

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 633 594**

51 Int. Cl.:

G01N 17/00

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.01.2013** **E 13153106 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.06.2017** **EP 2759826**

54 Título: **Procedimiento para la verificación de condiciones climáticas en una cámara ambiental**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
22.09.2017

73 Titular/es:

WEISS UMWELTECHNIK GMBH (100.0%)
Greizer Strasse 41-49
35447 Reiskirchen-Lindenstruth, DE

72 Inventor/es:

SCHLOSSER, VOLKER

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 633 594 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

Procedimiento para la verificación de condiciones climáticas en una cámara ambiental

La invención se refiere a un procedimiento para la verificación de condiciones climáticas en una cámara ambiental. Además, la presente invención describe un procedimiento para la determinación de repercusiones de condiciones climáticas sobre un cuerpo de ensayo en una cámara de climatización. La invención se refiere también a un dispositivo para la realización de tales procedimientos.

Durante la verificación de la temperatura y de las condiciones climáticas se emplean espacios que se pueden cerrar, en los que se pueden ajustar la temperatura y otros parámetros ambientales, para poder simular determinadas condiciones ambientales climáticas u otras condiciones ambientales. Estas cámaras ambientales se adaptan muchas veces a requerimientos específicos de los usuarios y, por lo tanto, no se fabrican en grandes series. Sin embargo, con ello se plantean problemas con respecto a la fiabilidad de las condiciones de climatización, que se establecen, en general, en primer lugar por medio de ensayos, que se realizan durante la puesta en funcionamiento. En este caso, muchas de las desviaciones que se pueden establecer respecto de las condiciones de climatización deseadas no aparecen de forma repentina, sino que se incrementan en el transcurso del tiempo, de manera que la expresividad de los datos obtenidos a través de las investigaciones de la climatización está sujeta a una cierta inseguridad. Además, hay que tener en cuenta que las cámaras ambientales pueden presentar, en general, un volumen grande, de manera que se someten, por ejemplo, en vehículos, incluyendo camiones, a ensayos de climatización extensos. Sin embargo, en virtud de este volumen, pueden plantearse problemas con respecto a la homogeneidad de las condiciones de climatización, que sólo se pueden establecer con dificultad con procedimientos convencionales.

De acuerdo con el estado actual de la técnica, se verifican las condiciones de climatización a través de series de ensayos de prueba, verificando los estados de funcionamiento de los equipos utilizados para la climatización, como por ejemplo niveles de aceite en compresores, congelación de compresores, etc. así como el deshielo de piezas de ensayo visualmente de manera esporádica por el personal de puesta en servicio o de recepción. Esto no se realiza, en general, en ciclos fijos o en instantes fijos, de manera que la determinación de problemas depende de la experiencia del técnico y/o de la causalidad.

Otro problema representa la determinación de las repercusiones de condiciones climáticas sobre un cuerpo de ensayo en una cámara ambiental. En general, se pueden realizar en diferentes instantes fotos de los cuerpos de ensayo, cuya evaluación es, sin embargo, costosa y propensa a fallos.

Un sistema, que describe los problemas ligados con esta evaluación y que prepara una solución, se describe en la publicación US 2012/072171 A1. En este caso, se toman imágenes para la evaluación de las modificaciones, provocadas por una climatización, de un cuerpo de ensayo, con un sistema de cámaras, determinando las modificaciones de la dimensión de los cuerpos de ensayo provocadas por la climatización y registrándolas en una memoria. No obstante, los datos de imágenes registrados no son depositados forzosamente en una memoria. Además, de acuerdo con esta publicación, se correlacionan datos de sensores, como por ejemplo temperaturas y/o valores de la humedad del aire con una desviación establecida. Aquí es un inconveniente que las modificaciones temporales de los cuerpos de ensayo no se pueden verificar suficientemente. Además, no se puede observar la dinámica de una modificación, de manera que la modificación temporal del cuerpo de ensayo en condiciones constantes de medición con respecto a la humedad del aire y la temperatura sólo se puede observar en una medida insuficiente a través del sistema descrito en el documento US 2012/072171 A1.

Otros procedimientos para la observación de deformaciones en el caso de modificaciones de la temperatura se describen en las publicaciones US 6.564.166 B1 y US 5.601.364 A.

Por lo tanto, el problema de la invención es preparar un procedimiento, con lo que se consiguen de manera muy fácil y económica las condiciones de climatización en una cámara ambiental. En este caso, debe poder asegurarse una documentación automatizable de estas condiciones.

Además, se reconocen lo más pronto posible errores en equipos, que se emplean en conexión con el funcionamiento de la cámara de climatización, de manera que es posible muy activamente una subsanación de estos errores.

Otro cometido de la presente invención consiste en proporcionar un procedimiento, que posibilita una evaluación de modificaciones en cuerpos de ensayo durante un transcurso del tiempo.

Otros cometidos no mencionados explícitamente se deducen a parte de la relación general de la siguiente descripción, de los dibujos y de las reivindicaciones.

Los cometidos en los que se basa la invención se solucionan de manera correspondiente a través de los procedimientos representados en la reivindicación 1. Las formas de realización preferidas se ponen bajo protección en las reivindicaciones dependientes.

De acuerdo con ello, objeto de la presente invención es un procedimiento para la documentación y verificación de condiciones de climatización en una cámara ambiental, que se caracteriza por que con al menos un sensor se correlacionan valores de medición registrados en la cámara ambiental con valores de tiempo y se registran datos de imágenes correlacionados con valores de tiempo, de manera que se correlacionan los valores de tiempo de los valores de medición y de los datos de imágenes entre sí y se depositan en una memoria de manera que se pueden llamar y se comparan los datos de imágenes correlacionados con valores de tiempo con datos teóricos de imágenes y se verifican y se documentan las condiciones de climatización en la cámara ambiental.

Los procedimientos de acuerdo con la invención se pueden aplicar fácilmente y, por lo tanto, de bajo coste en la realización. En este caso, de manera sorprendente se puede preparar una documentación esencialmente completa de ciclos de ensayo, a través de la cual se pueden hallar de una manera segura y sencilla los errores eventualmente aparecidos.

