



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 305 178**

51 Int. Cl.:
G05B 19/042 (2006.01)
F16T 1/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **02079211 .5**
86 Fecha de presentación : **09.07.1998**
87 Número de publicación de la solicitud: **1280025**
87 Fecha de publicación de la solicitud: **29.01.2003**

54 Título: **Sistema de inspección, evaluación y gestión de equipos.**

30 Prioridad: **15.07.1997 JP 9-207321**
15.07.1997 JP 9-207322
15.07.1997 JP 9-207323
22.07.1997 JP 9-212581
22.07.1997 JP 9-212582

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.11.2008

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.11.2008

73 Titular/es: **TLV Company, Limited**
881, Nagasuna, Noguchi-cho
Kakogawa-shi, Hyogo-ken 675-8511, JP

72 Inventor/es: **Nguyen, John H. y**
Emoto, Hiroshi

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 305 178 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 inspección, evaluación y gestión de equipos.

5 **Campo de la invención**

Esta invención se refiere a un sistema de inspección y evaluación de equipo para inspeccionar y evaluar dispositivos constituyentes de equipo, por ejemplo, purgadores de agua del vapor, que forman partes de un sistema de tuberías de un equipo usuario de vapor. Esta invención se refiere también a un sistema de gestión de equipo para gestionar tal equipo sobre la base de diversa información que incluye la evaluación de equipo efectuada por tal sistema de inspección y evaluación de equipo y, en particular, a un sistema tal de gestión de equipo que usa un ordenador.

Antecedentes de la invención

15 Un purgador de agua del vapor es una válvula automática que purga y elimina automáticamente agua de condensación de tuberías de vapor de equipo usuario de vapor de una fábrica sin permitir que se escape vapor de las tuberías. Si uno cualquiera de tales purgadores de agua del vapor falla en funcionar normalmente, por ejemplo, cuando vapor se fuga a través del purgador de agua del vapor o la válvula resulta inoperante, el rendimiento de la fábrica disminuye y, en algunos casos, toda la fábrica funciona mal. Por tanto, es importantes inspeccionar y evaluar periódicamente purgadores individuales de agua del vapor para mantener el equipo usuario de vapor.

En general, el equipo usuario de vapor incluye un gran número de purgadores de agua del vapor y la evaluación de ellos requiere una gran cantidad de trabajo y tiempo y, por tanto, un gran coste. Además, para hacer fiable la inspección, evaluación y mantenimiento de los purgadores de agua del vapor, la información sobre el equipo, incluyendo los resultados de la evaluación de purgadores individuales de agua del vapor, debería ser gestionada centralmente de modo que puedan ser determinados los estados operativos de los purgadores individuales de agua del vapor como parte de todo el equipo.

El documento JP-A-09 114518 describe un sistema en el que fragmentos de información monitorizados pertenecientes a un grupo de dispositivos son recuperados a partir de fragmentos de información monitorizados suministrados desde una pluralidad de dispositivos. Los fragmentos de información recuperados son exhibidos en un dispositivo de presentación visual.

El documento EP-A-0 745 916 se refiere a un método y dispositivo para controlar un proceso técnico, especialmente procesos por lotes en la industria papelera. El término etiqueta es usado para representar un número asociado con un parámetro de proceso. Un caso es el conjunto de valores de etiquetas, los casos son almacenados como puntos en un espacio m-dimensional. El dispositivo tiene un clasificador de casos, una base de datos de trabajo y, opcionalmente en una base de datos histórica, un selector de casos y un elemento modelador.

40 Una publicación en IEEE (Institute for Electrical and Electronic Engineers), 1.995, págs. 2.193 a 2.198, de Honrad H. y otros, titulada "Parámetros de averías basados en modelo", describe un método de detección de averías en el fresado. En particular, una evaluación en dos partes es efectuada en una fresa y una evaluación final es efectuada sobre la base de la evaluación en dos partes. Específicamente, las evaluaciones en dos partes son combinadas para determinar cual de "desgaste", "rotura" o "desplazamiento" ha ocurrido en cada diente de la fresa.

El documento EP-A-0448044 describe un método y sistema de control de calidad integrado para explicar casos de fallo de un producto. La información relativa a un producto de funcionamiento defectuoso es escrita en una tarjeta formateada predeterminada, y esta tarjeta es introducida en un ordenador de gran escala para analizar los datos de entrada.

50 Por consiguiente, un objeto de la presente invención es proporcionar un sistema de inspección y evaluación de equipo que pueda inspeccionar y evaluar eficientemente los dispositivos individuales que forman partes del equipo, por ejemplo purgadores de agua del vapor de equipo usuario de vapor.

55 Otro objeto de la presente invención es proporcionar un sistema de gestión de equipo que pueda gestionar fiable y eficientemente la información sobre dispositivos individuales, por ejemplo purgadores de agua del vapor, incluyendo los resultados de la evaluación efectuada por el sistema de inspección y evaluación de equipo.

Otro objeto más de la presente invención es proporcionar un soporte de grabación con un programa de gestión de equipo almacenado en él para el uso en realizar un sistema computarizado de gestión de equipo.

Sumario de la invención

65 Por consiguiente, desde un aspecto de la presente invención se proporciona un sistema de gestión de equipo que comprende:

una sección clasificadora adaptada para recibir una pluralidad de resultados de evaluación obtenidos inspeccionando y evaluando dispositivos múltiples que forman el equipo, con cada uno de dicha pluralidad de resultados de

ES 2 305 178 T3

evaluación perteneciendo a uno de tres o más tipos de resultados de evaluación, con dicha sección clasificadora clasificando los tipos de dichos resultados de evaluación en uno de una pluralidad de grados, siendo el número de dichos grados menor que el número de dichos tipos de resultados de evaluación; y

5 una sección analizadora que analiza los resultados de evaluación clasificados.

Los grados pueden representar el funcionamiento normal (BUENO) de un dispositivo y un fallo (DEFECTUOSO) de un dispositivo, respectivamente.

10 Según esta invención, si los resultados de evaluación deberían ser clasificados como BUENOS o DEFECTUOSOS puede ser determinado arbitrariamente en la sección clasificadora, por ejemplo, de acuerdo con el plan de gestión de una persona que hace funcionar el equipo. La sección analizadora analiza los resultados de evaluación como se clasifican en la sección clasificadora. La persona que está manejando el equipo puede determinar libremente el estándar según el cual se dictamina que los dispositivos respectivos del equipo son normales o defectuosos y, por tanto, el
15 mantenimiento y la gestión del equipo pueden ser efectuados de una manera deseada por la persona que maneja el equipo.

El término “purgador” usado en la memoria descriptiva de esta solicitud representa un purgador de agua del vapor dispuesto en tuberías de vapor, un purgador de agua del aire en tuberías de aire comprimido o un purgador de agua del
20 gas dispuesto en tuberías de gas, por ejemplo. Asimismo, el término “válvula” usado en esto representa una válvula manualmente accionable, una válvula automática o una válvula reguladora de presión, por ejemplo.

En la presente invención el equipo puede ser un sistema de tuberías, y los dispositivos inspeccionados y evaluados o gestionados pueden ser purgadores de tipos diferentes dispuestos en el sistema de tuberías.

25 **Descripción breve de los dibujos**

La Figura 1 es un diagrama de bloques esquemático de los sistemas de inspección y evaluación y de gestión de equipo según una realización de la presente invención.

30 La Figura 2 muestra una configuración de almacenamiento en una memoria de un sistema de inspección y evaluación de equipo mostrado en la Figura 1.

35 La Figura 3 muestra una configuración de almacenamiento en una región de memoria de datos de purgadores mostrada en la Figura 2.

La Figura 4 muestra una configuración conceptual de una región preestablecida mostrada en la Figura 2.

40 La Figura 5 es una vista en alzado frontal de un aparato de inspección y evaluación del sistema de inspección y evaluación mostrado en la Figura 1.

45 La Figura 6 es un diagrama de transición entre estados que muestra el funcionamiento de una unidad central de procesamiento (UCP) para establecer y llamar datos de purgadores en y desde la región preestablecida en la memoria mostrada en la Figura 2.

La Figura 7 muestra como accionar teclas en un teclado del sistema de inspección y evaluación para establecer datos de purgador de un purgador deseado en la región preestablecida, y también una forma de presentación visual en una sección de presentación visual del sistema de inspección y evaluación mostrado en la Figura 5.

50 La Figura 8 muestra un procedimiento diferente que el de la Figura 7 para ser empleado para establecer datos de purgador y una forma diferente de presentación visual.

55 La Figura 9 muestra como accionar teclas en un teclado del sistema de inspección y evaluación para llamar a datos de purgadores deseados almacenados en la región preestablecida, y también una forma de presentación visual proporcionada en una sección de presentación visual del sistema de inspección y evaluación mostrado en la Figura 5.

60 La Figura 10 es una representación esquemática de un sistema de tuberías de vapor que incluye un tubo de derivación.

La Figura 11 es un diagrama de transición entre estados que muestra esquemáticamente el funcionamiento de la unidad central de procesamiento (UCP) del sistema de inspección y evaluación para inspeccionar y evaluar purgadores y válvulas.

65 La Figura 12 muestra un formato de cuadros de datos transferidos desde el sistema de inspección y evaluación al sistema de gestión.

ES 2 305 178 T3

La Figura 13 muestra una parte de datos almacenados en la sección de memoria del sistema de gestión mostrado en la Figura 1.

5 La Figura 14 muestra un ejemplo de una presentación visual proporcionada cuando se establecen las referencias para uso en inspeccionar y evaluar purgadores en el sistema de gestión.

La Figura 15 muestra un ejemplo de una tabla de resultados de la evaluación de purgadores efectuada en el sistema de gestión.

10 La Figura 16 es un diagrama de transición entre estados que ilustra esquemáticamente el funcionamiento de la UCP del sistema de gestión para establecer las referencias de inspección y evaluación de purgadores y para analizar datos de purgadores de acuerdo con las referencias establecidas.

15 Las Figuras 17(a) y 17(b) muestran ejemplos de presentaciones visuales para uso en establecer adicionalmente elementos de gestión especiales dentro del sistema de gestión, en el que la Figura 17(a) muestra una lista de datos para ser introducidos en los elementos de gestión respectivos, y la Figura 17(b) muestra la presentación visual exhibida cuando datos son renovados.

20 La Figura 18 muestra una parte de un ejemplo de datos a ser gestionados en el sistema de gestión.

La Figura 19 es un diagrama de transición entre estados que muestra esquemáticamente el funcionamiento de la UCP del sistema de gestión para establecer adicionalmente elementos de gestión especiales.

25 La Figura 20 es un diagrama de transición entre estados que muestra esquemáticamente el funcionamiento de la UCP del sistema de inspección y evaluación para establecer adicionalmente elementos de gestión especiales.

La Figura 21 muestra un ejemplo de presentación visual que aparece en la presentación visual del sistema de gestión en la que son exhibidos un sistema de tuberías de fábrica a vapor e iconos para purgadores respectivos en el sistema de tuberías.

30 La Figura 22 es un ejemplo de los datos detallados de un purgador particular seleccionado de los exhibidos en la pantalla de presentación visual mostrada en la Figura 21.

35 La Figura 23 ilustra la disposición de la presentación visual mostrada en la Figura 21.

La Figura 24 ilustra como formar la presentación visual mostrada en la Figura 21.

La Figura 25 muestra el resultado del procesamiento mostrado en la Figura 24.

40 La Figura 26 es un diagrama de transición entre estados que muestra esquemáticamente el funcionamiento de la UCP del sistema de gestión para realizar las funciones mostradas en las Figuras 21 a 25.

La Figura 27 muestra un ejemplo de presentación visual para uso en establecer condiciones en el sistema de gestión para recuperar purgadores a ser evaluados.

45 La Figura 28 muestra la presentación visual que exhibe un resultado de recuperar purgadores que satisfacen las condiciones establecidas mostradas en la Figura 27.

50 La Figura 29 ilustra como son dispuestos nuevamente los datos recuperados.

La Figura 30 muestra los datos recuperados después de que son dispuestos nuevamente.

55 La Figura 31 es un organigrama que ilustra el funcionamiento de la UCP del sistema de gestión para realizar las funciones mostradas en las Figuras 27 a 30.

Las Figuras 32A y 32B muestran un organigrama que ilustra con más detalle los pasos de recuperación de datos de la Figura 31.

60 La Figura 33 es un organigrama que ilustra el funcionamiento de la UCP del sistema de inspección y evaluación controlado de acuerdo con una orden de inspección y evaluación determinada en el sistema de gestión.

Descripción detallada de la realización

65 La presente invención es descrita como estando materializada en sistemas de inspección y evaluación y de gestión para purgadores de agua del vapor, por ejemplo, con referencia a las Figuras 1 a 33.

La Figura 1 es un esquema de bloques de un sistema 1 de inspección y evaluación y un sistema 2 de gestión, que están acoplados por un cable 3 de transmisión de datos. Debería observarse que los dos sistemas son acoplados entre

ES 2 305 178 T3

sí por un cable 3 solo cuando son transferidos datos entre ellos. Por consiguiente, cuando, por ejemplo, el sistema 1 de inspección y evaluación es usado para inspeccionar y evaluar purgadores de agua del vapor u otros dispositivos, y cuando el sistema 2 de gestión es usado para procesar datos sobre cada purgador de agua del vapor, son separados entre sí quitando el cable 3.

5

Cuando se escapa vapor a través de un purgador (no mostrado), vibraciones ultrasónicas continuas de frecuencia relativamente alta se producen en el purgador. La magnitud de las vibraciones, o sea, el nivel L de vibraciones y la temperatura superficial T del purgador se correlacionan con la cantidad de fuga de vapor (la temperatura superficial T se correlaciona con la presión de vapor dentro del purgador y, por tanto, con la cantidad de fuga de vapor). Sobre la base de la correlación, el sistema 1 de inspección y evaluación juzga a partir del nivel de vibraciones medido L y la temperatura T si el vapor se fuga o no a través de purgadores particulares y en que grado se fuga el vapor. Con ese fin, el sistema 1 de inspección y evaluación incluye una sonda 11 y un aparato 12 de inspección y evaluación. La sonda 11 detecta un nivel L de vibraciones y la temperatura superficial T de un purgador particular. El aparato 12 de inspección y evaluación recibe y procesa las señales de mediciones desde la sonda 11 para determinar si vapor está fugándose o no a través del purgador y, si está fugándose vapor, en que grado es la fuga de vapor.

15

La sonda 11 tiene un sensor de vibraciones (no mostrado) para detectar el nivel L de vibraciones y un sensor de temperatura (no mostrado) para detectar la temperatura T de un purgador. Los sensores de vibraciones y temperatura están dispuestos dentro de la sonda 11, en su extremo de punta. Cuando la sonda 11 es comprimida contra la superficie de un purgador a ser inspeccionado, los sensores detectan el nivel L de vibraciones y la temperatura T en la superficie del purgador y produce una señal representativa de vibraciones y una señal representativa de temperatura que corresponden a las vibraciones y la temperatura detectadas. Las señales son acopladas al aparato 12 de inspección y evaluación, que incluye una UCP 13, por vía de un cable exclusivo 11a.

20

Las señales representativas de vibraciones y temperatura son amplificadas en un amplificador 14 y después convertidas en señales digitales en un convertidor analógico/digital (A/D) 15. En la salida del convertidor A/D 15, son proporcionados datos representativos del resultado de inspección de purgador de un purgador particular (denominados en lo sucesivo como datos de inspección de purgador). Los datos de inspección de purgador son aplicados a una UCP 13 que procesa la información representativa del nivel L de vibraciones del purgador y de la temperatura superficial T del purgador contenida en los datos de inspección del purgador de acuerdo con datos D de correlación (Figura 3) almacenados en una memoria 16 provista, por ejemplo, por una memoria ROM de solo lectura o una memoria RAM de acceso aleatorio. Los datos D de correlación representan la correlación del nivel de vibraciones y de la temperatura superficial del purgador con la cantidad de fuga de vapor a través del purgador. Procesando los datos D de inspección de purgador, la UCP 13 juzga si algún vapor se fuga o no de ese purgador y, si algún vapor está fugándose, en que grado está fugándose vapor. Los resultados de ese dictamen (juicio) son exhibidos en una presentación visual 17, por ejemplo una pantalla de cristal líquido y también son almacenados en la memoria 16.

25

30

35

Cuando la inspección de todos los purgadores deseados es completada, el sistema 1 de inspección y evaluación es acoplado por medio del cable 3 al sistema 2 de gestión. Una orden es dada a la UCP 13, a través de una sección operativa 18 que puede incluir pulsadores o teclas múltiples, para transferir los resultados del dictamen al sistema 2 de gestión. Los resultados del dictamen son transmitidos al sistema 2 de gestión por vía de una interfaz 19 de entrada/salida y el cable 3. Posteriormente es dada la descripción detallada del procesamiento de datos en el sistema 2 de gestión.

40

La correlación de la cantidad de fuga de vapor con el nivel L de vibraciones y la temperatura superficial T de purgadores varía dependiendo de las estructuras de los purgadores a ser inspeccionados. Los purgadores pueden ser clasificados sobre la base de sus principios de funcionamiento en purgadores de tipo disco (DISC), purgadores de tipo cubeta (BUCKET), purgadores termostáticos (THERMO), purgadores de tipo flotador (FLOAT) y purgadores de temperatura ajustable (TEMP. ADJ.), por ejemplo. Por otra parte, aunque dos purgadores sean del mismo tipo, pueden exhibir correlaciones diferentes si son fabricadas por fabricantes diferentes. Por consiguiente, para la inspección y la evaluación correctas de purgadores basadas en tal correlación, la inspección y la evaluación de purgadores deben estar basadas en la correlación (datos D de correlación) para las estructuras o los tipos de los purgadores particulares a ser inspeccionados.

45

50

Con ese fin, el sistema 1 de inspección y evaluación contiene en la memoria 16 una pluralidad de datos D de correlación para sustancialmente todos los purgadores comercialmente disponibles. Por consiguiente, sin tener en cuenta los tipos de purgadores a ser inspeccionados y evaluados, sólo puede hacerse la inspección y la evaluación correctas si los purgadores son los comercialmente disponibles.

55

La memoria 16 incluye una región 161 de memoria de datos de purgadores como se muestra en la Figura 2. Todos los datos D de correlación disponibles están almacenados en esta región 161 de memoria. Además de los datos D de correlación respectivos, la región 161 de memoria almacena los datos de purgadores incluyendo tipos de purgadores respectivos, códigos de empresa que indican las empresas que fabricaron los purgadores respectivos, los principios operativos de los purgadores, etc.

60

Cada purgador tiene asignado su propio número incluyendo, por ejemplo, cuatro dígitos, que es designado en lo sucesivo como el código de purgador. En la región 161 de memoria de datos de purgadores, los datos de purgador respectivos, incluyendo los datos D de correlación, están dispuestos sobre la base de su código de purgador en una lista de códigos de purgadores como se muestra en la Figura 3.

65

ES 2 305 178 T3

Hay más de 2.000 modelos de purgadores en cada uno de los tipos. La región 161 de memoria de datos de purgadores almacena datos de purgadores y, por tanto, datos D de correlación, de tantos como más de 2.000 purgadores. Para inspeccionar y evaluar un purgador, es necesario hallar un dato D de correlación entre más de 2.000 datos D de correlación almacenados en la región 161 de memoria. No es fácil localizar solo el dato deseado en tantos datos.

Según la presente invención, como se muestra en la Figura 2, la memoria 16 incluye una región denominada la región preestablecida 162, separada de la región 161 de memoria de datos de purgadores. En la región preestablecida 162, los datos de solo purgadores deseados, por ejemplo solo los purgadores que han de ser inspeccionados y evaluados por el sistema de inspección y evaluación, son almacenados de antemano o preestablecidos. Los purgadores para los que datos son almacenados en la región preestablecida 162 pueden ser, por ejemplo, los purgadores en una fábrica a vapor que han de ser inspeccionados y evaluados.

En el procedimiento real de inspección y evaluación, los datos de purgador que incluyen los datos D de correlación de un purgador particular son llamados desde los datos almacenados en la región preestablecida 162. Con esta disposición, puede ser más estrecho el margen desde el que han de ser hallados los datos deseados.

Escribir datos de purgadores en la región preestablecida 162 y llamar o leer los datos de purgadores deseados de la región preestablecida 162 es llevado a cabo por la UCP 13 de acuerdo con una entrada por teclas a través de la sección 18 de entrada de datos. La UCP 13 también causa que un mensaje basado en la entrada por teclas sea exhibido en la presentación visual 17.

Los programas de control de acuerdo con los cuales funciona la UCP 13 están almacenados en una región 163 de programas de control en la memoria 16. En la realización ilustrada, la región 163 de programas de control está en una configuración de memoria ROM de solo lectura. La región 161 de memoria de datos de purgadores y la región preestablecida 162 son de una configuración de memoria RAM de acceso aleatorio.

La Figura 4 es una representación conceptual de la estructura de la región preestablecida 162. La región preestablecida 162 incluye una pluralidad, seis por ejemplo, de subregiones 162a de memoria separadas, cada una para uno de los seis tipos de purgadores, a saber, el tipo disco, el tipo cubeta, el tipo termostático, el tipo flotador, el tipo de temperatura ajustable y otros tipos. Cada una de las subregiones 162a incluye una pluralidad, 30 por ejemplo, de regiones 162b de memoria más pequeñas. Los datos de purgadores para un modelo de purgadores están almacenados en cada región 162b más pequeña de memoria. Así, en el ejemplo mostrado en la Figura 4, los datos de purgadores de treinta (30) modelos de purgadores de cada tipo pueden estar almacenados en cada subregión 162a.

Como se expresó previamente, las órdenes para escribir y leer datos de purgadores deseados en y desde la región preestablecida 162 son dadas a través de la sección 18 de entrada de datos. Las teclas en la sección 18 de entrada de datos están dispuestas como se muestra en la Figura 5 que es una vista frontal del aparato 12 de inspección y evaluación. Las teclas están clasificadas en un grupo 181 de teclas de conmutación de alimentación, un grupo 182 de teclas de funciones, un grupo 183 de teclas selectoras de tipos de purgadores y un grupo 184 de teclas numéricas. La presentación visual 17 está dispuesta en la porción superior por encima de estos grupos de teclas, y puede ser una pantalla de cristal líquido que puede exhibir un mensaje, por ejemplo, en dos filas. El aparato 12 de inspección y evaluación es generalmente rectangular y tiene un tamaño tal que puede ser sostenido en la mano. El aparato 12 de inspección y evaluación tiene un terminal 12a de entrada en la superficie extrema superior para conectar el aparato 12 a la sonda 11 por medio del cable 11a.

A continuación se describirá como manipular las teclas en la sección 18 de entrada de datos y como funciona la UCP 13 para escribir datos de purgadores deseados en la región preestablecida 162, usando los códigos de purgadores, con referencia a las Figuras 6 y 7.

La Figura 6 es un diagrama de transición entre estados que muestra el funcionamiento de la UCP 13 cuando datos de purgadores son escritos en y leídos de la región preestablecida 162. La Figura 7 ilustra la secuencia de accionar las teclas en la sección 18 de entrada de datos para escribir datos de purgadores en la región preestablecida 162, y también los mensajes en la presentación visual 17.

Primero es pulsada una tecla ON en el grupo 181 de conmutación de alimentación. Al accionar la tecla ON, la UCP 13 se comprueba a sí misma con respecto a sus funciones predeterminadas en unos tres segundos y se coloca a sí misma en un modo inactivo M2 como se muestra en la Figura 6. En el modo inactivo M2, la UCP 13 espera una orden desde la sección 18 de entrada de datos, y también causa que la presentación visual 17 exhiba un número de tres dígitos y un número de cinco dígitos en una fila superior y "MODELO" ("MODEL") en una fila inferior, como se muestra en la Figura 7, parte (a). El número de tres dígitos en la fila superior de la presentación visual 17 es un "número de área" que representa el área de una fábrica que maneja vapor donde está situado un purgador particular. El número de cinco dígitos en la fila superior es un "número de purgador" dado a cada purgador que ha de ser inspeccionado y evaluado. Ambos números son asignados arbitrariamente por una persona que gestiona los purgadores pero, en esta etapa, no se describe más sobre ellos puesto que no participan en escribir y leer datos de purgadores en y desde la región preestablecida 162.

A continuación, el tipo de purgador es seleccionado pulsando una tecla apropiada en el grupo 183 de teclas selectoras de tipos de purgadores. Entonces, la UCP 13 entra en un modo M4 de escritura de modelo y causa que la

ES 2 305 178 T3

presentación visual 17 exhiba, después de la indicación de “MODELO” en la fila inferior, un número de dos dígitos y un tipo de purgador seleccionado mediante la tecla 183 selectora de tipo de purgador, como se muestra en la Figura 7, parte (b). La Figura 7, parte (b) muestra que fue pulsada la tecla “FLOAT” (“FLOTADOR”) en el grupo 183 de teclas de tipos de purgadores. Si se desea cambiar el tipo de purgador a otro tipo desde el tipo FLOTADOR, es pulsada la tecla para el tipo deseado.

El número de dos dígitos en la fila inferior mostrada en la Figura 7, parte (b), es el número de una de las treinta regiones 162b de memoria más pequeñas en la región 162a de submemoria para el tipo de purgador seleccionado de la región preestablecida 162. Las regiones 162b de memoria más pequeñas están numeradas desde 00 a 30.

Las teclas con flechas “↑” y “↓”, indicadas en sus superficies en el grupo 182 de teclas de funciones, son pulsadas para introducir uno de los números 00 a 30 correspondiente a una región más pequeña deseada en memoria. En otras palabras, una de las regiones 162b de memoria más pequeñas, en la que almacenar datos de purgadores deseados, es seleccionada accionando las teclas “↑” y “↓”. Por ejemplo la tecla “↑” puede ser pulsada una vez para seleccionar una primera región más pequeña de memoria numerada “01”, que puede ser denominada como número de memoria. En este caso, el mensaje exhibido es como se muestra en la Figura 7, parte (c). Debajo del número de memoria (o en el primer dígito del número de memoria) en la presentación visual 17, un cursor 17a parpadea indicando que el dígito puede ser cambiado. Debería observarse que el número “00” de memoria no representa una región 162b más pequeña de memoria sino que es una clase de mensaje para indicar que la UCP 13 está ahora en el modo M4 de escritura de modelo. Por tanto, no pueden escribirse datos de purgador en este número “00” de memoria.

Después de seleccionar el número de memoria, las teclas numéricas son usadas para introducir el código de purgador de un purgador del que deberían escribirse los datos de purgador, empezando con el dígito en la posición más alta hacia el dígito en la posición más baja, por ejemplo desde el dígito de millares, el dígito de centenas, el dígito de decenas hasta el dígito de unidades. Cuando el dígito de millares es introducido, la UCP 13 entra en un modo M6 de entrada de código de purgador. El mensaje en la presentación visual 17, exhibido cuando el dígito de millares, de “1” por ejemplo, es introducido, es mostrado en la Figura 7, parte (d). Se ve que también el cursor 17a se ha movido a la posición debajo del dígito de millares.

