

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 776 456**

51 Int. Cl.:

F04B 51/00 (2006.01)
F04B 49/06 (2006.01)
F04B 49/00 (2006.01)
F04B 41/06 (2006.01)
F04D 25/16 (2006.01)
F04D 27/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.03.2013** E **16151509 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.12.2019** EP **3045726**

54 Título: **Estandarización de valores de medición**

30 Prioridad:

15.03.2013 EP 13159618
15.03.2013 EP 13159616

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
30.07.2020

73 Titular/es:

KAESER KOMPRESSOREN SE (100.0%)
Carl-Kaesar-Strasse 26
96450 Coburg, DE

72 Inventor/es:

WAGNER, FLORIAN;
HARTWICH, ANIKA y
BIRKENFELD, ANDREAS

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 776 456 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

Estandarización de valores de medición

5 La invención se refiere a un procedimiento para el control y/o vigilancia de una instalación de compresor que comprende varios componentes, concretamente uno o varios compresores, y uno o varios aparatos periféricos, así como una unidad de control/vigilancia, estando dispuestos o interconectados los compresores y aparatos periféricos en una configuración determinada, de acuerdo con las características de la reivindicación 1, así como una instalación de compresor de acuerdo con la reivindicación 16.

10 Las instalaciones de compresor representan un sistema de una pluralidad de compresores y aparatos periféricos de diferentes tipos, que están acoplados a través de una red de tuberías de aire y, en el empleo de sistemas de obtención de calor, a través de una red de tuberías de agua. En general las instalaciones de compresor se diseñan individualmente para las circunstancias in situ. No existe una estructura general para instalaciones de compresor. Por lo tanto, sin un conocimiento de la estructura de la instalación de compresor el comportamiento de una instalación de compresor concreta puede analizarse y evaluarse solo de manera limitada.

15 En el ámbito de la técnica de aire comprimido es posible equipar las instalaciones de compresor con una unidad de control/vigilancia. El objetivo de la unidad de control/vigilancia puede ser, por ejemplo, acumulativo o alternativo:

- 20
- dirigir los compresores y aparatos periféricos de la instalación de compresor de manera que el aire comprimido necesario se genera y/o se prepara con la menor energía eléctrica posible,
 - vigilar los compresores y aparatos periféricos de la instalación de compresor, y dado el caso reaccionar a los errores,
- 25
- por ejemplo no empleando ya compresores y/o aparatos periféricos deficientes o averiados para la generación de aire comprimido y/o preparación de aire comprimido, sino empleando en su lugar otros compresores y/o aparatos periféricos y/o comunicando errores o averías de compresores y/o aparatos periféricos como fallo o advertencia a personas u otros sistemas técnicos, por ejemplo por SMS, correo electrónico,
- 30 mensajes de red, ventanas de aviso en una pantalla, etc.

El objetivo de la unidad de control/vigilancia puede ser también recoger valores de medición que se producen en la instalación de compresor y almacenarlos como transcurros de tiempo o provistos con un sello de tiempo para evaluar estos valores de medición más tarde en la unidad de control/vigilancia, o también en otros sistemas técnicos. Puede ser particularmente interesante cuando se recoge una gran multitud de valores de medición diferentes desde dentro o también desde fuera de la instalación de compresor para crear análisis de ello y a continuación poder extraer conclusiones, en particular por ejemplo mediante la formación de correlaciones, etc.

35 Sin embargo un problema consiste habitualmente en que a menudo pueden generarse una multitud de valores de medición, o que ya estén registrados, sin embargo estos valores de medición no están estandarizados en suficiente medida para poder extraer de ellos conclusiones válidas. En particular estos valores de medición no son accesibles para una evaluación/procesamiento automático.

40 En este caso existen a menudo los siguientes requisitos, de ningún modo enumerados de manera concluyente, en cuanto a la estandarización de valores de medición en una instalación de compresor:

- 45
- cada instalación de compresor dispone de una configuración individual, es decir una configuración individual de los compresores y aparatos periféricos.
 - Además el sistema de sensores instalado en la instalación de compresor también se da de manera individual (tanto en cuanto a la cantidad como también en cuanto a la interconexión) y por tanto no está de ninguna manera estandarizado.
 - Compresores y aparatos periféricos de una instalación de compresor provienen habitualmente de diferentes fabricantes y por lo tanto disponen de formatos específicos de fabricante (o también específicos de hardware de control) para los valores de medición registrados.
- 50
- Incluso los compresores o aparatos periféricos del mismo tipo proporcionan en ocasiones diferentes valores de medición, por ejemplo, dado que
- 55
- los compresores o aparatos periféricos del mismo tipo están conectados mediante diferentes tecnologías a la unidad de control/vigilancia (p.ej. cableado discreto frente al uso de un sistema de bus) y por lo tanto se diferencia en la cantidad de los valores de medición proporcionados, o
 - los compresores o aparatos periféricos del mismo tipo están diseñados con sistema de sensores diferente y por lo tanto se diferencian en la composición de los valores de medición proporcionados, o
 - se presenta una mezcla de las dos circunstancias mencionadas anteriormente.
- 60

65 En el documento DE 10 2011 079 732 A1 o en el documento DE 198 26 169 A1 están descritos conceptos para controlar y/o vigilar una instalación de compresor, en los cuales, para parámetros de funcionamiento que se

producen como valores de medición en el funcionamiento, están presentes informaciones (contextos) estandarizadas adicionales. No obstante, esta asociación de contexto según el estado de la técnica está muy individualizada.

5 El objetivo de la presente invención es, por lo tanto, para un procedimiento para controlar y/o vigilar una instalación de compresor, indicar un procedimiento según el cual puedan estandarizarse valores de medición.

10 Este objetivo se resuelve en cuanto a la técnica de procedimientos con un procedimiento para controlar y/o vigilar una instalación de compresor de acuerdo con la reivindicación 1, y en cuanto a la técnica de dispositivos con una instalación de compresor de acuerdo con las características de la reivindicación 14. En las reivindicaciones dependientes se indican perfeccionamientos ventajosos.

15 En este sentido, se propone un procedimiento para controlar y/o vigilar una instalación de compresor que comprende varios componentes, concretamente uno o varios compresores y uno o varios aparatos periféricos, así como una unidad de control/vigilancia, en el que los compresores y los aparatos periféricos están dispuestos o interconectados en una configuración determinada, en el que en una etapa de registro de valores de medición se registran valores de medición dentro de la instalación de compresor o de los componentes, en el que en una etapa de asociación al o a los valores de medición se asocia antes, simultáneamente o después del registro de valores de medición en cada caso una información de contexto para estandarizar los valores de medición, y considerándose en una etapa de utilización el o los valores de medición estandarizados a través de la información de contexto en una rutina de control, de vigilancia, de diagnóstico o de evaluación, en el que la asociación de una información de contexto a un valor de medición se realiza a través de una tabla de asociación.

25 Además, también se propone una instalación de compresor que comprende varios componentes, concretamente uno o varios compresores y uno o varios aparatos periféricos, así como una unidad de control/vigilancia, en el que los compresores y los aparatos periféricos están dispuestos o interconectados en una configuración determinada, en la que la unidad de control/vigilancia presenta una unidad de registro de valores de medición o coopera con una unidad de registro de valores que está configurada para el registro de valores de medición dentro de la instalación de compresor o de los componentes, en la que la unidad de control/vigilancia comprende además una unidad de asociación o coopera con una unidad de asociación que está configurada para asociar a los valores de medición registrados en cada caso una información de contexto para estandarizar los valores de medición, y en la que la unidad de control/vigilancia comprende una interfaz para transmitir los valores de medición estandarizados a través de la información de contexto, o incluso emplear en rutinas siguientes de control, vigilancia, diagnóstico o valoración, estando configurada además la unidad de asociación de tal manera que la asociación de una información de contexto a un valor de medición se realiza a través de una tabla de asociación.

40 La asociación a través de una tabla de asociación en general puede entenderse de modo que la lista o la cantidad de asociaciones no debe presentarse directamente exacta en forma de una tabla, como por ejemplo en una tabla Excel, sino que puede representarse también en formatos como XML o JSON.

45 Una idea central de la presente invención parte en este caso de la siguiente reflexión fundamental: para poder procesar posteriormente los valores de medición registrados y relevantes para la instalación de compresor en diferentes planteamientos de problema, es esencial que esté definido el significado de los valores de medición y se conozca a más tardar en el momento de la evaluación de los valores de medición. En este caso puede ser además ventajoso que los valores de medición estén preparados ya previamente con significado definido y conocido, durante o como resultado del procedimiento, de manera que pueden procesarse posteriormente en la unidad de control/vigilancia pero también en otros sistemas técnicos.

50 El tratamiento puede entenderse como estandarización de valores de medición. La estandarización de valores de medición también trae consigo la ventaja en este caso de que pueden procesarse valores de medición de diferentes instalaciones de compresor sin adaptaciones específicas de instalaciones de compresor de las rutinas previstas para el tratamiento de valores de medición.

55 Según un aspecto muy concreto de la presente invención la estandarización de valores de medición se realiza en este caso por que al valor de medición mismo se asocia una información de contexto, de manera que el contexto del valor de medición está definido a más tardar en el momento de la evaluación del valor de medición.

60 El contexto del valor de medición puede definir directa o indirectamente el lugar del registro de valor de medición y/o el medio (por ejemplo, aceite, aire comprimido, aire ambiente, agua de refrigeración, etc.) al que se refiere el valor de medición.

65 A este respecto, una información de contexto indirecta puede realizarse también en casos de excepción a través de una definición de nombres, concretamente entonces cuando esta es suficientemente inequívoca. El siguiente ejemplo puede fundamentar esto: si por ejemplo el fabricante KAESER ha fijado que p_N siempre designe la presión de salida de máquina, así mediante este convenio se fija indirectamente el lugar del registro de valor de medición, en ocasiones se fija el contexto, en ocasiones el contexto para el valor de medición presión. No obstante ha de

considerarse que una definición de nombre es solo una fijación muy débil del significado de un valor de medición, dado que es muy probable que la definición de nombre de diferentes personas se emplee o se interprete de manera diferente, de modo que no puede garantizarse necesariamente un contexto inequívoco para el valor de medición a través de una definición de nombre. Además un valor de medición puede tener varios significados no necesariamente contradictorios que pueden variar de la manera específica de instalaciones de compresor o de la manera específica de componentes. Una información de contexto preferente fija el lugar del registro de valores de medición directamente, por ejemplo recurriendo a un modelo de los componentes o de la instalación de compresor.