Además, la presente invención posibilita una evaluación sencilla de las modificaciones temporales de un cuerpo de ensayo en condiciones de climatización constantes. Así, por ejemplo, se puede verificar el aislamiento de cuerpos de ensayo en condiciones constantes de humedad y de temperatura de una manera sencilla y fiable.

Además, a través de los procedimientos de acuerdo con la invención se consigue mejorar la fiabilidad de los datos de ensayo y la exactitud de los mismos en virtud de una precisión más elevada de las condiciones de climatización en la cámara ambiental.

El presente procedimiento puede servir, entra otras cosas, para la verificación de condiciones de climatización en una cámara ambiental. Por una cámara ambiental se entiende un espacio que se puede cerrar o un espacio cerrado, en el que se pueden ajustar valores de la temperatura y/o valores de la humedad.

Con preferencia, puede estar previsto que se ajusten valores de la humedad y/o valores de la temperatura predeterminados para la verificación de condiciones de climatización. Además, se pueden comparar los valores de medición registrados con al menos un sensor en la cámara ambiental con valores teóricos, que pueden resultar a partir de los valores de la humedad y/o los valores de la temperatura predeterminados. A través de esta configuración se pueden determinar desviaciones de las propiedades calculadas de la cámara ambiental respecto de los valores calculados realmente.

La cámara ambiental pueden ocupar un volumen, que está adaptado a los objetos a investigar. Así, por ejemplo, las cámaras ambientales pueden presentar para la investigación de aparatos pequeños, por ejemplo, un volumen inferior a 200 dm³. Con preferencia, sin embargo, los presentes procedimientos se pueden realizar con cámaras ambientales que se pueden adaptar individualmente. Estas cámaras ambientales presentan con preferencia un volumen de al menos 200 dm³, de manera particularmente preferida al menos 1 m³, de manera especialmente preferida 5 m³. En estas cámaras ambientales se pueden someter, por ejemplo, vehículos a verificación de la temperatura y verificación de la climatización.

Por una verificación de condiciones de climatización se entiende aquí un proceso, en el que los datos medidos por al menos un sensor, que se refieren a valores de la temperatura y/o valores de la humedad, son controlados por otra medición. Una verificación se puede considerar como comparación de datos medidos con datos teóricos.

Para la realización de la presente invención, se correlacionan valores de medición registrados en la cámara ambiental con valores de tiempo. Para el registro de los valores de medición se emplean especialmente sensores, que se encuentran en la cámara ambiental. En este caso, los sensores pueden determinar, entre otras cosas, datos de temperatura y/o datos de humedad. El tipo de los sensores, especialmente su zona de medición, la sensibilidad y la exactitud de la medición, depende del objeto de aplicación de la cámara ambiental. El sensor de temperatura puede medir, por ejemplo, temperaturas en el intervalo de -80°C a 200°C, con preferencia de -70°C a 170 °C, pudiendo determinarse con preferencia estas temperaturas con una desviación de máximo $\pm 10^\circ\text{C}$, de manera especialmente preferida de $\pm 5^\circ\text{C}$. Un sensor de humedad preferido puede determinar un intervalo de humedad de 0 a 100% de humedad relativa del aire, pudiendo adaptarse la exactitud de la medición a los requerimientos. La sensibilidad de la medición de sensor de humedad preferidos con respecto a los valores absolutos de humedad resulta a partir de la zona de medición de la temperatura prevista de la cámara ambiental y a partir de la zona prevista de la humedad relativa del aire. Dado el caso, la cámara ambiental puede comprender varios sensores de humedad y/o de temperatura, para cubrir de manera fiable determinadas zonas de medición con alta exactitud.

Los datos medidos son correlacionados, respectivamente, con un valor de tiempo y sin depositados en una memoria de manera que se pueden llamar. De acuerdo con ello, se emplea al menos un generador de señales de tiempo, que se conoce, además, a partir del estado de la técnica. A tal fin, se pueden utilizar, por ejemplo, relojes, especialmente relojes de cuarzo. Además, se pueden utilizar señales de tiempo de fuentes externas, que pueden ser llamadas, por ejemplo, a través de Internet.

Con preferencia, se pueden registrar 10 valores de medición por segundo hasta 6 valores de medición por segundo de los datos medidos con un sensor, de manera especialmente preferida 1 valor de medición por segundo a 2 valores de medición por minuto.

Como memoria se pueden emplear medios generalmente conocidos, que posibilitan con preferencia una conservación duradera de los datos. Según una forma de realización preferida, se pueden emplear memorias de datos, cuyo contenido de la memoria se transmite a una memoria duradera. A las memorias de datos duraderas pertenecen, por ejemplo, medios de memoria electrónica, como tarjetas de memoria, dispositivos USB y Discos de Estado Sólido (SSD), medios de memoria óptica, como medios-CD, DVD, y medios de memoria magnética como unidades de disco duro y cintas magnéticas.

Además de los datos de sensores representados anteriormente se registran adicionalmente datos de imágenes correlacionados con valores de tiempo. De acuerdo con ello, estos datos de imágenes se diferencian de los datos de sensores descritos anteriormente. Los datos de imágenes son generados, en general, por cámaras, pudiendo trabajar estas cámaras en la zona visible visualmente de la luz. Además, se pueden emplear también cámaras, que son sensibles en la zona-IR y/o en la zona UV del espectro de luz.

De acuerdo con una forma de realización preferida, las informaciones contenidas en los datos de imágenes pueden contener valores de color, valores de contraste y/o valores de temperatura. A través de esta configuración se puede verificar una modificación del color y/o de la temperatura de un objeto, de manera que en el caso de un valor inadmisibles del color y/o de la temperatura, se puede generar una señal de control o de alarma. A través de esta medida se pueden reconocer y subsanar errores de manera especialmente precoz.

