenga una pantalla. En tal caso, puede disponerse que la información (X) de trabajo o el programa de orden de ejecución de trabajos se obtenga del dispositivo 3 de gestión de datos mediante una comunicación alámbrica o inalámbrica y tal información (X) de trabajo o programa de orden de ejecución de trabajos se muestre en su pantalla.

20 De este modo, ejecutando un trabajo en un controlador de vapor con la utilización del sistema de gestión de dispositivos relacionado con esta descripción, el trabajo de mantenimiento puede realizarse basándose en la información de trabajo, que muestra información necesaria para ejecutar el trabajo eficazmente, y el programa de orden de ejecución de trabajos, que muestra el orden de ejecución de trabajos eficaz, y el trabajo de mantenimiento puede llevarse a cabo de una manera eficaz.

Otras realizaciones

30 A continuación se describirán respectivamente otras realizaciones. Se entiende que las siguientes formas de realización pueden aplicarse individualmente o en cualquier combinación deseada.

35 En la realización anterior, se mostró la disposición en la que los respectivos controladores 1 de vapor están provistos de los detectores 2 de estado. Sin embargo, la descripción no está limitada a esto y puede utilizarse como detector 2 de estado un detector de tipo móvil, de manera que la persona encargada llevará este detector 2 de estado móvil consigo y realizará la detección de los controladores 1 de vapor uno tras otro. En este caso, en el momento de la detección del controlador 1 de vapor mediante el detector 2 de estado móvil puede obtenerse adicionalmente mediante una cámara una imagen fotográfica (Pc) del controlador 1 de vapor, de manera que, además de la introducción de la información (σ_i) de detección desde el detector 2 de estado en el dispositivo 3 de gestión de datos, puede introducirse la imagen fotográfica (Pc) desde la cámara en el dispositivo 3 de gestión de datos, de manera que la imagen fotográfica (Pc) puede almacenarse como información (Li) de ubicación en el dispositivo 3 de gestión de datos en correlación con la información (ti) de identificación de dispositivo.

40 En la realización anterior, se mostró una disposición en la que, basándose en los valores (di) de detección como información (σ_i) de detección introducida desde el detector 2 de estado, la unidad S2 de determinación de estado del dispositivo 3 de gestión de datos realiza una determinación del estado del controlador 1 de vapor. Sin embargo, la presente descripción no está limitada a esto. Como alternativa, la unidad S2 de determinación de estado puede estar incorporada dentro del detector 2 de estado, de manera que este detector 2 de estado realiza la determinación del estado del correspondiente controlador 1 de vapor y el resultado de esta determinación puede incluirse en la información (σ_i) de detección para introducirlos juntos en el dispositivo 3 de gestión de datos.

45 En la realización anterior, se mostró una disposición en la que la unidad S4 de extracción de datos extrae automáticamente el patrón (Wi) de trabajo. Sin embargo, la presente descripción no está limitada a esto. Como alternativa, el tipo (fai) de funcionamiento defectuoso, el tipo (tai) de dispositivo y el estado (tbi) de instalación pueden visualizarse en una unidad de visualización adecuada y también puede visualizarse en la misma una tabla de clasificación de los patrones (Wi) de trabajo. Después, una persona encargada dará la instrucción de que se visualice un patrón (Wi) de trabajo deseado a partir del tipo (fai) de funcionamiento defectuoso, el tipo (tai) de

dispositivo y el estado (tbi) de instalación. Entonces, según esta instrucción, la unidad S4 de extracción de datos puede extraer un patrón (Wi) de trabajo de la base (Db) de datos.

5 En la realización anterior, se mostró una disposición en la que un trabajo de mantenimiento se efectúa con referencia a un programa de orden de ejecución de trabajos en el que figura la información (X) de trabajo para el respectivo dispositivo que ha de ser objeto de trabajo sobre la base de un orden de ejecución de trabajos recomendado. Sin embargo, la presente descripción no está limitada a esto. Como alternativa, utilizando un programa de orden de ejecución de trabajos que muestre el orden de ejecución de trabajos recomendado para el respectivo dispositivo que ha de ser objeto de trabajo, el trabajo puede efectuarse con referencia no sólo a la información (X) de trabajo, sino también al programa de orden de ejecución de trabajos.