Por una rutina de control, de vigilancia, de diagnóstico o de evaluación deben entenderse de manera muy general diferentes tareas de control, tareas de vigilancia, tareas de diagnóstico o tareas de evaluación.

Siempre que se hable de que los compresores y aparatos periféricos estén dispuestos o bien interconectados en una configuración predeterminada, entonces debe entenderse en el sentido de que en ello están comprendidos también varios estados alternantes, por ejemplo una configuración alternativa que puede alcanzarse mediante conmutación de una válvula, de un interruptor. Una configuración predeterminada es, en este sentido, la cantidad de todas las configuraciones concebibles que la instalación de compresor puede adoptar en diferentes estados operativos.

Una configuración puede estar definida, por ejemplo, en el diseño de un esquema DTI y en este aspecto registrar las relaciones activas de los compresores y aparatos periféricos, o de los elementos de un componente desde diferentes ángulos de observación, o en diferentes dominios, siendo naturalmente suficiente para la realización de la invención el registro de las relaciones activas en un dominio desde un ángulo de visión. Como posibles dominios o posibles ángulos de observación se consideran, por ejemplo pero no de manera concluyente, las relaciones activas de la técnica de aire comprimido que pueden reproducirse en un esquema DTI en un sentido más específico, en particular en un esquema DTI de aire comprimido, las relaciones activas referidas a la recuperación de calor que pueden reproducirse en un esquema DTI en un sentido más específico, en particular en un esquema DTI de recuperación de calor, las relaciones activas referidas a la circulación de aire de refrigeración que pueden reproducirse en un esquema DTI en un sentido más específico, particularmente en un esquema DTI de circulación de aire de refrigeración, así como las relaciones activas referidas al suministro de corriente que puede reproducirse en un esquema de conexiones eléctrico.

Un esquema DTI en el sentido de la presente invención puede limitarse además prescindiendo de las relaciones activas fundamentales observándolo desde una dirección de visión/desde un dominio, y debe comprender en este aspecto no todos los detalles de un esquema DTI por lo demás eventualmente habitual. En lugar del concepto esquema DTI puede entenderse en este aspecto también una representación gráfica de las relaciones activas en un ángulo de visión de terminado/en un dominio determinado, como por ejemplo una representación gráfica de las relaciones activas de la técnica de aire comprimido, una representación gráfica de las relaciones activas referidas a la recuperación de calor. Se trata en este aspecto de un esquema de flujo que reproduce el flujo de energía y/o medios operativos y/o aire comprimido entre los compresores individuales y los aparatos periféricos individuales o entre los elementos individuales de un componente.

El esquema DTI o informaciones parciales de un esquema DTI en concreto

- qué componentes o elementos están implicados,
- qué enlaces o conexiones existen entre al menos una parte de los componentes o al menos una parte de los elementos, así como
- dónde se sitúan los puntos de medición predefinidos,

pueden proporcionarse por el fabricante de los componentes o de los elementos y/o del constructor de instalación y/o del explotador de la instalación, por ejemplo a través de un fichero.

En una configuración posible la etapa de registro de valores de medición puede comprender el registro directo de la técnica de medición de un valor de medición, y/o el recurrir a valores de medición ya existentes particularmente almacenados. En el caso de los valores de medición almacenados, ya presentes se consideran por un lado valores de medición de la instalación de compresor directamente actual, o valores de medición externos. Los valores de medición externos pueden ser datos de comparación de otras instalaciones de compresor o datos de ambiente, como por ejemplo humedad del aire, temperatura del aire del aire externo o aire ambiente.

En una configuración también preferente la etapa de registro de valores de medición, además del registro de la técnica de medición directo de los valores de medición comprende también el almacenamiento de estos valores de medición en una base de datos asociada que puede estar implementada en uno o varios componentes, en la instalación de compresor, o externamente.

En una configuración adicionalmente preferente la estandarización del valor de medición mediante la asociación de una información de contexto comprende concretamente la asociación inequívoca del lugar de un registro de valores de medición y/o del medio al que se refiere el valor de medición, por ejemplo, aceite, aire comprimido, aire ambiente,

agua de refrigeración, etc.) a un valor de medición dentro de una etapa de asociación de acuerdo con la invención. En el contexto de la presente solicitud ha de entenderse por lugar del registro de valor de medición siempre el valor real en el que se registra un valor de medición, mientras que la denominación punto de medición siempre debe significar la localización de este lugar real dentro de un modelo inicial. Siempre que se hable de la asociación del lugar de un registro de valores de medición esto puede entenderse de manera que al valor de medición pueda asociarse concretamente un lugar, pero también dos o más lugares. Igualmente por asociación del medio al que se refiere el valor de medición puede entenderse que, tanto un único medio como también dos o más medios pueden asociarse a un valor de medición como información de contexto.

En un perfeccionamiento particularmente concreto el lugar del registro de valor de medición se define mediante uno o varios modelos iniciales de la instalación de compresor concreta, o instalaciones de compresor comparables, y/o uno o varios modelos iniciales de los componentes concretos o componentes comparables.

Estos modelos iniciales pueden estar definidos, por ejemplo mediante los esquemas DTI anteriormente mencionados de la instalación de compresor o de los esquemas DTI previamente mencionados de los componentes correspondientes.

En una configuración adicionalmente preferente del procedimiento de acuerdo con la invención está previsto que a más tardar directamente antes o para la etapa de utilización.

- el propio valor de medición,
- la asociación del valor de medición a una información de contexto o a un punto de medición y
- el modelo inicial mediante el cual la información de contexto o el punto de medición están definidos,

se conozcan y en este sentido se considere n en la rutina de control, diagnóstico o evaluación siguientes.

En este aspecto para una interpretación válida de valores de medición estandarizados es necesario conocer no solamente el valor de medición mismo, así como la asociación del valor de medición a una información de contexto o de un punto de medición, sino también conocer el modelo inicial al que se hace referencia en el que el punto de medición, o mediante el mismo, la información de contexto está definida. En formas de realización concretas podrían estar almacenados los tres componentes (valor de medición, asociación y modelo) en una unidad de control/vigilancia, realizándose simultáneamente también la evaluación o la etapa de utilización siguiente en esta unidad de control/vigilancia. Alternativamente pueden leerse los tres componentes (valor de medición, asociación, modelo) de la unidad de control/vigilancia para evaluar los valores de medición estandarizados de tal manera en sistemas externos, que no tienen que estar bajo control de la unidad de control/vigilancia, con rutinas de vigilancia (diagnóstico, predicción de una cita de mantenimiento o mantenimiento predictivo).

En este caso preferentemente son concebibles varias alternativas para la fijación del lugar del registro de valores de medición. En una primera variante concebible al valor de medición se asigna un punto de medición configurado previamente en un componente o en un elemento de un componente, no considerándose ningún enlace de los componentes con otros componentes, o un enlace de los elementos con otros componentes. En una segunda variante, frente a la fijación según la primera variante se permite adicionalmente que el punto de medición en un componente o en un elemento de un componente pueda configurarse libremente, no considerándose tampoco en este caso un enlace de los componentes con otros componentes o un enlace de los componentes con otro componente. En una tercera variante la interconexión de los elementos es conocida a través de un modelo inicial de la instalación de compresor o de la interconexión de los elementos a través de un modelo inicial de los componentes. Al valor de medición se le asigna en esta tercera variante un punto de medición configurado previamente en este modelo de salida. En una cuarta variante puede asociarse finalmente al valor de medición un punto de medición que puede configurarse libremente en el modelo inicial que considera los componentes enlazados entre sí o los elementos enlazados entre sí.

Mediante la indicación del punto de medición al que se refiere un valor de medición en forma de la información de contexto asociada, y debido a que se conoce el modelo sobre el que se basa la información de contexto puede evaluarse o analizarse correctamente el valor de medición estandarizado de esa manera en rutinas de evaluación o etapas de análisis y basarse en rutinas adicionales.

Componentes del modelo inicial de una instalación de compresor son en este caso

- a) al menos un componente
- b) dado el caso enlaces o interconexiones entre al menos una parte de los componentes (puede darse también componentes sin enlace), así como
- c) dado el caso puntos de medición.

En cuanto a la fijación del modelo ha de mencionarse que tanto a), b) o c) pueden estar predeterminados/especificados, pero también pueden fijarse completamente o parcialmente antes, durante o después de la puesta en marcha de la instalación de compresor. Meramente a modo de ejemplo se remite al

documento EP 13159618. Allí se propone, entre otros, fijar un modelo de la instalación de compresor al introducir el usuario/constructor de instalación en la unidad de control/vigilancia esquemas DTI dados a través de un editor durante la puesta en marcha.

5 En cuanto al modelo inicial de un componente ha de mencionarse lo siguiente: los componentes del modelo inicial de un componente comprenden:

- a) al menos un elemento,
- 10 b) dado el caso enlaces o interconexiones entre al menos una parte de los elementos (puede darse también elementos sin enlaces) así como
- c) dado el caso puntos de medición.

15 El modelo inicial de un componente, por lo que se refiere a a), b) o c) puede estar predeterminado/especificado, pero también puede definirse completamente o parcialmente durante o tras la puesta en marcha de la instalación de compresor. Un ejemplo concreto podría estar configurado como sigue: en la unidad de control/vigilancia están depositados modelos de componente generales (es decir modelos de componente que se adaptan a muchas aplicaciones). El explotador de la instalación de compresor puede adaptar los modelos de componentes añadiendo o eliminando

- 20 - elementos,
- enlaces/interconexiones
- puntos de medición

de manera que pueden aplicarse o son acertados para los componentes concretos en la instalación de compresor.

25 Independientemente de si la asociación de una información de contexto se realiza mediante una tabla de asociación o de otra forma, puede fijarse que para la fijación concreta de la asociación de la información de contexto a un valor de medición, en particular mediante un modelo inicial son concebibles diferentes variantes. De ninguna manera concluyente, aunque a modo de ejemplo han de mencionarse las siguientes variantes concebibles:

- 30 - el explotador de una instalación de compresor asigna la información de contexto de valores de medición manualmente. Eso podría suceder, por ejemplo durante la puesta en marcha.
- La información de contexto se proporciona por el constructor de la instalación (o fabricante de componentes) por ejemplo a través de un fichero.
- 35 - Un componente, es decir un compresor o un aparato periférico transmite el mismo, adicionalmente a los valores de medición la asociación de contexto (y en caso necesario también el modelo inicial en el que está definida la información de contexto) a la unidad de control/vigilancia.

