

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 672 844**

51 Int. Cl.:

H04L 12/28 (2006.01)

H04W 4/02 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **23.07.2013 PCT/EP2013/002183**

87 Fecha y número de publicación internacional: **30.01.2014 WO14015977**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.07.2013 E 13750499 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.05.2017 EP 2875611**

54 Título: **Procedimiento y dispositivo para el control basado en geoposición de sistemas afectados por retardo**

30 Prioridad:
23.07.2012 DE 102012014562

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
20.08.2018

73 Titular/es:
**TADO GMBH (100.0%)
Sapporobogen 6-8
80637 München, DE**

72 Inventor/es:
**DEILMANN, CHRISTIAN;
SCHWARZ, JOHANNES y
MÜNNIX, MICHAEL**

74 Agente/Representante:
CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 672 844 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 y dispositivo para el control basado en geoposición de sistemas afectados por retardo

Campo de la invención

5 La presente divulgación se refiere a un procedimiento y a un dispositivo para el control del estado de sistema de un sistema afectado por retardo sobre la base de datos de geoposición de una persona. En particular, la invención se refiere a un procedimiento y a un dispositivo para el control del estado de sistema en caso de ausencia de la persona de la ubicación del sistema con el objetivo de especificar el estado de sistema siempre de modo que el sistema pueda ajustar, dentro de un plazo estimado hasta la llegada de la persona a la ubicación del sistema, un estado de presencia especificado.

Antecedentes de la invención

10 Muchos sistemas técnicos necesitan, después de especificar un nuevo valor teórico (variable de referencia), un cierto tiempo para alcanzar este nuevo valor teórico o estado teórico. Por ejemplo, una instalación de calefacción necesita, después de especificar una temperatura ambiente superior a una temperatura actualmente medida, un rato hasta alcanzar esta temperatura ambiente superior en la sala. El sistema solo alcanza por tanto el valor teórico especificado con retardo. Por consiguiente, los sistemas que no alcanzan su valor teórico o estado teórico hasta pasado un cierto intervalo de tiempo se denominan, en esta divulgación, afectados por retardo. El retardo viene dado, esencialmente, por la eficiencia con la que el sistema, en caso de salto de la variable de referencia, ajusta el nuevo valor teórico dentro de un periodo determinado. Cuando en el marco de esta divulgación se habla por tanto de eficiencia quiere decirse con ello la velocidad con la que se ajusta un nuevo valor teórico en caso de salto de la variable de referencia.

15 Los usuarios esperan hoy en día que los sistemas técnicos estén disponibles en caso necesario de inmediato con la potencia deseada. Si los sistemas no lo consiguen, debido a condiciones físicas, los usuarios con frecuencia se deciden por hacer funcionar los sistemas permanentemente al nivel de potencia deseado, incluso aunque el funcionamiento permanente del sistema conlleve un consumo de energía superior. Un ejemplo típico son los sistemas de calefacción. El consumidor querría, cuando está de camino y vuelve a casa, encontrar un hogar cálido. Para garantizar esto, con frecuencia se decide por hacer funcionar la instalación de calefacción también durante su ausencia con una potencia sin disminuir. La ventaja de ahorro por una "bajada de la intensidad" de la instalación de calefacción pesa, en la percepción del consumidor, con frecuencia menos que la comodidad de un hogar cálido al llegar. Por el contrario, para el consumidor promedio prevalece la ventaja de ahorro en sistemas que están disponibles en caso necesario de inmediato con la potencia deseada. Un ejemplo típico de ello es la luz eléctrica de una bombilla incandescente. Al activar el interruptor de luz correspondiente está disponible de inmediato con casi la máxima potencia. Por tanto, apagar la bombilla incandescente no implica o apenas implica una pérdida de comodidad para el consumidor. Por consiguiente, el consumidor querría en tal caso implementar las posibilidades de ahorro de energía y asumir una comodidad mínimamente disminuida por el un encendido y apagado activo.

Estado de la técnica

20 Debido a condiciones físicas, el comportamiento de respuesta (que el sistema alcance el estado teórico o valor teórico especificado) de sistemas afectados por retardo en caso de cambio repentino de la variable de referencia, por regla general no puede acelerarse o solo de manera limitada. Por consiguiente, en el pasado se han ideado diversas soluciones técnicas que pretendían conseguir automáticamente una adaptación del requisito de potencia a la necesidad de un usuario.