10 En la realización anterior, se mostró una disposición en la que la unidad S5 de generación de información de trabajo calcula un orden de ejecución de trabajos recomendado como un orden recomendado para los respectivos dispositivos que han de ser objeto de trabajo y produce un programa de orden de ejecución de trabajos basándose en este orden de ejecución de trabajos. Como alternativa, la unidad S5 de generación de información de trabajo puede no calcular un orden de ejecución de trabajos o producir un programa de orden de ejecución de trabajos.

15 **Aplicabilidad industrial**

El sistema de gestión de dispositivos de esta descripción puede aplicarse a la gestión de controladores de vapor instalados en diversas plantas o fábricas en diversos campos industriales.

Descripción de signos/números de referencia

- 1: Controlador de vapor
- 20 2: Detector de estado (unidad de detección de estado)
- S1: Unidad de entrada
- S2: Unidad de determinación de estado
- S3: Unidad de almacenamiento
- S4: Unidad de extracción de datos
- 25 S5: Unidad de generación de información de trabajo
- oi: Información de detección
- ti: Información de identificación de dispositivo
- tai: Tipo de dispositivo
- tbi: Estado de instalación
- 30 fai: Tipo de funcionamiento defectuoso
- fbi: Grado de funcionamiento defectuoso
- Li: Información de ubicación
- Pa, Pb: Imagen del plano de distribución
- Pc: Imagen fotográfica
- 35 Wi: Patrón de trabajo
- X: Información de trabajo

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de gestión de dispositivos que incluye una unidad (2) de detección de estado, una unidad (S1) de entrada y una unidad (S2) de determinación de estado, en donde

5 la unidad (2) de detección de estado está configurada para detectar un estado de cada controlador (1) de vapor en una planta de interés;

la unidad (S1) de entrada está configurada para la introducción de información (σ_i) de detección procedente de la unidad (2) de detección de estado, incluyendo la información (σ_i) de detección introducida valores (d_i) de detección e información (t_i) de identificación de dispositivo; y

10 la unidad (S2) de determinación de estado está configurada para realizar una determinación en cuanto a si el estado de un controlador (1) de vapor en cuestión es normal o no, basándose en la información (σ_i) de detección introducida en la unidad (S1) de entrada;

estando establecida para cada controlador (1) de vapor presente en la planta de interés una información (t_i) de identificación de dispositivo para identificar cada controlador (1) de vapor;

15 estando la unidad (2) de detección de estado configurada para introducir la información (o_i) de detección incluyendo la información (t_i) de identificación de dispositivo correspondiente en la unidad (S1) de entrada;

caracterizado por que

el sistema de gestión de dispositivos comprende:

20 una unidad (S3) de almacenamiento que almacena, en correlación con la información (t_i) de identificación de dispositivo establecida en cada controlador (1) de vapor, información (L_i) de ubicación que indica una ubicación de cada controlador (1) de vapor en la planta de interés, almacenando la unidad (S3) de almacenamiento además patrones (W_i) de trabajo para el controlador (1) de vapor según una clasificación basada en un tipo (t_{ai}) de dispositivo y un estado (t_{bi}) de instalación del controlador (1) de vapor;

25 una unidad (S4) de extracción de datos configurada para extraer de la unidad (S3) de almacenamiento la información (L_i) de ubicación basándose en la información (t_i) de identificación de dispositivo introducida en la unidad (S1) de entrada y extraer también un correspondiente patrón (W_i) de trabajo basándose en el tipo (t_{ai}) de dispositivo y el estado (t_{bi}) de instalación especificados a partir de la información (t_i) de identificación de dispositivo introducida en la unidad (S1) de entrada, para un dispositivo que ha de ser objeto de trabajo consistente en un controlador (1) de vapor cuyo estado determinado por la unidad (S2) de determinación de estado no es normal; y

30 una unidad (S5) de generación de información de trabajo configurada para generar información (X) de trabajo consistente en la información (L_i) de ubicación y el patrón (W_i) de trabajo extraídos para el dispositivo que ha de ser objeto de trabajo.