La señal de control o de alarma se puede transmitir en este caso a través de conexiones de datos a receptores discrecionales, pudiendo realizarse una notificación por E-mail a ordenador o por SMS a teléfono móvil. Además, se puede generar una señal acústica u óptica en la zona de la supervisión de la cámara ambiental. Además, se pueden depositar las señales mencionadas en una memoria, con preferencia con valores de tiempo, con los que se sincronizan valores de medición y datos de imágenes.

De acuerdo con una forma de realización preferida, se pueden emplear cámaras-IR o cámaras de imágenes térmicas, de manera que los datos de la temperatura se enlazan con los datos de la imagen. Esta forma de realización posibilita un registro especialmente sencillo de realizar de la curva de la temperatura sobre cuerpos de ensayo discrecionales. De manera sorprendente, por ejemplo, se puede verificar el aislamiento de vehículos en las más diferentes condiciones. Así, por ejemplo, a una temperatura constante en la cámara ambiental se puede determinar, por ejemplo, el calentamiento o refrigeración de vehículos, siendo claramente visibles especialmente zonas calientes o frías de la carrocería del vehículo, sin que deban aplicarse muchísimos sensores diferentes sobre el vehículo.

Además, de acuerdo con una configuración preferida, se registrar o se evalúan valores de colores. Estos valores de colores pueden servir especialmente para supervisar estados de funcionamiento de equipos. Así, por ejemplo, una congelación de compresores conduce a problemas durante el funcionamiento de una cámara ambiental. Se puede reconocer precozmente una congelación de manera sorprendente a través de la supervisión de valores de colores de los equipos correspondientes, de manera que se puede interrumpir o modificar precozmente un ensayo.

Las cámaras empleadas para la generación de datos de imágenes se disponen con preferencia en la cámara ambiental, debiendo resistir estos aparatos en este caso las condiciones de climatización. A tal fin, se pueden alojar las cámaras en una carcasa correspondiente.

Con preferencia, se pueden registrar desde 100 valores de medición por minuto hasta 6 valores de medición por hora de los datos de imágenes obtenidos, de manera especialmente preferida desde 1 valor de medición por segundo hasta 30 valores de medición por hora.

Los valores de tiempo de los datos de imágenes y de los datos de medición obtenidos a través de sensores que se diferencian de ellos se sincronizan entre sí de acuerdo con el presente procedimiento. De acuerdo con ello, se lleva a cabo una asociación temporal de los datos de imágenes con valores de medición, que se pueden obtener con preferencia a través de sensores de temperatura y/o sensores de humedad. En este caso, se puede asociar exactamente un fichero de datos a cada uno de los valores de medición obtenidos a través de un sensor. Esto es posible en el caso de que el registro de los valores de medición y de los datos de imágenes se realice con frecuencia idéntica. De acuerdo con una forma de realización preferida, se pueden asociar varios valores de medición obtenidos a través de un sensor a un fichero de imágenes. A través de esta forma de realización se puede ahorrar espacio de memoria, pudiendo ser esto conveniente especialmente durante la evaluación de los datos de medición obtenidos. La sincronización de los valores de tiempo se puede realizar con preferencia con un sistema de ordenador, pudiendo registrarse los datos de medición junto con los datos de imágenes en una base de datos. Tales sistemas son muy conocidos y se pueden adquirir en el comercio.

Además, puede estar previsto que los datos de imágenes comprendan estados de deshielo y/o estados de congelación de cuerpos de ensayo y/o de equipos empleados para el funcionamiento de la cámara ambiental y/o estados líquidos de equipos empleados para el funcionamiento de la cámara ambiental.

Además, puede estar previsto que los datos de imágenes correlacionados con valores de tiempo sean comparados con datos teóricos de imágenes. Los datos teóricos de imágenes son en este contexto datos de imágenes que

representan un estado de un objeto esperado en determinadas condiciones de temperatura y/o de humedad en la cámara ambiental.

En el caso de que el estado de un objeto deba permanecer constante a pesar de las modificaciones de las condiciones climáticas, una imagen registrada y memorizada al comienzo de las mediciones puede servir entonces como fichero teórico de imágenes. Así, por ejemplo, se puede determinar el estado de congelación de un compresor registrando una imagen del compresor en estado descongelado. El fichero de imágenes teóricas obtenido se puede comparar a continuación con ficheros de imágenes registrados continuamente, para registrar modificaciones, siendo generada, dado el caso, una señal de control.

Además, también se pueden utilizar datos teóricos de imágenes de objetos de referencia, para supervisar las condiciones de climatización en una cámara ambiental. Por ejemplo, se pueden colocar objetos en la cámara ambiental, cuyos valores de color dependen de la temperatura y/o de la humedad. En una base de datos, los valores de color correspondientes se pueden depositar como datos teóricos de imágenes y se pueden comparar con datos de imágenes registrados. A través de esta comparación se pueden verificar y documentar condiciones de climatización en la cámara ambiental.

En este caso, cada tipo de modificación, que se puede calcular a través de una comparación de datos de imágenes registrados con datos teóricos de imágenes, puede servir para el control de las condiciones de climatización y/o para la fijación de condiciones críticas de funcionamiento. La comparación de los datos de imágenes correlacionados con valores de tiempo con datos teóricos de imágenes puede contener, por ejemplo, un reconocimiento del color, un reconocimiento del patrón, un reconocimiento del movimiento y/o un reconocimiento de la posición.

Con preferencia, puede estar previsto que la comparación de los datos de imágenes correlacionados con valores de tiempo con datos teóricos de imágenes se realice automáticamente. Esta automatización se puede realizar, por ejemplo, a través de sistemas de ordenador, comparando los datos de imágenes continuamente con datos teóricos de imágenes, siendo comparados los datos de imágenes continuamente con los datos teóricos de imágenes.

En función de la evaluación o de la aplicación, se pueden emplear para la comparación algoritmos habituales, de manera que, por ejemplo, en el caso de que se exceda un valor predeterminado, se genera y se procesa una señal de alarma o de control. Además, se pueden realizar determinaciones de similitud, siendo indicada la similitud en valores porcentuales o en valores de puntos.