40 Los valores de medición registrados en la etapa de registro de valores de medición pueden comprender magnitudes físicas o lógicas, por ejemplo valores registrados por sensores dentro de la instalación de compresor, o dentro de los componentes y/o valores registrados por sensores fuera de la instalación de compresor (p.ej. base de datos pública de clima, estaciones meteorológicas, termómetros de aire ambiente, valores de medición proporcionados por otras instalaciones de compresor, entre otros y/o posiciones de accionador y/o estados de disponibilidad de máquinas y/o estados operativos y/o magnitudes de regulación.

45 Aunque esto de ningún modo sea obligatorio y en cuanto a la técnica de datos incluso sea desventajoso es naturalmente posible almacenar el valor de medición mismo y la información de contexto asociada conjuntamente como par de datos. No obstante podría ser mucho más elegante reunir valores de medición e información de contexto asociada en primer lugar en la etapa de la evaluación, análisis, etc., es decir cuando se presenta un requisito de utilización concreto de los valores de medición.

50 En una configuración posible es concebible que como información de contexto adicional también pueda asociarse el estado, superior en el momento del registro de datos, de la instalación de compresor y/o de los componentes individuales al o a los valores de medición respectivos. Con ello se garantiza que no se comparen valores de medición no diferenciados de un compresor en el comportamiento de arranque con valores de medición de un compresor en el estado operativo estable sin que se consideren asimismo estas condiciones marginales diferentes en una comparación de este tipo. El estado superior de la instalación de compresor puede considerarse también, al asociar en este momento como información de contexto adicional al o a los valores de medición también uno u otros valores de medición de la instalación de compresor, de lo cual puede derivarse el estado de la instalación de compresor o un estado parcial de la instalación de compresor. Si este valor de medición adicional está o si estos valores de medición adicionales están provistos por ejemplo con un sello de tiempo entonces puede realizarse la asociación de este valor de medición adicional o de esos valores de medición adicionales al valor de medición considerado también en un momento posterior, dado que entonces al valor de medición considerado pueden asociarse o considerarse valores de medición con el mismo sello de tiempo u otro comparable.

65 Mientras que anteriormente se describió que a un valor de medición pueden asociarse varias informaciones de

contexto en el marco de un (único) modelo es también concebible en una configuración posible adicional que a un valor de medición pueda asignarse un contexto simultáneamente en varios modelos iniciales. Por ejemplo podría imaginarse que para un compresor de tornillo de inyección de aceite estacionario exista al mismo tiempo un modelo inicial (modelo inicial de componentes) para la mera circulación de aire, y un modelo inicial (modelo de salida de componentes) para la mera circulación de aceite. Para la estandarización del valor de medición de la temperatura final de condensación (VET) se asociaría entonces en ambos modelos iniciales el mismo valor de medición al contexto "temperatura en el lado de presión del bloque de condensador".

En una configuración preferente en concreto, el valor de medición comprende también un sello de tiempo. El enlace con un sello de tiempo o el registro temporal continuo posibilitan extraer mensajes sobre el desarrollo de valores de medición adicionales o de los componentes en cuestión, o también de toda la instalación de compresor.

En una configuración preferente del procedimiento de acuerdo con la invención puede estar previsto además que en una etapa de primer tratamiento del valor de medición se compruebe si está registrado el valor de medición incluyendo tipo de magnitud y unidad (física), y si no es así, al valor de medición en esta primera etapa de tratamiento se asocian tipo de magnitud y unidad, en particular en un modelo inicial depositado, manualmente o automáticamente mediante una tabla de asignación.

Además como configuración preferente del procedimiento se considera, si, particularmente por la unidad de control/vigilancia se archiva también una historia de modelos iniciales y/o una historia de asociaciones de contexto para depositar qué modelos iniciales o qué asociaciones de contextos eran válidas en un momento dado en cada caso. De esta manera para cada valor de medición registrado con un sello de tiempo determinado puede averiguarse qué significado o qué información de contexto debe corresponder a un valor de medición sobre la base de una combinación del modelo inicial válido para este sello de tiempo con las asociaciones de contexto válidas para este sello de tiempo.

La invención se refiere además también a una instalación de compresor que comprende varios componentes, concretamente uno o varios compresores, y uno o varios aparatos periféricos, así como una unidad de control/vigilancia, estando dispuestos o interconectados los compresores y aparatos periféricos en una configuración predeterminada,

- en la que la unidad de control/vigilancia presenta una unidad de registro de valores de medición o coopera con una unidad de registro de valores que está configurada para el registro de valores de medición dentro de la instalación de compresor o de los componentes,
- en la que la unidad de control/vigilancia comprende además una unidad de asociación o coopera con una unidad de asociación que está configurada para asociar a los valores de medición registrados en cada caso una información de contexto para estandarizar los valores de medición
- y en la que la unidad de control/vigilancia comprende una interfaz para transmitir los valores de medición estandarizados a través de la información de contexto, o incluso emplear en rutinas siguientes de control, vigilancia, diagnóstico o valoración.

La invención se explica con más detalle a continuación también en cuanto a características y ventajas adicionales mediante la descripción de ejemplos de realización y con referencia a los dibujos adjuntos. En estos muestran:

la figura 1 una configuración a modo de ejemplo de una instalación de compresor que coopera con la unidad de control/vigilancia de acuerdo con la invención.

La figura 2 un modelo inicial que representa la instalación de compresor en una configuración dada en concreto en forma de un esquema DTI.

La figura 3 una representación para ilustrar un lugar definido indirectamente de un registro de valores de medición a través de una definición de nombre.

La figura 4 un modelo inicial para la fijación de la información de contexto en un compresor de tornillo de inyección de aceite estacionario de acuerdo con una primera variante.

La figura 5 una ilustración de la asociación de valores de medición a puntos de medición configurados de un componente tal como se ilustra mediante la figura 4.

La figura 6 un modelo inicial para la fijación de la información de contexto en el caso de un compresor de tornillo de inyección de aceite estacionario de acuerdo con una segunda variante.

La figura 7 esquema DTI simplificado como modelo inicial de un compresor de tornillo de inyección de aceite estacionario sin secador adosado.

La figura 8 esquema DTI simplificado como modelo inicial de un compresor de tornillo de inyección de aceite estacionario con secador adosado.

En la figura 1 se ilustra una configuración a modo de ejemplo de una instalación de compresor que coopera con una unidad de control/vigilancia. La instalación de compresor ilustrada a modo de ejemplo comprende tres compresores 11, 12, 13 dispuestos en paralelo unos respecto a otros. A cada compresor 11, 12, 13 está asociado inequívocamente un filtro 14, 15, 16 que está dispuesto en cada caso aguas abajo del compresor asociado 11, 12, 13. Aguas abajo de los filtros 14, 15, 16 están conectados dos secadores 19, 20. El aire comprimido aguas abajo del primer filtro debe circular siempre a través del primer secador 19. El aire comprimido aguas abajo del segundo filtro puede conducirse a través de dos válvulas 17, 18 o bien a través del primer secador 19 o a través del segundo secador 20. Las dos válvulas 17, 18 están configuradas o activadas de tal manera que nunca están abiertas al mismo tiempo, es decir en la apertura de la primera válvula 17 la segunda válvula 18 permanece cerrada, o en la apertura de la segunda válvula 18 la primera válvula 17 permanece cerrada.

Aguas abajo de los dos secadores 19, 20 está dispuesto un acumulador de aire comprimido 21. En el lado aguas abajo del acumulador de aire comprimido 21 está dispuesto también un sensor de presión 28 para el registro de la presión de servicio dada.

Para controlar y/o vigilar la instalación de compresor está prevista una unidad de control/vigilancia 22 que está unida activamente con los compresores 11, 12, 13 así como con los filtros 14, 15, 16, las válvulas 17, 18, los secadores 19, 20, el acumulador de aire comprimido 21, así como con el sensor de presión 28. Los filtros 14, 15, 16, las válvulas 17, 18, los secadores 19, 20, el acumulador de aire comprimido 21, así como el sensor de presión 28 forman en este caso aparatos periféricos de la instalación de compresor. Junto con los compresores 11, 12, 13 estos aparatos periféricos forman los componentes de la instalación de compresor.

La unidad de control/vigilancia 22 está unida activamente además también con una sección de almacenamiento 24, así como con un editor 23. La sección de almacenamiento 24 y/o el editor 23 pueden ser también componente integral de la unidad de control/vigilancia 22. La unidad de control/vigilancia 22 puede desempeñar en este caso funciones de control, funciones de vigilancia o funciones de control y de vigilancia.

Por vigilancia debe entenderse en el caso presente cualquier forma de evaluación, es decir además de una vigilancia de disfunciones, estados operativos no habituales, situaciones de alarma, etc. también un diagnóstico, en particular en un mensaje de error ya presente, un análisis o evaluación por ejemplo en vistas a una optimización o a una evaluación para el pronóstico de una próxima cita de mantenimiento (mantenimiento predictivo).

La unidad de control/vigilancia 22 comprende en el ejemplo de realización presente una unidad de registro de valores de medición 25, así como una unidad de asociación 26 que son en este caso ambos componentes de la unidad de control/vigilancia 22. No obstante también es posible en otros ejemplos de realización prever la unidad de registro de valores de medición 25 total o parcialmente separada de la unidad de control/vigilancia 22. Adicionalmente es posible también prever la unidad de asociación 26 totalmente o al menos parcialmente separada de la unidad de control/vigilancia 22.

En la forma de realización presente la unidad de control/vigilancia 22 en el funcionamiento de la instalación de compresor, o en el funcionamiento de los componentes en fases de arranque y/o de desconexión, o en estados de reposo registra valores de medición dentro de la instalación de compresor o dentro de los componentes. Como valores de medición pueden considerarse diferentes datos, concretamente magnitudes físicas o magnitudes derivadas de ello o también magnitudes lógicas, por ejemplo valores registrados por sensores dentro de la instalación de compresor o dentro de los componentes, y/o valores registrados por sensores fuera de la instalación de compresor (por ejemplo base de datos pública de clima, termómetro de aire ambiente, valores de medición de otras instalaciones de compresor, valores de medición transmitidos por grupos de consumo de aire comprimido, etc.) y/o posiciones de accionador y/o estados de disponibilidad de máquinas y/o estados operativos y/o magnitudes de regulación.