Cuando los cuatro dígitos que forman un código de purgador han sido introducidos todos en el modo M6 de entrada de código de purgador, la UCP 13 vuelve al modo M4 de escritura de modelo.

El código de purgador para un purgador particular puede ser conocido a partir de una tabla que contiene códigos de purgadores mostrados con relación a modelos de purgadores correspondientes.

Después de introducir el código de purgador, la UCP 13 comprueba el código de purgador introducido con los datos de purgadores almacenados en la región 161 de memoria de datos de purgadores y halla si los datos de purgadores para los códigos de purgadores respectivos están presentes o no en la región 161 de memoria de datos de purgadores. Si se halla que los datos de purgador están presentes, la UCP 13 comprueba si el purgador correspondiente al código de purgador introducido es del tipo de purgador introducido inicialmente (introducido en el estado mostrado en la Figura 7, parte (b)), o sea, si el purgador es un purgador de tipo flotador. Si el tipo de purgador es el correcto, la UCP 13 hace un modelo de purgador correspondiente al código de purgador introducido exhibido en la presentación visual 17. La Figura 7, parte (e) muestra un ejemplo en el que un modelo “J3X-2” de purgador es exhibido en la presentación visual 17, correspondiente a un código “1000” de purgador introducido.

Entonces, cuando la UCP 13 está en el estado mostrado en la Figura 7, parte (e), es pulsada una tecla “ENT” (“INTRODUCIR”) en el grupo 184 de teclas numéricas, la UCP lee los datos de purgador correspondientes al purgador introducido, o sea los datos de purgador para el purgador cuyo modelo es “J3X-2” en el ejemplo ilustrado, de la región 161 de memoria de datos de purgadores. Los datos de purgador leídos son escritos en la primera región 162b de memoria. Entonces, el mensaje en la presentación visual 17 cambia a un mensaje que indica que ha sido terminada la escritura de los datos de purgador. Este mensaje es mostrado en la Figura 7, parte (f). La UCP 13 vuelve al modo inactivo M2.

Alternativamente, los datos de purgador pueden ser escritos pulsando las teclas “↑” y “↓” cuando el aparato está en el estado mostrado en la Figura 7, parte (e). En este caso, al pulsar la tecla con flecha, el mensaje en la presentación visual 17 vuelve al estado mostrado en la Figura 7, parte (c).

Además, si en el estado mostrado en la Figura 7, parte (e) se desea alterar el purgador a ser escrito, el código de purgador para el purgador deseado es introducido pulsando las teclas numéricas apropiadas, lo que devuelve el aparato al estado mostrado en la Figura 7, parte (d).

En el estado mostrado en la Figura 7, parte (d), si datos de purgador correspondientes al código de purgador introducido no son hallados en la región 161 de memoria de datos de purgadores, o si el tipo de purgador correspondiente al código de purgador introducido no es el tipo de purgador seleccionado inicialmente aunque los datos de purgador sean hallados en la región 161, la UCP 13 vuelve al estado mostrado en la Figura 7, parte (c), como se muestra en la Figura 7, parte (g). En tal caso, debería ser introducido un código de purgador correcto.

ES 2 305 178 T3

En el estado de la Figura 7, parte (g), si por ejemplo la tecla “ENT” (“INTRODUCIR”) es pulsada, no es efectuada la escritura de datos de purgador en la primera región 162b de memoria de purgadores o la renovación de datos de purgador en la primera región 162b de memoria.

5 Según el método de escritura de datos descrito hasta ahora con referencia a la Figura 7, un código de purgador de un purgador deseado es introducido directamente pulsando teclas en el teclado. Sin embargo, si una persona no conoce el código de purgador del purgador deseado, puede hallarlo a partir de la lista de códigos de purgadores descrita previamente. Según el ejemplo ilustrado, además del método de entrada de códigos de purgadores, también es empleado un método de recuperación e introducción de modelos de purgadores. En el método de recuperación e introducción de modelos de purgadores, es recuperado un modelo de purgador del purgador deseado y los datos de purgador para el purgador deseado son escritos sobre la base del modelo de purgador recuperado. El método de recuperación e introducción de modelos de purgadores es descrito con detalla con referencia a las Figuras 6 y 8.

15 Los estados ilustrados en la Figura 8, partes (a) a (c), son similares a los estados mostrados en la Figura 7, partes (a) a (c). Cuando el mensaje mostrado en la Figura 8, parte (c), es exhibido, la UCP 13 está en el modo M4 de escritura de modelo. En el modo M4, cuando una tecla de recuperación es pulsada, la UCP 13 entra en un modo M8 de selección de fabricante como se muestra en la Figura 6. En el aparato 12 de inspección y evaluación ilustrado no hay tecla denominada “tecla de recuperación” pero una tecla etiquetada “INFORMATION” (“INFORMACIÓN”) en el grupo 182 de teclas de funciones es usada como la tecla de recuperación. Al mismo tiempo que la tecla de recuperación o la tecla “INFORMATION” (“INFORMACIÓN”) es pulsada, el mensaje en la presentación visual 17 cambia al mostrado en la Figura 8, parte (d). Específicamente, las palabras “CÓDIGO DE EMPRESA” son exhibidas en la fila superior, y un código de empresa compuesto por un dígito, por ejemplo, así como el nombre de empresa correspondiente son exhibidos en la fila inferior. En el ejemplo ilustrado son exhibidos un código “0” de empresa y su nombre “ABC” de empresa correspondiente.

25 El modo M8 de selección de fabricante es un modo para seleccionar el fabricante de un purgador cuyos datos de purgador han de ser escritos. El fabricante es seleccionado pulsando una de las teclas “↑” y “↓”. Cuando una de las teclas “↑” y “↓” es pulsada, el número o código de empresa, debajo del cual el cursor 17a está parpadeando, cambia (aumenta o disminuye) y el nombre de empresa también cambia.

30 Después de que un fabricante es seleccionado en el modo M8 de selección de fabricante, la UCP entra en un modo M10 de selección de modelo en el que es seleccionado el modelo de uno deseado de los purgadores fabricados por el fabricante seleccionado. Específicamente, la tecla “ENT” (“INTRODUCIR”) es pulsada cuando la presentación visual es como se muestra en la Figura 8, parte (d), y la UCP 13 entra en el modo M10. Esto causa que sea exhibida una presentación visual mostrada en la Figura 8, parte (e). El purgador mostrado en la Figura 8, parte (e) es, por ejemplo, un purgador de tipo flotador, Modelo J3X-2, fabricado por la Empresa ABC.

40 A diferencia del método de entrada de códigos de purgadores descrito previamente, el método de recuperación e introducción de modelos de purgadores permite que un operador escriba datos de purgador para un purgador deseado aunque no conozca el código de purgador. Por consiguiente, no necesita usar la lista de códigos de purgadores.

A continuación, refiriéndose a las Figuras 5 y 9, se describe como leer datos de purgadores escritos en las regiones 162b de memoria más pequeñas respectivas de la región preestablecida 162 de la memoria 16.

45 Como se ve, las que son mostradas en la Figura 9, partes (a) y (b), son iguales que las mostradas en la Figura 7, partes (a) y (b), o en la Figura 8, partes (a) y (b). Debería observarse que en la Figura 9, parte (c), diferente que la Figura 7, parte (c) y que la Figura 8, parte (c), un mensaje “J3X-2” es exhibido en la porción de la fila inferior de la presentación visual 17 que sigue al mensaje “MODELO 01”. Esto es porque los datos de purgador para un purgador de Modelo “J3X-2” ya han sido escritos en la región 162b más pequeña de memoria que tiene el número “01” de memoria. Como se describió previamente, cuando la presentación visual 17 está en el estado mostrado en la Figura 9, parte (c), la UCP 13 está en el modo M4 de escritura de modelo. Sin embargo, debería observarse que cuando la UCP 13 está en el modo M4, también está en un modo M12 de lectura de modelo para leer o llamar datos de purgador para un purgador deseado.

55 En el estado mostrado en la Figura 9, parte (c), o sea, en el modo M12 de lectura de modelo mostrado en la Figura 6, la tecla “ENT” (“INTRODUCIR”) es pulsada después de que la región 162b más pequeña de memoria, donde están almacenados los datos de purgador para el purgador deseado, es seleccionada pulsando una de las teclas con flecha. En la Figura 9, parte (c), la región 162b más pequeña seleccionada de memoria es la primera región numerada “01” donde están contenidos los datos de purgador para el purgador de modelo “J3X-2”. Cuando la tecla “ENT” (“INTRODUCIR”) es pulsada, son llamados los datos de purgador almacenados en la región más pequeña seleccionada de memoria, y el modelo del purgador, cuyos datos de purgador han sido llamados, es exhibido en la presentación visual 17, como se muestra en la Figura 9, parte (d). En el caso de la Figura 9, parte (d), han sido llamados los datos de purgador para el purgador de Modelo “J3X-2”. Un operador puede conocer el tipo y el modelo de purgador de un purgador a ser inspeccionado puesto que son indicados en una placa fijada a la envoltura de purgador.

65 Cuando los datos de purgador son llamados, la UCP 13 vuelve al modo inactivo M2. Entonces, el purgador del Modelo “J3X-2” es inspeccionado y evaluado de acuerdo con los datos de purgador llamados, lo que produce la inspección y la evaluación precisas.

ES 2 305 178 T3

Como se describió antes, según la presente invención, los datos de purgadores para solo los purgadores, de un número de purgadores, que han de ser inspeccionados inmediatamente, pueden ser almacenados selectivamente en la región preestablecida 162. Cuando un purgador particular ha de ser inspeccionado, primero es seleccionado el tipo de ese purgador, y los datos de purgador deseado son seleccionados a partir de los datos de purgadores para el tipo de purgadores seleccionado. Así, es más fácil llamar a los datos de purgador deseado que llamarlos desde los datos de purgadores para todos los modelos de todos los tipos.

En el ejemplo ilustrado, treinta es el número máximo de datos de purgadores que pueden ser almacenados en la región preestablecida para cada tipo de purgadores. El valor de treinta es empleado por la razón siguiente. Usualmente, una fábrica usuaria de vapor usa desde unos 10 a unos 20 modelos de purgadores como máximo para cada tipo de purgadores. Por consiguiente, treinta regiones de memoria más pequeñas 162b para cada tipo de purgadores pueden manejar casi cualquier fábrica. Sin embargo, el número de las regiones de memoria más pequeñas 162b no está limitado a treinta.

En el ejemplo descrito anteriormente, la región preestablecida 162 en la que están almacenados los datos de purgadores está dividida en una pluralidad de subregiones 162a, cada una para un tipo de purgadores. La región preestablecida 162 puede estar dividida sobre una base diferente, por ejemplo, sobre una base de fabricantes.

Además, el método para escribir y llamar datos de purgadores en y de la región preestablecida 162 no está limitado a los descritos. Por ejemplo, puede estar dispuesto que solo la letra mayúsculo del nombre de modelo de un purgador deseado puede ser usada para recuperar el modelo de ese purgador (o sea, búsqueda de coincidencia hacia delante) para hallar el modelo de purgador. Usando este modelo de purgador, los datos de purgador son escritos o llamados.

Un sistema de tuberías de vapor pueden incluir uno o más conjuntos, incluyendo cada uno una tubería principal 4 y una tubería 5 de derivación, como el mostrado en la Figura 10. Cuando un purgador 41, por ejemplo, dispuesto en la tubería principal 4, puede fallar dejando escapar vapor, debería ser reparado o sustituido. En tal caso, la tubería 5 de derivación es usada para circunvalar el purgador 41 de modo que puede ser mantenido el flujo de vapor entre dos puntos en lados opuestos del purgador 41. La tubería 5 de derivación incluye una válvula 51 de derivación para controlar el flujo de vapor a través de la tubería 5. Las válvulas 42 y 43 están dispuestas en lados opuestos del purgador 41 para controlar el flujo de vapor a través del purgador 41.

Si el purgador 41 puede funcionar normalmente, las válvulas 42 y 43 son abiertas con la válvula 51 de derivación cerrada, de modo que el vapor puede circular a través del purgador 41 como es indicado por una flecha 4a en línea de puntos y trazos. Cuando el purgador 41 falla, las válvulas 42 y 43 son cerradas y la válvula 51 de derivación es abierta. Entonces, el vapor puede desviarse a través de la tubería 5 de derivación como es indicado por una flecha 5a en línea de trazos. En este caso, aunque el drenaje de agua de condensación por el purgador 41 no está disponible, al menos puede ser mantenido el flujo de vapor de modo que la reparación o sustitución del purgador puede ser efectuada sin necesidad de detener el funcionamiento de la fábrica.

Sin embargo, si la válvula 51 de derivación se rompe y el vapor se fuga de ella, el rendimiento operativo de la fábrica disminuye con independencia de si el purgador 41 funciona normalmente o no. Por consiguiente, es necesario inspeccionar no solo el purgador 41 en la tubería principal sino también la válvula 51 de derivación.

El sistema 1 de inspección y evaluación de equipo según la presente invención tiene también una función de inspección y evaluación de válvulas. Es conocido que la fuga de vapor a través de la válvula 51 produce vibraciones ultrasónicas en la válvula 51 de derivación, como en el caso de purgadores. Por consiguiente, midiendo el nivel de vibraciones en la válvula 51 es posible determinar si vapor está fugándose o no a través de la válvula 51.

Las vibraciones en la válvula 51 pueden ser detectadas apretando el sensor de vibración en el extremo de punta de la sonda 11 contra la superficie de la envoltura de válvula. La magnitud o el nivel de las vibraciones puede ser derivado de los datos obtenidos detectando las vibraciones. El sistema incluye una región 164 de memoria de programa de inspección y evaluación de válvulas en la memoria 16, en la que está almacenado un programa de inspección y evaluación de válvulas. Según este programa, el nivel de vibraciones es exhibido en la presentación visual 17 y también es almacenado temporalmente en la memoria 16. El programa de inspección y evaluación de válvulas es ejecutado en la UCP 13 para juzgar si la válvula 51 de derivación falla o no, por ejemplo, si está fugándose vapor o no.

Cuando el extremo de punta de la sonda 11 es apretado contra la superficie de la válvula 51, no solo son detectadas las vibraciones sino también es detectada la temperatura en la superficie de la válvula 51. El programa de inspección y evaluación de válvulas procesa los datos de temperatura procedentes de la sonda 11 para obtener la temperatura de la válvula 51. La temperatura es exhibida en la presentación visual 17 y es almacenada en la memoria 16 junto con el nivel de vibraciones. Así, un operador puede conocer si la válvula 51 de derivación falla o no y también la temperatura superficial de la válvula 51.

Debería observarse que cuando es usado el sistema de inspección y evaluación de equipo de la presente invención, es necesario elegir uno del programa de inspección y evaluación de purgadores y del programa de inspección y evaluación de válvulas dependiendo del dispositivo que ha de ser inspeccionado y evaluado. Si el purgador 41 ha de ser evaluado, el programa de inspección y evaluación de purgadores debe ser ejecutado y si es la válvula 51 la que

ES 2 305 178 T3

ha de ser evaluada, el programa de inspección y evaluación de válvulas debe ser elegido. Con ese fin, el sistema de inspección y evaluación según la realización ilustrada está dispuesto tal que el programa de inspección y evaluación puede ser conmutado manualmente a través de la sección 18 de entrada de datos.

5 Además de este modo de conmutación manual, el sistema según la realización ilustrada de la presente invención puede ser hecho funcionar en un modo de conmutación automática. En el modo de conmutación automática, el programa de inspección y evaluación de purgadores y el programa de inspección y evaluación de válvulas son conmutados automáticamente de tal manera que un número predeterminado, uno por ejemplo, de purgadores 41 y el mismo número de válvulas 51 pueden ser evaluados alternativamente. La selección de los programas puede ser efectuada a través de
10 la sección 18 de entrada de datos.

Ahora, el funcionamiento de la UCP 13 del sistema 1 de inspección y evaluación, según la realización ilustrada para inspeccionar y evaluar purgadores 41 y válvulas 51 de derivación, es descrito con referencia a la Figura 11. La Figura 11 es un diagrama de transición entre estados que ilustra conceptualmente el funcionamiento de la UCP 13
15 que funciona de una manera ilustrada en el diagrama de transición entre estados de la Figura 11 de acuerdo con los programas. En la Figura 11, un modo M20 de inspección y evaluación de purgadores es un modo en el que la UCP 13 procesa datos de inspección que incluyen datos representativos de vibraciones y datos representativos de temperaturas proporcionados por la sonda 11 de acuerdo con el programa de inspección y evaluación de purgadores, o sea, los datos D de correlación para los purgadores 41 que han de ser inspeccionados y evaluados. En un modo M30 de inspección
20 y evaluación de válvulas, la UCP 13 procesa los datos de inspección de acuerdo con el programa de inspección y evaluación de válvulas.

Cuando el aparato 12 de inspección y evaluación es encendido pulsando la tecla ON en el grupo 181 de teclas de conmutación de alimentación, la UCP 13 se comprueba a si misma de acuerdo con un procedimiento predeterminado
25 y, después de eso, entra en un estado inactivo 100.

La expresión “estado inactivo 100” usada aquí significa sustancialmente lo mismo que el modo inactivo M2 en el diagrama de transición entre estados mostrado en la Figura 6. En el estado inactivo 100, la UCP 13 espera una orden y está dispuesta para inspección y evaluación de un purgador 41 o una válvula 51. Debería observarse que en el estado
30 inactivo 100, inmediatamente después de que el aparato 12 es encendido, la UCP 13 está en el modo 20 de inspección y evaluación de purgadores y está dispuesta para inspeccionar y evaluar un purgador 41. Además, inmediatamente después del encendido del aparato 12, la UCP 13 siempre es situada en el modo de conmutación manual. Asimismo, en el estado inactivo 100, la UCP 13 exhibe un mensaje en la presentación visual 17, indicando que la UCP 13 está en el estado inactivo 100, en el modo M20 de inspección y evaluación de purgadores y en el modo de conmutación
35 manual.

Supóngase que la UCP 13 ha de evaluar un purgador 41 inmediatamente después de que el aparato 12 de inspección y evaluación es encendido. Cuando la sonda 11 es comprimida contra la superficie de la envoltura de un purgador a ser evaluado, es conectado un interruptor iniciador de medición (no mostrado) en la sonda 11, y la sonda 11 empieza
40 a medir el nivel de vibraciones ultrasónicas y la temperatura superficial del purgador 41. Al mismo tiempo, la UCP 13 entra en un paso 200 de medición.

En el paso 200 de medición, la UCP 13 causa que la presentación visual 17 exhiba un mensaje de que el nivel de vibraciones ultrasónicas y la temperatura superficial del purgador 41 están siendo medidos. Requerirá algún tiempo
45 medir precisamente la magnitud física de vibraciones ultrasónicas y temperatura del purgador 41. Así, la sonda 11 puede ser empujada contra el purgador 41 durante unos quince segundos, por ejemplo.

Después de las mediciones de vibraciones y temperatura, la UCP 13 entra en un paso 300 de dictamen en el que la UCP 13 procesa los datos de inspección, o sea, los datos relativos a las vibraciones ultrasónicas y la temperatura del purgador 41 de acuerdo con el programa de inspección y evaluación de purgadores, usando los datos D de correlación. Mediante este procesamiento, se juzga automáticamente si hay o no alguna fuga de vapor y, si la hay, en que grado es la fuga de vapor. El dictamen efectuado es exhibido en la presentación visual 17 y también es almacenado temporalmente
50 en la memoria 16.

Después de que el paso 300 de dictamen es completado, la UCP 13 vuelve al estado inactivo 100, de modo que está dispuesta para inspeccionar y evaluar otro purgador 41. Para inspección y evaluación de otro purgador 41, la sonda 11 es comprimida contra el purgador 41.
55

Si una válvula 51 de derivación ha de ser evaluada en lugar de un purgador 41, una tecla en la sección 18 de entrada de datos, por ejemplo la tecla “ENT” (“INTRODUCIR”) en el grupo 184 de teclas numéricas, puede ser pulsada una vez. Esto hace que la UCP 13 cambie al modo M30 de inspección y evaluación de válvulas desde el modo M20 de inspección y evaluación de purgadores y esté dispuesta para inspección y evaluación de una válvula 51. Al mismo tiempo, la presentación visual 17 exhibe un mensaje indicando que la UCP 13 cambia su modo desde el modo M20 de inspección y evaluación de purgadores al modo M30 de inspección y evaluación de válvulas.
60

De modo similar a la inspección y evaluación del purgador 41, para inspeccionar y evaluar la válvula 51 de derivación, la sonda 11 es empujada contra la válvula 51 a ser evaluada, lo que inicia automáticamente la inspección y evaluación de la válvula 51. Específicamente, la UCP 13 produce datos de vibraciones y datos de temperatura proce-
65

ES 2 305 178 T3

dentes de la medición en el paso 200 de medición, y procesa los datos de vibraciones y temperatura de acuerdo con el programa de inspección y evaluación de válvulas para determinar el nivel de vibraciones y la temperatura superficial de la válvula 51 de derivación en el paso 300 de dictamen. El nivel de vibraciones y la temperatura son visualizadas y almacenados temporalmente en la memoria 16.

5 Después del paso 300 de dictamen, la UCP 13 vuelve automáticamente al estado inactivo 100 y queda dispuesta para la inspección y evaluación de válvula siguiente. Por consiguiente, si otra válvula 51 de derivación debe ser inspeccionada y evaluada, la sonda 11 es empujada contra la superficie de válvula, y el mismo procedimiento es repetido. Por otra parte, si un operador desea inspeccionar y evaluar un purgador 41, pulsa la tecla “ENT” (“INTRODUCIR”)
10 una vez de modo que la UCP 13 cambia desde el modo M30 de inspección y evaluación de válvulas al modo M20 de inspección y evaluación de purgadores.

Como se describió antes, en el modo de conmutación manual, pulsando la tecla “ENT” (“INTRODUCIR”) cuando la UCP 13 está en el estado inactivo 100, el modo de inspección y evaluación de la UCP 13 puede ser conmutador
15 entre el modo M20 de inspección y evaluación de purgadores y el modo M30 de inspección y evaluación de válvulas. En otras palabras, en el modo de conmutación manual, a no ser que la tecla “ENT” (“INTRODUCIR”) sea pulsada cuando la UCP 13 está en el estado inactivo 100, el modo de inspección y evaluación empleado actualmente no es conmutado al otro. Esta característica es útil para inspeccionar y evaluar sucesivamente cualesquiera de los purgadores 41 y las válvulas 51.

20 Sin embargo, para evaluar alternativamente combinaciones de purgador 41 y válvula 51 de derivación, el modo de inspección y evaluación también es conmutado alternativamente entre el modo M20 de inspección y evaluación de purgadores y el modo M30 de inspección y evaluación de válvulas pulsando la tecla “ENT” (“INTRODUCIR”) un número de veces, lo que es una operación muy molesta

25 Por consiguiente, para inspeccionar y evaluar alternativamente purgadores 41 y válvulas 51 de derivación, el modo de conmutación automática citado previamente es usado para hacer funcionar la UCP 13. Según la realización ilustrada, el cambio entre el modo de conmutación manual y el modo de conmutación automática es efectuado pulsando una tecla “FUNC” (“FUNCIÓN”) en el grupo 182 de teclas de funciones seguido por pulsar una tecla “5”.

30 Cuando la UCP 13 está dispuesta para funcionar en el modo de conmutación manual, puede ser cambiada al modo de conmutación automática cuando la tecla “FUNC” y la tecla “5” son pulsadas sucesivamente en el orden citado en el estado inactivo 100. Un mensaje indicando que el modo de conmutación de la UCP 13 ha sido cambiado al modo de conmutación automática es exhibido en la presentación visual 17.

35 Debería observarse que también en el modo de conmutación automática de la UCP 13, si la tecla “ENT” es pulsada cuando la UCP 13 está en el estado inactivo 100, el modo de inspección y evaluación puede ser conmutado entre el modo M20 de inspección y evaluación de purgadores y el modo M30 de inspección y evaluación de válvulas.

40 Supóngase que la UCP 13 está en el modo de conmutación automática y que el modo de inspección y evaluación en el que está la UCP 13 es el modo 20 de inspección y evaluación de purgadores. Supóngase también que un purgador 41 es evaluado primero. Primero, la sonda 11 es comprimida contra la superficie de la envoltura del purgador 41 y la UCP 13 prosigue con el paso 200 de medición y el paso 300 de dictamen del modo M20 de inspección y evaluación de purgadores para inspeccionar y evaluar el purgador 41. Cuando el paso 300 de dictamen es terminado, la UCP 13
45 cambia al modo M30 de inspección y evaluación de válvulas y vuelve al estado inactivo 100.

Entonces, la UCP 13 está dispuesta para inspeccionar y evaluar una válvula 51 de derivación. La sonda 11 es comprimida contra la superficie de la envoltura de la válvula 51 a ser evaluada, la UCP 13 prosigue con el paso 200 de medición y el paso 300 de dictamen del modo M30 de inspección y evaluación de válvulas para inspeccionar y
50 evaluar la válvula 51. Después de realizar el paso 300 de dictamen, la UCP 13 cambia al modo M20 de inspección y evaluación de purgadores y vuelve al estado inactivo 100.

55 Así, en el modo de conmutación automática, la UCP 13 cambia automáticamente a uno del modo M20 de inspección y evaluación de purgadores y del modo M30 de inspección y evaluación de válvulas después de que realiza la inspección y evaluación en el otro modo. Por tanto, cuando el modo de conmutación automática es usado para inspeccionar y evaluar alternativamente pares de un purgador y una válvula de derivación, no hay necesidad de cambiar manualmente el modo de conmutación alternativamente. Como se describió antes, si en el modo de conmutación automática resulta necesario evaluar sucesivamente dos purgadores 41 o dos válvulas 51, la tecla “ENT” es pulsada cuando la UCP 13 está en el estado inactivo 100, lo que puede cambiar el modo de inspección y evaluación desde un
60 modo al otro.

En el ejemplo antes descrito, el modo de inspección y evaluación es cambiado desde uno al otro cada vez que un purgador o una válvula es evaluada. Por ejemplo, cada vez que dos o más purgadores 41 o válvulas 51 son evaluados, el modo de inspección y evaluación puede ser cambiado desde, o al, el modo M20 de inspección y evaluación de purgadores al, o desde, el modo M30 de inspección y evaluación de válvulas. El número de dispositivos a ser evaluados
65 cada vez puede ser cambiado.

ES 2 305 178 T3

En el ejemplo antes descrito, solo la válvula 51 de derivación es evaluada de acuerdo con el programa de inspección y evaluación de válvulas pero las válvulas 42 y 43 en la tubería principal 4 también pueden ser evaluadas de acuerdo con el mismo programa de inspección y evaluación de válvulas.