Los datos teóricos de imágenes pueden comprender, por ejemplo, estados de deshielo de cuerpos de ensayo, estados de congelación de equipos empleados para el funcionamiento de la cámara ambiental y/o estados líquidos de equipos empleados para el funcionamiento de la cámara ambiental. Además, se puede determinar y registrar la dimensión de cuerpos de ensayo y/o de cuerpos de referencia.

Además, puede estar previsto que el procedimiento comprenda una evaluación asistida por ordenados, en el que en el caso de una desviación predeterminada de los datos de imágenes correlacionados con valores de tiempo respecto de los datos teóricos de imágenes, se genera una señal de alarma o de control. La señal de alarma o de control se puede procesar de acuerdo con las explicaciones presentadas anteriormente.

Con preferencia, se pueden detectar en al menos dos lugares de la cámara ambiental unos datos de imágenes correlacionados con valores de tiempo. En este caso, se puede emplear una cámara, siendo generados fragmentos de imágenes a partir de la imagen obtenida, para registrar imágenes de los lugares correspondientes. A través de esta configuración se puede conseguir una supervisión de superficie grande de la cámara ambiental, sin que deben instalarse sensores, respectivamente, en estos lugares. Además, se puede reducir al mínimo el número de las fuentes de errores. Adicionalmente, a través de la estructura sencilla se pueden ahorrar costes y tiempo, de manera que se pueden realizar series de medición de una manera muy sencilla y rápida.

Además, puede estar previsto que el procedimiento comprenda una evaluación asistida por ordenador, en la que los datos de imágenes correlacionados con valores de tiempo y los datos de medición correlacionados con valores de tiempo se preparan gráficamente, de manera que un valor de medición correlacionado con un valor de tiempo está asociado exactamente a una imagen.

A través de una preparación gráfico preferida, se pueden representar los datos de imágenes y los valores de medición registros en una o varias pantallas. De manera especialmente preferida, se puede representar gráficamente la curva de tiempo de los valores de medición correlacionados con valores de tiempo. En una forma de realización, por ejemplo, los valores de tiempo se puede registrar sobre la abscisa y los valores de medición correlacionados con el valor de tiempo respectivo, por ejemplo los valores de la temperatura y/o los valores de la humedad se pueden registrar sobre la ordenada, de manera que se obtiene una curva de valores de medición, que se representa en una pantalla. En el caso de una selección de un valor de tiempo y/o valor de medición correspondiente a través de un dispositivo de entrada, por ejemplo a través de pinchar un valor de tiempo con un ratón, se representa una imagen en la misma pantalla o en otra pantalla del estado, que está enlazada con este valor tiempo. De acuerdo con una forma de realización preferida, se pueden asociar imágenes de diferentes lugares a un valor de tiempo. En este caso, se representan todas las imágenes registradas y, dado el caso, se incrementan, o se pueden seleccionar previamente uno o varios lugares, en los que han sido tomadas las imágenes. A través de

esta configuración se puede verificar de una manera especialmente sencilla si las condiciones de climatización en diferentes lugares correspondían a las expectativas, en el caso de que las imágenes hayan sido tomadas de cuerpos de referencia, o si han aparecido problemas técnicos durante la verificación. Los problemas técnicos se pueden manifestar entre otros, a través de estados de funcionamiento inadmisibles de equipos, como por ejemplo una congelación de compresores o niveles de aceite demasiado bajos o demasiado altos en motores, que se emplean para el funcionamiento de compresores.

En otra configuración, se representan continuamente los datos de imágenes, pudiendo reproducirse estos datos en tiempo real o en representación rápida. En este modo de representación se puede realizar una marca con velocidad ajustable sobre la representación gráfica de los datos de medición, siendo representados los datos de imágenes al mismo tiempo y de forma sincronizada con la marcación. En este caso, se puede representar la imagen separada ópticamente de la representación del valor de medición, por ejemplo en una ventana de imágenes o en una segunda pantalla. Esta representación se puede realizar con preferencia de forma rápida. Así, por ejemplo, se puede obtener de una manera rápida y no complicada una impresión del proceso presente y se pueden reconocer estados no deseados. Además, las señales de control o de alarma registradas, descritas anteriormente pueden servir como puntos de marcación durante la evaluación.

Además puede estar previsto que con una entrada adecuada en una instalación de entrada, los valores de medición y los datos de imágenes con los mismos valores de tiempo se pueden representar en al menos una pantalla o se puedan seleccionar varios de los valores de medición representados a través de una instalación de entrada y en el caso de una selección de un valor de medición, se representan los datos de imágenes correlacionados en el tiempo con el valor de medición sobre la pantalla o sobre una segunda pantalla.

Además, puede estar previsto que los datos de imágenes sean evaluados continuamente, siendo leídos y representados los valores de medición correspondientes, en el caso de modificaciones significativas. En el caso de que varios valores de medición estén asociados a un fichero de imágenes, se representa el intervalo de valores correspondiente. En este caso, esta evaluación se puede realizar con preferencia con ritmo acelerado. A través de esta técnica de ritmo acelerado se puede poner de manifiesto modificaciones lentas.

Además, la presente invención se puede combinar con un procedimiento para la determinación de las repercusiones de condiciones climáticas sobre un cuerpo de ensayo en una cámara ambiental, que se caracteriza por que los valores de medición registrados con al menos un sensor en la cámara de climatización son correlacionados con valores de tiempo y se detectan datos de imágenes del cuerpo de ensayo correlacionados con valores de tiempo, de manera que los valores de tiempo de los valores de medición y de los datos de imágenes son sincronizados entre sí y se depositan en una memoria de manera que se pueden llamar, a continuación los valores de medición se representan en una pantalla, pudiendo seleccionarse varios de los valores de medición representados a través de una instalación de entrada y en el caso de una selección de un valor de medición, se representan los datos de imágenes del cuerpo de ensayo correlacionados en el tiempo con el valor de medición en la pantalla o en una segunda pantalla.