Con la unidad de registro de valores de medición 25 la unidad de control/vigilancia 22 registra los valores de medición de este tipo, ya sea mediante la medición real dentro de la instalación de compresor, o mediante la transmisión de los componentes a la unidad de control/vigilancia, ya sea mediante la consulta encauzada en componentes individuales dentro de la instalación de compresor, o mediante la consulta encauzada de valores de medición, por ejemplo, en bases de datos externamente a la instalación de compresor, o en bases de datos asociadas en la instalación de compresor. El valor de medición como tal es sin embargo inservible para una rutina siguiente de control, vigilancia, diagnóstico o de evaluación, siempre que no se fije su significado de valor de medición, al valor de medición puede asociarse una información de contexto. Por esa razón en la unidad de asociación 28 se realiza una asociación de la información de contexto a un valor de medición para estandarizar este valor de medición.

Una asociación de este tipo puede realizarse en una etapa de asociación anteriormente, simultáneamente a, o después del registro de valores de medición. Mediante la caracterización del valor de medición con una información de contexto este par de datos como valor de medición estandarizado puede considerarse como valor de medición estandarizado en rutinas siguientes de control, vigilancia, diagnóstico o evaluación. La información de contexto

define una asociación del lugar de un registro de valor de medición y/o del medio al que se refiere el valor de medición.

5 En una configuración preferente concreta, en la asociación del lugar del registro de valores de medición y/o del medio al que se refiere el valor de medición se consideran uno o varios modelos iniciales de la instalación de compresor concreta, o instalaciones de compresor comparables. Solamente si es conocido el contexto en el que se averiguó el valor de medición puede tratarse con sentido con el valor de medición obtenido.

10 La instalación de compresor de acuerdo con la figura 1 puede describirse por ejemplo en un esquema DTI de acuerdo con la figura 2. El esquema DTI de acuerdo con la figura 2 forma en este sentido un modelo inicial para la instalación de compresor de acuerdo con la figura 1 al fijarse las relaciones activas dentro de la instalación de compresor. Si un registro de valores de medición se discute dentro de un modelo de este tipo, tal como lo define el esquema DTI de acuerdo con la figura 2, la información de contexto del valor de medición es clara y en este aspecto fija el significado del valor de medición.

15 Aunque un modelo inicial en forma de un esquema DTI, tal como se reproduce en la figura 2 para la instalación de compresor de acuerdo con la figura 1 define un modelo particularmente adecuado para dar una información de contexto lo más precisa posible para un valor de medición, también son concebibles y útiles informaciones de contexto más débiles que codifican el lugar del registro de valores de medición. Una primera codificación concebible podría realizarse a través de una definición de nombre, no obstante solamente entonces, cuando está definición de nombres es suficientemente inequívoca.

20 Esto debe explicarse a continuación con referencia a la figura 3. Si por ejemplo el fabricante KAESER ha fijado que p_N siempre debe designar la presión de salida de máquina, entonces a través de esta definición de nombre está fijado indirectamente el lugar del registro de valores de medición, por consiguiente el contexto para la presión de valor de medición está definido.

30 No obstante en la figura 3 se ilustran dos variantes para compresores, en las dos en primer lugar una válvula de entrada 29, un bloque de condensador 30 con un condensador de tornillo, aguas abajo del bloque de condensador 30 un separador de aceite 31 que guía adicionalmente el aire comprimido calentado a un radiador de aire 32. En un circuito de aceite 33 se alimenta aceite para enfriar el bloque de condensador 30 y para garantizar una película lubricante en el tornillo en el bloque de condensador, evacuándose de nuevo el aceite mezclado bajo presión de aire comprimido generado en el separador de aceite 31 ya mencionado y retornándose al bloque de condensador 30, pudiendo guiarse una corriente parcial ajustable a través de una válvula térmica 34 mediante un radiador de aceite 35 para disminuir la temperatura de aceite. Los dos compresores ilustrados en la figura mediante un esquema DTI se diferencian no obstante en que el compresor representado arriba no está equipado con secador adosado interno 36 (variante A), sin embargo el compresor representado abajo está equipado con secador adosado interno 36 (variante B).

40 Aunque a través de un convenio de nombre se fija ahora que p_N designa la presión de salida de máquina; no puede deducirse a través de este convenio de nombres si en realidad el aire comprimido anteriormente se guó mediante un secador adosado 36 del compresor (variante B) o no (variante A).

45 En este sentido, en una información de contexto más precisa del valor de medición registrado en el sensor de presión 28 es útil codificar también el esquema DTI del compresor, al menos a grandes rasgos, de manera que mediante esta información de contexto basada en el modelo es claro si la presión registrada en el sensor de presión 28 mide aire comprimido que circula por un secador adosado 36 (variante B) o se emite por el compresor sin secador adosado 36 (variante A).

50 En la figura 4 se ilustra un modelo simplificado para fijar la información de contexto en un compresor de tornillo de inyección de aceite estacionario, en el que no están definidas las relaciones activas entre los elementos individuales bloque de condensador 30, separador de aceite 31, radiador de aire 32, entrada 37, salida 38. Con respecto al elemento bloque de condensador 30, tanto en el lado de aspiración como también en el lado de presión pueden registrarse presión y temperatura ($T_{\text{aspiración}}$, $p_{\text{aspiración}}$, V_{ET} , $p_{\text{presión}}$). Para el separador de aceite 31 en cambio está previsto solo el registro de una presión (p_i), pero no por ejemplo el registro de una temperatura.

55 La estandarización del significado de valores de medición sucede solamente al asociar a un valor de medición uno o varios puntos de medición en el modelo para la estandarización del significado de valores de medición.

60 El principio fundamental se ilustra mediante la figura 5. Los valores de medición registrados para un componente, a más tardar después de un primer tratamiento de valores de medición, han obtenido una estandarización con respecto al contenido de que también son conocidos el tipo de magnitud física (presión, temperatura,...) y la unidad (Pa, K, ...). A los valores de medición tratados de este modo en una primera etapa presión 1, presión 2, temperatura 1 debe asociarse ahora una información de contexto. Para ello se recurre al modelo inicial de un componente, en concreto del compresor de tornillo de inyección de aceite, estacionario de acuerdo con la figura 4, en el que básicamente para estos componentes, concretamente un compresor de tornillo de inyección de aceite estacionario

sin secador adosado, está definido qué puntos de medición están básicamente predefinidos. Estos están reproducidos en cada caso en la figura 5 en el campo “información de contexto”. Se realiza ahora una asociación del valor de medición o de los valores de medición, en concreto presión 1, presión 2, temperatura 1 a un punto de medición definido previamente en el modelo inicial de los componentes de acuerdo con la figura 4, realizándose esta asociación en este caso en concreto a través de una línea de unión entre el valor de medición respectivo y la información de contexto. Mediante esta asociación del valor de medición a un punto de medición previsto en el modelo inicial se define ahora el significado del valor de medición con respecto al contexto.

En este caso puede observarse que un valor de medición puede asignarse también a dos puntos de medición (ilustrado en este caso en el ejemplo de “presión 2”). En el caso de una asociación múltiple de un valor de medición a puntos de medición se asigna en cada caso un significado parcial para un valor de medición (en este caso en concreto: “presión aguas abajo del radiador de aire” y “presión de salida de máquina”). En este tipo de información de contexto esto es necesario en muchos casos, dado que en la realidad, un punto de medición también puede asentarse entre dos componentes (y por tanto está relacionados con dos componentes). Si no obstante se considera un modelo inicial de acuerdo con la figura 4 entonces las relaciones activas entre los componentes no están modeladas.

El procedimiento explicado mediante la figura 4 para la estandarización del significado de valores de medición posee no obstante la limitación de que para la estandarización de significado de valores de medición solamente pueden emplearse puntos de medición que se idearon en el modelo inicial de acuerdo con la figura 4 (tipo de magnitud en conexión determinada de un componente). Para paliar esta limitación el procedimiento puede prever adicionalmente que algunos puntos de medición pueden definirse por componentes en modelos iniciales para emplear estos para la estandarización del significado de valores de medición. En esa definición de información de contexto puede observarse además que los componentes están predefinidos y no se considera ningún enlace de los componentes.

En una mejora de la estandarización de los valores de medición se recurre ahora a un modelo inicial para un componente de acuerdo con la figura 6, en el que no solo están fijados por sí mismos los elementos individuales de los componentes, sino también está definido el enlace entre los elementos individuales. Como ejemplo concreto para un modelo inicial correspondiente se recurrió en este caso de nuevo a un compresor de tornillo de inyección de aceite estacionario sin secador adosado.

De nuevo los puntos de medición predefinidos están caracterizados en el modelo de salida. Los puntos de medición corresponden a los puntos de medición en la figura 4. No obstante en el modelo inicial que codifica ahora también las relaciones activas de los elementos individuales está contenida ya la información de que $P_{fría} = P_N$, y por tanto $P_{fría}$ puede omitirse como punto de medición configurado previamente. La etapa de asociación para valores de medición individuales puede realizarse como se describió mediante la figura 5 en relación con el modelo inicial de acuerdo con la figura 4.

En una etapa de desmontaje adicional del modelo inicial de acuerdo con la figura 5 es posible configurar libremente los puntos de medición para un tipo de magnitud en determinadas conexiones de un elemento.

La definición de un lugar de medición y la asociación de valores de medición registrados a un lugar de medición mediante un modelo inicial se explicaron anteriormente mediante el ejemplo de un compresor de tornillo de inyección de aceite estacionario sin secador adosado. Es evidente que este proceder también puede transmitirse a cualquier otro componente de una instalación de compresor, o a la propia instalación de compresor. Si se transmite el modelo inicial de acuerdo con la figura 4 para un componente individual a toda la instalación de compresor entonces estarían definidos los componentes esenciales o todos los componentes de una instalación de compresor sin sus relaciones activas concretas. Estarían predefinidos lugares de medición configurados previamente en los componentes individuales para diferentes magnitudes de medición. A los valores de medición registrados en cada caso podría asociarse de la misma manera una información de contexto. Naturalmente también es posible prever en una modificación no solamente puntos de medición configurados previamente en los componentes individuales de una instalación de compresor, sino permitir que puedan configurarse libremente puntos de medición correspondientes.

Sin embargo en una configuración modificada para una instalación de compresor están fijados no solamente los componentes esenciales o todos los componentes, sino también se conocen las uniones activas entre los componentes, por ejemplo mediante un esquema DTI, tal como se ilustra mediante una instalación de compresor a modo de ejemplo de acuerdo con la figura 2. También en este caso podrían estar fijados puntos de medición configurados previamente en un modelo inicial correspondiente. En una modificación adicional no obstante es posible también que los puntos de medición de este tipo puedan configurarse libremente dentro del modelo inicial. Es decisivo que para valores de medición registrados en cada caso mediante modelos iniciales de este tipo pueda asociarse una información de contexto concreta.