5 Cuando la inspección y la evaluación deseadas de los dispositivos, tales como purgadores y válvulas, han sido completadas, los resultados de evaluación son transferidos al sistema 2 de gestión conectando el sistema 1 de inspección y evaluación de equipo al sistema 2 de gestión mediante un cable 3 de transmisión de datos RS-232C, por ejemplo.

10 Una orden es dada a través de la sección 18 de entrada de datos a la UCP 13 en el sistema 1 de inspección y evaluación para transferir los resultados de evaluación y, en respuesta a ella, la UCP transfiere los resultados de evaluación por vía de la sección 19 de entrada/salida y el cable 3 al sistema 2 de gestión.

15 Refiriéndose a la Figura 12, son descritos generalmente los datos transferidos desde el sistema 1 de inspección y evaluación al sistema 2 de gestión.

20 En la Figura 12, "código de dictamen" representa datos representativos de los resultados de evaluación. Los resultados de evaluación son codificados en datos decimales de 2 bytes, por ejemplo. Además de los datos representativos de resultados de evaluación, los datos a ser transferidos incluyen el número de área, el número de purgador, el modelo de purgador, el tipo de purgador, la fecha de inspección de un purgador, la aplicación, la presión de vapor de funcionamiento, la importancia (prioridad), los datos de gestión (código original de usuario) descritos posteriormente, etc.

25 Los datos mostrados en la Figura 12 son datos de un purgador. Por consiguiente, si diez purgadores son inspeccionados y evaluados, los datos de los diez purgadores son transferidos sucesivamente en un formato de cuadros similar al mostrado.

30 En la Figura 12, los códigos "STX", "Check Sum", "ETB" y "CR" son códigos de control conocidos para uso en protocolos de comunicaciones de datos digitales e indican "comienzo de transmisión", "suma de control", "final de transmisión" y "retorno del carro", respectivamente.

35 Ejemplos de resultados de evaluación proporcionados por el sistema 1 de inspección y evaluación son los siguientes,

40 El sistema 1 de inspección y evaluación o su UCP 13 juzga si hay o no alguna fuga de vapor y, si la hay, juzga el grado de la fuga. Para un purgador que tiene una fuga grande de vapor, o sea, un purgador con sopladura, un a indicación visual de "sopladura" ("Blowing") es exhibida en la presentación visual 17. Dependiendo del grado de fuga de vapor menor que "sopladura", una indicación visual de "fuga/grande", "fuga/media" o "fuga/pequeña" es exhibido para un purgador con fuga grande de vapor desde el que la cantidad de fuga de vapor es grande, un purgador con fuga media de vapor desde el que la cantidad de fuga de vapor es media y un purgador con fuga pequeña de vapor desde el que la cantidad de fuga de vapor es pequeña, respectivamente. Si se juzga que los purgadores están casi en un estado inoperante, un mensaje de "bloqueado" es proporcionado en la presentación visual 17. Si el drenaje de agua de condensación es incompleto de modo que queda agua de condensación en el purgador, lo que reduce la temperatura del purgador, el sistema 1 de inspección y evaluación lo detecta y proporciona un mensaje de "baja temperatura" en la presentación visual 17. Además, si un purgador que ha de ser inspeccionado y evaluado es de un tipo de temperatura ajustable y si la temperatura está fuera del margen prefijado de temperaturas, el sistema 1 lo detecta y causa que sea exhibido un mensaje de "fallo de ajuste" ("Fail Adjust"). Si se juzga que nada está mal en los purgadores, es exhibida una indicación visual de "bueno" ("Good").

50 A partir de su experiencia, un operador experimentado puede localizar donde está fugándose vapor en el purgador, desde un cuerpo de purgador, una tapa de purgador, una junta o alguna otra parte. El sistema 1 de inspección y evaluación según la realización ilustrada está dispuesto tal que además de los resultados de evaluación, información relativa a la posición donde está fugándose vapor puede ser introducida manualmente a través de la sección 18 de entrada de datos. Si vapor está fugándose a través del cuerpo de purgador, es exhibida una indicación visual de "fuga/cuerpo" ("Leak/Body"), y si vapor está fugándose debido al funcionamiento defectuoso de una junta, es exhibido un mensaje de "fuga/junta" ("Leak/Gasket").

55 Para purgadores que no han sido inspeccionados todavía o para purgadores que no están funcionando, la información que lo representa puede ser introducida manualmente en lugar de los resultados de inspección y es exhibido un mensaje "no inspeccionado todavía" o "no en servicio".

60 Como se muestra en la Figura 1, el sistema 2 de gestión incluye una UCP 21, una sección 22 de entrada de datos, que incluye un teclado y un ratón por ejemplo, conectada a la UCP 21, una presentación visual 23, por ejemplo un tubo de rayos catódicos o una pantalla de cristal líquido, una memoria 24 que incluye una memoria ROM de solo lectura y una memoria RAM de acceso aleatorio, y un circuito 25 de entrada/salida. En términos de hardware, el sistema 2 de gestión puede ser provisto, por ejemplo, por un ordenador personal.

65 La memoria 24 almacena en ella datos detallados de purgadores respectivos. Los datos detallados incluyen por ejemplo, un número de área que indica donde un purgador particular está dispuesto en la fábrica, un número de

ES 2 305 178 T3

purgador, un nombre de modelo de purgador, un fabricante, una aplicación o uso del purgador, una presión de vapor (presión de funcionamiento) y la prioridad de cada purgador. La memoria 24 también almacena en ella un programa de gestión para proporcionar operaciones aritméticas sobre, y analizar, los datos transmitidos desde el sistema 1 de inspección y evaluación para uso en gestionar la fábrica y los purgadores respectivos. El programa de gestión es proporcionado para la memoria 24 desde un soporte de grabación (no mostrado), por ejemplo, un disco flexible, un disco duro, una cinta magnética, un CD-ROM, un disco magnetoóptico, un DVD y una cinta de papel.

Los datos enviados desde el sistema 1 de inspección y evaluación a través del cable 3 son aplicados, a través del circuito 25 de entrada/salida, a la UCP 21 que entonces los almacena en la memoria 24. Cuando se almacenan datos procedentes del sistema 1 de inspección y evaluación en la memoria 24, la UCP 21 dispone los datos de purgadores que ya han sido almacenados en la memoria y los datos procedentes del sistema 1 en una lista como la mostrada en la Figura 13. En la lista, los datos respectivos son dispuestos nuevamente sobre la base de los números de áreas y los números de purgadores. La UCP 21 proporciona operaciones aritméticas sobre, y analiza, los datos almacenados en la memoria 24, de acuerdo con el programa de gestión, para calcular el número de purgadores defectuosos, el porcentaje de purgadores defectuosos, la pérdida causada por la fuga de vapor desde los purgadores defectuosos, etc. El análisis puede ser exhibido en la presentación visual 23, almacenado en la memoria y/o extraído a los aparatos periféricos (no mostrados), tal como una impresora.

A partir del análisis de los datos efectuado por el sistema 2 de gestión, una persona que hace funcionar la fábrica puede comprender los estados y rendimientos de funcionamiento de purgadores individuales en la fábrica. Puede prever los purgadores que precisarán reparación o sustitución y, por tanto, puede conseguir el mantenimiento apropiado de la fábrica y los purgadores.

Qué estado de purgadores debería ser dictaminado como defectuoso o qué purgadores deberían ser reparados o sustituidos pueden diferir según la persona que dirige la fábrica. Por ejemplo, aunque vapor esté fugándose a través de un purgador, puede no proporcionarse ningún efecto desfavorable a los productos fabricados por una fábrica en la que es usado el purgador en cuestión, aunque disminuye el rendimiento operativo de la fábrica. Por consiguiente, una persona puede, pero otra puede no, desear dictaminar como defectuosos los purgadores para los que la cantidad de fuga de vapor es media o pequeña, o puede no desear juzgarlos como unos que precisan reparación o sustitución. Básicamente, los criterios según los cuales los purgadores son juzgados como defectuosos, reparados o sustituidos deberían ser fijados por los directores de fábricas.

La fijación de criterios puede ser realizada por el sistema 2 de gestión de la presente invención. La UCP 21 del sistema 2 de gestión funciona de la manera siguiente de acuerdo con el programa de gestión.

Antes de proporcionar operaciones aritméticas y análisis sobre los datos, la UCP 21 causa primero que la presentación visual 23 exhiba una imagen como la mostrada en la Figura 14. Usando la imagen, un operador puede elegir y determinar qué elementos de evaluación deberían cumplir los purgadores respectivos para que sean juzgados como defectuosos. Una flecha gruesa 23a exhibida en la porción izquierda superior es un cursores que puede ser movido libremente sobre la pantalla por un ratón.

Cuadrados 61 son exhibidos enfrente de elementos de evaluación respectivos, tales como “sopladura”, “fuga/grande”, “fuga/media”, “fuga/pequeña”, “bloqueado”, “baja temperatura”, “fallo de ajuste”, “fuga/cuerpo” y “fuga/junta”. Si los purgadores se evaluaron como si uno cualquiera de estos elementos debería ser considerado defectuoso, una marca de comprobación es unida en el cuadrado 61 delante de un elemento apropiado. Además, el sistema 2 de gestión está dispuesto tal que un operador puede añadir su propio elemento de dictamen, que puede ser elegido marcando el cuadrado delante de la indicación visual de “código especial” (“Custom Code”).

Para establecer el sistema 2 de gestión a fin de juzgar un purgador con “sopladura” como defectuoso, el cuadrado 61 delante de la indicación “sopladura” (“Blowing”) es marcado con una marca de comprobación moviendo el cursor 23a y pulsando el pulsador lateral izquierdo en el ratón.

La imagen en la Figura 14 muestra una disposición para juzgar como defectuosos los purgadores siguientes: los purgadores desde los que el vapor está soplando (purgadores con sopladura), los purgadores desde los que el vapor no está soplando pero está fugándose en una cantidad relativamente grande (purgadores de fuga/grande), los purgadores que están bloqueados (purgadores bloqueados), los purgadores para los que la temperatura es demasiado baja (purgadores de baja temperatura), los purgadores que fallan en ajustar la temperatura (purgadores con fallo de ajuste), los purgadores que tienen un cuerpo a través del que está fugándose vapor (purgadote de fuga/cuerpo) y los purgadores que tienen una junta a través de la que está fugándose vapor (purgadores de fuga/junta).

Los purgadores que no han sido inspeccionados todavía, denominados en lo sucesivo purgadores no inspeccionados, y los purgadores que no están siendo usados, denominados en lo sucesivo purgadores no en servicio, pueden ser clasificados como purgadores defectuosos. Con este fin, elementos “no inspeccionado todavía” para purgadores no inspeccionados y “no en servicio” para purgadores no en servicio son exhibidos con cuadrados 62 delante de ellos. Si el cuadrado 62 delante de “no inspeccionado todavía” o de “no en servicio” está marcado con una marca de comprobación, los purgadores no inspeccionados o los purgadores no en servicio son juzgados como defectuosos.

ES 2 305 178 T3

Para cancelar la disposición, el cursor 23a es movido al cuadrado marcado enfrente de un elemento deseado y es pulsado el pulsador izquierdo del ratón.

Después de comprobar los elementos de dictamen (juicio) para juzgar purgadores defectuosos, el cursor 23a es movido para hacer clic en un botón 63, "OK", en la porción derecha superior de la pantalla. Entonces, la UCP 21 trata solo los purgadores que fallan en las categorías marcadas con una marca de comprobación, y trata los purgadores que fallan en las categorías no marcadas como purgadores buenos o normales.

Los resultados de evaluación mostrados en la Figura 13 son analizados para determinar que purgadores son buenos y que purgadores son defectuosos según los criterios mostrados en la Figura 14. Los resultados del dictamen son mostrados en la lista en la Figura 15. El purgador que tiene un número de purgador de "00005" evaluado como "fallo de ajuste" y el purgador que tiene un número de purgador de "00007" evaluado como "fuga/grande" son juzgados como defectuosos. Sin embargo, los purgadores que tienen números de purgadores de "00003" y "00009" evaluados como "fuga/media" y "fuga/pequeña", respectivamente, son juzgados como "buenos". En la Figura 15, los números en la columna "Pérdida (\$)" indican las pérdidas en dólares producidas debido a la fuga de vapor.

Si se pulsa o se hace clic en un botón 64 etiquetado "opción implícita" ("Default") en la presentación visual mostrada en la Figura 14, la UCP 21 establece automáticamente criterios estándares. Por ejemplo, en la "opción implícita" ("Default"), la UCP 21 añade una marca de comprobación en los cuadrados 61 enfrente de "sopladura", "fuga/grande", "fuga/media", "fuga/pequeña", "bloqueado", "baja temperatura", "fallo de ajuste", "fuga/cuerpo" y "fuga/junta". Entonces, todos los purgadores que fallan en estas categorías son tratados como purgadores defectuosos.

Cuando un operador pulsa o hace clic en un botón 65 etiquetado "cancelar" ("Cancel"), la presentación visual en la pantalla es cancelada.

Si se pulsa o se hace clic en un botón 66 etiquetado "ayudar" ("Help"), se proporciona una presentación visual de ayuda que contiene explicaciones sobre los elementos exhibidos.

En la Figura 16 se muestra el funcionamiento de la UCP 21 para establecer los criterios de dictamen y proporcionar operaciones aritméticas sobre, y análisis de, los datos según los criterios.

La UCP 21 entra primero en un estado inactivo 101 en el que la UCP 21 causa que un menú sea exhibido en la presentación visual 23. Un operador puede establecer que clase de operación y análisis debería ser usada.

El operador da una orden a través de la sección 22 de entrada de datos para exhibir la imagen mostrada en la Figura 14. Entonces, la UCP 21 cambia a un paso 102 de selección y la imagen mostrada en la Figura 14 es exhibida en la presentación visual 23. En el paso 102 de selección, el ratón es usado para elegir unos deseados de los elementos de evaluación marcando unos apropiados de los cuadrados 61 y 62.

Después de la selección de los elementos de evaluación deseados, o sea, el establecimiento de los criterios de dictamen, la UCP 21 se mueva a un paso 104 de renovación en el que los criterios establecidos son almacenados. Después, la UCP 21 vuelve al estado inactivo 101.

En este estado, cuando un operador da una orden a la UCP 21, a través de la sección 22 de entrada de datos, para empezar las operaciones aritméticas y el análisis de datos, la UCP se mueve a un paso 104 de análisis. En el paso 104 de análisis es llevado a cabo el dictamen de purgador basado en los criterios establecidos como son almacenados en el paso 103 de renovación. Los resultados de dictámenes son exhibidos en la forma mostrada, por ejemplo, en la Figura 15 en la presentación visual 23. Los resultados de dictámenes pueden ser usados para calcular el porcentaje de purgadores defectuosos y otros datos deseados. Después de que es completado el análisis en el paso 104 de analizar, la UCP 21 vuelve al estado inactivo 101.

Si se pulsa en el botón "opción implícita" ("Default") 64 cuando la UCP 21 está en el paso 102 de selección, la UCP 21 cambia a un paso 105 de fijación de criterios estándares y los criterios estándares descritos previamente son establecidos. Después de eso, la UCP 21 vuelve al paso 102 de selección.

Si se pulsa en el botón "cancelar" ("Cancel") 65 cuando la UCP 21 está en el paso 102 de seleccionar, la UCP 21 vuelve directamente al estado inactivo 101.

Si se pulsa o se hace clic en el botón "ayudar" ("Help") 66 cuando la UCP 21 está en el paso 102, la UCP 21 se mueve a un paso 106 de ayuda y causa que sea exhibida la presentación visual de ayudar. Si una orden para terminar la presentación visual de ayuda es aplicada a la UCP 21 en el paso 106 de ayuda, la UCP 21 vuelve al paso 102 de selección.

Como se describió antes, en el sistema 2 de gestión según la realización ilustrada de la presente invención, los criterios para el dictamen del comportamiento funcional de los purgadores evaluados por el sistema 1 de inspección y evaluación pueden ser establecidos libremente de modo que los purgadores pueden ser gestionados de cualquier manera deseada por los individuos que dirigen la fábrica.

ES 2 305 178 T3

La secuencia de control para la UCP 21 no está limitada a la mostrada en la Figura 16 sino que pueden ser usadas otras secuencias de control adecuadas.

Los datos de purgadores que han de ser gestionados por el sistema 2 de gestión son almacenados en la memoria 24 en la forma de una lista en la que los purgadores están dispuestos, por ejemplo, sobre una base de números de área y números de purgadores, como se muestra en la Figura 13. La persona que dirige una fábrica particular puede querer añadir algunos elementos de gestión para una mejor gestión de los purgadores. Tales elementos de gestión adicionales pueden incluir, por ejemplo, nombres de personas que supervisan purgadores particulares y nombres de empresas que mantienen purgadores particulares. Según una realización de la presente invención, tales elementos de gestión especiales pueden ser añadidos para una gestión mejor.

El programa de gestión incluye un programa para añadir elementos de gestión especiales. La UCP 21 funciona de la manera siguiente de acuerdo con el programa de gestión para añadir elementos de gestión.

Primero, una orden para notificar a la UCP 21 de que un elemento de gestión especial ha de ser añadido, es introducida a través del teclado. En respuesta a esta orden, la UCP 21 exhibe una imagen como la mostrada en la Figura 17(a) en la presentación visual 23, que es usada para añadir un elemento deseado de gestión.

La imagen en la Figura 17(a) incluye un mensaje 71 de "Usuario 1", que es un primer elemento de gestión que desea añadir el usuario o la persona que está dirigiendo una fábrica particular, y una lista 72 que contiene elementos etiquetados "Código", "Nombre" y "Observaciones", respectivamente. "Nombre" puede ser un nombre de una persona o de algo asignado a "Código", y "Observaciones" son observaciones sobre cada "Nombre". Cuando la imagen de la Figura 17(a) es exhibida por primera vez, no hay entradas en las casillas respectivas debajo de "Código", "Nombre" y "Observaciones". Por facilidad de explicación, la imagen mostrada en la Figura 17(a) es una imagen resultante de introducir algunos datos del elemento "Usuario 1" con respecto a "Código", "Nombre" correspondiente al "Código" y "Observaciones".

Para cambiar el contenido de la lista 72, el cursor 23a es movido a uno deseado de los botones "Nombre" usando el ratón, y se hace clic en el botón, lo que produce la exhibición de una imagen mostrada en la Figura 17(b). La imagen mostrada en la Figura 17(b) contiene los campos de entrada 73 a 75 etiquetados "Código", "Nombre" y "Observaciones" que corresponden respectivamente a "Código", "Nombre" y "Observaciones" en la lista 72 mostrada en la Figura 17(a). Los campos de entrada respectivos pueden ser llenados con datos (caracteres) deseados a través de la sección 22 de entrada de datos para corregir de tal modo, o sea, añadir, cambiar o suprimir algunos o todos de los datos introducidos previamente en cada campo.

Si la indicación visual en el campo "Código" 73, o sea, un número de código, ha de ser cambiada, se hace clic en la flecha 73a o 73b orientada hacia arriba o hacia abajo, lo que causa que cambie el número de código exhibido en el campo 73.

Cuando la corrección de los datos es completada, se hace clic en un botón "OK" 76, lo que produce cambiar los datos correspondientes en la memoria 24. Entonces, la presentación visual vuelve a la mostrada en la Figura 17(a). Los datos contenidos en esta imagen exhibida son aquellos posteriores a los cambios efectuados usando la presentación visual mostrada en la Figura 17(b).

Si se pulsa en un botón "Cancelar" ("Cancel") 77 en lugar de en el botón 76, la UCP 21 no proporciona las modificaciones en los datos efectuadas en la presentación visual de la Figura 17(b) sino que restaura la presentación visual de la Figura 17(a). En este caso, el contenido de la lista 72 permanece igual que los anteriores.

El nuevo elemento "Usuario 1" de gestión, preparado por el proceso usando las presentaciones visuales mostradas en las Figuras 17(a) y 17(b), es añadido a la lista mostrada en la Figura 13, lo que produce la lista mostrada en la Figura 18. Después, la UCP 21 procesa los datos en el nuevo elemento "Usuario 1" como el elemento de gestión. Por ejemplo, los datos en el elemento "Usuario 1" pueden ser datos que han de ser buscados o recuperados.

La lista de la Figura 18 contiene elementos etiquetados "Datos de procesamiento", "Fabricante", etc. que no son mostrados en la Figura 13. Esto es porque las Figuras 13 y 18 son porciones diferentes de la misma lista. Además de los datos mostrados en las Figuras 13 y 18, otros datos, por ejemplo las alturas de las posiciones donde están dispuestos purgadores, los estados operativos del sistema de tuberías donde son usados purgadores particulares (por ejemplo, indicación de si el sistema de tuberías es hecho funcionar continua o intermitentemente), etc. también son almacenados como parte de datos detallados de purgadores en la memoria 24.

El funcionamiento de la UCP 21 para añadir un nuevo elemento de gestión es ilustrado en el diagrama de transición entre estados mostrado en la Figura 19.

Primero, la UCP 21 entra en un estado inactivo 111 y la presentación visual mostrada en la Figura 17(a) es exhibida en la presentación visual 23.

El ratón es usado para ordenar que la presentación visual de la Figura 17(b) sea exhibida cuando la UCP 21 está en el estado inactivo, cambiando la UCP 21 a un paso 112 de corrección, de modo que la presentación visual mostrada

ES 2 305 178 T3

en la Figura 17(b) es exhibida en la presentación visual 23. Entonces, usando las teclas en la sección 22 de entrada de datos, la adición, la modificación y/o la supresión de los datos pretendidos son efectuadas en la presentación visual mostrada en la Figura 17(b).

5 Después de la corrección de los datos pretendidos en el paso 112 de corrección, se pulsa o se hace clic en el botón “OK” 76, produciendo el cambio de la UCP 21 a un paso 113 de renovación de elemento. En el paso 113 de renovación, es renovado el detalle o dato del elemento de gestión, por ejemplo “Usuario 1”, corregido en el paso 112 de corrección y después la UCP 21 vuelve al estado inactivo 111. Al mismo tiempo, la presentación visual mostrada en la Figura 17(a), renovada de acuerdo con los cambios efectuados en el paso 112 de corrección, es exhibida en la
10 pantalla.

Si una orden es dada, a través de la sección 22 de entrada de datos, a la UCP 21 en el estado inactivo 111 para iniciar cualquier procesamiento de datos, la UCP 21 se mueve a un paso 114 de procesamiento de datos. En el paso 114 de procesamiento de datos, la UCP 21 modifica los datos de purgadores respectivos mostrados en la Figura 18, con respecto al elemento de gestión cuyos datos han sido corregidos (por ejemplo, añadidos), mediante el uso de las
15 imágenes mostradas en las Figuras 17(a) y 17(b).

Para sacar la UCP 21 del paso 114 de procesamiento de datos, una orden es dada a través de la sección 22 de entrada de datos de modo que la UCP 21 vuelve al estado inactivo 111.
20

Además de los pasos 111 a 114, es incluido un paso 115 de recepción. En el paso 115 de recepción, son recibidos datos desde el sistema 1 de inspección y evaluación. Según la invención, la corrección de datos de los elementos de gestión puede ser efectuada también en el sistema 1 de inspección y evaluación, y la corrección (por ejemplo, adición) de datos efectuada en el sistema 1 de inspección y evaluación es transferida al sistema 2 de gestión para modificar el procesamiento que ha de efectuarse en el sistema 2 de gestión de acuerdo con los datos corregidos. En otras palabras, los elementos de gestión manejados por el sistema 2 de gestión también pueden ser corregidos mediante el sistema 1 de inspección y evaluación.
25

Con ese fin, la UCP 13 del sistema 1 de inspección y evaluación puede funcionar de una manera similar que la UCP 21 del sistema 2 de gestión.
30

La operación de corrección de la UCP 13 es descrita ahora con referencia a la Figura 20. La UCP 13 entra primero en un estado inactivo 121 que es similar al modo inactivo M2 mostrado en, y descrito con referencia a, la Figura 6 y al estado inactivo 100 mostrado en, y descrito con referencia a, la Figura 11. En el estado 121, la UCP 13 está esperando una orden.
35

Cuando una orden de añadir un elemento de gestión es dada a la UCP 13 a través de la sección 18 de entrada de datos, la UCP 13 entra en un paso 122 de corrección. Un elemento de gestión deseado es añadido a través de la sección 18 de entrada de datos, y datos detallados relativos al elemento de gestión añadido son introducidos, añadidos o cambiados.
40

Cuando la adición de un nuevo elemento de gestión o la corrección de datos del elemento de gestión en el paso 122 de corrección es terminada, la UCP 13 entra en un paso 123 de renovación de elemento. En el paso 123 de renovación de elemento, el nuevo elemento de gestión y sus datos detallados corregidos preparados en el paso 122 de corrección son añadidos a la lista de datos de purgadores almacenados en la memoria 16. Entonces, la UCP 13 vuelve al estado inactivo 121. Cuando es cancelada la adición de un elemento nuevo en el paso 122 de corrección, la UCP 13 vuelve directamente al estado inactivo 121 sin entrar en el paso 123 de renovación de elemento.
45

En el estado inactivo 121, si una orden de iniciar algún procesamiento de datos es dada a través de la sección 18 de entrada de datos, la UCP 13 entra en un paso 124 de procesamiento de datos y procesa datos detallados de purgadores incluyendo el elemento de gestión añadido recientemente.
50

Para liberar la UCP 13 del paso 124 de procesamiento de datos, una orden es dada a través de la sección 18 de entrada de datos de modo que la UCP 13 vuelve al estado inactivo 121.
55

Para transferir los datos detallados de purgadores, incluyendo el elemento de gestión añadido recientemente, al sistema 2 de gestión, una orden es dada a la UCP 13 a través de la sección 18 de entrada de datos de modo que la UCP 13 entra en un paso 125 de transmisión. En el paso 125 de transmisión, la UCP 13 transmite datos del elemento de gestión añadido recientemente junto con los datos detallados de purgadores al sistema 2 de gestión. Los datos son transmitidos en el formato de cuadros mostrado en la Figura 12, por ejemplo en la forma de datos decimales de tres bytes. Después de transmitir los datos requeridos, la UCP 13 vuelve al estado inactivo 121.
60

En el sistema 2 de gestión, la UCP 21 entra en el estado 115 de recepción para recibir los datos transmitidos desde el sistema 1 de inspección y evaluación. Después, la UCP 21 entra en el paso 113 de renovación de elemento donde añade el elemento de gestión añadido en el sistema 1 de inspección y evaluación, contenido en los datos transmitidos. Después de eso, la UCP 21 vuelve al estado inactivo 111 y repite la operación expresada previamente.
65

ES 2 305 178 T3

Como se describió antes, el sistema 1 de inspección y evaluación y el sistema 2 de gestión son compatibles con respecto a los datos.