25 Un ejemplo clásico del estado de la técnica son los temporizadores que ajustan automáticamente una especificación de potencia en un sistema afectado por retardo en función de la hora del día. En tales sistemas resulta desventajoso que los temporizadores solo pueden reproducir de manera insuficiente la necesidad de potencia real de un usuario del sistema afectado por retardo. Si bien un temporizador puede copiar adecuadamente el horario habitual de un usuario, sin embargo, en ningún caso es capaz de reaccionar dinámicamente a variaciones de la necesidad del usuario. Así, por ejemplo un temporizador de una instalación de calefacción enciende siempre la calefacción en el momento de encendido programado independientemente de si el usuario realmente lo necesita en ese momento. Normalmente, los temporizadores se ajustan de tal modo que la calefacción se enciende por ejemplo diariamente a las 17 horas, basándose este ajuste en la suposición de que el usuario llega a casa alrededor de las 17 horas. Si en realidad no llega a casa a esa hora, la calefacción se enciende pese a ello y por consiguiente malgasta energía calefactora. Del mismo modo, un temporizador no puede saber cuándo un usuario llega a casa antes de la hora programada.

30 Un enfoque moderno para el control adecuado de componentes técnicos de edificios, como por ejemplo un sistema HVAC (HVAC=*Heating Venting Air-Conditioning*) se describe en el documento DE 10 2011 052 467. Según la solución allí propuesta, un componente técnico de edificio se hace funcionar a una potencia superior cuando un usuario del edificio se encuentra dentro de una geozona definida alrededor de un edificio. Un concepto de geozona más amplio de esta solicitud prevé definir varias geozonas diferentes alrededor de un edificio, estando relacionadas geozonas situadas más cerca del edificio en cada caso con una especificación de potencia superior en el

componente técnico de edificio. De este modo puede elevarse la potencia gradualmente a medida que se aproxima el usuario al edificio.

5 En un control basado en geozonas de la especificación de potencia de este tipo, la especificación de potencia viene dada esencialmente en función de la distancia de un usuario al edificio. Resulta desventajoso en tales controles basados en distancia que la distancia solo está indirectamente correlacionada con un momento de llegada real del usuario, ya que la distancia por sí sola no incluye información acerca del periodo de tiempo real del desplazamiento del usuario desde la geozona/geoposición hasta el edificio. Factores de influencia decisivos sobre la periodo de tiempo del desplazamiento son, además de la distancia, concretamente también la velocidad actual, la ruta de desplazamiento elegida, el tipo de medio de transporte (coche, bicicleta, caminando) y/o las presentes condiciones de tráfico predominantes. A partir de la distancia por sí sola solo puede determinarse de antemano de manera imprecisa un momento de llegada, lo que conduce a una especificación de potencia en el sistema ajustada de manera no óptima a la llegada del usuario del edificio.

15 Otra desventaja del control basado en geozonas conocido es que un sistema se baja siempre solamente hasta una especificación de potencia que se determina sobre la base de la distancia actual del usuario al edificio. Si un usuario permanece mucho tiempo en una determinada ubicación, sería ventajoso que el sistema pudiera funcionar durante una gran parte de este tipo también con una especificación de potencia inferior de lo que sería el caso meramente según la distancia. Un descenso adicional de este tipo de la especificación de potencia no es posible, sin embargo, con un control basado meramente en la distancia, ya que en este tipo de regulación una distancia está siempre asociada a un requisito de potencia correspondiente.

20 Por el documento US 2010/0161149 A1 se conoce un procedimiento para el control de un sistema en función del tiempo de llegada de un usuario a la ubicación del sistema.

Exposición de la invención

25 Ante estos antecedentes, el objetivo de la invención es, por tanto, indicar un procedimiento y un dispositivo para el control basado en geoposición de un estado de sistema de un sistema afectado por retardo, que controla el estado de sistema en caso de ausencia de una persona asociada al sistema de modo que el sistema siempre funcione en un estado de sistema a partir del cual el sistema, considerando el retardo propio del sistema o rendimiento propio y la geoposición actual de la persona, puede ajustar un estado de presencia predefinido al llegar la persona a la ubicación del sistema.

30 Este objetivo se consigue mediante las características de las reivindicaciones 1 y 2 y se perfecciona de manera ventajosa mediante las medidas de las reivindicaciones dependientes 3 a 10.