En este procedimiento, se representan los valores de medición en una pantalla, pudiendo seleccionarse varios de los valores de medición representados a través de una instalación de entrada y en el caso de una selección de un valor de medición, se representan los datos de imágenes del cuerpo de ensayo correlacionados en el tiempo con el valor de medición en la pantalla o en una segunda pantalla.

Por pantalla se entiende en este caso una instalación, a través de la cual se pueden detectar visualmente datos. Por ejemplo, se puede emplear un monitor-LCD o un monitor-OLED. Una instalación de entrada posibilita una comunicación con un sistema de ordenador, de manera que se pueden seleccionar, por ejemplo valores. A las instalaciones de entrada pertenecen teclados, ratones o pantalla táctiles.

Un cuerpo de ensayo es en el marco de la presente invención un cuerpo, cuyas propiedades son verificadas a través de la climatización. En este caso, estas propiedades pueden ser conocidas, de manera que se registran con preferencia valores de referencia en la unidad de evaluación y se pueden llamar. En este caso, el cuerpo de ensayo puede ser un cuerpo de referencia, que puede servir especialmente para verificar las condiciones de climatización en la cámara ambiental. Además, el cuerpo de ensayo puede ser un objeto, cuyas propiedades no se conocen explícitamente. En este caso, el cuerpo de ensayo representa un objeto, cuyas propiedades deben determinarse al menos parcialmente a través de un ensayo de climatización. En el marco de la invención, en este caso se designa el cuerpo de ensayo como cuerpo de prueba.

Otras configuraciones preferidas del procedimiento para la determinación de las repercusiones de condiciones climáticas sobre un cuerpo de ensayo en la cámara ambiental se representan previamente con respecto al procedimiento para la verificación de condiciones de climatización en una cámara ambiental, de manera que se hace referencia a ello.

Otro objeto de la presente invención es un dispositivo para la realización de un procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, que comprende un espacio que se puede cerrar o cerrado, al menos un equipo para la atemperación del espacio que se puede cerrar o cerrado, al menos un equipo para el ajuste de la humedad

del espacio que se puede cerrar o cerrado, al menos una cámara para la detección de datos de imágenes así como una unidad de evaluación conectada con la cámara, en la que se pueden registrar datos teóricos de imágenes, de manera que la unidad de evaluación está instalada para correlacionar valores de medición registrados por el sensor en la cámara ambiental con valores de tiempo, para detectar datos de imágenes correlacionados con valores de tiempo, para sincronizar los valores de tiempo de los valores de medición y de los datos de imágenes entre sí, para comparar los datos de imágenes correlacionados con valores de tiempo con valores teóricos de imágenes y para verificar y documentar las condiciones de climatización en la cámara ambiental, siendo la cámara para la detección de datos de imágenes una cámara-IR y/o cámaras de imágenes térmicas, que se caracteriza por que la cámara-IR está incorporada en una carcasa aislante con frente transparente, estable a la temperatura.

Los equipos para la atemperación del espacio que se puede cerrar o cerrado son bien conocidos en el mundo térmico. Éstos comprenden calefacciones, como calefacciones de gas, calentadores de resistencia o radiadores-IR, pudiendo estar dispuestas estas calefacciones fuera de las cámaras ambientales o solamente se insufla de manera correspondiente aire caliente en la cámara. Además, estos equipos comprenden muchas veces refrigeraciones, pudiendo contener las cámaras ambientales instalaciones de refrigeración, o se puede introducir de manera correspondiente aire atemperado en la cámara. Con preferencia, los equipos para la atemperación comprenden tanto dispositivos calefactores como también dispositivos de refrigeración, estando conectados estos dispositivos con un control, que están en conexión operativa con uno o varios sensores de temperatura, de manera que es posible una regulación de la temperatura dentro del espacio que se puede cerrar o cerrado.

Además, la instalación comprende con preferencia al menos un equipo para el ajuste de la humedad del espacio que se puede cerrar o cerrado. Las instalaciones para la amortiguación o deshumidificación de espacios son muy conocidas, de manera que en este contexto se puede remitir al estado de la técnica. Por último, según la invención puede estar previsto también que el dispositivo sea una instalación de verificación climática, que comprende un control, en el que el control está en conexión operativa con los equipos para la atemperación y para el ajuste de la humedad del espacio que se puede cerrar o cerrado y la instalación de ensayo de climatización comprende al menos un sensor de humedad y un sensor de temperatura en el espacio, que están conectados con el control, de manera que la temperatura y la humedad son controlables en el espacio por medio del control. Además, el dispositivo comprende al menos una cámara para la detección de datos de imágenes. Cámaras adecuadas se pueden adquirir en el comercio. Esta cámara puede estar alojada en una carcasa para proteger la cámara de las condiciones de climatización. Además, puede estar previsto que los componentes transparentes a la luz necesarios para la representación óptica de la carcasa y/o de la cámara estén protegidos contra precipitaciones, por ejemplo formación de rocío o una congelación a través de calentamiento correspondiente de la carcasa y/o de la cámara. Además, con esta finalidad se puede conducir también una corriente de gas a través de una parte de los componentes transparentes a la luz, que impide una separación de agua sobre la óptica.

De acuerdo con una forma de realización preferida, la cámara está incorporada en una carcasa aislante con frente transparente estable a la temperatura, por ejemplo de vidrio mineral. Desde la carcasa puede partir con preferencia un tubo flexible resistente a la temperatura hacia fuera, a través del cual se conduce el cable de la cámara. Por lo demás, a través de este tubo flexible se puede conducir un tubo flexible fino, a través del cual se puede soplar aire con temperatura ambiental hasta la carcasa de la cámara. En este caso, la carcasa puede estar aislada adicionalmente, de manera que la carcasa presenta una temperatura exterior en la zona de medición de la cámara de climatización, en cambio la temperatura interior está en el intervalo, en el que la cámara trabaja de manera fiable. La cantidad de aire se regula con preferencia de tal manera que la cámara siempre permanece en el intervalo fiable de la temperatura ambiental. Para el control y regulación se puede conducir adicionalmente un sensor a través del tubo flexible de silicona hasta la carcasa de la cámara.