Las UCPs 21 y 13 han sido descritas como funcionando de la manera mostrada en los diagramas de transición entre estados de las Figuras 19 y 20 pero pueden ser dispuestas para funcionar de modos diferentes.

El número de elementos de gestión que han de ser añadidos no está limitado a uno sino que dos o más elementos pueden ser añadidos.

Según la presente invención, un diagrama de tuberías mostrando las posiciones donde están dispuestos los purgadores respectivos puede ser dibujado libremente en la presentación visual 23 del sistema 2 de gestión. Relacionando los purgadores en el diagrama de tuberías dibujado con datos detallados almacenados en la memoria 24, información detallada sobre los purgadores respectivos puede ser determinada directamente a partir del diagrama de tuberías.

Un programa para realizar esta característica también está contenido en el programa de gestión, y la UCP 21 funciona de la manera siguiente de acuerdo con el programa de dibujo.

La UCP 21 exhibe una imagen como la mostrada en la Figura 21 en la presentación visual 23. Una línea vertical divide el área de imagen en regiones izquierda y derecha 31 y 32. La línea vertical 30 puede ser movida libremente hacia la izquierda o hacia la derecha por arrastre y suelta el modo que puede ser cambiada la relación en área entre las regiones 31 y 32.

En la región 31 de presentación visual, son exhibidas números 33 de gestión de purgadores en un área particular que tiene asignado un número de área de "001", por ejemplo, (exhibida como "Área-001"), estando dispuestos verticalmente en orden desde el mínimo hacia números más grandes, como se muestra. Iconos 34 de tamaño relativamente pequeño son exhibidos en los lados izquierdos de los números 33 respectivos de purgadores. Los iconos 34 respectivos tienen formas correspondientes a los purgadores de los números de purgadores.

Botones 31a y 31b de flechas están dispuestos en el borde derecho de la región 31 de presentación visual. Los botones 31a y 31b de flechas son usados para desplazar verticalmente la imagen en la región 31 de presentación visual. Además de los botones 31a y 31b de flechas, una casilla 31c de desplazamiento vertical está dispuesta en el borde derecho de la región 31 de presentación visual para indicar que porción de todos los purgadores está siendo exhibida. Cuales son exhibidos en la región 31 de presentación visual pueden ser cambiados pulsando en cualquiera de los botones 31a o 31b de flechas o arrastrando una casilla 31c de desplazamiento vertical.

Un diagrama 35 de tuberías para el número "001" de área es exhibido en la región 32 de presentación visual derecha. Son exhibidos una pluralidad de iconos 36 a 40 que tienen un tamaño mayor que los iconos 34. Los iconos 36 a 40 indican que purgadores están dispuestos en posiciones en el sistema real de tuberías correspondientes a sus posiciones en el diagrama de tuberías exhibido. Para facilidad de conocer los purgadores correspondientes a los iconos 36 a 40 respectivos, los números de purgadores son exhibidos debajo de los unos respectivos de los iconos 36 a 40. Asimismo, los iconos 36 a 40 respectivos tiene formas correspondientes a los purgadores a los que representan, como los iconos 34. A diferencia de los números de purgadores exhibidos en la región 31 de presentación visual, los números de purgadores exhibidos en la región 32 son los números exhibidos en la región 31 de los que han sido quitados los ceros (0) en posiciones más altas en los números. Por ejemplo, los números "00001" y "00100" de purgadores exhibidos en la región 31 de presentación visual, son exhibidos como "1" y "100", respectivamente.

Los iconos 34 respectivos y los iconos 36 a 40 están enlazados o asociados con los datos detallados mostrados en la Figura 13. El cursor 23a es movido a uno de los iconos, y se hace clic dos veces en el icono (o clic doble). Entonces, los datos detallados del purgador correspondiente al icono con clic doble son llamados desde la memoria y, al mismo tiempo, una ventana 45 de presentación visual, como la mostrada en la Figura 22, es exhibida en la presentación visual 23. Los datos detallados llamados son exhibidos en un formato predeterminado en la ventana 45 de presentación visual. La Figura 22 es un ejemplo resultante de hacer clic doble en el icono 36, lo que exhibe en la ventana 45 los datos detallados del purgador con el número "1" de gestión de purgador correspondiente al icono 36.

En la ventana 45 de presentación visual, los contenidos de datos en las casillas 45a pueden ser cambiados. El cursor 23a es movido a una casilla de datos deseada 45a y se hace clic en esta casilla, los datos en los que se hace clic son renovables. Las teclas en el teclado y el ratón son usados para renovar los datos en la casilla 45a de datos.

Como se describió previamente, los datos detallados incluyen el elemento "Resultado" (Figura 15) que muestra el dictamen de los datos en "Evaluación" en la lista mostrada en la Figura 14. La UCP 21 refleja el resultado de dictamen en la presentación visual de cada uno de los iconos 34, 36 a 40 en la región 32 de presentación visual. Por ejemplo, como se muestra en la Figura 21, los iconos para los purgadores con los números de purgadores "5" y "7", cuyos resultados de dictamen mostrados en la columna "Resultado" son "Averiado", son exhibidos en una forma diferente que los restantes. Específicamente, los iconos 34 para el purgador n° 00007 en la región 31 y el icono 37 para el purgador n° 5 (00005) en la región 32 están sombreados. En lugar de sombrear, puede ser usado colorear o invertir.

ES 2 305 178 T3

La presentación visual mostrada en la Figura 21 consiste en dos presentaciones visuales independientes separadas, a saber, una presentación visual 46 de diagrama de tuberías que muestra solo el diagrama 35 de tuberías y una presentación visual principal 47 que muestra elementos distintos que el diagrama 35 de tuberías, con la imagen principal 47 superpuesta sobre la presentación visual 46 (véase la Figura 23).

Cualquier imagen 46 deseada de diagrama de tuberías puede ser preparada dibujando puntos, líneas y caracteres, usando el ratón y el teclado de la sección 22 de entrada de datos.

Los iconos 34 y 36 a 40 pueden ser movidos libremente a través de la imagen principal 47, por ejemplo, arrastrando. En la región 31 de presentación visual, los iconos 34 son exhibidos en un tamaño menor con los números 33 de gestión de purgadores exhibidos en el lado derecho de los iconos respectivos. Cuando los iconos son arrastrados al interior de la región 32 de presentación visual, los iconos son ampliados como los iconos 36 a 40 con los números de gestión de purgadores exhibidos debajo de los iconos respectivos. La ventana 45 de presentación visual, exhibida cuando se hace clic doble en uno de los iconos 34 y 36 a 40, también es exhibida en la imagen principal 47.

Para preparar la imagen mostrada en la Figura 21, por ejemplo, un diagrama de tuberías deseado 35 en un área deseada (Área nº 001 en el ejemplo ilustrado) es dibujado primero en la imagen 46, lo que produce una imagen mostrada, por ejemplo, en la Figura 24. En la opción implícita, todos los iconos son exhibidos en la región 31 de presentación visual izquierda como se muestra en la Figura 24.

Entonces, uno deseado de los iconos 34 en la región 31 de presentación visual izquierda, por ejemplo el icono para el purgador que tiene el número de purgador de "00001" (o "1"), es arrastrado y soltado en una posición deseada en el diagrama 35 de tuberías, como es indicado por una flecha en línea de trazos en la Figura 24. La posición corresponde a la posición real en el sistema de tuberías donde está dispuesto el purgador nº 1. Esto produce la imagen mostrada en la Figura 25 en la que el icono 36 (34) para el purgador nº 1 deseado es exhibido en la posición deseada. Cuando el icono 34 para el purgador nº 1 es movido a la región 32 de presentación visual, los iconos y los números de purgadores más bien en orden son desplazados hacia arriba como es indicado por una flecha 31d en la Figura 25.

De una manera similar, los iconos 34 para los purgadores que tienen los números de gestión "2", "3", "5" y "6" son arrastrados a, y soltados en, posiciones deseadas en el diagrama 35 de tuberías, lo que produce finalmente la presentación visual mostrada en la Figura 21.

La UCP 21 funciona de acuerdo con el diagrama de transición entre estados mostrado en la Figura 26 para realizar el dibujo de diagrama 35 de tuberías, la exhibición de los iconos 34 y 36 a 40 en la imagen que contiene el diagrama 35 de tuberías, y la exhibición de la ventana 45 de presentación visual con datos de purgadores detallados.

Como se muestra en la Figura 26, la UCP 21 transita entre un estado inactivo 55, un paso 56 de dibujo de diagrama de tuberías, un paso 57 de movimiento de icono, un paso 58 de exhibición de datos detallados y un paso 59 de renovación de datos.

Primero, la UCP 21 entra en el estado inactivo 55 para esperar una orden procedente de la sección 22 de entrada de datos. Un área a ser supervisada es seleccionada haciendo funcionar la sección 22 de entrada de datos, a saber, accionando el ratón o teclas en el teclado.

Después, una orden para iniciar el dibujo del diagrama 35 de tuberías es dada con el ratón o las teclas, lo que causa que la UCP 21 entre en el paso 56 de dibujo de diagrama de tuberías. En el paso 56, un diagrama de tuberías deseado 35 es dibujado de la manera mostrada en la Figura 24 por medio del ratón y las teclas. El ratón o las teclas son usadas para notificar a la UCP 21 cuando es completado el dibujo del diagrama 35 de tuberías. Entonces, la UCP 21 vuelve al paso inactivo 55.

Después, como es indicado por la flecha en línea de trazos en la Figura 24, un icono 34 deseado es seleccionado y arrastrado en el paso inactivo 55. Cuando el arrastre del icono 34 es iniciado, la UCP 21 cambia al paso 57 de movimiento de icono. En el paso 57, la UCP 21 mueve el icono en respuesta al arrastre. Entonces el icono 34 (36) es soltado en la posición deseada en el diagrama 35 de tuberías, la UCP 21 lo fija en esa posición y vuelve al estado inactivo 55.

Como se muestra en la Figura 21, cuando se selecciona y se hace clic doble en un icono deseado, por ejemplo el icono 36, la UCP 21 entra en el paso 58 de exhibición de datos detallados. En el paso 58 de exhibición de datos detallados, la UCP 21 llama a los datos detallados del purgador correspondiente al icono 36 seleccionado desde la memoria 24 y, al mismo tiempo, exhibe la ventana 45 de presentación visual en la pantalla como se muestra en la Figura 22. La UCP 21 exhibe los datos detallados llamados en esta ventana 45 de presentación visual. Cuando una orden para finalizar el paso 58 de exhibición de datos detallados es dada a la UCP 21 a mediante el ratón o las teclas, la UCP 21 vuelve al estado inactivo 55.

En el paso 58 de exhibición de datos detallados, el cursor 23a puede ser movido a una de las casillas 45a de datos exhibida en la ventana 45 de presentación visual y se hace clic. Esto pone a la UCP 21 en el paso 59 de renovación de datos. En el paso 59 de renovación de datos, la UCP 21 cambia la manera de exhibir la casilla 45a de datos

ES 2 305 178 T3

seleccionada, por ejemplo, invirtiendo los caracteres y el fondo, de modo que es indicado que pueden ser renovados los datos en la casilla 45a. Entonces, el ratón o las teclas son accionados para introducir datos nuevos, y los datos en la casilla 45a seleccionada son renovados consiguientemente, Entonces, la UCP 21 vuelve al paso 58 de exhibición de datos detallados.

5

Como se describió antes, según la invención, es fácil comprender la relación de posiciones entre purgadores y los datos detallados de los purgadores viendo simplemente el diagrama 35 de tuberías y los iconos 36 a 40, por ejemplo, dispuestos en él.

10 Como los iconos para purgadores defectuosos son exhibidos de un modo diferente que los iconos para purgadores “buenos”, también es fácil identificar tales purgadores defectuosos.

Además, como cualquier diagrama de tuberías puede ser dibujado libremente y como los iconos pueden ser movidos libremente y dispuestos en cualesquier posiciones en el diagrama de tuberías, pueden ser manejados diversos sistemas de tuberías.

15 En el ejemplo antes descrito, un diagrama de tuberías es dibujado en la pantalla de presentación visual pero el plano de una fábrica puede ser dibujado y los iconos para purgadores pueden ser dispuestos en tal plano. Alternativamente, información de imagen, por ejemplo fotos, de purgadores respectivos puede ser almacenada en la memoria 24 como parte de los datos detallados de los purgadores respectivos, y las fotos o la información de imagen de purgadores pueden ser exhibida junto con los datos detallados.

El sistema 2 de gestión de la presente invención tiene una función del determinar en que orden los purgadores deberían ser inspeccionados y evaluados por el sistema 1 de inspección y evaluación para proporcionar el funcionamiento más eficiente. La determinación es efectuada usando los datos detallados de los purgadores respectivos.

25 El programa de gestión incluye un programa de determinación del orden de inspección y evaluación de purgadores. La UCP 21 funciona de la manera siguiente de acuerdo con el programa de gestión.

30 La UCP 21 exhibe primero una imagen como la mostrada en la Figura 27 en la pantalla de la presentación visual 23. Esta imagen es usada para seleccionar purgadores que han de ser inspeccionados y evaluados. La imagen incluye seis ventanas 81 a 86 dispuestas en dos filas y tres columnas.

35 La ventana izquierda superior 81 es usada para seleccionar el área en la que están dispuestos los purgadores que han de ser inspeccionados. Números 81a de áreas son exhibidos, estando dispuestos verticalmente con casillas de comprobación cuadradas 81b en el lado izquierdo de los números de áreas respectivos.

40 Por ejemplo, cuando el área numerada 001 ha de ser seleccionada, el cursor 23a es movida a la casilla 81b de comprobación para el número “001” de área, y el pulsador izquierdo del ratón es pulsado para marcar la casilla con una marca de comprobación, lo que indica que el área “001” ha sido seleccionada. En cambio, pueden ser seleccionadas más de un área.

45 Encima de la esquina izquierda superior de la ventana 81, una palabra “Área” 81c, que indica que la ventana es una ventana de selección de área, es exhibida con una casilla 81d de comprobación dispuesta a su izquierda. Cuando la casilla 81d de comprobación es marcada, es hecha efectiva la selección de áreas efectuada en la ventana 81. La marcación de la casilla 81d también es efectuada moviendo el cursor 23a y pulsando el pulsador izquierdo del ratón. Las marcas de comprobación en las casillas de comprobación 81b y 81d, etc. pueden ser eliminadas haciendo clic nuevamente en las casillas marcadas.

50 Botones 81e y 81f de flechas están dispuestos en los extremos inferior y superior del borde derecho de la ventana 81 de selección de área para desplazar verticalmente la presentación visual dentro de la ventana 81. Cuando se pulsa en cualquiera de los dos botones, la presentación visual se desplaza hacia arriba o hacia abajo de modo que parte de la presentación visual, por ejemplo el número “006” de área, que no es vista actualmente, aparece en la ventana 81. Una casilla 81g de desplazamiento vertical, en una barra de desplazamiento vertical extendida entre los dos botones de flechas, se mueve hacia arriba o hacia abajo mientras la presentación visual es desplazada verticalmente. La casilla 81g de desplazamiento vertical también puede ser usada para desplazar verticalmente la presentación visual moviendo el cursor 23a a la casilla 81g de desplazamiento vertical y arrastrando hacia arriba o hacia abajo.

60 La ventana intermedia 82 en la fila superior es una ventana de selección de aplicación para seleccionar la aplicación de purgadores que han de ser inspeccionados. En la ventana 82, son exhibidas aplicaciones múltiples de purgadores, incluyendo (“C-Secador”) “C-Dryer” (para secar cilindros), (“Goteo”) “Drip” (para tuberías principales), (“Calefacción”) “Heating” (para calentar habitaciones), (“Proceso”) “Process” (para tuberías de procesamiento) y (“Trazador”) “Tracer” (para medición). Como la configuración de la ventana 82 es similar a la de la ventana 81, no se da una descripción detallada pero la misma letra está unida al final del número “82” de referencia para un elemento mostrado en la ventana 82 similar al correspondiente en la ventana 81. Por ejemplo, si han de ser inspeccionados purgadores usados en un sistema de tuberías secadoras de cilindros, un sistema de tuberías principales, un sistema de tuberías de calefacción y un sistema de tuberías de procesamiento, son marcadas las casilla 82b de comprobación dispuestas en

65

ES 2 305 178 T3

el lado izquierdo de “C-Secador”, “Goteo”, “Calefacción” y “Proceso”. Para hacer efectiva la selección, la casilla 82d es marcada con una marca de comprobación.

5 La ventana 83 es para presiones de vapor en las tuberías donde son usados los purgadores que han de ser inspeccionados y evaluados. Dentro de la ventana 83 son exhibidas indicaciones que incluyen, por ejemplo, “0-50” (presión no menor que 0 lb/pulg². (0 MPa) pero menor que 50 lb/pulg² (0,34475 MPa)), “50-150” (presión no menor que 50 lb/pulg². (0,34475 MPa) pero menor que 150 lb/pulg². (1,03425 MPa)), “150-300” (presión no menor que 150 lb/pulg². (1,03425 MPa) pero menor que 300 lb/pulg². (2,0685)), “300-600” (presión no menor que 300 lb/pulg² (2,0685 MPa) pero menor que 600 lb/pulg². (4,137 MPa)) y “>600” (presión de 600 lb/pulg². (4,137 MPa) o mayor. Como la configuración de la ventana 83 también es similar a la de la ventana 81, su descripción detallada no es dada pero las mismas letras están unidas al final de un número “83” de referencia para elementos similares. Si han de ser inspeccionados purgadores usados en un sistema de tuberías que tiene una presión de vapor desde 0 pero menor que 300 lb/pulg². (2,0685 MPa), por ejemplo, son marcadas las casillas 83b de comprobación en el lado izquierdo de “0-50”, “50-150” y “150-300”.

15 La ventana izquierda 84 en la fila inferior es para los períodos de tiempo durante los que han sido usados los purgadores que han de ser inspeccionados y evaluados. La ventana 84 puede contener indicaciones visuales, por ejemplo, de “0-12” (desde cero a doce meses), “13-24” (desde trece meses a veinticuatro meses), “25-36” (desde veinticinco meses a treinta y seis meses), “37-48” (desde 37 meses a cuarenta y ocho meses) y “49-60” (desde cuarenta y nueve meses a sesenta meses). Si han de ser inspeccionados purgadores que han sido usados, por ejemplo, durante menos de un año, es marcada la casilla 84b de comprobación en el lado izquierdo de “0-12”. Como la configuración de la ventana 84 es igual que la de la ventana 81, no se da una descripción detallada pero las mismas letras están unidas al final del número “84” de referencia.

25 La ventana central 85 en la fila inferior es para la prioridad o la importancia de los purgadores que han de ser inspeccionados. Esta ventana 85 exhibe, por ejemplo, “M-Importante” (el más importante), “Importante” (relativamente importante), “General”, “Aux” (auxiliar) y “Otra” (importante solo en invierno, por ejemplo). Para inspeccionar los purgadores más importantes, los purgadores relativamente importantes y los purgadores generales, son marcadas las casillas 85b de comprobación en el lado izquierdo de “M-Importante” “Importante” y “General”. Como la configuración de la ventana 85 de presentación visual es similar a la de la ventana 81, no se da una descripción adicional de ella pero las mismas letras están unidas al final del número “85” de referencia.

35 La ventana derecha 86 en la fila inferior es para seleccionar tipos de purgadores. La ventana 86 puede contener indicaciones visuales, por ejemplo, de “CUBETA” (“BUCKET”) (purgadores de tipo cubeta), “DISCO” (“DISC”) (purgadores de tipo disco), “FLOTADOR” (“FLOAT”) (purgadores de tipo flotador), “TERMO” (“THERMO”) (purgadores termostáticos) y “TEMP.AJ”. (“TEMP.ADJ”) (purgadores de temperatura ajustable). Para inspeccionar y evaluar purgadores de tipo cubeta, purgadores de tipo disco y purgadores termostáticos, las casillas 86b de comprobación enfrente de “CUBETA”, “DISCO” y “TERMO” son marcadas como se muestra. Sin embargo, en el ejemplo ilustrado, como la casilla de comprobación para “Tipo de purgador” no está marcada, los purgadores de cualquier tipo están sometidos a la selección. La configuración de la ventana 86 de presentación visual es similar a la de la ventana 81 y, por tanto, no se da una descripción adicional de ella pero las mismas letras están unidas al final del número “86” de referencia.

45 Después de seleccionar elementos deseados en las ventanas 81 a 86 respectivas, se hace clic en un botón 87 identificado como “Seleccionar”, dispuesto en el borde derecho de la pantalla, moviendo el cursor 23a a la casilla 87 y pulsando el pulsador izquierdo en el ratón. Entonces, la UCP 21 busca los datos detallados de purgadores incluyendo los mostrados en la Figura 13 para los datos que satisfacen todos los elementos establecidos en las ventanas 81 a 86 respectivas. Por ejemplo, cuando se hace clic en el botón “Seleccionar” 87 con el establecimiento de elementos mostrado en la Figura 27, la UCP 21 busca purgadores que son usados en el área n° 001, son usados en sistemas de tuberías secadoras de cilindros, de tuberías principales, de tuberías de calefacción y de tuberías de procesamiento con la presión de vapor en ellos siendo nula o superior pero menor que 300 lb/pulg² (2,0685 MPa), han sido usados durante doce meses o menos y son clasificados como “los más importantes”, “relativamente importantes” u “ordinarios”.

55 Si se pulsa en un botón 88 identificado como “Cancelar”, debajo del botón “Seleccionar” 87, en lugar de en el botón “Seleccionar” 87, la UCP 21 finaliza la exhibición de la imagen de la Figura 27. Si se pulsa en un botón 89 etiquetado como “Nada”, dispuesto debajo del botón “Cancelar” 88, todos los ajustes efectuados son borrados de modo que desaparecen todas las marcas de comprobación en las casillas de comprobación. Si se pulsa un botón “Todo” 80 debajo del botón “Nada” 89, son marcadas todas las casillas de comprobación 81b, 82b, 83b, 84b, 85b y 86b.

60 Después de que la búsqueda por la UCP 21 es completada, la UCP 21 cambia la presentación visual a una como la presentación visual mostrada en la Figura 28. Esta imagen incluye los números 91a de purgadores, tal como “00001”, de los purgadores que han de ser inspeccionados, y los números de áreas de las áreas seleccionadas (el número “001” de área en el ejemplo ilustrado), que son buscados, usando la presentación visual de la Figura 27. La imagen de la Figura 28 es usada para determinar el orden de inspección de los purgadores seleccionados.

65 La imagen incluye dos ventanas 91 y 92 de presentación visual dispuestas horizontalmente adyacentes entre sí. Los números 91a de gestión de purgadores de los purgadores hallados son exhibidos en la ventana 91. Los números de purgadores están ordenados hacia abajo en un orden creciente, con el número más pequeño estando dispuesto en

ES 2 305 178 T3

la parte superior. En el lado izquierdo de cada número de purgador, es exhibido el número 91b de área del área en la que está dispuesto ese purgador. Además, en el lado izquierdo de ese número de área, es exhibido un icono 91c que tiene una forma representativa del tipo de ese purgador. La presentación visual en la ventana 91 puede ser desplazada verticalmente usando los botones 91d y 91e de flechas y una casilla 91f de desplazamiento vertical de una manera similar a la descrita para la ventana 81 mostrada en la Figura 27.

Si se desea inspeccionar primero el purgador que tiene un número "0005" de purgador, el cursor 23a es movido al número 91b de área en el lado izquierdo del número "00005" y el pulsador de ratón es pulsado. Ello causa la inversión de la indicación visual del número de área, mediante lo cual puede saberse que ha sido seleccionado el purgador que tiene un número "00005" de purgador.

Entonces, el cursor 23a es movido al uno superior 93 de cuatro botones 93 a 96 de flechas exhibidos en el espacio entre las ventanas 91 y 92, y se pulsa o se hace clic en el botón 93, que está dirigido hacia la derecha, usando el ratón, y el icono asociado sean movidos desde la ventana izquierda 91 a la ventana derecha 92. Al mismo tiempo, en la ventana 91, los números 91a más grandes de purgadores, que han sido exhibidos debajo del número "00005" movido de purgador, y sus números 91b de áreas e iconos 91c asociados son desplazados hacia arriba como es indicado por una flecha 91h en la Figura 29.

La indicación "Purgadores seleccionados 1" encima de la ventana 92 indica que el número de purgadores seleccionados es uno.

El mismo procesamiento es repetido para todos los purgadores restantes en la ventana 91 en el orden deseado de inspección, lo que produce una presentación visual como se ejemplifica en la Figura 30. En la ventana 92 de presentación visual, son exhibidos los números 91a de purgadores, sus números 91b de áreas y sus iconos 91c, estando dispuestos verticalmente hacia abajo en el orden seleccionado. El número de purgadores seleccionados, por ejemplo "18", es exhibido como "Purgadores seleccionados 18". La ventana 91 está vacía ahora.

Cuando el número de números 91a de purgadores, números 91b de áreas e iconos 91c que han sido movidos al interior de la ventana 92 de presentación visual resulta tan grande que todos ellos no pueden ser exhibidos en la pantalla, los botones 92a y 92b con flechas hacia arriba y hacia abajo y una casilla 92c de desplazamiento vertical son exhibidos automáticamente en el borde derecho de la ventana 92, como se muestra en la Figura 30. La presentación visual puede ser desplazada hacia arriba o hacia abajo mediante los botones 92a y 92b de flechas y la casilla 92c de desplazamiento vertical. Por otra parte, cuando ya no es necesario desplazar verticalmente la presentación visual en la ventana 91, los botones 91d y 91e de flechas y la casilla 91f de desplazamiento vertical desaparecen automáticamente de la pantalla.

Aunque no se muestra con detalla en la Figura 30, si se desea cambiar el orden de disposición de los números de purgadores en la ventana 92, el cursor 23a es movido al número 91b de área para el número 91a de purgador del purgador que ha de ser movido. Entonces es pulsado el pulsador izquierdo en el ratón, lo que invierte la indicación visual del número 91b de área. Después de eso se pulsas en uno cualquiera de los botones 97 y 98 de flechas orientadas hacia arriba y hacia abajo, lo que causa que el número 91a seleccionado de gestión de purgador se mueva hacia arriba o hacia abajo. De este modo, puede ser cambiado el orden de los purgadores seleccionados y, por tanto, el orden de inspección de los purgadores seleccionados.

Para eliminar cualquiera de los purgadores en la ventana 92, el cursor 23a es movido al número de área enfrente del número de purgador del purgador que ha de ser eliminado. Entonces el pulsador izquierdo en el ratón es pulsado, lo que causa la inversión de la indicación visual del número de área. Después de eso, se pulsa en el botón 94 con una flecha orientada hacia la izquierda en él, exhibido en el área entre las ventanas 91 y 92. Esto causa que el número 91a de gestión del purgador que ha de ser eliminado de la lista en la ventana 92, su número 91b de área y su icono 91c sean devueltos a la ventana 91 de presentación visual. Así, es cancelada la selección del purgador deseado.