Se propone un procedimiento para el control de un sistema afectado por retardo estacionario en función de una geoposición variable al menos de una persona.

35 Un sistema afectado por retardo en el sentido de esta divulgación es un sistema en el que la variable controlada (por ejemplo una temperatura ambiente interior o un estado de carga) solo reacciona con un retardo a una modificación de la variable de referencia (por ejemplo una temperatura teórica, un estado de carga teórico). Ejemplos de tales sistemas afectados por retardo son sistemas de instalación de calefacción, sistemas de aire acondicionado, sistemas de acumulación de energía, calderas de agua caliente y sistemas de acumulación de energía en vehículos eléctricos. Sistemas, en este sentido, son también, sin embargo, salas, viviendas, casas y edificios caldeados, enfriados o climatizados. El retardo es resultado, por regla general, del rendimiento limitado por motivos físicos de tales sistemas. Así, un sistema de calefacción puede calentar, por regla general, una sala con, por ejemplo, como máximo 2 K/h.

45 Estacionario en el sentido de esta divulgación no significa que el sistema sea totalmente inmóvil, sino que expresará que el sistema está estacionario mientras se lleva a cabo el procedimiento. Como sistemas estacionarios se consideran por consiguiente, en particular, instalaciones de calefacción, instalaciones de aire acondicionado, instalaciones de climatización, sistemas de acumulación de energía, calderas de agua caliente, acumuladores de energía de vehículos eléctricos o incluso una sala, una vivienda, una casa o un edificio.

50 El procedimiento propuesto tiene el objetivo de controlar el sistema de tal manera que este alcance un estado de presencia predefinido, cuando la persona llega a la ubicación del sistema. Para el caso de que el estado de sistema que haya de controlarse sea una temperatura de, por ejemplo, una vivienda, el estado de presencia puede ser una temperatura determinada que la persona haya seleccionado como temperatura ambiente interior "agradable". El procedimiento distingue entre un estado de presencia, en el que la persona se encuentra en la ubicación o dentro de un cierto alcance alrededor de la ubicación del sistema estacionario, y un estado de ausencia, en el que la persona se ha alejado más de una distancia mínima definida de la ubicación del sistema estacionario.

55 El procedimiento prevé, en primer lugar, una determinación de la geoposición de una persona que utiliza el sistema que ha de controlarse (por ejemplo un usuario de la sala o del edificio). Una determinación de la geoposición de la persona puede conseguirse mediante diferentes técnicas. A este respecto no se requiere que el procedimiento determina la geoposición por sí mismo. Más bien basta con que el procedimiento pueda recurrir a una geoposición

de la persona. Normalmente, para la determinación de su geoposición, una persona debe llevar consigo un aparato que esté configurado para determinar datos de geoposición. Normalmente, los teléfonos móviles de hoy en día están equipados de manera estándar con tales equipos. A través de una aplicación de software que se ejecuta en el teléfono móvil se transmiten entonces los datos de geoposición, por ejemplo, a otro lugar, tal como, por ejemplo, a un sistema de control remoto. La empresa Google proporciona con la denominación de producto Google Latitude un paquete de software que puede instalarse en los más diversos teléfonos móviles y que está configurado para transmitir los datos de geoposición del propietario del teléfono móvil a un servidor de Internet. El servidor de Internet proporciona un interfaz, a través de la cual pueden leerse entonces los datos de geoposición de un usuario de Google Latitude. Los datos de geoposición determinados están así accesibles para el procedimiento propuesto y para el dispositivo propuesto.

Además, el procedimiento propuesto comprende una estimación del periodo de tiempo que necesita la persona desde la geoposición determinada hasta la llegada a la ubicación del sistema.

Por último, el procedimiento comprende la especificación de un estado teórico en el sistema, que se selecciona de tal manera que el sistema pueda alcanzar el estado de presencia dentro del periodo de tiempo estimado teniendo en cuenta el retardo propio del sistema o el rendimiento propio del sistema dentro de un intervalo de tolerancia definido. El valor teórico que ha de especificarse se determina en función del estado de presencia predefinido, del rendimiento del sistema y del periodo de tiempo estimado.