Además, un dispositivo preferido comprende una unidad de evaluación conectada con la cámara, en la que se pueden registrar datos teóricos de imágenes. La unidad de evaluación se realiza con preferencia a través de un sistema de ordenador, que posibilita un registro y preparación gráfica de los datos medidos. El registro de los datos teóricos de imágenes se puede realizar en las memorias representadas anteriormente.

Otras configuraciones preferidas de un dispositivo de acuerdo con la invención se han representado anteriormente con respecto al procedimiento para la verificación de condiciones de climatización en una cámara ambiental, de manera que se hace referencia a ello.

A continuación se explica un ejemplo de realización de la invención con la ayuda de figuras representadas de forma esquemática, sin limitar con ello, sin embargo, la invención.

La figura 1 muestra una vista esquemática de la sección transversal de una instalación de ensayo de climatización para la aplicación de un procedimiento de acuerdo con la invención. La instalación de climatización comprende un espacio 2 como espacio de ensayo para la verificación de las influencias climáticas sobre objetos, que son introducidos en el espacio 2. El espacio 2 se puede cerrar con una puerta 4, de manera que en el interior del espacio 2 predominan otras relaciones climáticas que en el entorno de la instalación de ensayo de climatización.

En el interior del espacio están dispuestos un sensor de temperatura 6 y un sensor de humedad 8, que están conectados con un control 10 de la instalación de ensayo de climatización. Con el sensor de temperatura 6 y con el

sensor de humedad 8 se determinan las condiciones climáticas actuales en el interior del espacio 2. El control 10 puede recurrir a los datos de los dos sensores 6, 8, para regular las condiciones climáticas en el espacio 2.

Para la atemperación del espacio 2, en el espacio 2 está dispuesto un equipo para la atemperación 12, por ejemplo una calefacción. Como calefacción se puede utilizar una calefacción de resistencia sencilla. Además, un ventilador radial puede estar dispuesto en el centro de espirales calefactores de la calefacción, para calentar el aire en el interior del espacio 2 a través de una circulación a modo de un aparato de circulación. De manera correspondiente, se pueden emplear también instalaciones de refrigeración como equipo para la atemperación 12, comprendiendo en una forma de realización preferida un equipo para la atemperación 12 tanto una instalación de refrigeración como también una calefacción.

Un soplante 14 está dispuesto en un orificio del espacio 2, con el que se puede generar una corriente de aire desde el espacio 2 hasta un conducto 16 dispuesto detrás del orificio. La corriente de aire generada a través del soplante 14 en el conducto 16 se identifica por medio de una flecha en la figura 1. La corriente de aire se conduce a través del conducto 16 hasta un equipo para la regulación de la humedad 18, que comprende, en general, un depósito de agua, de manera que la corriente de aire circula sobre la superficie del depósito de agua en el equipo para la regulación de la humedad 18. Por último, la corriente de aire generada a través del soplante 14 llega a través de otro conducto de nuevo al interior del espacio 2, como se indica a través de las flechas hasta los conductos 16 en la figura 1.

Para la ilustración se insertan en el espacio 2 un cuerpo de ensayo 20 y un cuerpo de referencia 22, de manera que se conocen esencialmente las propiedades del cuerpo de referencia 22 antes de la realización del ensayo y deben investigarse las propiedades del cuerpo de ensayo 20.

Además, en el espacio 2 está alojada una cámara 24, que puede tomar imágenes del cuerpo de ensayo 20 y del cuerpo de referencia 22, siendo transmitidas las imágenes a una unidad de evaluación 26 y siendo registradas allí.

Además, en el espacio 2 se encuentran un segundo sensor de temperatura 28 y un segundo sensor de humedad 30. Estos sensores 28 y 30 se pueden encontrar en la proximidad espacial de los sensores 6, 8 correspondiente. La finalidad de estos sensores redundantes es una verificación de los sensores 6, 8 empleados para el control de la cámara ambiental, de manera que se puede realizar una verificación de condiciones de climatización, de manera que esto puede ser especialmente conveniente en una instalación de la cámara ambiental para reconocer precozmente deficiencias de los sensores 6, 8.

La figura 2 muestra una forma de realización de una unidad de evaluación 26, en la que los valores de medición obtenidos a través de los sensores y los datos de imágenes pueden ser registrados en una base de datos 32. Además, la unidad de evaluación 26 comprende al menos un puesto de trabajo con ordenador 34, que presenta una instalación de entrada y al menos una pantalla. El gráfico 36 representa un ejemplo de un diagrama, que reproduce el ciclo de un ensayo de climatización, en el que los valores de tiempo reproducen el ciclo de un ensayo de climatización, siendo representados los valores de tiempo sobre la abscisa y siendo representados los valores de medición correlacionados con el valor de tiempo respectivo, por ejemplo los valores de la temperatura y/o de la humedad sobre la ordenada. El gráfico 36 se puede representar sobre la pantalla de puesto de trabajo con ordenador 34, como se indica esto por medio de la flecha.

Los datos de imágenes no son visibles en este caso en primer lugar. En el caso de una selección de un valor de tiempo y/o valor de medición correspondiente a través de un dispositivo de entrada, por ejemplo a través de pinchar un valor de tiempo con un ratón, se representa una imagen en la misma pantalla o en otra pantalla de estado, que está enlazada con este valor de tiempo.

La figura 3 describe una estructura de una protección para una cámara 24 contra condiciones climáticas extremas. La cámara 24 incorporada en el espacio 2 está alineada sobre un cuerpo de ensayo 20 y puede tomar imágenes del mismo. Para la protección de la cámara 24, ésta está alojada en esta forma de realización en una carcasa 38.