Si los mensajes exhibidos en la ventana 91 deben ser movidos al interior de la ventana 92 de presentación visual todos a la vez más bien que uno por uno, se pulsa en un botón 95 con dos flechas orientadas hacia la derecha exhibido en el área entre las ventanas 91 y 92, lo que causa que todas las indicaciones visuales en la ventana 91 sean movidas a la vez al interior de la ventana 92.

Si se desea que las indicaciones visuales en la ventana 82 sean movidas todas a la vez a la ventana 91 de presentación visual, se pulsa en un botón 96 con dos flechas orientadas hacia la izquierda.

Cuando la reordenación de los purgadores que han de ser inspeccionados ha sido completada, se pulsa en un botón 99 con una indicación visual "Guardar" ("Save") exhibida en la porción lateral derecha de la ventana 92, como se muestra en la Figura 30. Entonces, la UCP 21 funciona para guardar o almacenar el resultado de la reordenación en la memoria 24, mediante lo cual es determinado el orden de inspeccionar los purgadores por el sistema 1 de inspección y evaluación. Si se pulsa en un botón 90 con "Cancelar" en lugar de en el botón 99, la UCP 21 detiene la determinación del orden de inspección.

ES 2 305 178 T3

Con la disposición mostrada en las Figuras 27 y 28, puede pulsarse en un botón 80 con una indicación “Todo” mostrada en la Figura 27 para seleccionar (o sea, buscar) todos los datos detallados. Después de eso, unos deseados pueden ser seleccionados de ellos usando la presentación visual mostrada en la Figura 28.

5 El funcionamiento de la UCP 21 del sistema 2 de gestión para determinar el orden de inspección de purgadores puede ser expresado en la forma del organigrama mostrado en la Figura 31.

Primero, diversas condiciones para buscar purgadores que han de ser seleccionados son determinadas de la manera descrita con referencia a la Figura 27 (paso S2). Después, se pulsa en el botón “Seleccionar” 87 para hacer que la UCP
10 21 busque datos detallados de purgadores a partir de los datos almacenados en la memoria 24 según las condiciones determinadas (paso S4). La búsqueda puede ser ejecutada de acuerdo con un organigrama mostrado en las Figuras 32A y 32B, por ejemplo.

Al reconocer la pulsación en el botón “Seleccionar” 87 en el paso S200, la UCP 21 extrae los datos detallados de
15 todos los purgadores (paso S202).

A continuación, la UCP 21 comprueba si la casilla 81d de comprobación, enfrente del mensaje “Área” en la Figura 27, está marcada con una marca de comprobación (paso S204). Si la casilla 81d está marcada (o sea, si la respuesta es SI), la UCP 21 extrae, de los datos detallados de todos los purgadores extraídos en el paso S202, los datos que
20 incluyen el(los) número(s) de área(s) marcada(s) exhibido(s) en la ventana 81 de selección de área (paso S206). Los datos extraídos han de ser buscados ahora en el paso siguiente. Si se halla que la casilla 81d de comprobación para “Área” no está marcada (o sea, si la respuesta es NO), la UCP 21 pasa por alto el paso S206 y va al paso S208.

En el paso S208, la UCP 21 comprueba si la casilla 82d de comprobación para “Aplicación”, encima de la ventana 82 en la Figura 27, está marcada con una marca de comprobación. Si está marcada, o sea si la respuesta es SI, la UCP 21 extrae, de los datos procedentes del paso S206 o de los datos procedentes del paso S204, los datos de los purgadores cuya(s) aplicación(es) está(n) marcada(s) en la ventana 82 de aplicación (paso S210). Si en el paso S208 se halla que la casilla 82d de comprobación para “Aplicación” no está marcada (o sea, si la respuesta es NO), la UCP 21 pasa por
25 alto el paso S210 y va al paso S212.

En el paso S212, la UCP 21 comprueba si está marcada la casilla 83d de comprobación para “Presión” mostrada encima de la ventana 83 en la Figura 27. Si está marcada (o sea, si la respuesta es SI), la UCP 21 extrae, de los datos procedentes del paso S210 o de los datos procedentes del paso S208, los datos de purgadores que son usados en sistemas de tuberías que tienen una(s) presión(es) de vapor marcada(s) en la ventana 83 de presión mostrada en la
35 Figura 27 (paso S214). Los datos extraídos son sometidos ahora al procesamiento en el paso S216. Si la casilla 83d de comprobación no está marcada, la UCP 21 pasa por alto el paso S214 y va al paso S216.

En el paso S216, la UCP 21 comprueba si la casilla 84 de comprobación para “Meses de uso”, encima de la ventana 84 en la Figura 27, está marcada con una marca de comprobación. Si la casilla 84d está marcada (o sea, si la respuesta es SI), la UCP 21 extrae, de los datos procedentes del paso S214 o de los datos procedentes del paso S212, los datos de los purgadores que han sido usados durante períodos de tiempo marcados en la ventana 84 (paso S218). Si la casilla 84d de comprobación no está marcada (o sea, si la respuesta es NO), la UCP 21 pasa por alto el paso S218 y va al paso S220.

En el paso S220, la UCP 21 comprueba si está marcada la casilla 85d de comprobación para “Prioridad” exhibida encima de la ventana 85 en la Figura 27. Si la casilla 85d está marcada, o sea si la respuesta a la pregunta en el paso S220 es SI, la UCP 21 extrae, de los datos procedentes del paso S218 o de los datos procedentes del paso S216, los datos de purgadores que tienen la prioridad marcada en la ventana 85 (paso S222). Por otra parte, si la casilla 85d de comprobación no está marcada (o sea, si la respuesta es NO), la UCP 21 pasa por alto el paso S222 y va al paso S224.

En el paso S224, la UCP 21 comprueba si la casilla 86d de comprobación para “Tipo de purgador”, exhibida encima de la ventana 86 en la Figura 27, está marcada con una marca de comprobación. Si la casilla 86d está marcada (o sea, si la respuesta a la pregunta en el paso S224 es SI), la UCP 21 extrae, de los datos procedentes del paso S222 o de los datos procedentes del paso S220, los datos de purgadores del (de los) tipo(s) de purgadores marcado(s) en la
55 ventana 86 (paso S226). Entonces, la UCP 21 termina el paso S4 de búsqueda de datos (Figura 31). Por otra parte, si en el paso S224 se halla que la casilla 86d de comprobación no está marcada (o sea, si la respuesta es NO), la UCP 21 pasa por alto el paso S226 y termina el paso S4 de búsqueda.

Entonces, la UCP 21 exhibe el resultado de la búsqueda efectuada en el paso S4 en la forma mostrada en la Figura 28 (paso S6). Los datos exhibidos incluyen los números 91 de gestión de purgadores, los números 91b de áreas y los iconos 91c de los purgadores cuyos datos detallados han sido extraídos de acuerdo con el organigrama mostrado en las Figuras 32A y 32B. Los datos extraídos son reordenados de la manera como se describió con referencia a las Figuras 28 y 30 (paso S8), y los datos reordenados son almacenados en la memoria 24 (paso S10) para finalizar el programa de gestión basado en el organigrama de la Figura 31.

65 Según la presente invención, el orden de inspección de purgadores, determinado de la manera antes descrita en el sistema 2 de gestión, puede ser transferido al sistema 1 de inspección y evaluación y comprobado en el sistema 1.

ES 2 305 178 T3

Específicamente, después de que el orden de inspección de purgadores es determinado en el sistema 2 de gestión, el sistema 2 de gestión es conectado al sistema 1 de inspección y evaluación por el cable 3, como se muestra en la Figura 1. Entonces, el sistema 1 de inspección y evaluación es acondicionado para recibir datos desde el sistema 2 de gestión de una manera no descrita con detalle. Después de eso, datos son transferidos desde el sistema 2 de gestión al sistema 1 de inspección y evaluación. Ahora, el orden de inspección de purgadores es almacenado en la memoria 16 del sistema 1 de inspección y evaluación. Los datos almacenados de orden de inspección de purgadores incluyen al menos los números de gestión de purgadores, los números de áreas y los nombres de modelos de purgadores.

Después de que el orden de inspección de purgadores es transferido al sistema 1 de inspección y evaluación, el sistema 2 de gestión es separado del sistema 1 de inspección y evaluación quitando el cable 3. Después de eso, la inspección y la evaluación de purgadores son iniciadas con el sistema 1 de inspección y evaluación.

La Figura 33 muestra un organigrama del funcionamiento de la UCP 13 del sistema 1 de inspección y evaluación. El programa mostrado en la Figura 33 es almacenado en la región 163 de programas de control en la memoria 16 del sistema 1 de inspección y evaluación como parte del programa de control.

Primero, la UCP 13 exhibe, en la presentación visual 17, los números de área y de gestión del primero de los purgadores, transmitidos en el orden determinado en el sistema 2 de gestión, en la forma mostrada en la Figura 5 (paso 302). Específicamente, las letras "NO", seguidas por el número 171 de área y el número 172 de gestión de purgador con un guión dispuesto entre los números 171 y 172, son exhibidas en la fila superior. En la fila inferior de la presentación visual, son exhibidas las letras "MODELO" y el nombre 173 de modelo de purgador.

La UCP 13 llama a los datos D de correlación para el nombre 173 de modelo de purgador exhibido desde los datos de purgadores mostrados en la Figura 3 (paso S304). Entonces, un operador empuja la sonda 1 contra la superficie de la envoltura del primer purgador (no mostrado) que ha de ser inspeccionado, para iniciar de tal modo la inspección y la evaluación (paso S306). En el caso del ejemplo mostrado en la Figura 5, el purgador que ha de ser inspeccionado primero tiene un nombre "JKL" de modelo, tiene un número "00005" de gestión y es usado en un área que tiene un número "001" de área.

Se comprueba si están terminadas o no la inspección y la evaluación de todos los purgadores (paso S308). Si la respuesta a la pregunta efectuada en el paso S308 es NO, lo que significa que hay otro purgador que ha de ser inspeccionado, la UCP 13 exhibe el número 171 de área, el número 172 de gestión de purgador y el nombre de modelo del purgador que ha de ser inspeccionado y evaluado a continuación, en la presentación visual 17 (paso S310). Después, la UCP 13 vuelve al paso S304. El procesamiento proporcionado en los pasos S304 a S308 es repetido hasta que todos los purgadores seleccionados son inspeccionados y evaluados.

Cuando todos los purgadores seleccionados han sido inspeccionados y evaluados, o sea, si la respuesta a la pregunta en el paso S308 es SI, la UCP 13 exhibe un mensaje (no mostrado) que indica que todos los purgadores han sido inspeccionados y evaluados, en la presentación visual 17 (paso S312). Entonces termina el funcionamiento ilustrado en la Figura 33.

Como se describió antes, según la invención, solo unos deseados de un número de purgadores usados en una fábrica pueden ser seleccionados y dispuestos en un orden deseado para inspección. Así, pueden ser realizadas la inspección y la evaluación eficientes de purgadores.

En el sistema 1 de inspección y evaluación, cada vez que un purgador es inspeccionado y evaluado, el número 171 de área, el número 172 de gestión de purgador y el nombre 173 de modelo de purgador siguiente que ha de ser inspeccionado son exhibidos en la presentación visual 17. Así, el operador puede conocer fácilmente que purgador debería ser inspeccionado a continuación. Al mismo tiempo, los datos D de correlación para el purgador exhibido son establecidos automáticamente para el uso en inspeccionar y evaluar ese purgador. En otras palabras, no hay necesidad de que el operador tome ningunos pasos especiales para llamar a los datos D de correlación requeridos.

En lo anterior, seis condiciones han sido descritas como bases para buscar purgadores que han de ser inspeccionados. Ellas son el número de área, la aplicación o el uso de purgadores, la presión de vapor, el período de tiempo durante el que los purgadores han sido usados, la prioridad o la importancia de los purgadores y los tipos de purgadores. Pero las condiciones no precisan estar limitadas a las tratadas anteriormente. Por ejemplo, un nombre de modelo de purgador, un fabricante, un nivel (altura) en el que están dispuestos los purgadores, un estado operativo del sistema de tuberías que incluye purgadores (por ejemplo, si el sistema de tuberías es hecho funcionar continuamente o es hecho funcionar intermitentemente), etc. pueden ser usados como las bases.

Aunque el programa descrito es para buscar datos de purgadores que cumplen todas las condiciones establecidas, sin embargo el programa puede ser dispuesto para buscar datos de purgadores que cumplen al menos una de las condiciones establecidas.

En el ejemplo descrito, el orden de purgadores extraídos a ser inspeccionados es cambiado manualmente pero la reordenación de datos puede ser efectuada automáticamente sobre la base, por ejemplo, de la relación de posiciones entre los purgadores como se muestra en la Figura 21. Por ejemplo, los purgadores pueden ser dispuestos automáticamente de acuerdo con la distancia desde la entrada a una fábrica particular.

ES 2 305 178 T3

En el ejemplo antes descrito, el purgador a ser inspeccionado es exhibido en la presentación visual 17 pero puede ser extraído en forma de sonido. Por ejemplo, el purgador a ser inspeccionado puede ser anunciado a través de un altavoz dispuesto en asociación con el sistema 1 de inspección y evaluación.

5 Las UCPs 13 y 21 del sistema 1 de inspección y evaluación y del sistema 2 de gestión han sido descritas para funcionar de las maneras como son representadas por los organigramas mostrados en las Figuras 33 y 31, respectivamente. Sin embargo, pueden ser hechas funcionar de maneras diferentes solo si los mismos efectos pueden ser obtenidos.

10 En el ejemplo descrito, la presión de vapor en el interior de un purgador es determinada indirectamente detectando la temperatura de la superficie de la envoltura de ese purgador. Sin embargo, si la presión exacta de vapor en el purgador puede ser conocida, puede ser introducida manualmente mediante la sección de entrada de datos o las teclas 18. El uso de presiones exactas de vapor puede proporcionar una evaluación de purgadores más exacta que usando presiones de vapor obtenidas indirectamente. Además, si no es necesaria gran exactitud en la evaluación, solo mediciones de vibraciones pueden ser usadas para evaluar purgadores o calcular la magnitud de la fuga de vapor.

15 La presente invención ha sido descrita por medio de sistemas para inspeccionar y evaluar y gestionar purgadores de vapor pero la presente invención puede ser aplicada igualmente a sistemas para otros purgadores tales como purgadores de agua del aire (trampas de aire) y purgadores de agua del gas (trampas de gas). Además, la presente invención puede ser aplicada a sistemas para inspeccionar y evaluar y gestionar otros dispositivos tales como válvulas y máquinas rotativas.

20 El sistema 2 de gestión no precisa ser un ordenador personal sino que puede estar construido como un sistema exclusivo (especializado).

25 Aunque el sistema 1 de inspección y evaluación y el sistema 2 de gestión han sido descritos como siendo sistemas separados, sin embargo, pueden estar integrados en un sistema único.

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Un sistema (2) de gestión de equipo, que comprende:

5 una sección clasificadora adaptada para recibir una pluralidad de resultados de evaluación obtenidos inspeccionando y evaluando dispositivos múltiples que forman el equipo, con cada uno de dicha pluralidad de resultados de evaluación perteneciendo a uno de tres o más tipos de resultados de evaluación, con dicha sección clasificadora clasificando los tipos de dichos resultados de evaluación en una pluralidad de grados, siendo el número de dichos grados menor que el número de dichos tipos de resultados de evaluación; y

10 una sección analizadora que analiza los resultados de evaluación clasificados.

15 2. El sistema de gestión de equipo según la reivindicación 1, en el que el equipo es un sistema de tuberías y los dispositivos son purgadores de tipos diferentes dispuestos en el sistema de tuberías.

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

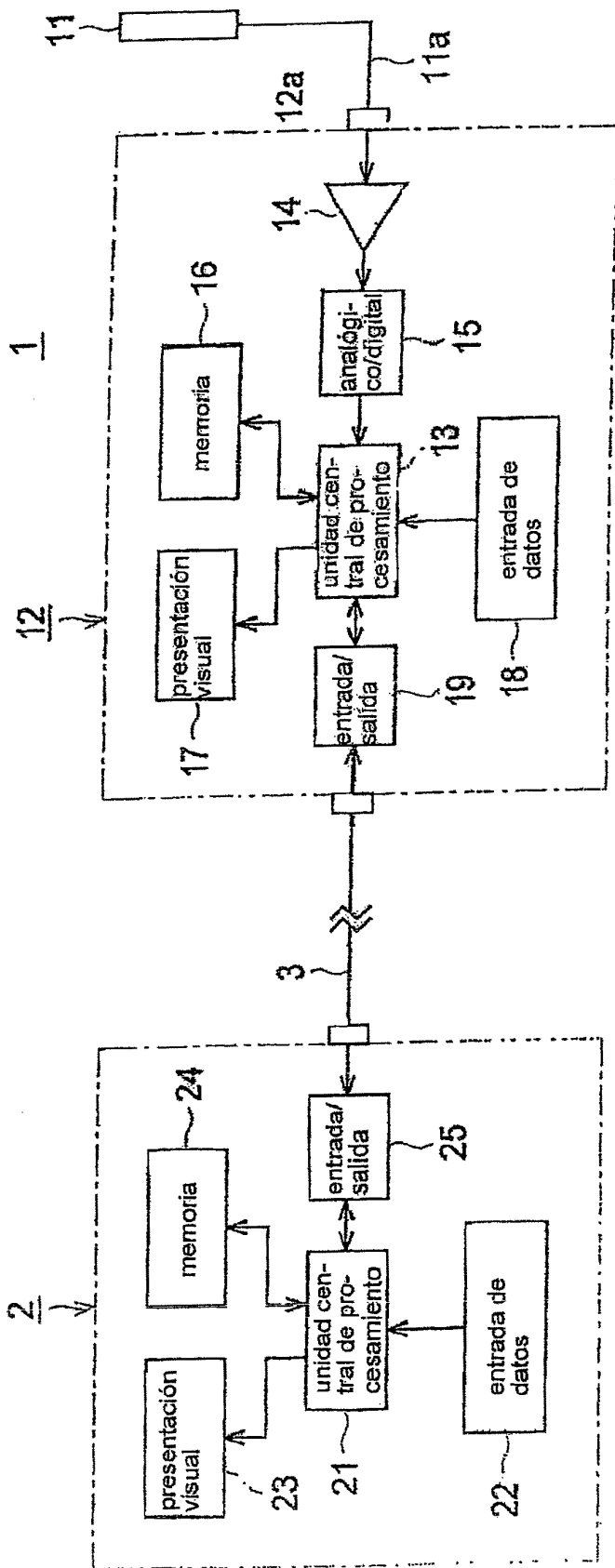


FIG.1

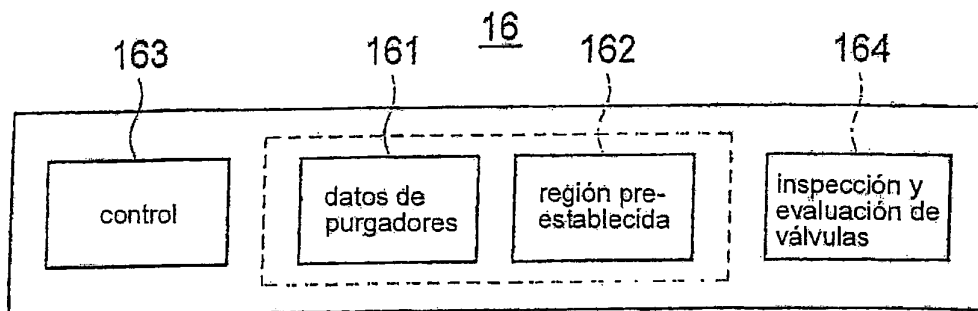


FIG.2

Código de purgador	Modelo	Fabricante	Tipo de purgador	Datos D de procesamiento
0001	AAA	PQR	DISCO	D1
0002	BBB	PQR	CUBETA	D2
0003	CCC	STU	DISCO	D3
0004	DDD	STU	FLOTADOR	D4
0005	EEE	XYZ	FLOTADOR	D5
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