El empleo de datos estandarizados es fundamentalmente variado. Los datos de medición estandarizados pueden utilizarse por ejemplo para,

- poder especificar un valor inicial en modelos de simulación para la primera etapa de simulación,
- comparar en una rutina de diagnóstico datos de medición reales con datos derivados a través de un modelo,
- realizar análisis a través de la fiabilidad de componentes individuales o de toda la instalación de compresor, por ejemplo bajo el aspecto del consumo de energía,
- 5 - crear un pronóstico desde el pasado para la realización de las siguientes medidas de mantenimiento bajo datos de medición lo más exactos posibles, etc.

En total para el análisis independiente de casos individuales de datos de medición registrados desde el campo (valores de sensor, valores de conocimiento, etc.) se requiere que a cada fecha estén asignados un significado bien definido, y dado el caso, una unidad bien definida (p.ej. temperatura en °C o presión en Pa). Si no se conocen significado y/o unidad de una fecha básicamente no es posible un análisis, aparte de análisis estadísticos. En particular los resultados de análisis no pueden interpretarse. Mediante el empleo de modelos específicos de dominio se hace posible asociar a datos de medición un significado bien definido con respecto a uno o a varios aspectos. Esto sucede al definirse mediante un modelo específico de dominio el lugar del registro de valores de medición. Mediante el análisis del modelo específico de dominio puede deducirse entonces el significado de una fecha.

Esto se ve claro cuando el esquema DTI de un compresor de tornillo de inyección de aceite estacionario, sin secador adosado (véase la figura 7) se compara con el esquema DTI de un compresor de tornillo de inyección de aceite estacionario con secador adosado (véase la figura 8). En ambos compresores está integrado el mismo número de sensores. Los sensores están nombrados también igual. Sin embargo, solo de la denominación de los sensores no puede deducirse ningún significado. Esto se ve claro en el sensor que suministra el valor de medición T_{salida} . En el compresor sin secador adosado el sensor tiene el significado "temperatura aguas abajo del radiador de aire" y "temperatura en la salida del compresor". En el compresor con el secador adosado el sensor tiene el significado de "temperatura aguas abajo del secador" y "temperatura a la salida del compresor". Esta diferencia en el significado es relevante para el análisis. La asociación de la información de contexto correspondiente mediante un modelo inicial definido es decisiva en este sentido para poder emplear de manera útil valores de medición registrados en rutinas de control, vigilancia, diagnóstico o evaluación adicionales.

Tal como se describió anteriormente es relevante conocer a más tardar en el momento del análisis de valores de medición el significado de los valores de medición. Para muchas aplicaciones, sin embargo, no es necesario conocer el significado de un valor de medición ya en el momento del registro de valores de medición. La información sobre

- el transcurso de valor temporal de un valor de medición y
- el significado de un valor de medición

pueden registrarse y almacenarse separados unos de otros. "Separados" puede entenderse en este caso tanto temporalmente como también espacialmente (alternativamente o acumulativamente). A modo de ejemplo se indican los siguientes escenarios:

empleando un modelo inicial que se basa en un esquema DTI de la instalación de compresor y varios modelos iniciales que se basan en esquemas DTI de los componentes de la instalación de compresor se deposita el significado de valor de medición o la información de contexto de los valores de medición registrados por la unidad de control/vigilancia en la unidad de control/vigilancia o externamente, por ejemplo en una sección de almacenamiento 24. El depósito de las informaciones de contexto (significados de valores de medición) sucede p.ej. durante la puesta en marcha de la instalación de compresor o durante la puesta en marcha de la unidad de control/vigilancia. Las informaciones de contexto (significados de valores de medición) pueden depositarse en forma de una tabla en la unidad de control/vigilancia.

Los valores de medición registrados por la unidad de control/vigilancia se almacenan en la unidad de control/vigilancia típicamente como copia de proceso (valores actuales) y como historia de datos de proceso (valores históricos). El almacenamiento puede realizarse (aunque no tiene por qué) sin información de contexto (información sobre el significado de valor de medición), dado que en la unidad de control/vigilancia están disponibles las informaciones de contexto en cualquier momento y pueden asociarse a los valores de medición a un momento deseado. La asociación de informaciones de contexto a un valor de medición sucede a través de una tabla de asociación. En la tabla de asociación está almacenado a qué información de contexto está asociados los valores de medición. En este caso, el mismo valor de medición puede tener al mismo tiempo varios significados (sin contradicción) y un mismo significado puede estar unido naturalmente con varios valores de medición.

Un doble archivo de significados de valores de medición puede ser útil cuando debe aumentarse la fiabilidad o la exactitud del registro de valores de medición. Si, por ejemplo, falla uno de dos sensores para el registro de valores de medición el valor de medición del otro sensor puede emplearse para el procesamiento posterior. Si se dispone de valores de medición de ambos sensores que generan a fin de cuentas valores de medición con el mismo significado de valor de medición puede aumentarse la exactitud del registro de valor de medición mediante el cálculo (formación de valor medio, formación de valor máximo, formación de valor mínimo).

Antes de un procesamiento de valores de medición, si no ha sucedido ya durante el almacenamiento, se reúnen valores de medición e informaciones de contexto (significados de valor de medición). Mediante la reunión de valores

de medición e información de contexto, con la ayuda de los modelos que se emplearon para la definición de la información de contexto es posible una evaluación automática. Para la evaluación se emplean rutinas de análisis.

5 Si las rutinas de análisis discurren en la unidad de control y la unidad de vigilancia o el sistema que realiza las rutinas de análisis está enlazado con la técnica de datos a la unidad de control y de vigilancia, entonces también es posible una evaluación automática en tiempo real.

10 En cuanto al desarrollo de modelos iniciales para instalaciones de compresor se remite al documento EP 13159618.1 al que se hace referencia en el presente documento en su totalidad. Al mismo tiempo los datos estandarizados de acuerdo con la presente invención también contribuyen a perfeccionar más la fijación descrita en el documento EP 13159618.1, de relaciones activas entre componentes de una instalación de compresor en forma de un esquema DTI.

15 Los datos estandarizados de acuerdo con la presente invención pueden considerarse también en el desarrollo de modelos derivados como se describe en el documento EP 13159616.5 al que se hace referencia en este documento en su totalidad.

20 Aunque la invención se describió mediante una instalación de compresor, es decir para sobrepresión, son transferibles todos los principios a una instalación de vacío en la que en lugar de compresores cooperan bombas.

Formas de realización especiales de la invención son:

25 1. Procedimiento para controlar y/o vigilar una instalación de compresor que comprende varios componentes, concretamente uno o varios compresores (11, 12, 13) y uno o varios aparatos periféricos (14 a 21), así como una unidad de control/vigilancia (22), en el que los compresores (11, 12, 13) y los aparatos periféricos (14 a 21) están dispuestos o interconectados en una configuración determinada,

- 30 - en el que en una etapa de registro de valores de medición se registran valores de medición dentro de la instalación de compresor o de los componentes,
- en el que en una etapa de asociación al o a los valores de medición se asocia antes, simultáneamente o después del registro de valores de medición en cada caso una información de contexto para estandarizar los valores de medición, y
35 - considerándose en una etapa de utilización el o los valores de medición estandarizados a través de la información de contexto en una rutina de control, de vigilancia, de diagnóstico o de evaluación.

40 2. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que la etapa de registro de valores de medición comprende el registro directo por la técnica de medición de un valor de medición y/o el recurrir a valores de medición almacenados.

45 3. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizado por que, en la etapa de registro de valores de medición, los valores de medición registrados directamente por la técnica de medición se almacenan en una base de datos asociada, que puede estar implementada dentro de los componentes, en la instalación de compresor o externamente.

4. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por que la estandarización del valor de medición mediante la asociación de una información de contexto comprende en concreto la asociación inequívoca del lugar de un registro de valores de medición y/o del medio al que se refiere el valor de medición.

50 5. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 4, caracterizado por que para la asociación del lugar del registro de valores de medición y/o del medio al que se refiere el valor de medición se consideran uno o varios modelos iniciales de la instalación de compresor concreta o instalaciones de compresor comparables, y/o uno o varios modelos iniciales de los componentes concretos o componentes comparables.

55 6. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado por que a más tardar directamente antes o para la etapa de utilización son conocidos

- 60 - el propio valor de medición,
- la asociación del valor de medición a una información de contexto o a un punto de medición y
- el modelo inicial mediante el cual la información de contexto o el punto de medición están definidos,

y en este sentido se consideran en la rutina de control, de vigilancia, de diagnóstico o de evaluación siguiente.

65 7. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 5 o 6, caracterizado por que el lugar del registro de valores de medición está definido en un modelo inicial de la instalación de compresor,