2. El sistema de gestión de dispositivos según la reivindicación 1, en donde:

la unidad (S2) de determinación de estado está configurada para realizar también una determinación de un tipo de funcionamiento defectuoso del controlador (1) de vapor en cuestión;

35 la unidad (S3) de almacenamiento está configurada para almacenar los patrones (W_i) de trabajo según una clasificación de tipo de funcionamiento defectuoso, y el tipo (t_{ai}) de dispositivo y el estado (t_{bi}) de instalación del controlador (1) de vapor; y

40 la unidad (S4) de extracción de datos está configurada para extraer el patrón (W_i) de trabajo basándose en el tipo (f_{ai}) de funcionamiento defectuoso y el tipo (t_{ai}) de dispositivo y el estado (t_{bi}) de instalación del controlador (1) de vapor especificados a partir de la información (t_i) de identificación de dispositivo.

3. El sistema de gestión de dispositivos según la reivindicación 1 o 2, en donde la información (L_i) de ubicación incluye una imagen que indica la ubicación del controlador (1) de vapor correspondiente a la información (t_i) de identificación de dispositivo en un plano de distribución de la planta y una imagen fotográfica (P_c) del controlador (1) de vapor.

45 4. El sistema de gestión de dispositivos según una cualquiera de las reivindicaciones 1-3, en donde:

la unidad (S2) de determinación de estado está configurada para determinar también un grado (f_{bi}) de funcionamiento defectuoso del controlador (1) de vapor en cuestión; y

50 la unidad (S4) de extracción de datos está configurada además para realizar una selección del controlador (1) de vapor como el dispositivo que ha de ser objeto de trabajo, para el que ha de realizarse la extracción de la información (L_i) de ubicación y el patrón (W_i) de trabajo, basándose en el grado (f_{bi}) de funcionamiento defectuoso

determinado por la unidad (S2) de determinación de estado, entre el o los controladores (1) de vapor de los cuales se haya determinado que presentan un funcionamiento defectuoso.

- 5 5. El sistema de gestión de dispositivos según una cualquiera de las reivindicaciones 1-4, en donde la unidad (S5) de generación de información de trabajo está configurada para generar un programa de orden de ejecución de trabajos que recomienda un orden de ejecución para trabajar en dispositivos que han de ser objeto de trabajo, basándose en la información (Li) de ubicación de los respectivos dispositivos que han de ser objeto de trabajo.
- 10 6. El sistema de gestión de dispositivos según la reivindicación 5, en donde la unidad (S5) de generación de información de trabajo está configurada para calcular el orden de ejecución de trabajos basándose en una distancia total de desplazamiento o un tiempo total de desplazamiento del trabajo para los respectivos dispositivos que han de ser objeto de trabajo calculados a partir de la información (Li) de ubicación.
7. El sistema de gestión de dispositivos según la reivindicación 5 o 6, en donde la unidad (S5) de generación de información de trabajo está configurada para generar el orden de ejecución de trabajos teniendo en cuenta adicionalmente el tipo de trabajo basándose en el patrón (Wi) de trabajo correspondiente al respectivo dispositivo que ha de ser objeto de trabajo.
- 15 8. El sistema de gestión de dispositivos según una cualquiera de las reivindicaciones 5-7, en donde la unidad (S5) de generación de información de trabajo está configurada para generar, como el programa de orden de ejecución de trabajos, un programa de orden de ejecución de trabajos en el que las informaciones de trabajo de los dispositivos que han de ser objeto de trabajo aparecen en una lista sobre la base del orden de ejecución de trabajos recomendado.