FIG.3

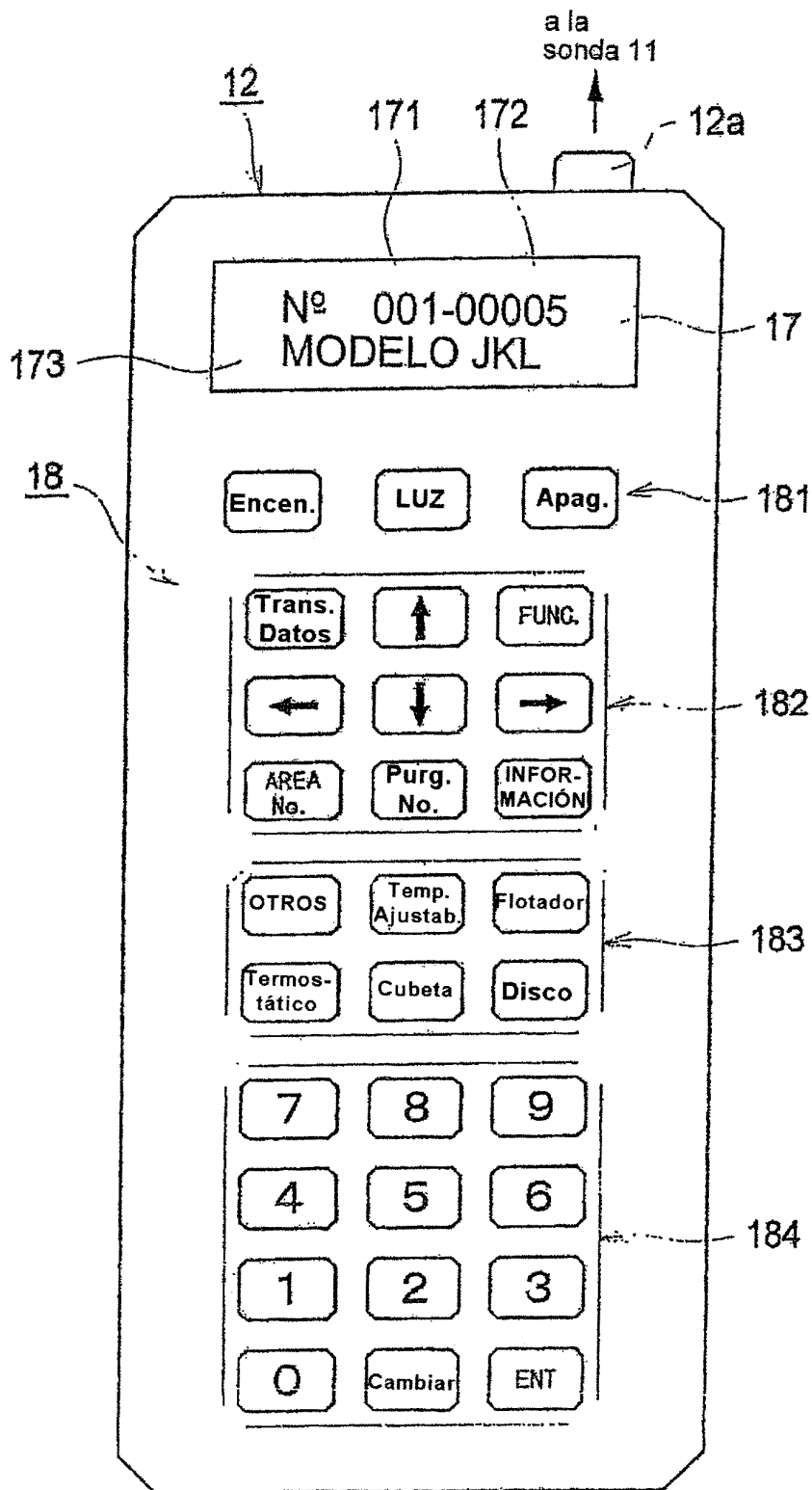


FIG.5

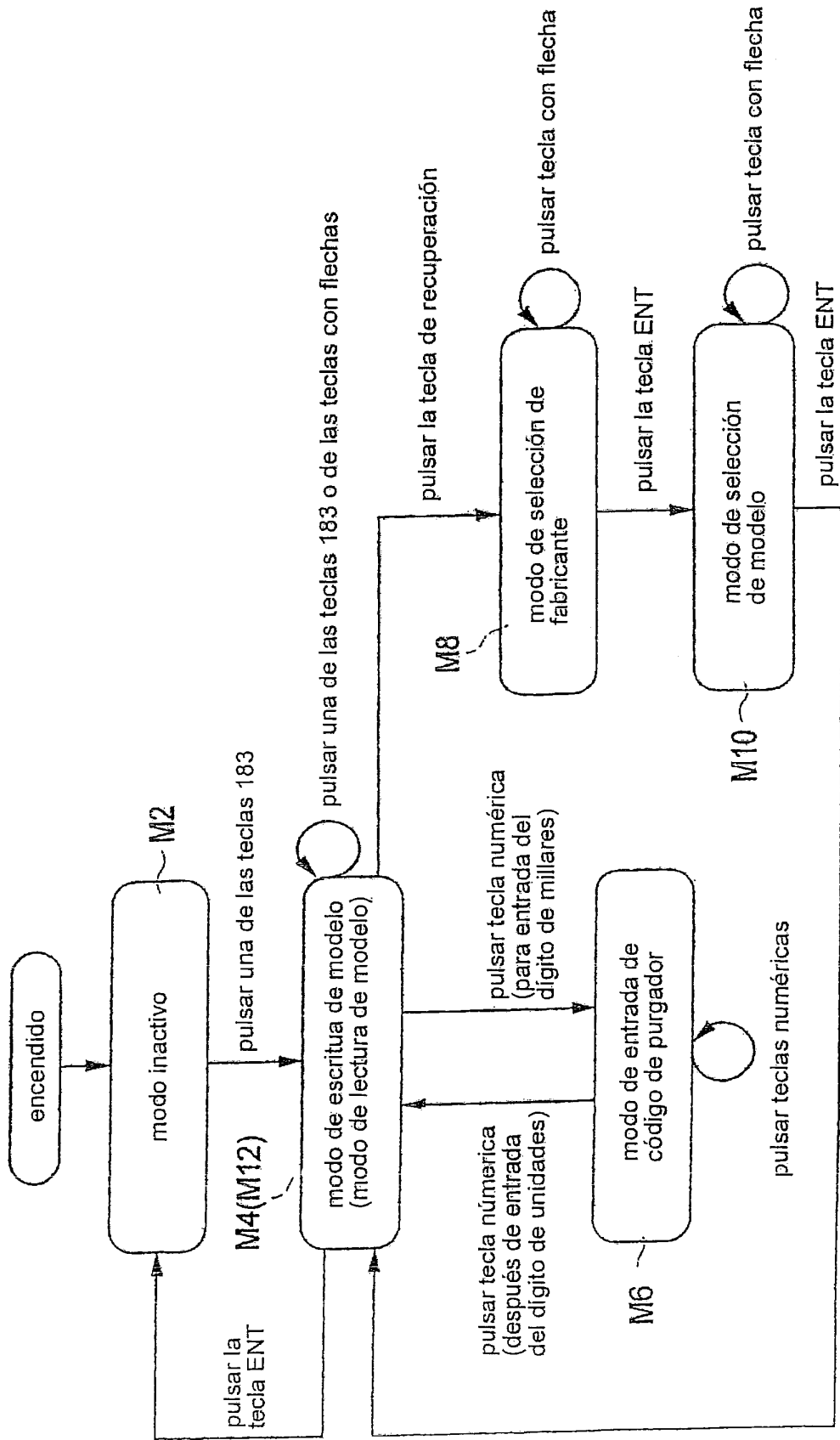


FIG.6

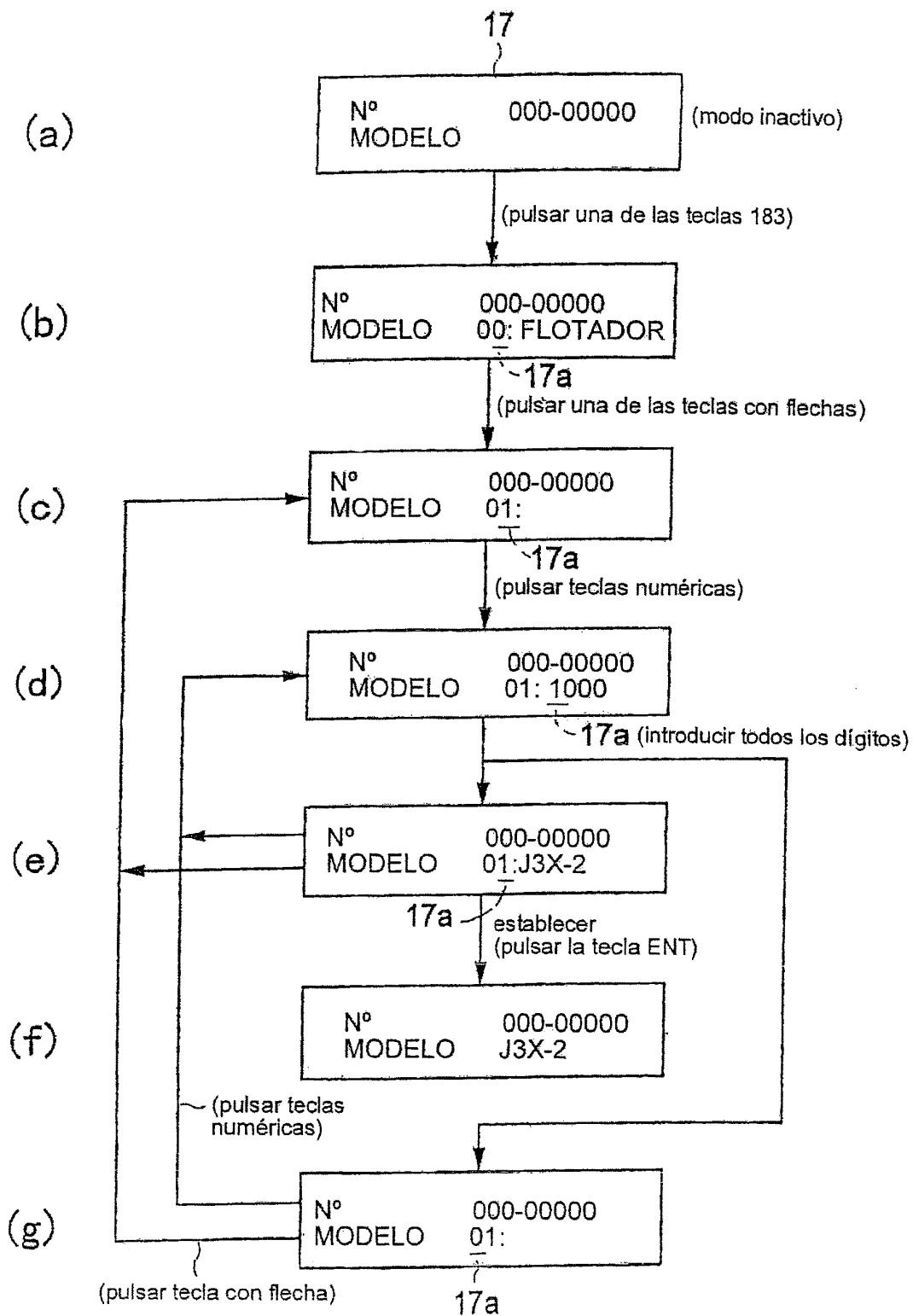


FIG.7

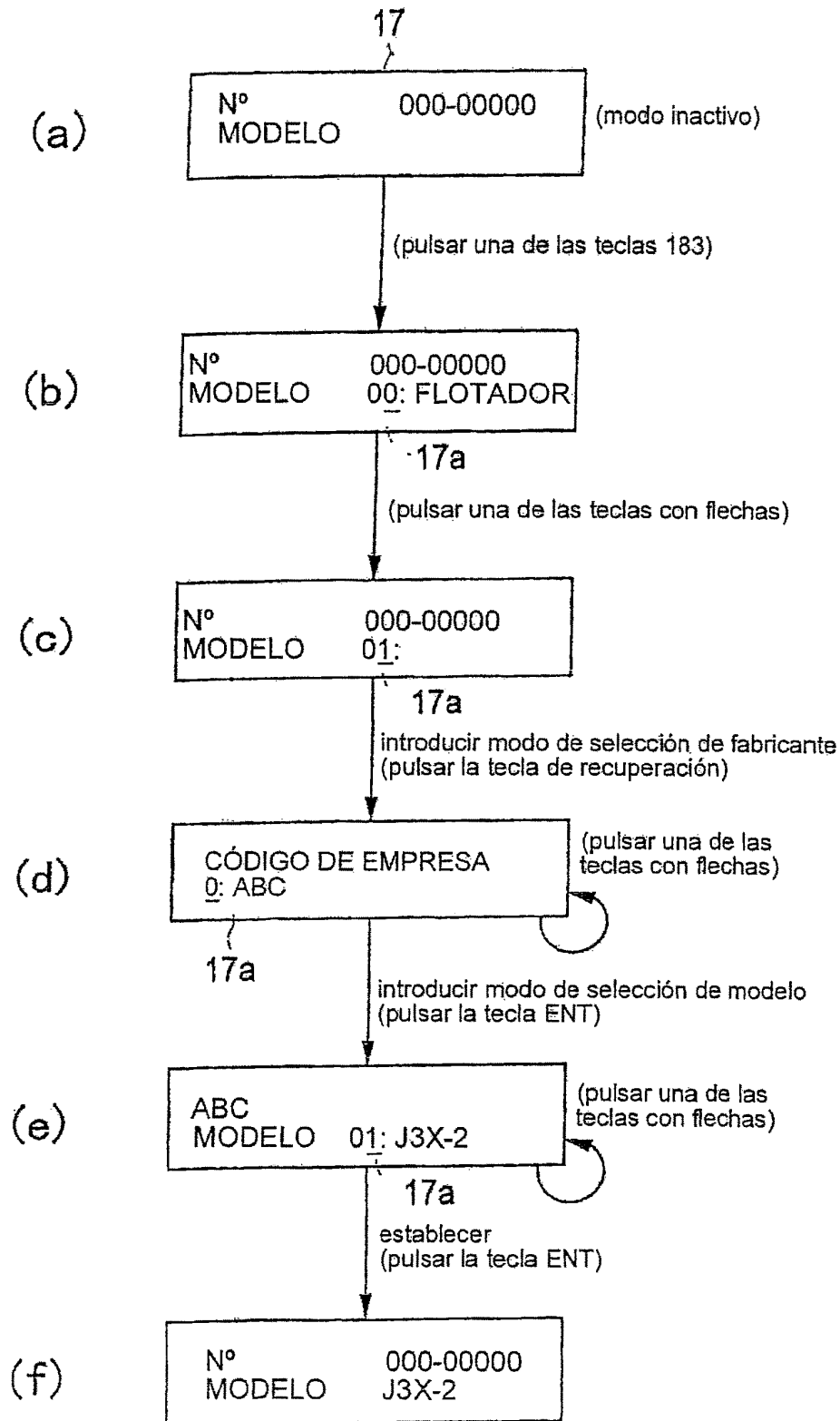


FIG.8

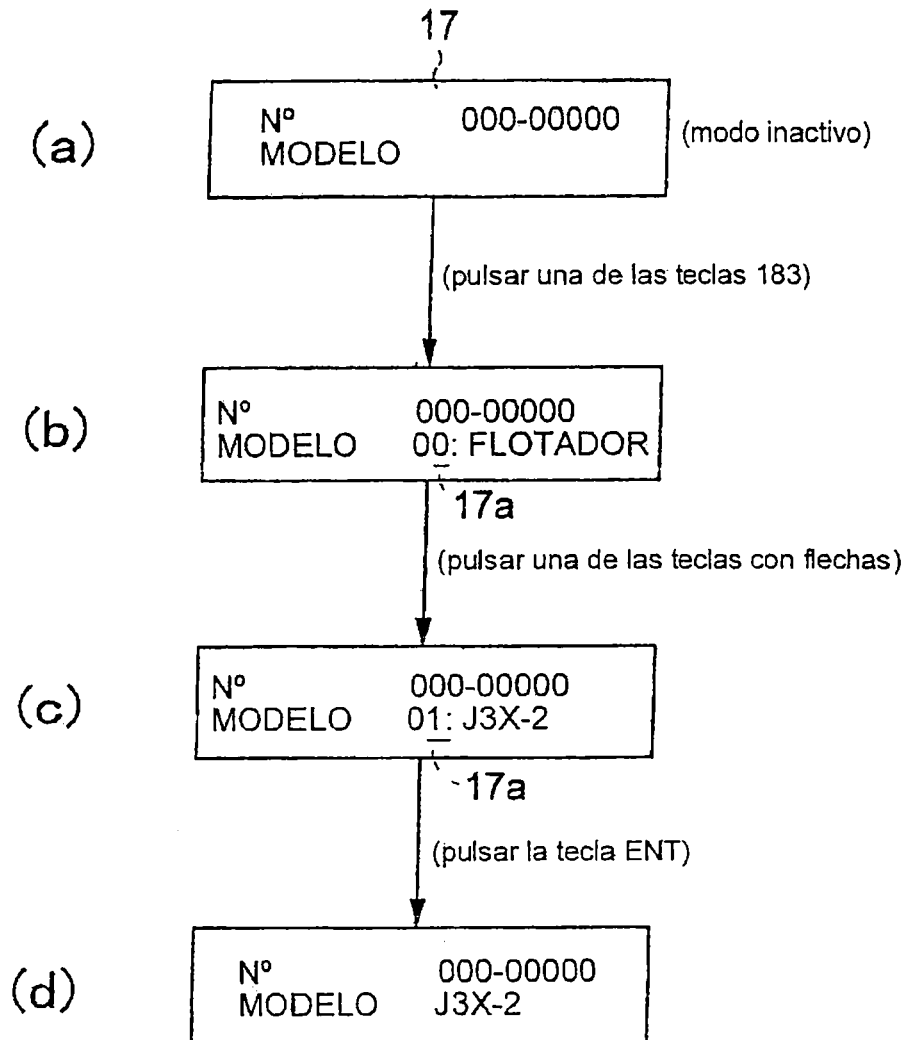


FIG.9

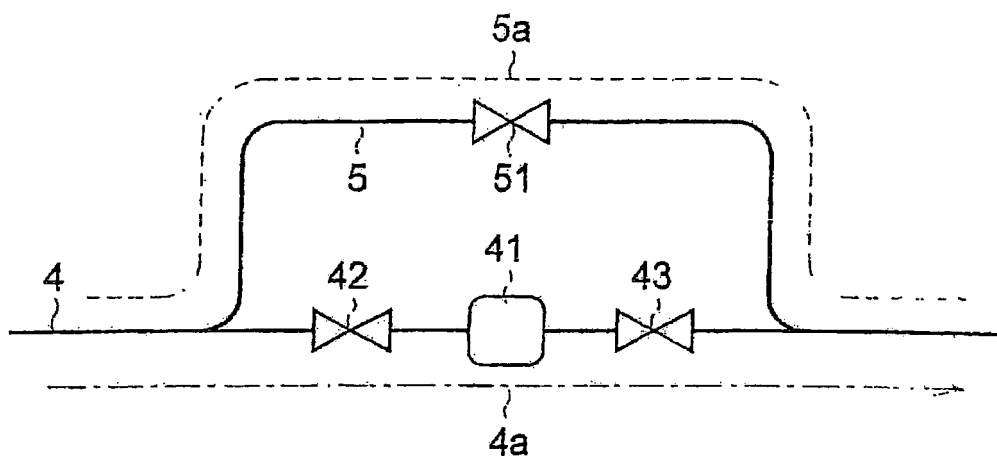


FIG.10

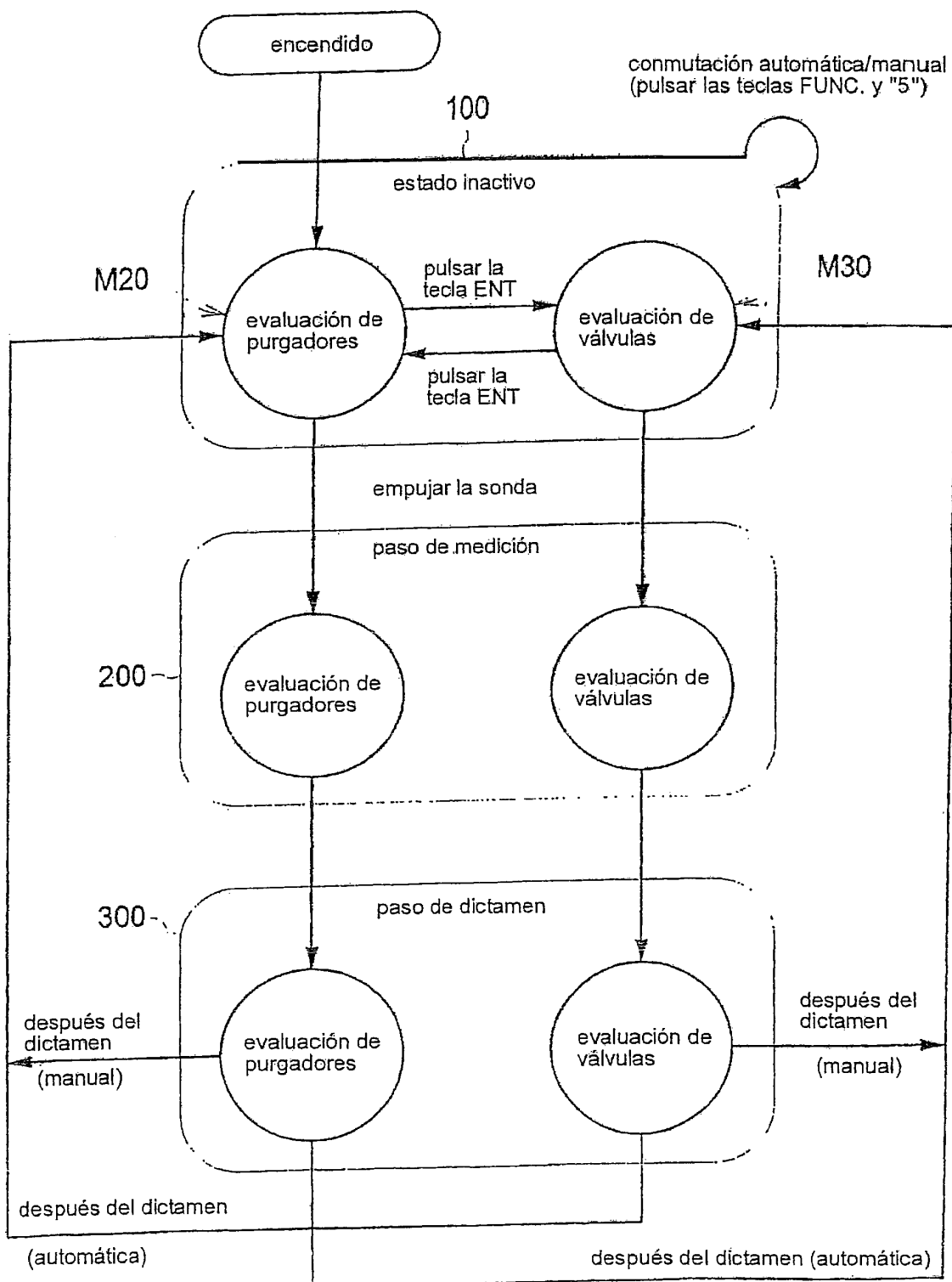


FIG.11

Nombre de datos	Formato	Tamaño
Comienzo de transmisión (STX)	código hexadecimal	1 byte
Número de área	decimal	3 bytes
Número de purgador	decimal	5 bytes
Modelo de purgador	decimal	4 bytes
Tipo de purgador	decimal	1 byte
Fecha de inspección	decimal	8 bytes
Dictamen (juicio)	decimal	2 bytes
Aplicación	decimal	2 bytes
Presión de funcionamiento	decimal	3 bytes
Prioridad	decimal	2 bytes
⋮	⋮	⋮
Datos originales de usuario	decimal	3 bytes
Suma de control	hexadecimal	4 bytes
Final de transmisión (ETB)	código hexadecimal	1 byte
Retorno del carro (CR)	código hexadecimal	1 byte

FIG.12

Área	Purgador	Modelo	Tipo de purgador	Fecha de inspección	Evaluación	Aplicación	Presión	Prioridad
001	00001	ABC	CUBETA	18/07/1997	bueno	calefacción	0-50	importante
001	00002	CDE	TERMOSTÁTICO	18/07/1997	bueno	calefacción	0-50	importante
001	00003	EFG	TEMPERATURA AJUSTABLE	18/07/1997	fuga/media	calefacción	0-50	importante
001	00004	GHI	TEMPERATURA AJUSTABLE	18/07/1997	bueno	calefacción	0-50	importante
001	00005	JKL	FLOTADOR	30/06/1997	fallo de ajuste	calefacción	0-50	importante
001	00006	GHI	TEMPERATURA AJUSTABLE	30/06/1997	no inspeccionado	calefacción	0-50	importante
001	00007	EFG	TEMPERATURA AJUSTABLE	30/06/1997	fuga grande	calefacción	0-50	general
001	00008	CDE	TERMOSTÁTICO	30/06/1997	bueno	calefacción	0-50	general
001	00009	CDE	TERMOSTÁTICO	18/01/1997	fuga pequeña	calefacción	0-50	general
001	00010	GHI	TEMPERATURA AJUSTABLE	18/01/1997	bueno	calefacción	0-50	general
001	00011	CDE	TERMOSTÁTICO	18/01/1997	bueno	calefacción	0-50	general
001	00012	LMN	DISCO	18/01/1997	bueno	goteo	50-150	importante
::	::	::	::	::	::	::	::	::

FIG.13

Área	Resultado	Purgador	Modelo	Tipo de purgador	Fecha de inspección	Aplicación	Presión	Pérdida (\$)
001	Defectuoso	00005	JKL	FLOTADOR	30/06/1997	Calefacción	0-50	0,00
		00007	EFG	TEMPERATURA AJUSTABLE	30/06/1997	Calefacción	0-50	4,00
	No inspeccionado	00006	GHI	TEMPERATURA AJUSTABLE	30/06/1997	Calefacción	0-50	0,00
		00001	ABC	CUBETA	18/07/1997	Calefacción	0-50	0,00
	Bueno	00002	CDE	TERMOSTÁTICO	18/07/1997	Calefacción	0-50	0,00
		00003	EFG	TEMPERATURA AJUSTABLE	18/07/1997	Calefacción	0-50	2,00
		00004	GHI	TEMPERATURA AJUSTABLE	18/07/1997	Calefacción	0-50	0,00
		00008	CDE	TERMOSTÁTICO	30/06/1997	Calefacción	0-50	0,00
		00009	CDE	TERMOSTÁTICO	18/01/1997	Calefacción	0-50	1,00
		00010	GHI	TEMPERATURA AJUSTABLE	18/01/1997	Calefacción	0-50	0,00
		00011	CDE	TERMOSTÁTICO	18/01/1997	Calefacción	0-50	0,00
		00012	LMN	DISCO	18/01/1997	Goteo	50-150	0,00
...	

FIG.15

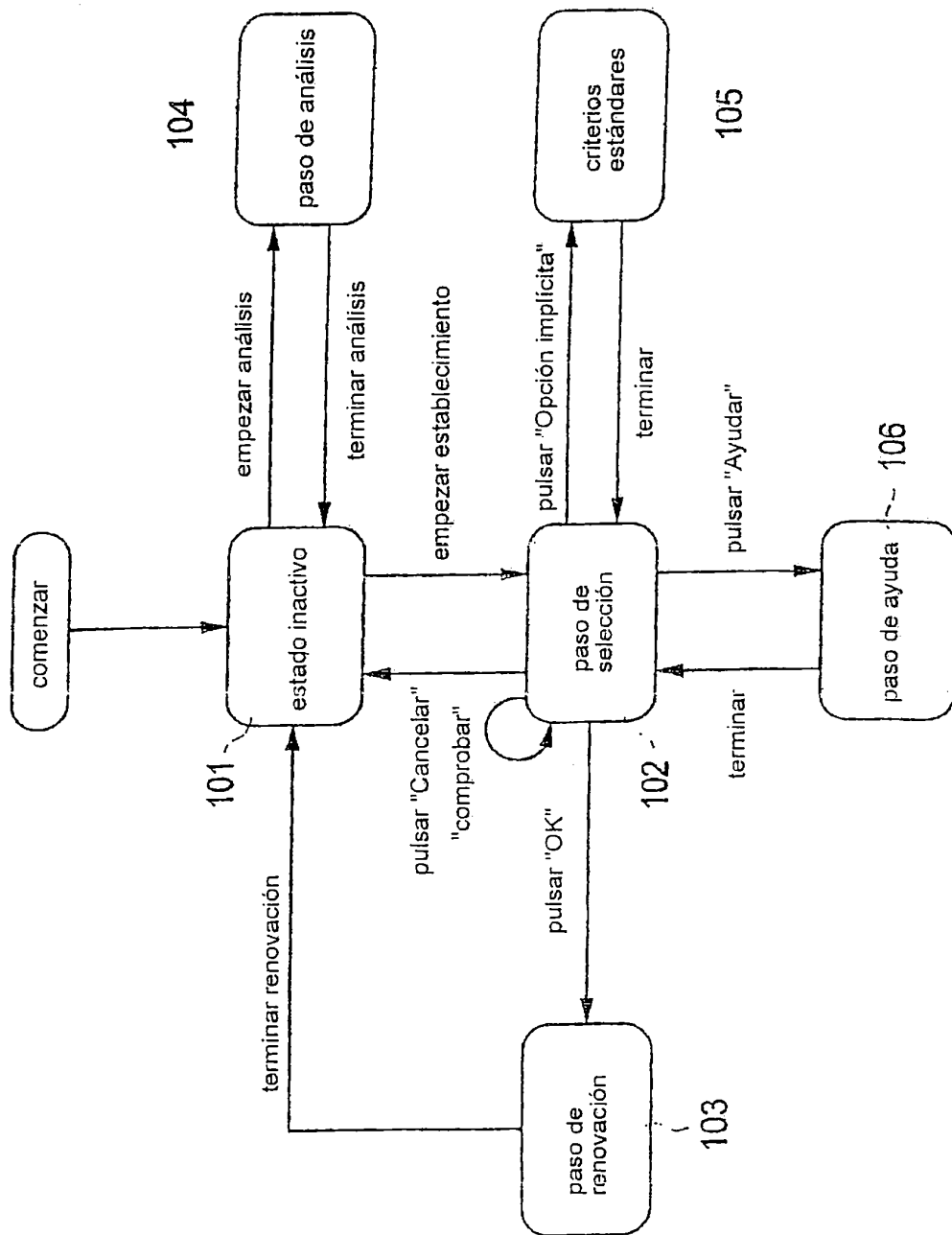


FIG.16

23

Usuario 1 71 72

Código	Nombre	Observaciones
0	PPP	XXX-1
1	QQQ	XXX-2
2	RRR	XXX-3
3	SSS	YYY-1
4	TTT	YYY-2
5	UUU	YYY-3

23a

FIG.17 (a)

23

Código de corrección - Usuario final: 1

73
 Código : 5 73a
73b
23a

Nombre : UUU 74

Observaciones : YYY-3
75

76 OK Cancelar 77

FIG.17 (b)

Area	Purgador	Modelo	Datos de procesamiento	Fabricante	Meses de uso	Usuario - 1	Nota
001	00001	ABC	D11	PQR	0-12	PPP	*****
001	00002	CDE	D12	XYZ	0-12	PPP	*****
001	00003	EFG	D13	XYZ	0-12	PPP	*****
001	00004	GHI	D14	PQR	0-12	PPP	
001	00005	JKL	D15	PQR	0-12	PPP	*****
001	00006	GHI	D14	PQR	0-12	PPP	
001	00007	EFG	D13	XYZ	12-24	QQQ	
001	00008	CDE	D12	XYZ	12-24	QQQ	
001	00009	CDE	D12	XYZ	12-24	QQQ	*****
001	00010	GHI	D14	PQR	12-24	SSS	*****
001	00011	CDE	D12	XYZ	12-24	SSS	
001	00012	LMN	D16	PQR	0-12	UUU	*****
∴	∴	∴	∴	∴	∴	∴	∴