Desde la carcasa 38 conduce un tubo flexible 40 resistente a la temperatura hacia fuera, a través del cual pasa el cable de datos de la cámara 42, que está conectado con la unidad de evaluación 26. Por lo demás, a través de este tubo flexible 40 se conduce un conducto de gas fino 44, a través del cual se puede soplar aire con temperatura ambiente hasta la carcasa 38.

Las características de la invención publicadas en la descripción anterior, así como en las reivindicaciones, en las figuras y en los ejemplos de realización pueden ser esenciales tanto individualmente como también en cualquier combinación para la realización de la invención en sus diferentes formas de realización.

Lista de signos de referencia

- 2 Espacio
- 4 Puerta

	6, 28	Sensor de temperatura
	8, 30	Sensor de humedad
	10	Control
	12	Equipo para la atemperación
5	14	Soplante
	16	Conducto
	18	Equipo para el ajuste de la humedad
	20	Cuerpo de ensayo
	22	Cuerpo de referencia
10	24	Cámara
	26	Unidad de evaluación
	32	Base de datos
	34	Puesto de trabajo con ordenador
	36	Gráfico
15	38	Carcasa
	40	Tubo flexible
	42	Cable de datos
	44	Conducto de gas

REIVINDICACIONES

- 1.- Procedimiento para la documentación y verificación de condiciones de climatización en una cámara ambiental, caracterizado por que
5 con al menos un sensor se correlacionan valores de medición registrados en la cámara ambiental con valores de tiempo y se detectan datos de imágenes correlacionados con valores de tiempo, en el que los valores de tiempo de los valores de medición y de los datos de imágenes son sincronizados entre sí y son depositados en una memoria de manera que se pueden leer y los datos de imágenes correlacionados con valores de tiempo se comparan con datos teóricos de imágenes y de esta manera se verifican y se documentan las condiciones de climatización en la cámara ambiental.
- 10 2.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que
los datos de imágenes comprenden estados de deshielo y/o estados de congelación de cuerpos de ensayo y/o de equipos empleados para el funcionamiento de la cámara ambiental y/o estados líquidos de equipos empleados para el funcionamiento de la cámara ambiental.
- 15 3.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, caracterizado por que la comparación de los datos de imágenes correlacionados con valores de tiempo con datos teóricos de imágenes se realiza automáticamente.
- 4.- Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que
la comparación de los datos de imágenes correlacionados con valores de tiempo con datos teóricos de imágenes comprende un reconocimiento del color, un reconocimiento del patrón, un reconocimiento del movimiento y/o un reconocimiento de la posición.
- 20 5.- Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que
el procedimiento comprende una evaluación asistida por ordenador, en el que en el caso de una desviación predeterminada de los datos de imágenes correlacionados con valores de tiempo respecto a los datos teóricos de imágenes, se genera una señal de alarma o de control.
- 6.- Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que
25 los datos de medición registrados con al menos un sensor en la cámara ambiental comprenden datos de temperatura y/o datos de humedad.
- 7.- Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que
para la verificación de condiciones de climatización se ajustan valores de la humedad y/o valores de la temperatura.
- 8.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 7, caracterizado por que
30 los valores de medición registrados con al menos un sensor en la cámara de climatización son comparados con valores teóricos, que resultan a partir de los valores predeterminados de la humedad y/o de los valores de la temperatura.
- 9.- Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que
35 en al menos dos lugares de la cámara ambiental se detectan datos de imágenes correlacionados con valores de tiempo.
- 10.- Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que
los datos de imágenes correlacionados con valores de tiempo contienen valores de color, valores de contraste y/o valores de temperatura.
- 11.- Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que
40 con una entrada adecuada en una instalación de entrada, los valores de medición y los valores de imágenes con los mismos valores de tiempo son representados en al menos una pantalla o
se pueden seleccionar varios de los valores de medición representados a través de una instalación de entrada y en el caso de una selección de un valor de medición, se representan los datos de imágenes correlacionados en el tiempo con el valor de medición en la pantalla o en una segunda pantalla.
- 45 12.- Dispositivo para la realización de un procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, que comprende un espacio que se puede cerrar o cerrado (2), al menos un equipo para la atemperación (12) del espacio que se puede cerrar o cerrado, al menos un equipo para el ajuste de la humedad (18) del espacio que se puede

- 5 cerrar o cerrado, al menos una cámara (24) para la detección de datos de imágenes así como una unidad de evaluación (26) conectada con la cámara (24), en la que se pueden registrar datos teóricos de imágenes, en la que la unidad de evaluación (26) está instalada para correlacionar valores de medición del sensor tomados en la cámara de climatización con valores de tiempo, para detectar datos de imágenes correlacionados con valores de tiempo, para sincronizar entre sí los valores de tiempo de los valores de medición y de los datos de imágenes, para comparar los datos de imágenes correlacionados con valores de tiempo con datos teóricos de imágenes y para verificar y documentar condiciones de climatización en la cámara ambiental, siendo la cámara (24) para la detección de datos de imágenes una cámara-IR, caracterizado por que la cámara-IR está incorporada en una carcasa aislante con frente transparente, estable a la temperatura.