- en el que están definidos puntos de medición predefinidos en componentes individuales no enlazados entre sí o
 - en el que pueden definirse puntos de medición que pueden configurarse libremente en componentes individuales no enlazados entre sí o
- 5
- en el que están definidos puntos de medición predefinidos en componentes enlazados entre sí a una instalación de compresor o
 - en el que puntos de medición que pueden configurarse libremente pueden definirse dentro de componentes enlazados a una instalación de compresor.
- 10
8. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 5 o 6, en el que los componentes de la instalación de compresor en cada caso comprenden varios elementos unidos activamente (29 a 36), caracterizado por que el lugar del registro de valores de medición está definido en un modelo inicial del o los componentes,
- 15
- en el que están definidos puntos de medición predefinidos en elementos individuales no enlazados entre sí o
 - en el que pueden definirse puntos de medición que pueden configurarse libremente en elementos individuales no enlazados entre sí o
 - en el que están definidos puntos de medición predefinidos en elementos enlazados entre sí a una instalación de compresor o
- 20
- en el que puntos de medición que pueden configurarse libremente pueden definirse dentro de elementos enlazados a una instalación de compresor.
9. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado por que la asociación de una información de contexto a un valor de medición se realiza a través de una tabla de asociación.
- 25
10. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado por que los valores de medición registrados en la etapa de registro de valores de medición comprenden magnitudes físicas y/o lógicas, por ejemplo
- 30
- valores registrados por sensores dentro de la instalación de compresor o dentro de los componentes y/o
 - valores registrados por sensores fuera de la instalación de compresor (por ejemplo, base de datos pública de clima, estación meteorológica, termómetro de aire ambiente, o similares) y/o
 - posiciones de accionador y/o
 - estados de disponibilidad de máquinas y/o
- 35
- estados operativos y/o
 - magnitudes de regulación.
11. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizado por que el valor de medición y la información de contexto asociada se almacenan conjuntamente como par de datos.
- 40
12. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 11, caracterizado por que como información de contexto adicional al o a los valores de medición puede asociarse también el estado superior de la instalación de compresor y/o de componentes individuales, en el momento del registro de datos.
- 45
13. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 12, caracterizado por que el valor de medición también comprende un sello de tiempo.
14. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 13, caracterizado por que en una etapa de primer tratamiento del valor de medición se comprueba si está registrado el valor de medición, incluyendo el tipo de magnitud y unidad, y si no al valor de medición en esta primera etapa de tratamiento se asocian tipo de magnitud y/o unidad, en particular basándose en un modelo inicial depositado.
- 50
15. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 14, caracterizado por que se archiva una historia de modelos iniciales y/o una historia de asociaciones de contexto para depositar qué modelos iniciales o qué asociaciones de contexto eran válidas en un momento dado en cada caso.
- 55
16. Instalación de compresor que comprende varios componentes, concretamente uno o varios compresores y uno o varios aparatos periféricos, así como una unidad de control/vigilancia, estando dispuestos o interconectados los compresores (11, 12, 13) y los aparatos periféricos (14 a 21) en una configuración predeterminada,
- 60
- en el que la unidad de control/vigilancia (22) presenta una unidad de registro de valores de medición (25), o coopera con una unidad de registro de valores de medición (25) que está configurada para el registro de valores de medición dentro de la instalación de compresor o de los componentes,
- 65
- en el que la unidad de control/vigilancia (22) comprende además una unidad de asociación (26) o coopera con una unidad de asociación (26) que está configurada para asociar a los valores de medición registrados

- en cada caso una información de contexto para estandarizar los valores de medición,
- y comprendiendo la unidad de control/vigilancia (22) una interfaz (27) para transmitir los valores de medición estandarizados a través de la información de contexto, o emplear incluso en rutinas siguientes de control, vigilancia, diagnóstico o evaluación.

5

Lista de números de referencia

	11, 12, 13	compresores
	14, 15, 16	filtros
10	17, 18	válvulas
	19, 20	secadores
	21	acumulador de aire comprimido
	22	unidad de control/vigilancia
	23	editor
15	24	sección de almacenamiento
	25	unidad de registro de valores de medición
	26	unidad de asociación
	27	interfaz
	28	sensor de presión
20	29	válvula de entrada
	30	bloque de condensador
	31	separador de aceite
	32	radiador de aire
	33	circuito de aceite
25	34	válvula térmica
	35	radiador de aceite
	36	secador adosado
	37	entrada
30	38	salida

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para controlar y/o vigilar una instalación de compresor que comprende varios componentes, concretamente uno o varios compresores (11, 12, 13) y uno o varios aparatos periféricos (14 a 21), así como una unidad de control/vigilancia (22), en el que los compresores (11, 12, 13) y los aparatos periféricos (14 a 21) están dispuestos o interconectados en una configuración determinada,
- en el que en una etapa de registro de valores de medición se registran valores de medición dentro de la instalación de compresor o de los componentes,
 - en el que en una etapa de asociación al o a los valores de medición se asocia antes, simultáneamente o después del registro de valores de medición en cada caso una información de contexto para estandarizar los valores de medición,
 - considerándose en una etapa de utilización el o los valores de medición estandarizados a través de la información de contexto en una rutina de control, de vigilancia, de diagnóstico o de evaluación,
- caracterizado por que la asociación de una información de contexto a un valor de medición se realiza a través de una tabla de asociación.
2. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que la etapa de registro de valores de medición comprende el registro directo por la técnica de medición de un valor de medición y/o el recurrir a valores de medición almacenados.
3. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizado por que, en la etapa de registro de valores de medición, los valores de medición registrados directamente por la técnica de medición se almacenan en una base de datos asociada, que puede estar implementada dentro de los componentes, en la instalación de compresor o externamente.
4. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por que la estandarización del valor de medición mediante la asociación de una información de contexto comprende en concreto la asociación inequívoca del lugar de un registro de valores de medición y/o del medio al que se refiere el valor de medición.
5. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 4, caracterizado por que para la asociación del lugar del registro de valores de medición y/o del medio al que se refiere el valor de medición se consideran uno o varios modelos iniciales de la instalación de compresor concreta o instalaciones de compresor comparables, y/o uno o varios modelos iniciales de los componentes concretos o componentes comparables.
6. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado por que a más tardar directamente antes o para la etapa de utilización son conocidos
- el propio valor de medición,
 - la asociación del valor de medición a una información de contexto o a un punto de medición y
 - el modelo inicial mediante el cual la información de contexto o el punto de medición están definidos,
- y en este sentido se consideran en la rutina de control, de vigilancia, de diagnóstico o de evaluación siguiente.
7. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 5 o 6, caracterizado por que el lugar del registro de valores de medición está definido en un modelo inicial de la instalación de compresor,
- en el que están definidos puntos de medición predefinidos en componentes individuales no enlazados entre sí o
 - en el que pueden definirse puntos de medición que pueden configurarse libremente en componentes individuales no enlazados entre sí o
 - en el que están definidos puntos de medición predefinidos en componentes enlazados entre sí a una instalación de compresor o
 - en el que puntos de medición que pueden configurarse libremente pueden definirse dentro de componentes enlazados a una instalación de compresor.
8. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 5 o 6, en el que los componentes de la instalación de compresor en cada caso comprenden varios elementos unidos activamente (29 a 36), caracterizado por que el lugar del registro de valores de medición está definido en un modelo inicial del o los componentes,
- en el que están definidos puntos de medición predefinidos en elementos individuales no enlazados entre sí o
 - en el que pueden definirse puntos de medición que pueden configurarse libremente en elementos individuales no enlazados entre sí o
 - en el que están definidos puntos de medición predefinidos en elementos enlazados entre sí a una instalación de

compresor o

- en el que puntos de medición que pueden configurarse libremente pueden definirse dentro de elementos enlazados a una instalación de compresor.

5 9. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado por que los valores de medición registrados en la etapa de registro de valores de medición comprenden magnitudes físicas y/o lógicas, por ejemplo

- valores registrados por sensores dentro de la instalación de compresor o dentro de los componentes y/o
- valores registrados por sensores fuera de la instalación de compresor (por ejemplo, base de datos pública de clima, estación meteorológica, termómetro de aire ambiente, o similares) y/o
- posiciones de accionador y/o
- estados de disponibilidad de máquinas y/o
- estados operativos y/o
- magnitudes de regulación.

10 10. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado por que el valor de medición y la información de contexto asociada se almacenan conjuntamente como par de datos.

20 11. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizado por que como información de contexto adicional al o a los valores de medición puede asociarse también el estado superior de la instalación de compresor y/o de componentes individuales, en el momento del registro de datos.

25 12. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 11, caracterizado por que el valor de medición también comprende un sello de tiempo.

30 13. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 12, caracterizado por que la fijación del lugar del registro de valores de medición se realiza ya sea por que

- al valor de medición se asigna un punto de medición configurado previamente en un componente o en un elemento de un componente, no considerándose ningún enlace de los componentes con otros componentes, o un enlace de los elementos con otros elementos, o por que
- el punto de medición en un componente o en un elemento de un componente puede configurarse libremente, no considerándose un enlace de los componentes con otros componentes o un enlace de los elementos con otros elementos, o por que
- la interconexión de los componentes es conocida a través de un modelo inicial de la instalación de compresor o de la interconexión de los elementos a través de un modelo inicial de los componentes, de manera que al valor de medición se le asigna un punto de medición configurado previamente en este modelo de salida.

40 14. Instalación de compresor que comprende varios componentes, concretamente uno o varios compresores y uno o varios aparatos periféricos, así como una unidad de control/vigilancia, estando dispuestos o interconectados los compresores (11, 12, 13) y los aparatos periféricos (14 a 21) en una configuración predeterminada,

- en el que la unidad de control/vigilancia (22) presenta una unidad de registro de valores de medición (25), o coopera con una unidad de registro de valores de medición (25) que está configurada para el registro de valores de medición dentro de la instalación de compresor o de los componentes,
- en el que la unidad de control/vigilancia (22) comprende además una unidad de asociación (26) o coopera con una unidad de asociación (26) que está configurada para asociar a los valores de medición registrados en cada caso una información de contexto para estandarizar los valores de medición,
- y comprendiendo la unidad de control/vigilancia (22) una interfaz (27) para transmitir los valores de medición estandarizados a través de la información de contexto, o emplear incluso en rutinas siguientes de control, vigilancia, diagnóstico o evaluación

caracterizada porque

55 la unidad de asociación (26) está configurada además de tal manera que la asociación de una información de contexto a un valor de medición se realiza a través de una tabla de asociación.