FIG.18

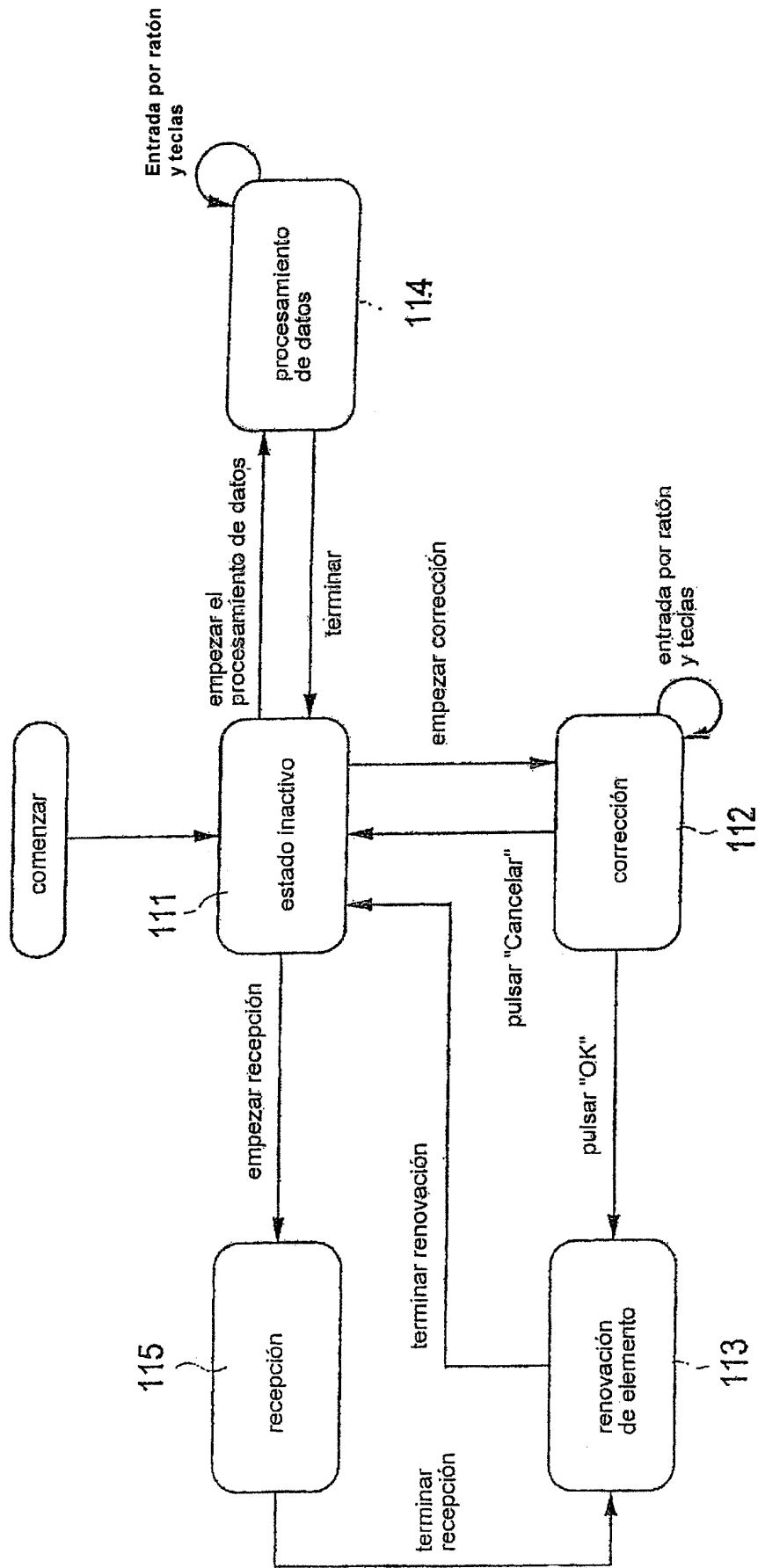


FIG.19

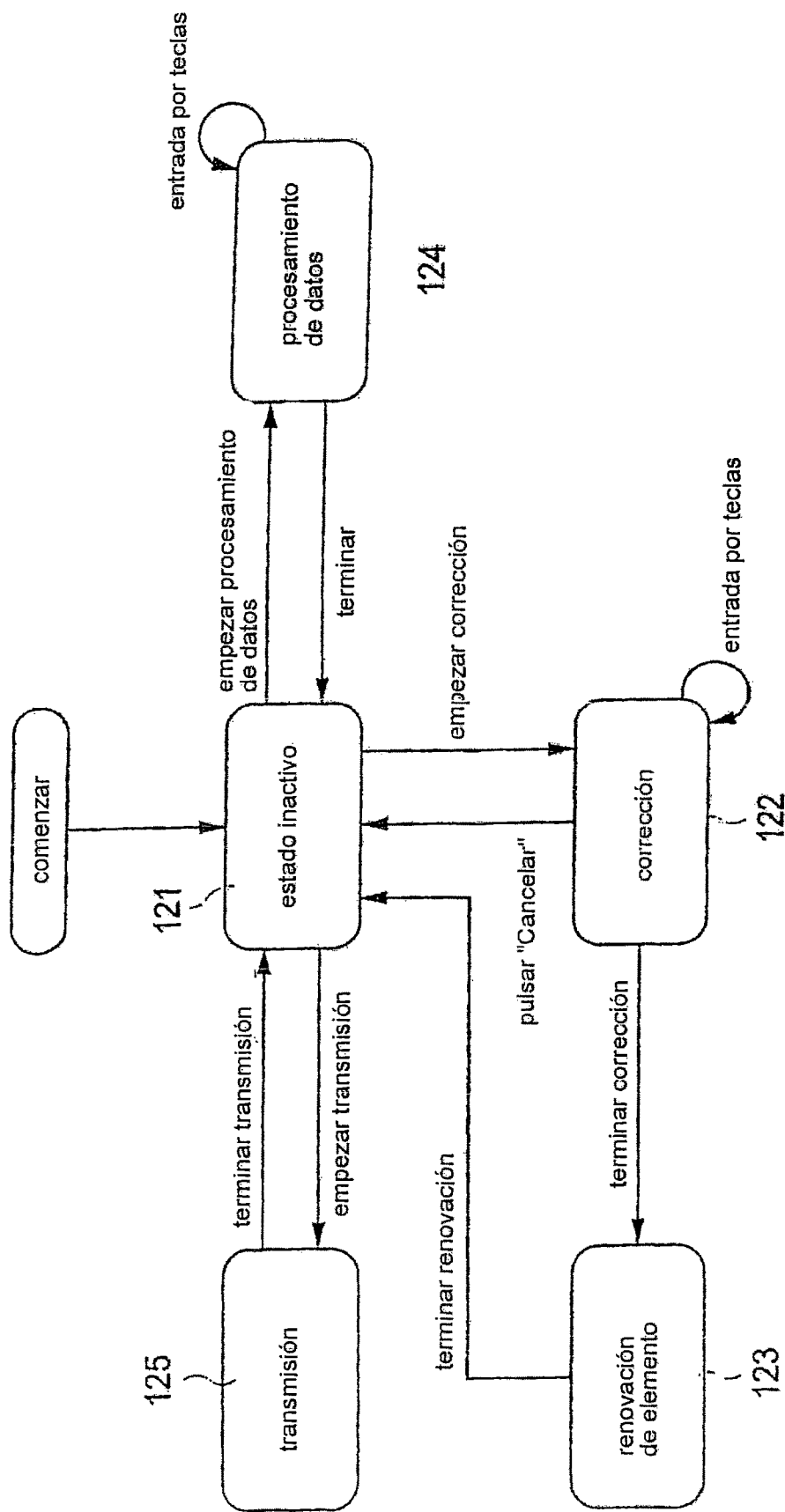


FIG.20

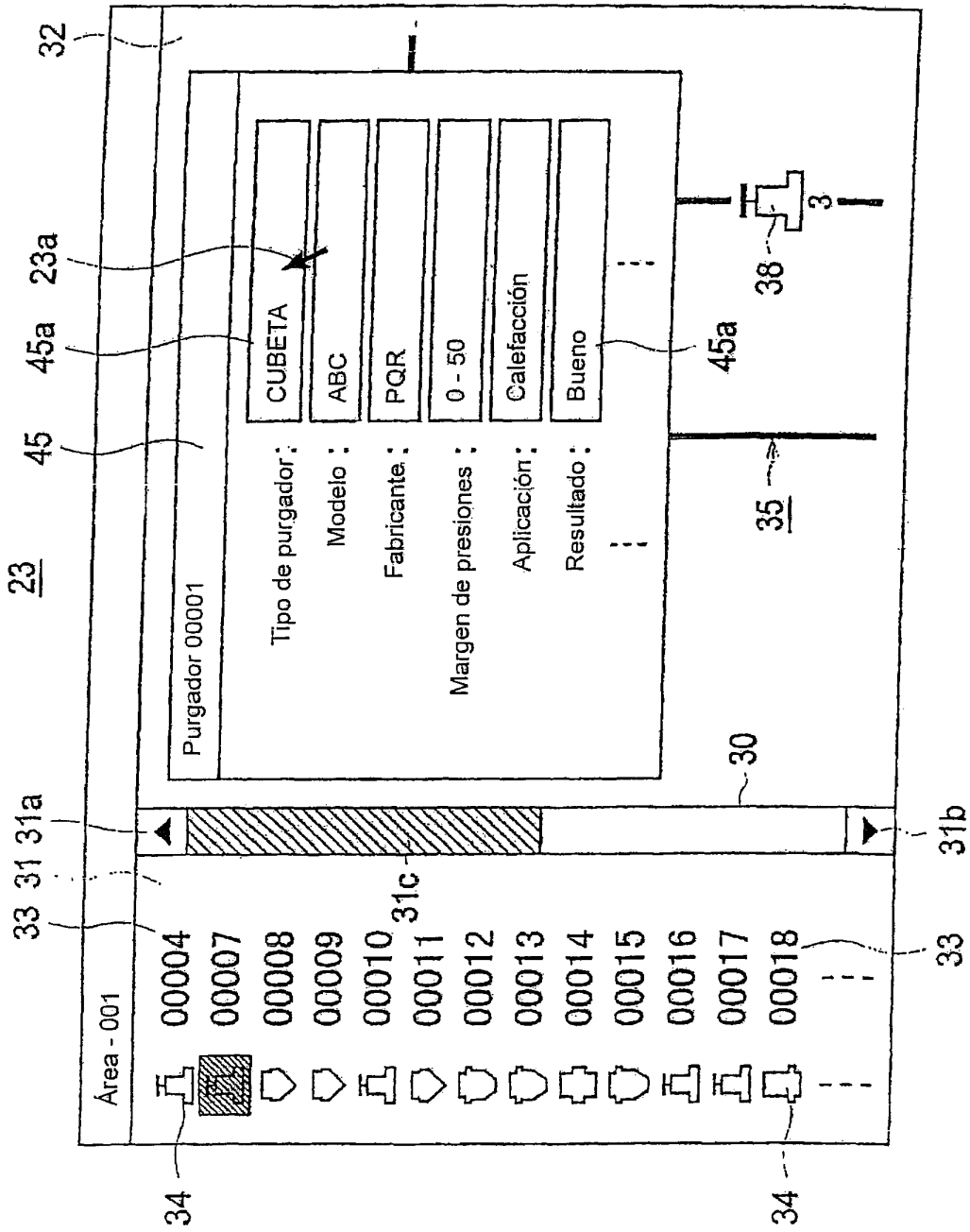


FIG.22

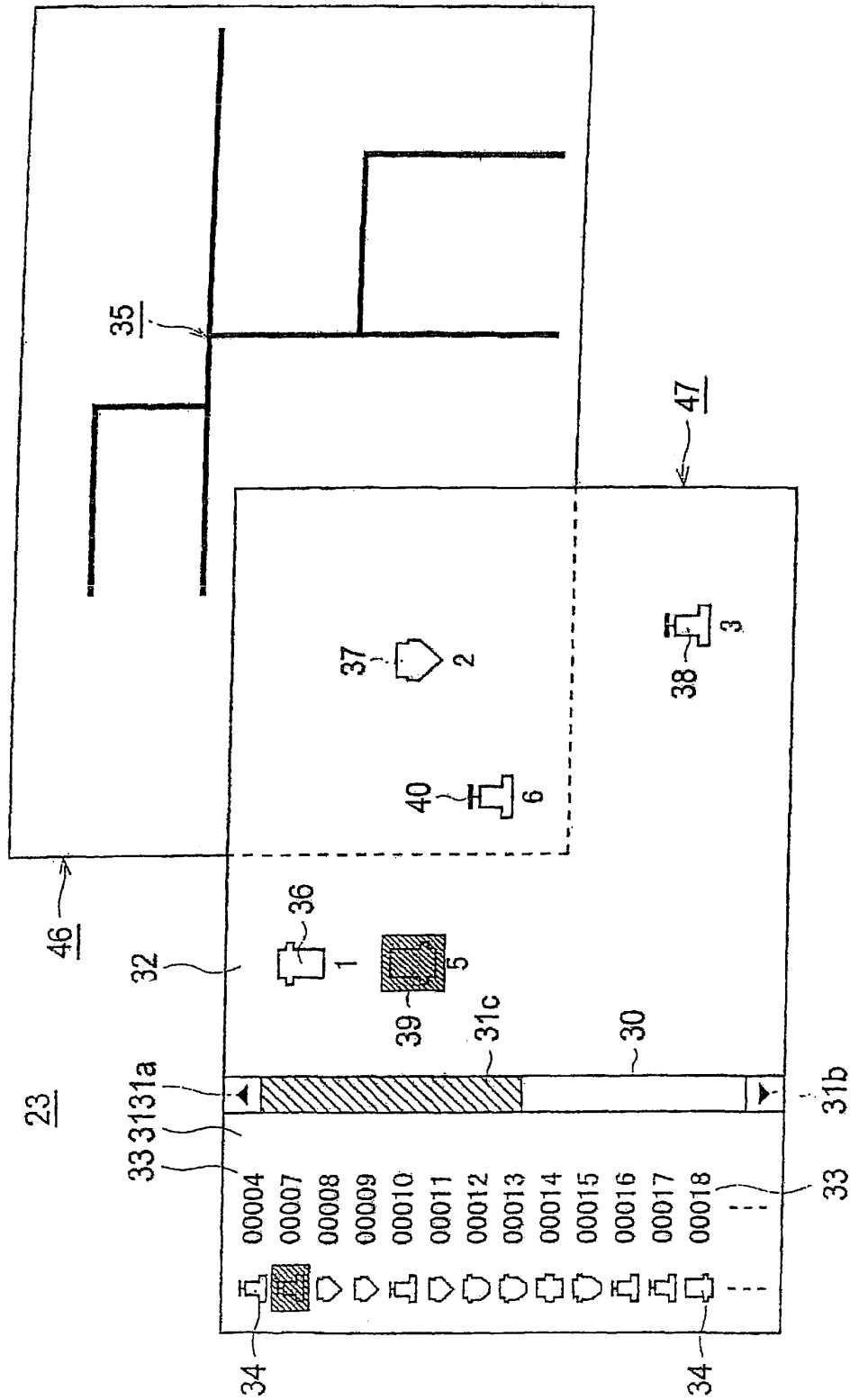


FIG.23

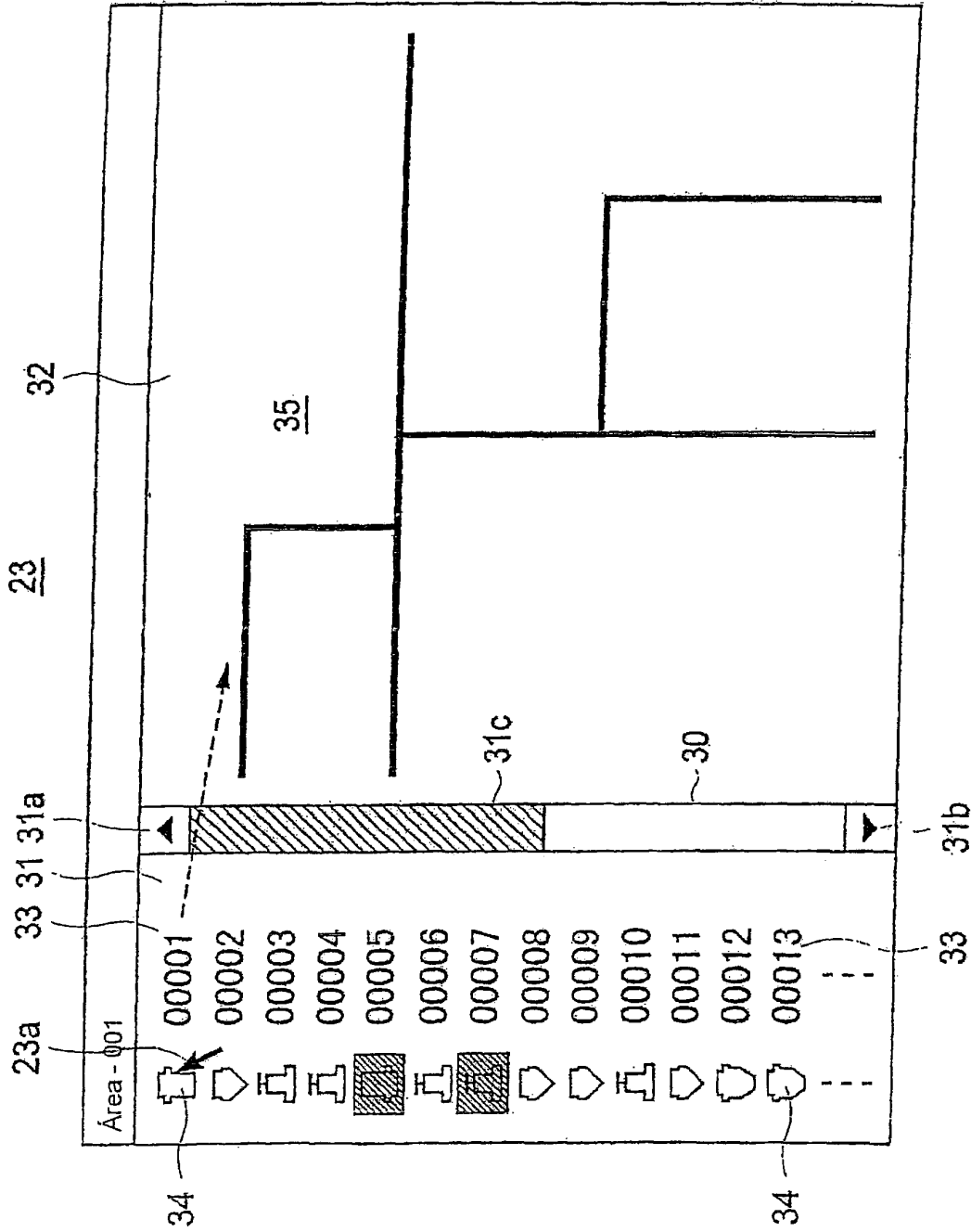


FIG.24.