10

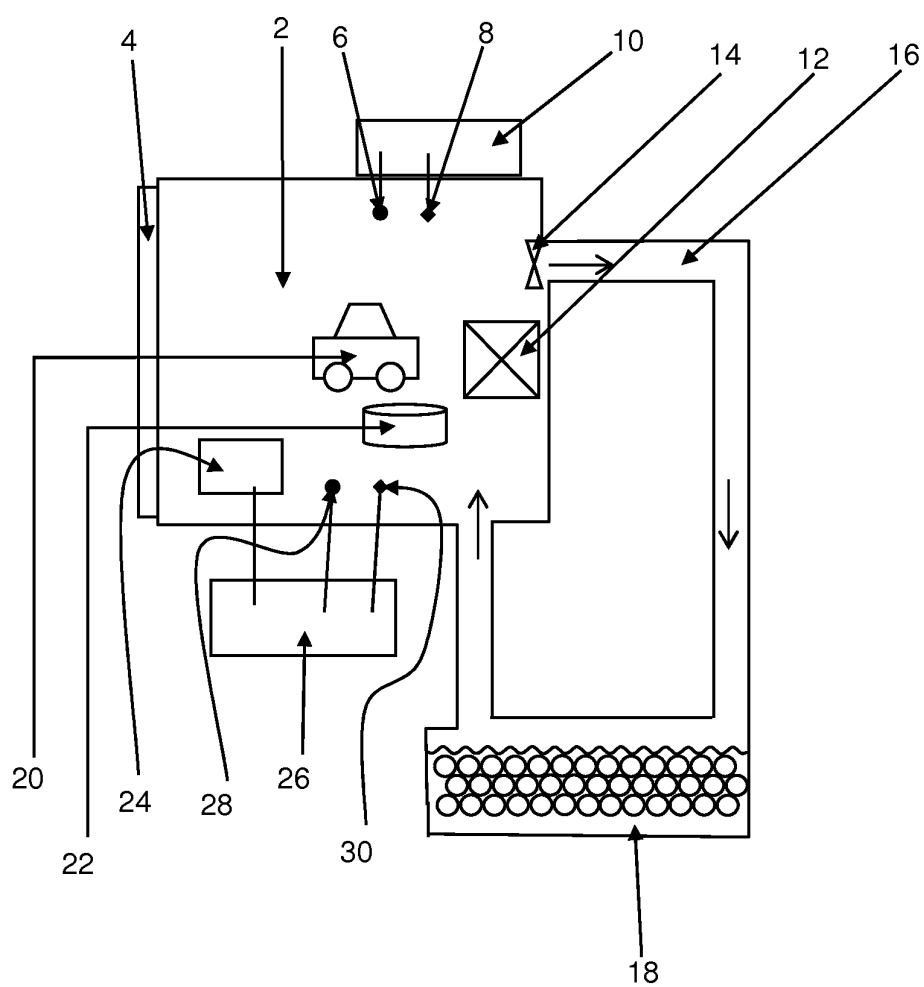


Figura 1

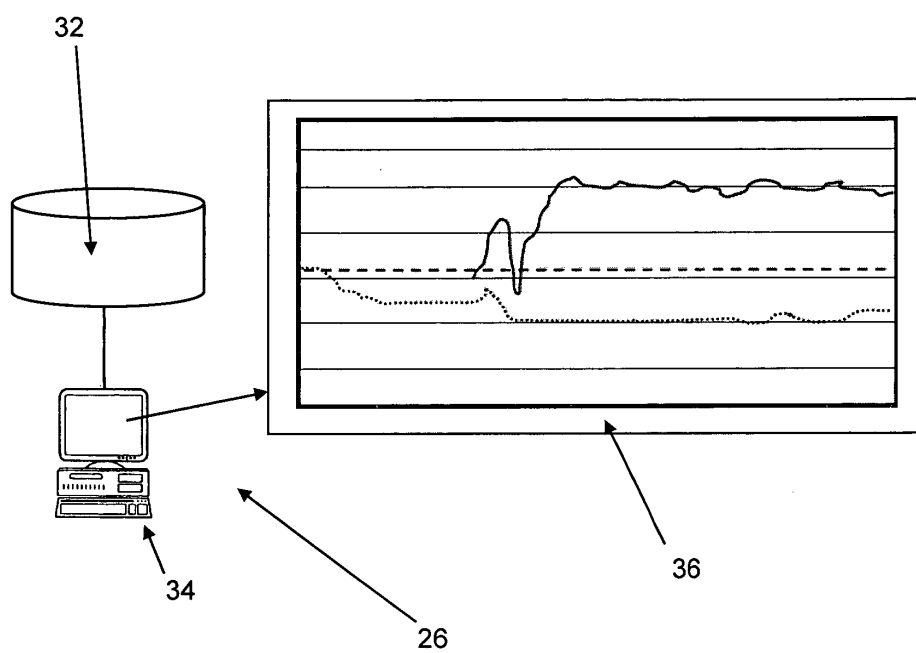


Figura 2

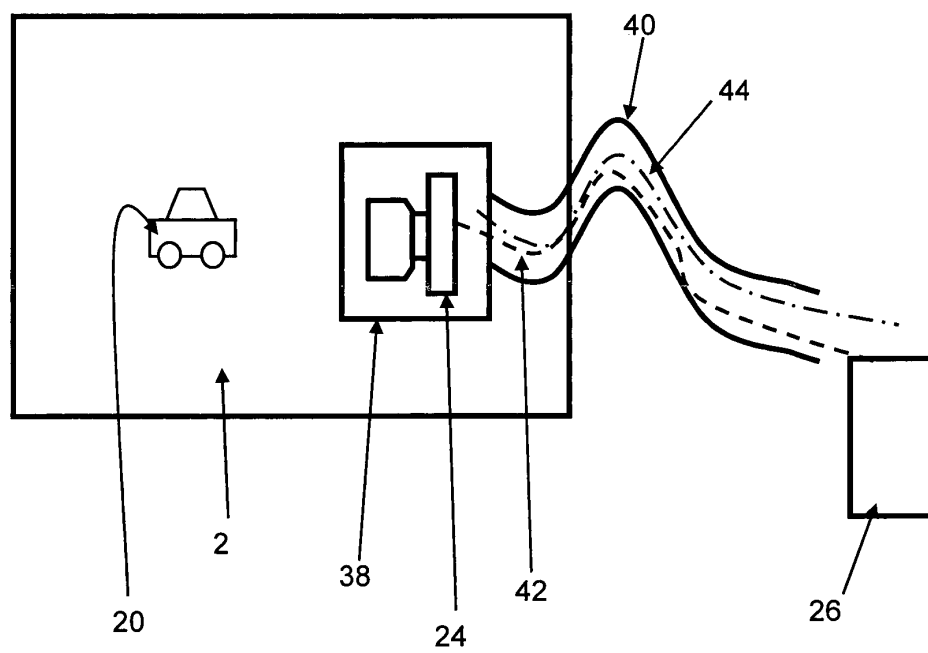


Figura 3