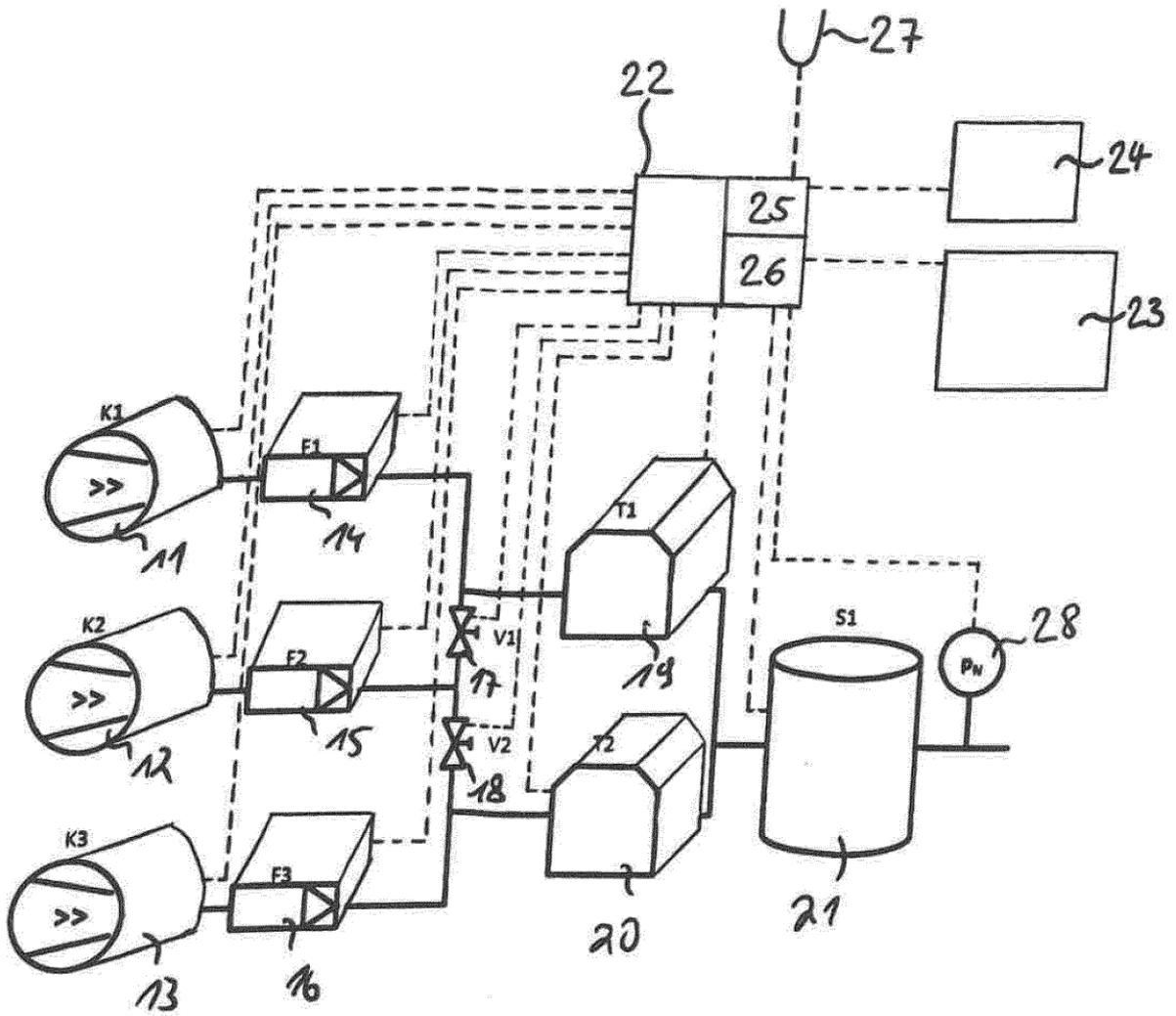


Fig. 1

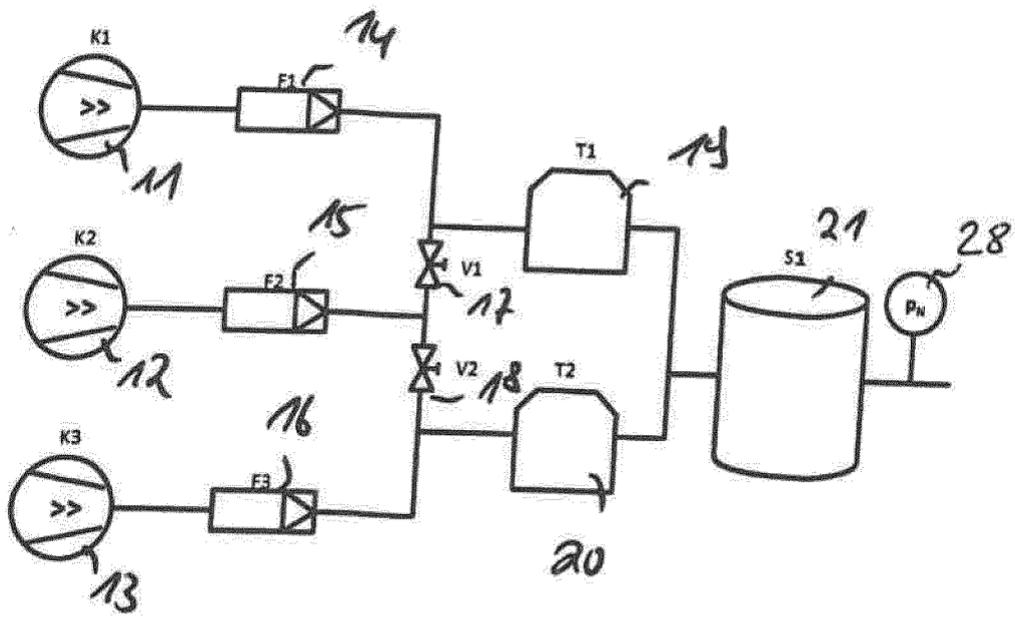


Fig. 2

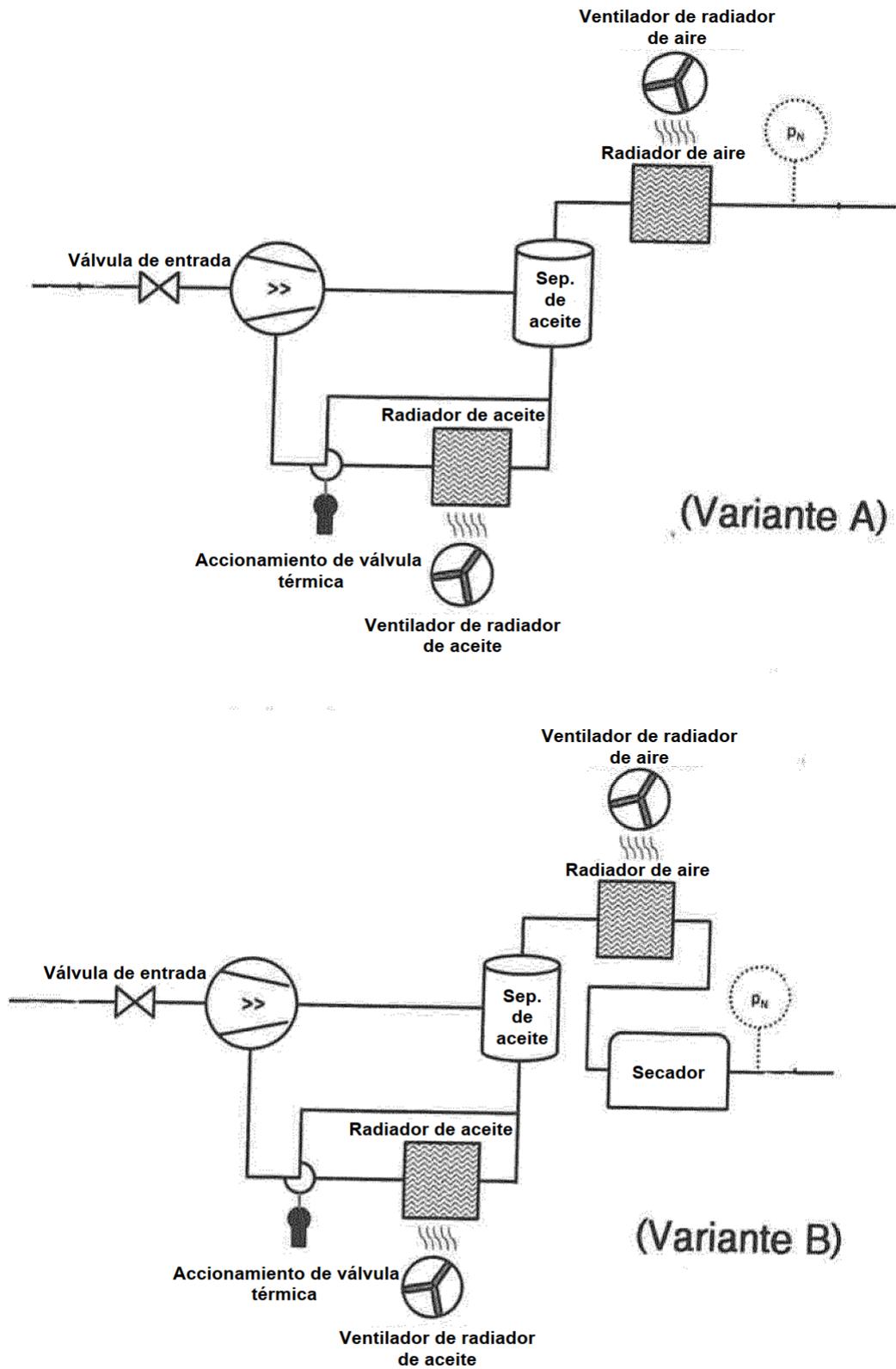


Fig. 3

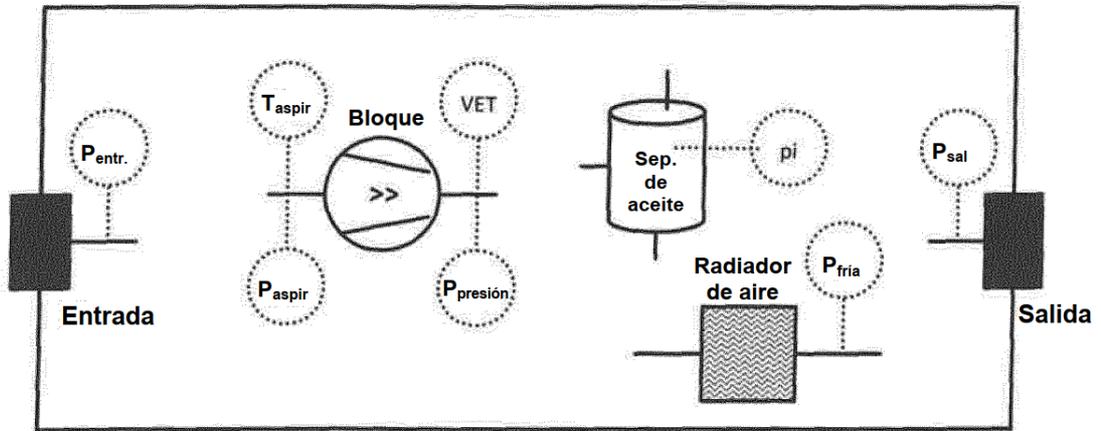


Fig. 4

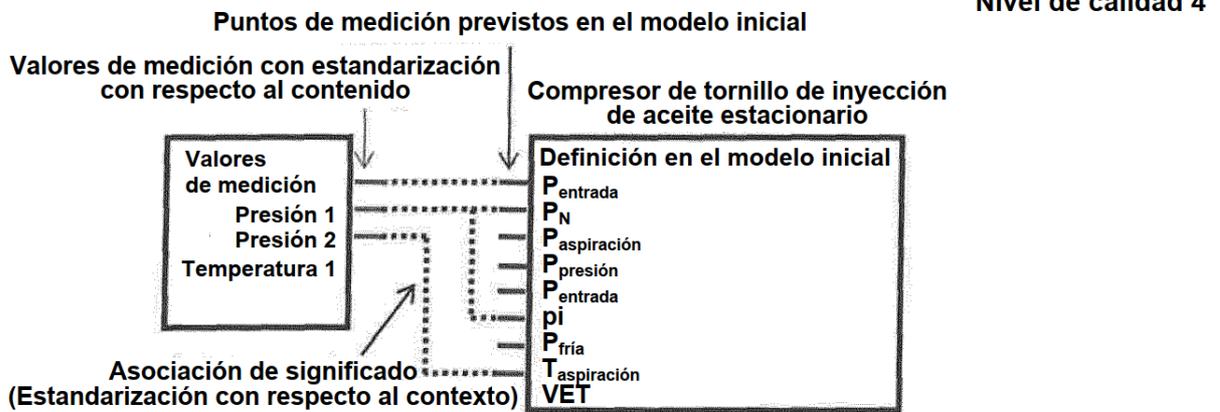