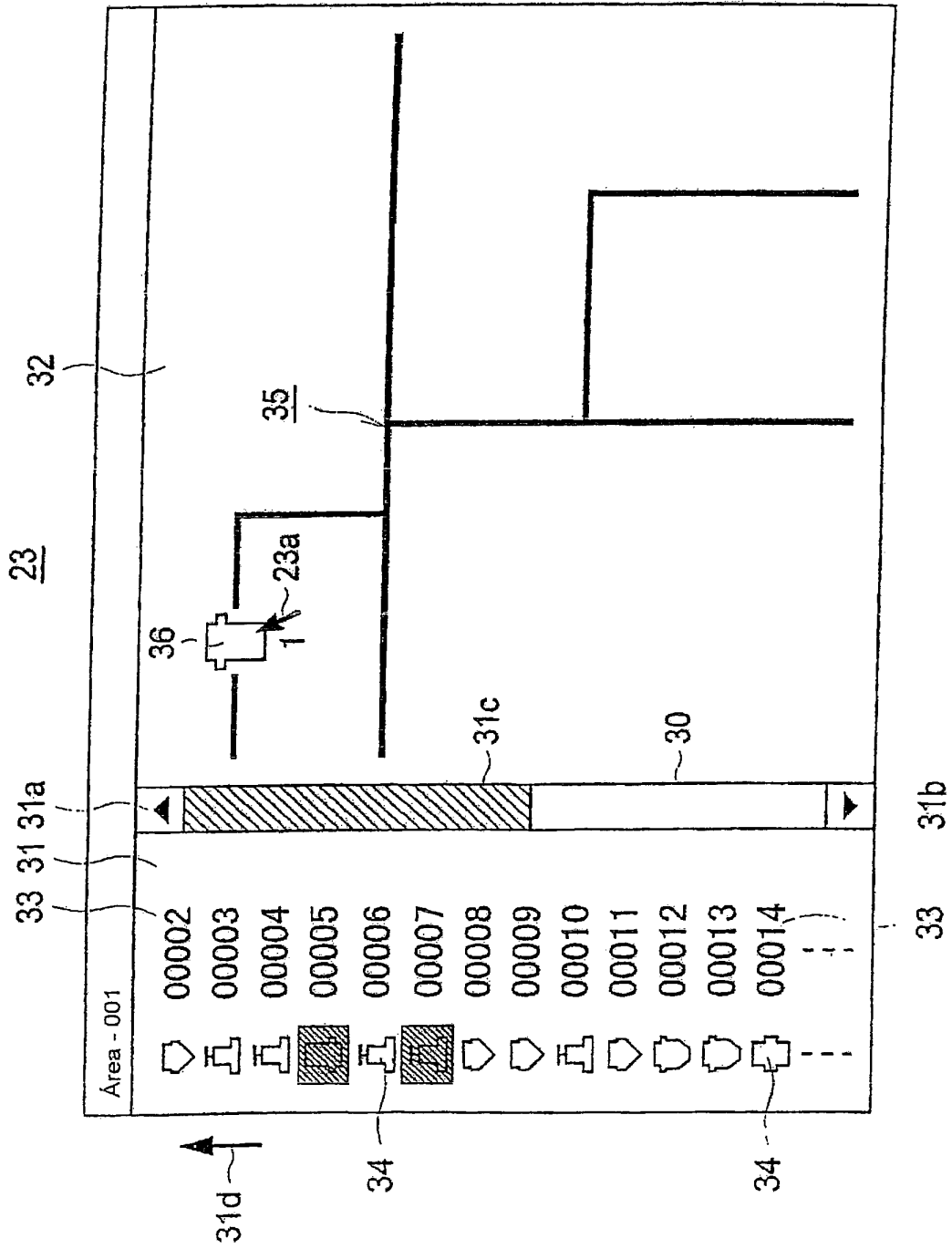


FIG.25

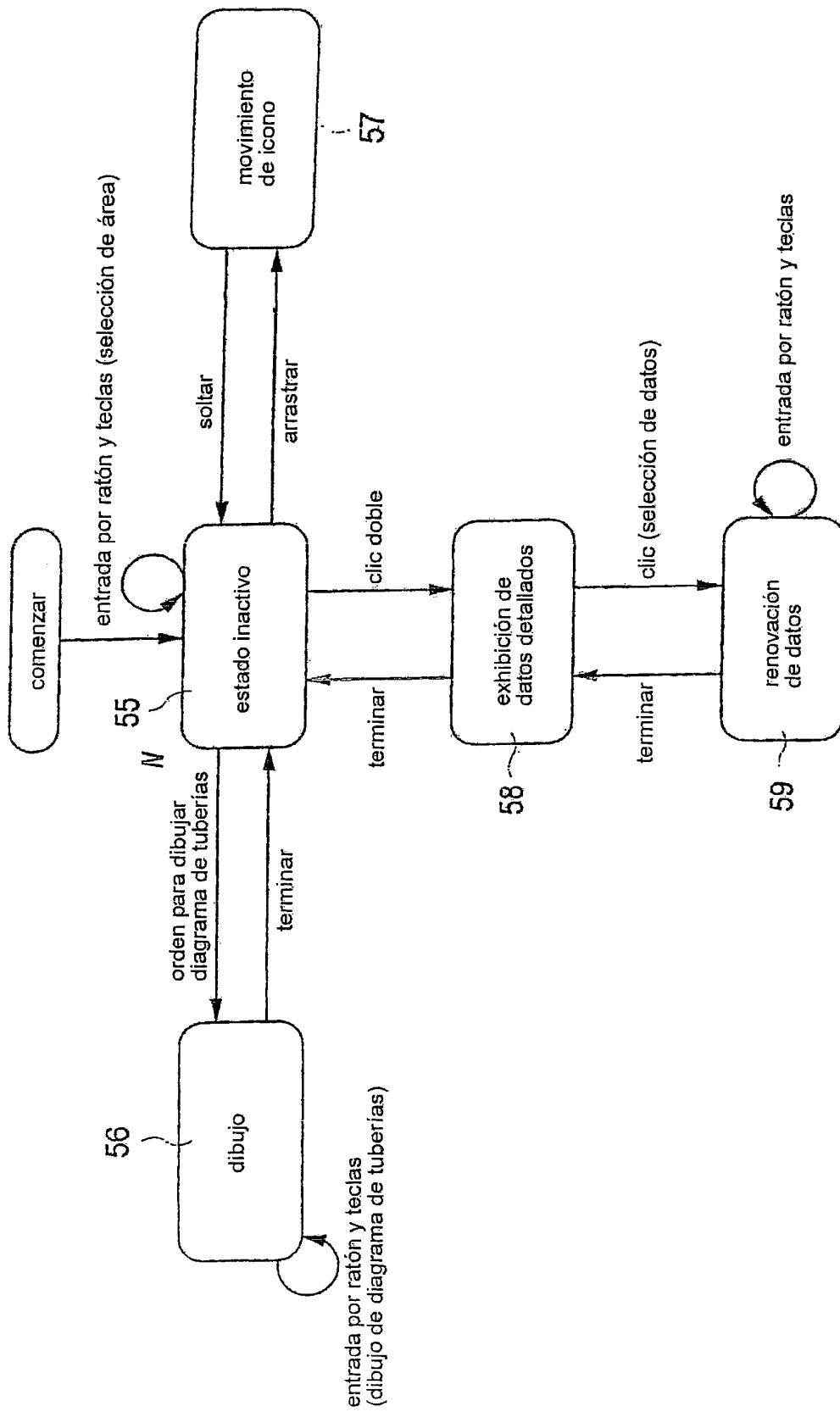


FIG.26

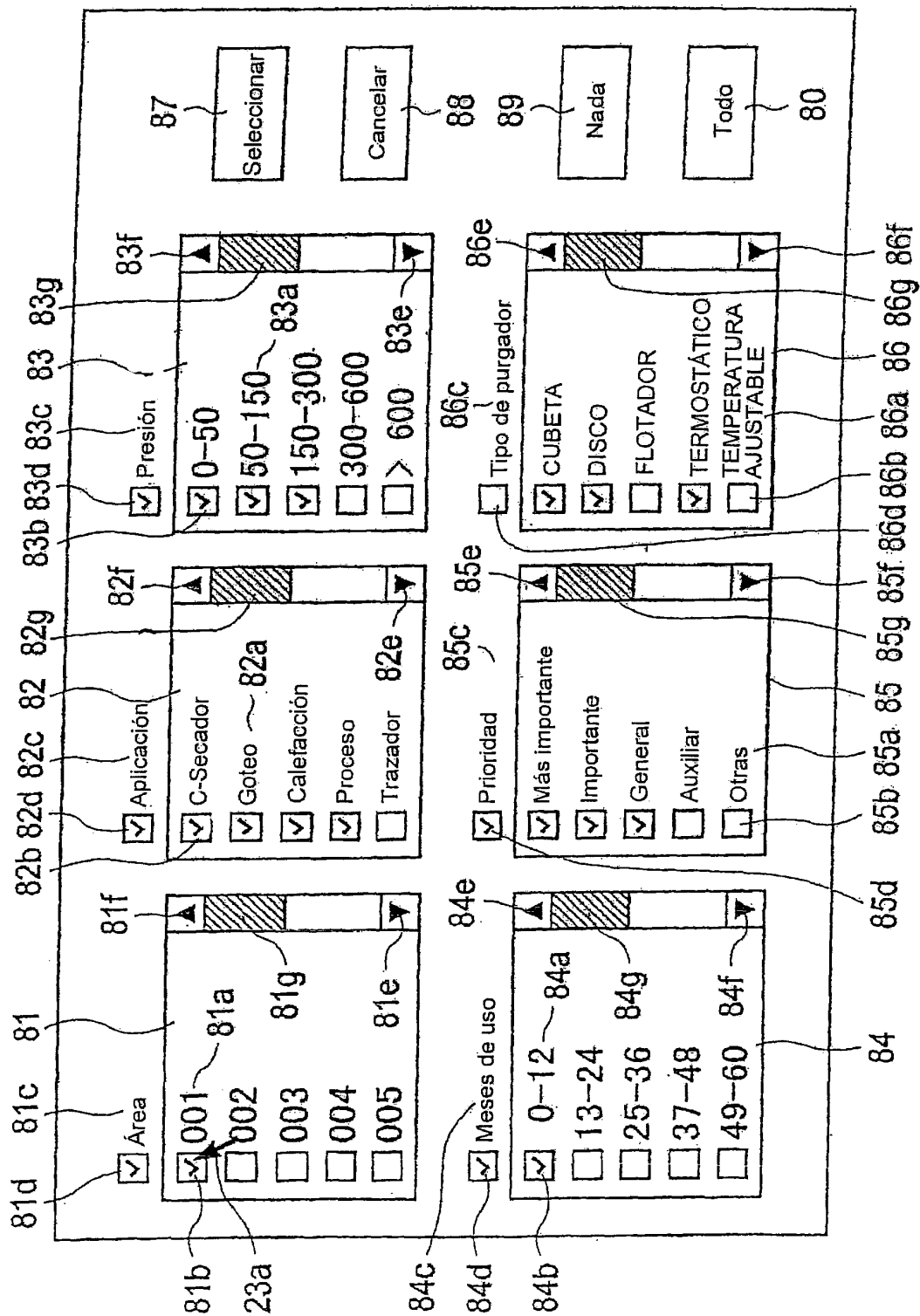


FIG.27

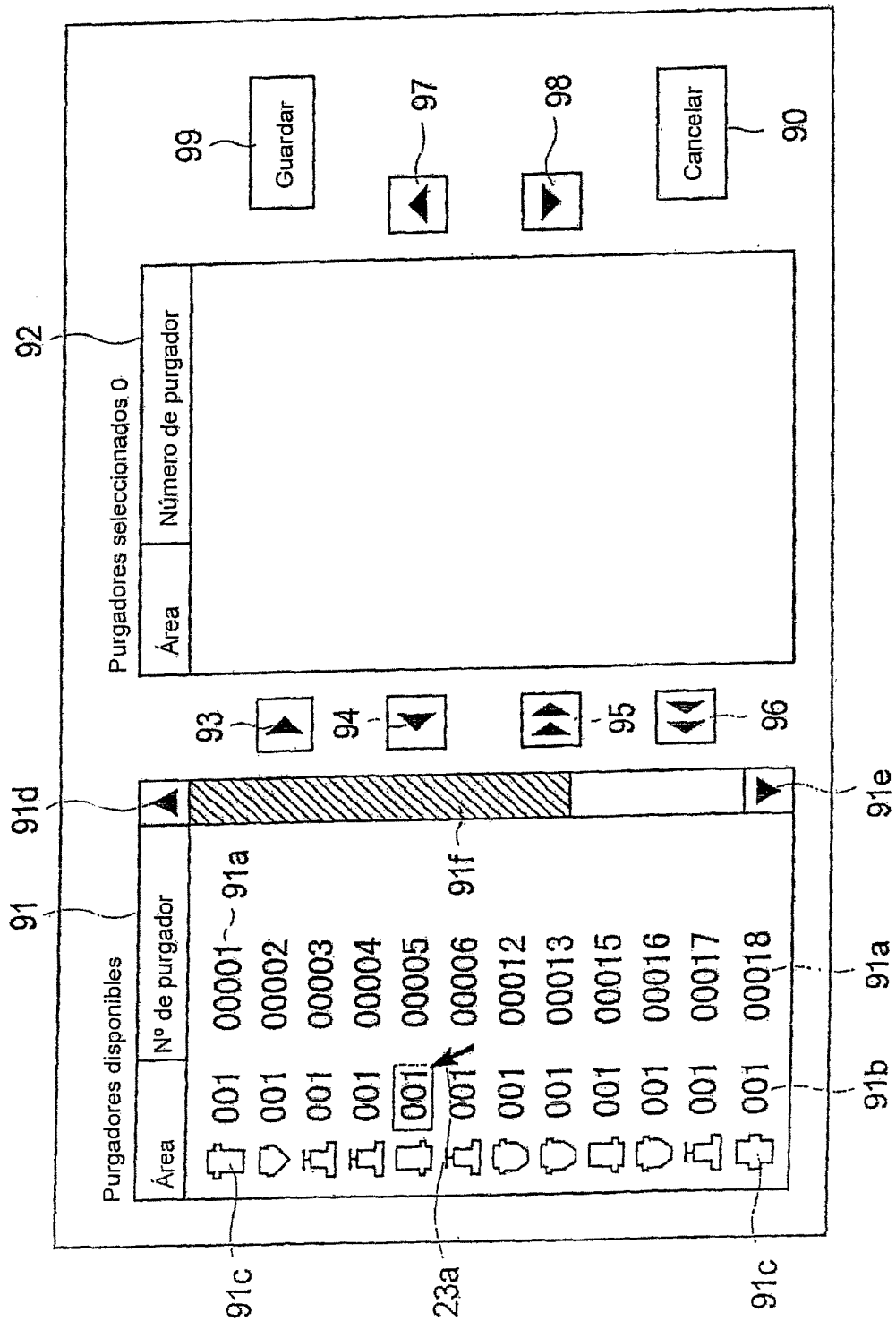


FIG.28

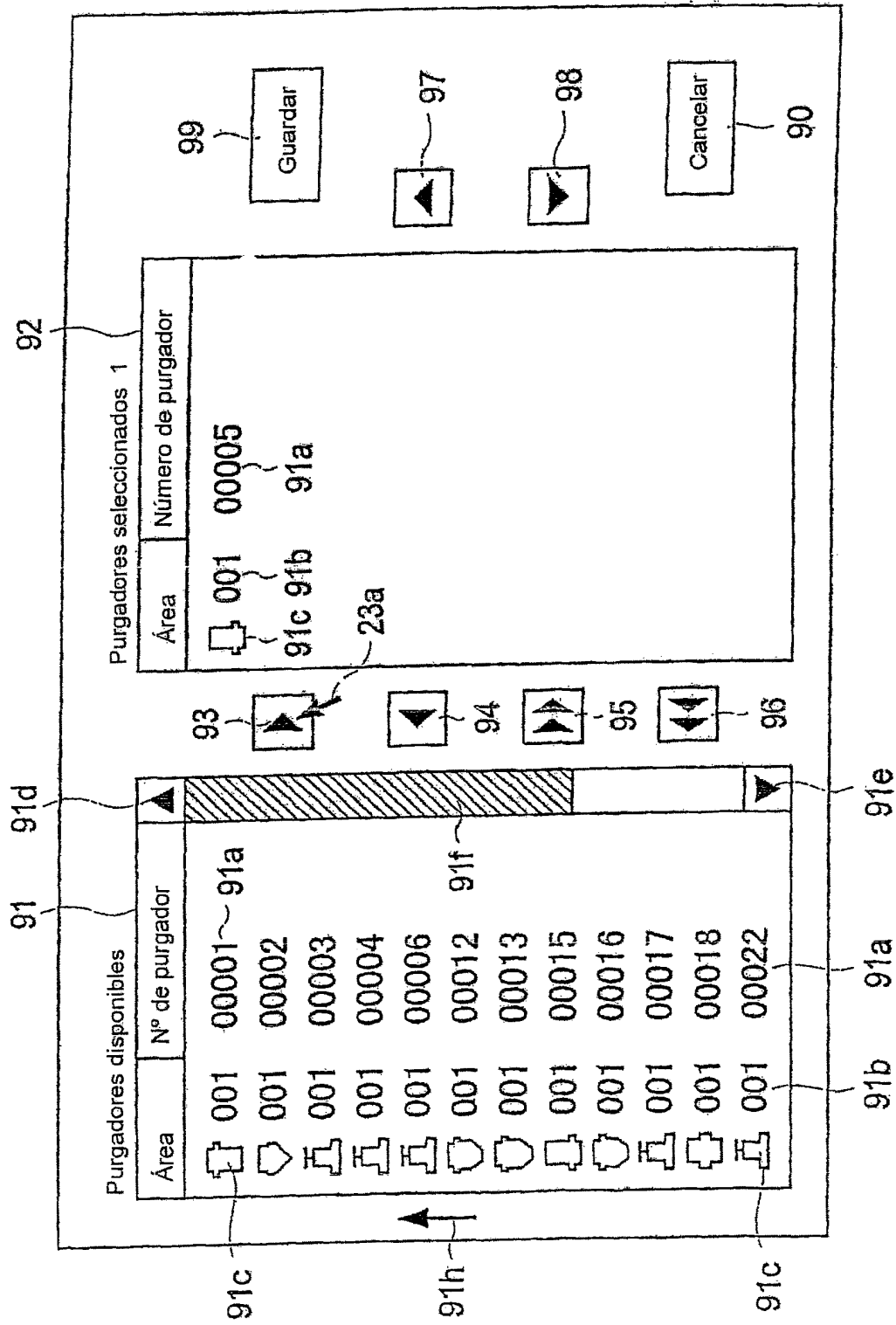


FIG.29

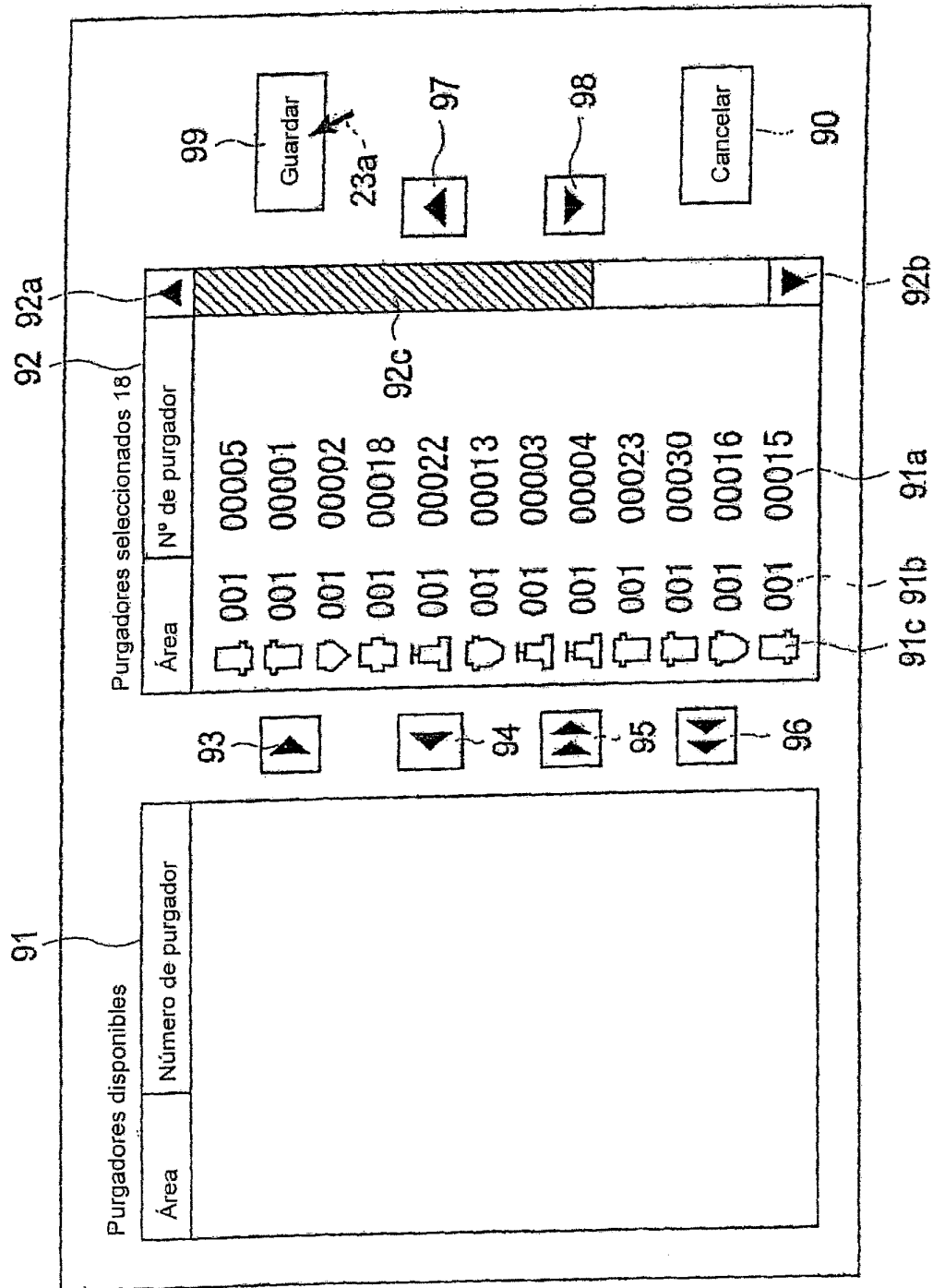


FIG.30

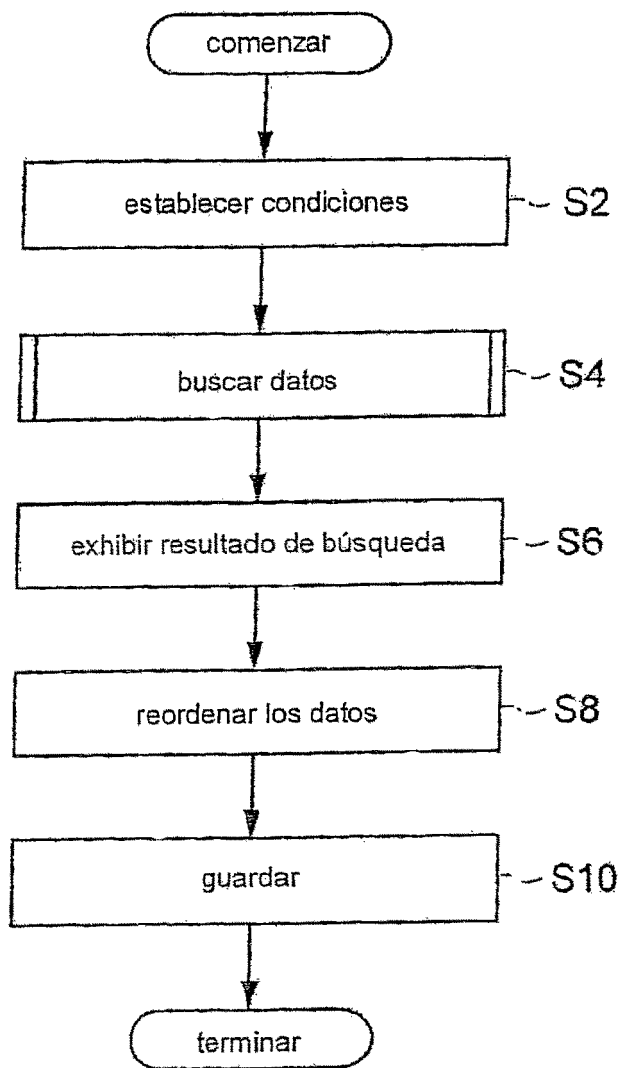


FIG.31

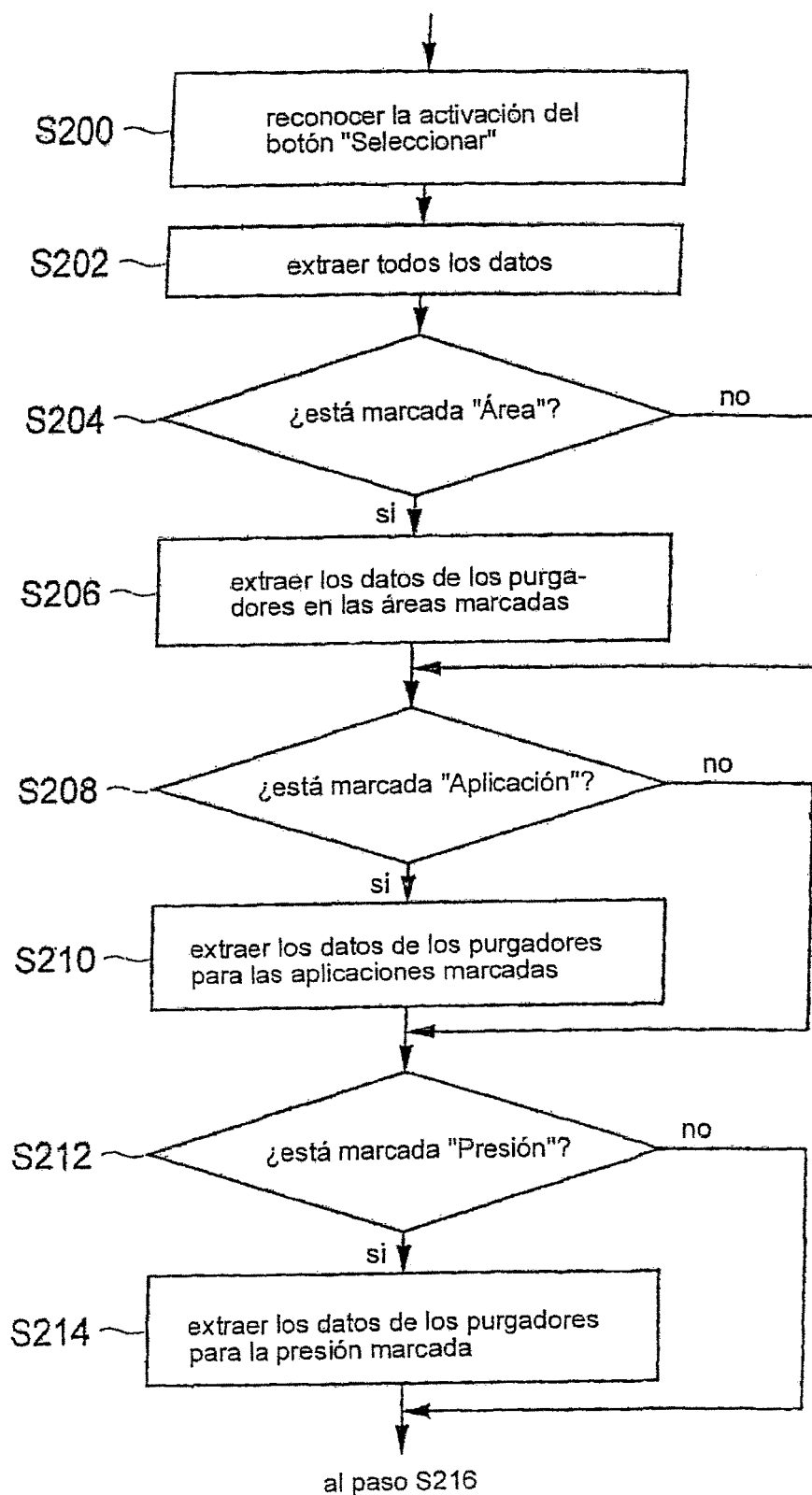


FIG.32A

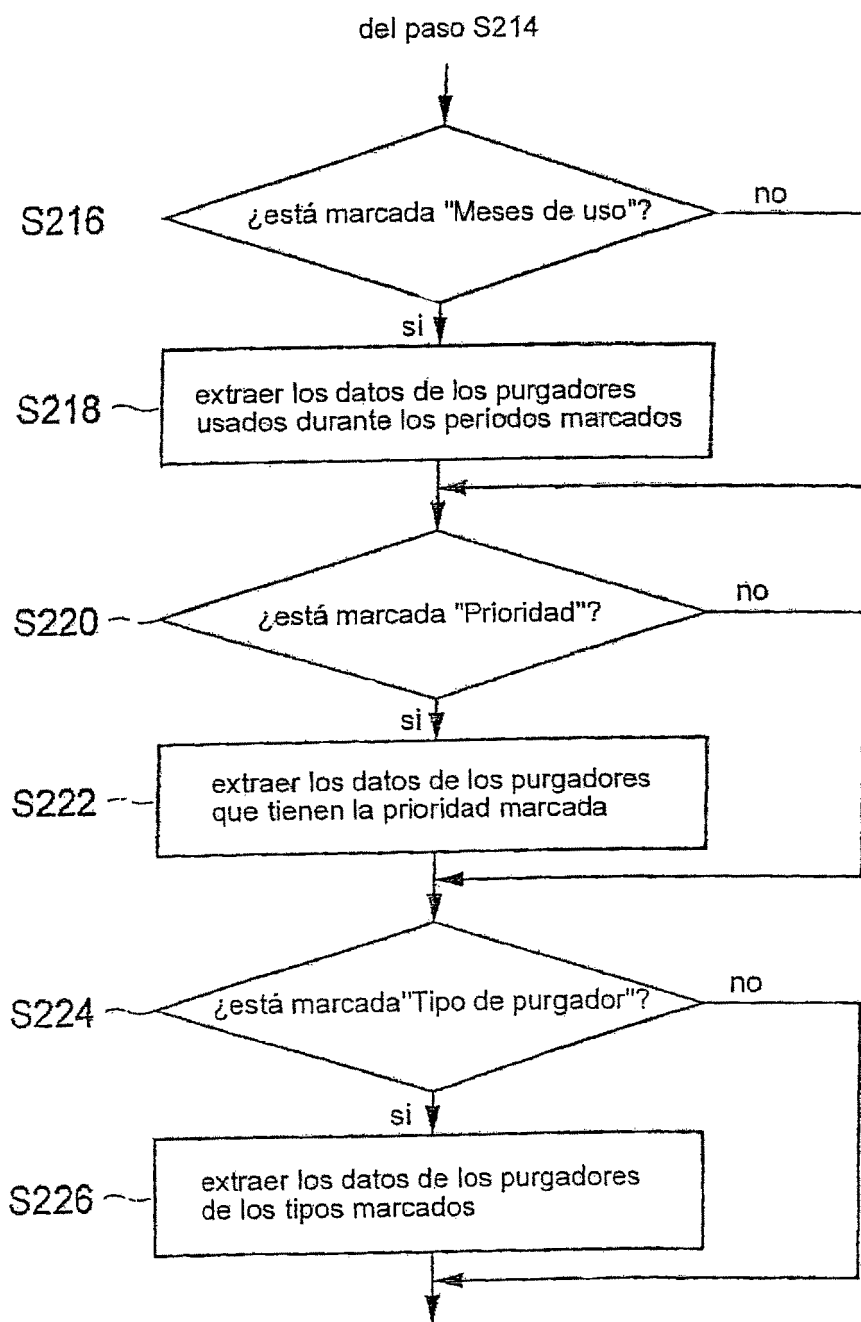


FIG.32B

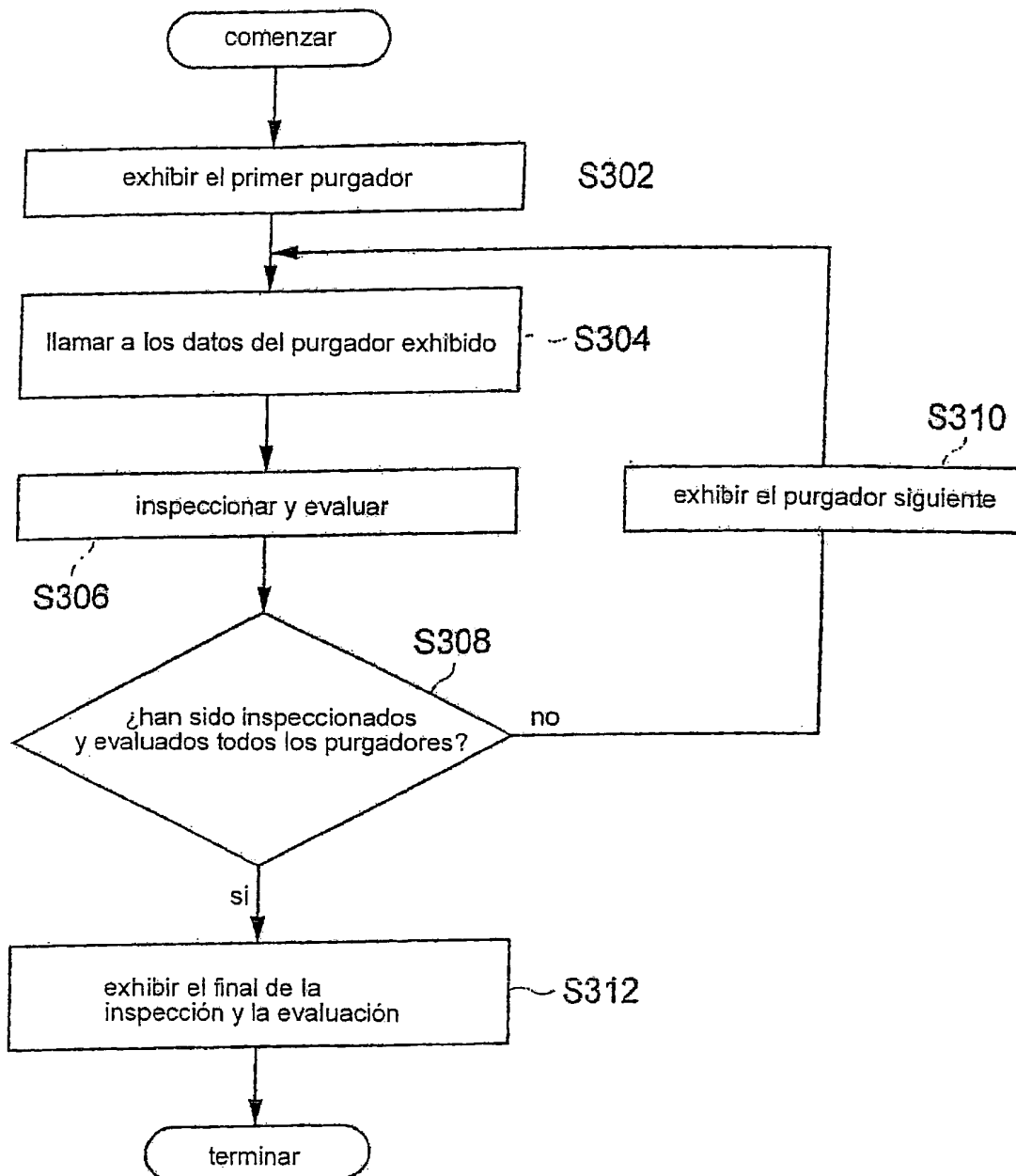


FIG.33