Fig.2

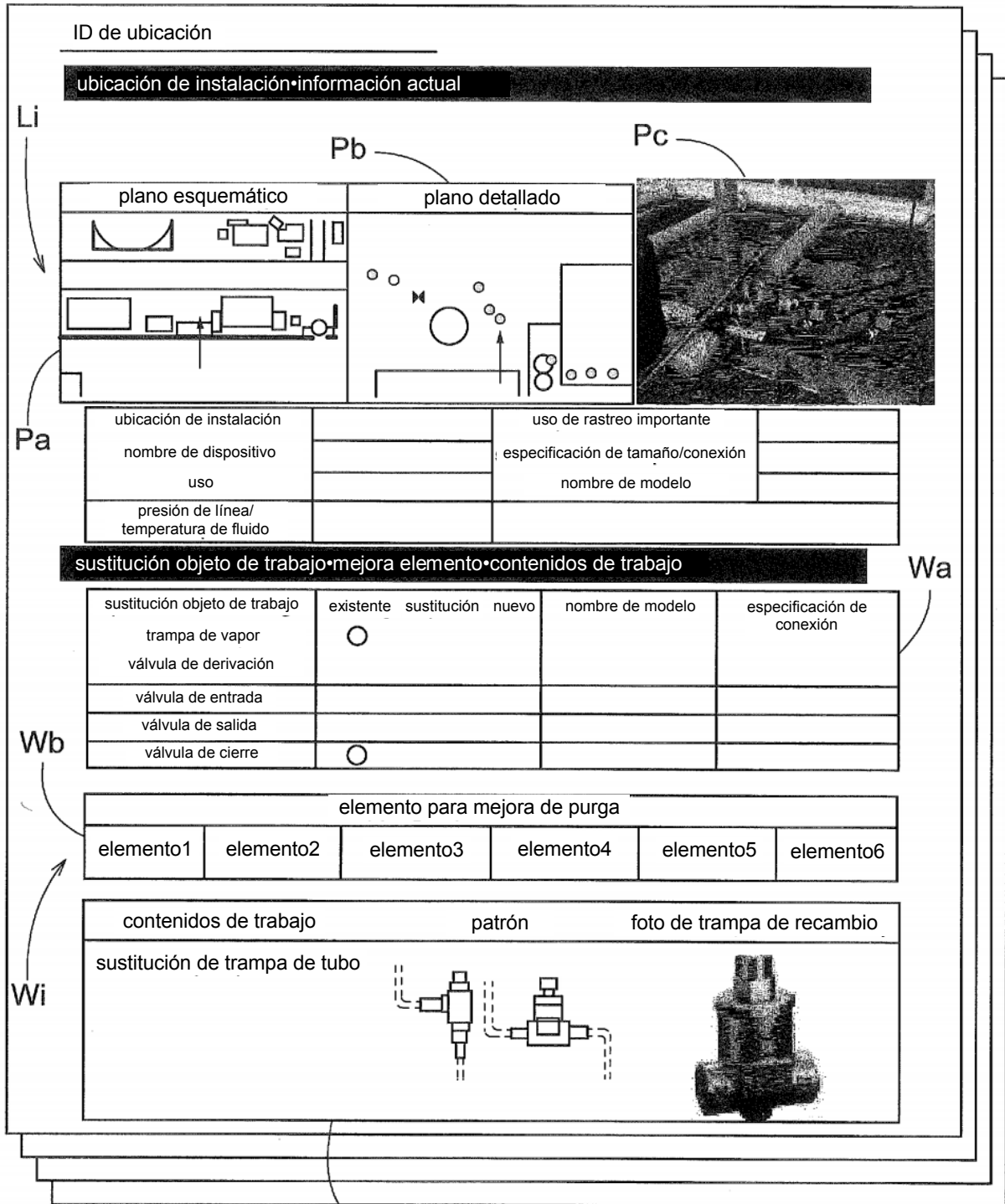


Fig.3