Fig. 5

Compresor de tornillo de inyección de aceite estacionario

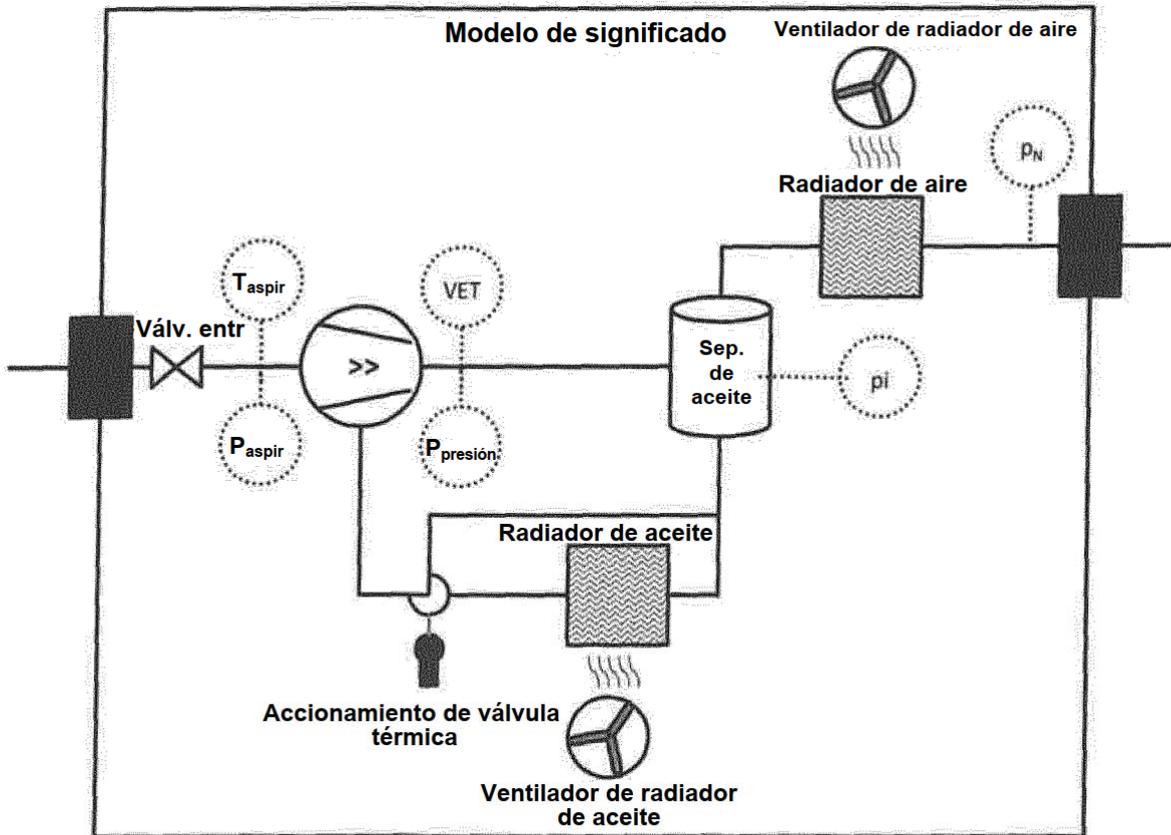


Fig. 6

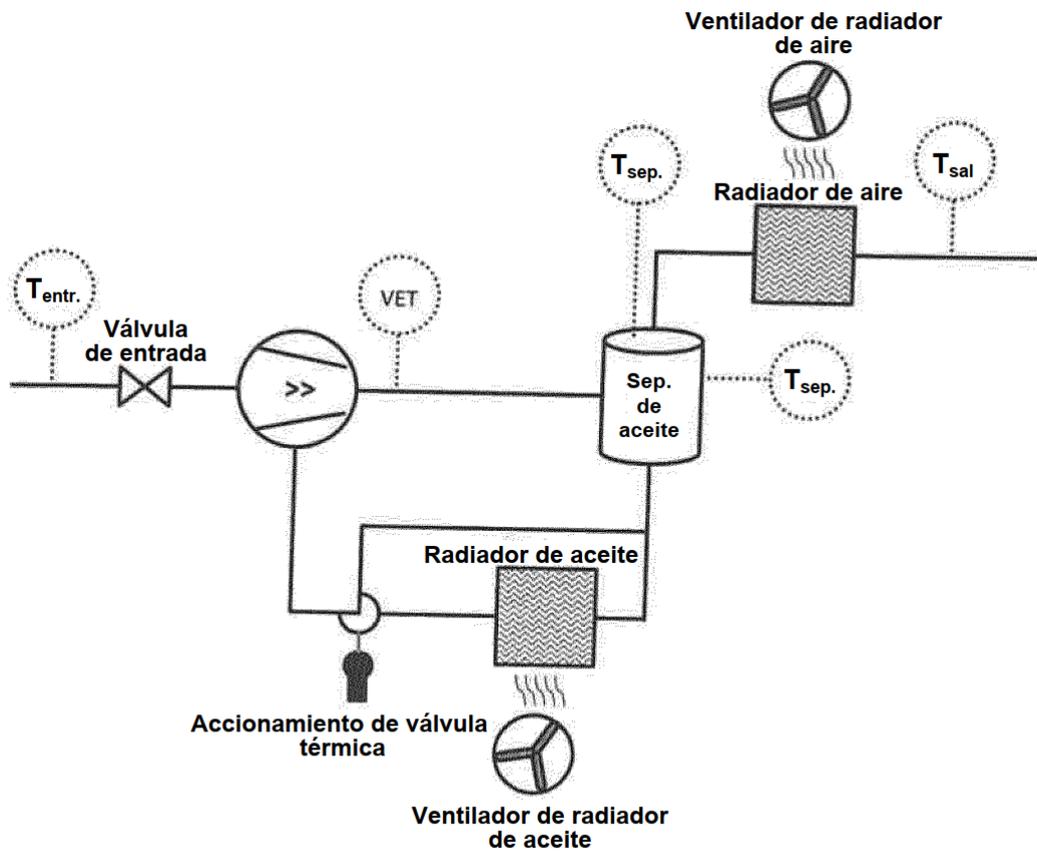


Fig. 7

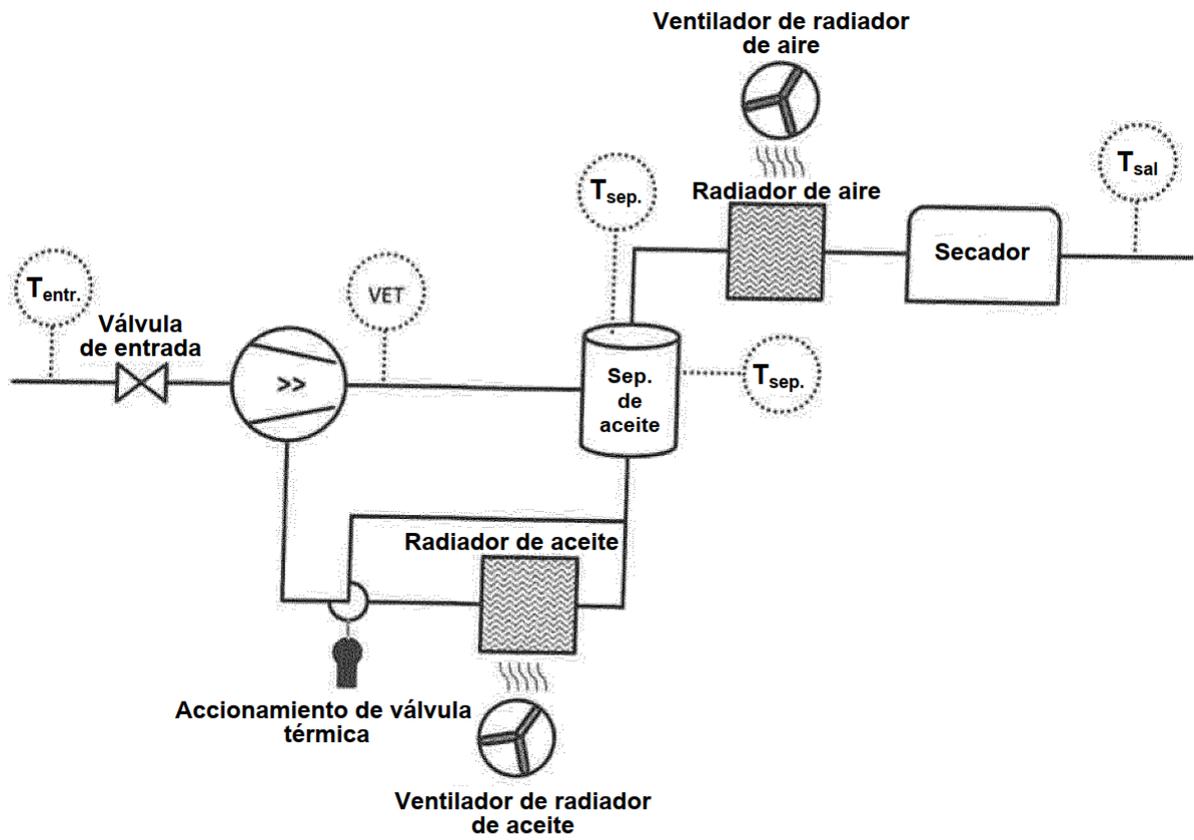


Fig. 8