La especificación de tal estado teórico en el sistema puede implementarse, por ejemplo, mediante una multiplicación del periodo de tiempo estimado por un gradiente previamente facilitado, que describe una medida del rendimiento del sistema. El gradiente describe la consecución de un estado teórico por unidad de tiempo. Si el sistema estacionario es, por ejemplo, un sistema de calefacción, de aire acondicionado o de climatización, entonces el gradiente puede describir el comportamiento de enfriamiento o calentamiento a lo largo del tiempo de una sala, de un edificio, de una vivienda o de una casa. Del mismo modo, el gradiente puede describir el comportamiento en el tiempo de la operación de carga y descarga de un sistema de acumulación de energía.

En el ejemplo de la regulación de temperatura de una sala, el estado de presencia especificado puede ser, por ejemplo, una temperatura ambiente interior de 21 °C. El rendimiento del sistema se conoce y asciende a 2 K/h. Por consiguiente, en el caso de un periodo de tiempo estimado hasta la llegada de la persona a la ubicación del sistema de 2 horas, se especificaría un estado teórico de 19 °C.

En una forma de realización preferida del procedimiento, la estimación del periodo de tiempo comprende además comparar la geoposición determinada con ubicaciones de geoposición previamente facilitadas, para las que se han almacenado de antemano en cada caso al menos una hora de partida. En caso de coincidencia entre la geoposición determinada y una de las ubicaciones de geoposición previamente facilitadas, el tiempo entre una hora actual y la hora de partida almacenada más próxima en el tiempo estadísticamente relevante para esta ubicación de geoposición se considera como tiempo de espera y se tiene en cuenta en la estimación del periodo de tiempo. La hora de partida más próxima en el tiempo es la hora de partida que sigue más próxima a la hora de actual de entre las horas de partida almacenadas para la ubicación de geoposición. Con hora de partida estadísticamente relevante quiere decirse una hora de partida que adquiere una importancia estadísticamente destacada para una ubicación de geoposición almacenada.

Como ejemplo cabe indicar aquí que, por ejemplo, puede abandonarse un centro de trabajo en diferentes momentos, pero que no cada una de estas horas de partida recibe el mismo peso estadístico. Por regla general, una persona abandonará su centro de trabajo por ejemplo a las 17 horas, para marcharse a casa. Pero puede suceder también que la misma persona un día individual ya se haya marchado a casa a las 12 horas. Sin embargo, este suceso individual solo recibe entonces una relevancia estadísticamente pequeña. Para registrar la relevancia estadística de las diferentes horas de partida, puede almacenarse de antemano, adicionalmente a la hora de partida, la frecuencia de una partida de la ubicación de geoposición respecto a la respectiva hora de partida.

Si la persona se encuentra por ejemplo a las 15 horas en su centro de trabajo, para el que se ha almacenado que las 17 horas es la siguiente hora de partida más próxima estadísticamente relevante, el tiempo de espera ascenderá a las 15 horas a 2 horas.

En otra forma de realización preferida de la invención, la estimación del periodo de tiempo comprende determinar una duración de desplazamiento desde la ubicación de geoposición determinada hasta la ubicación del sistema. Tal determinación de la duración de desplazamiento puede realizarse, por ejemplo, sobre la base de velocidades de movimiento promedio hasta la fecha de la persona y la distancia de la ubicación de geoposición determinada respecto a la ubicación del sistema.

La determinación de la duración de desplazamiento entre la ubicación del sistema y la ubicación de geoposición de la persona puede realizarse, sin embargo, por ejemplo también aplicando o con ayuda de un algoritmo de navegación/encaminamiento, tal como se conoce a partir de los aparatos de navegación GPS habituales en el mercado o la aplicación web Google Maps. Un algoritmo de navegación/encaminamiento está configurado para determinar una duración de desplazamiento con ayuda de mapas almacenados y en particular con ayuda de

velocidades previsible almacenadas para diferentes trayectos.

De acuerdo con una manifestación ventajosa de la determinación de la duración de desplazamiento puede estar previsto que se faciliten previamente ubicaciones de geoposición para las que se han almacenado de antemano correspondientes duraciones de desplazamiento o velocidades promedio de desplazamiento. Estas duraciones de desplazamiento o velocidades promedio de desplazamiento pueden basarse en duraciones de desplazamiento o velocidades previamente medidas, que una persona ha necesitado en el pasado realmente hasta la llegada a la ubicación del sistema. En esta variante de procedimiento se compara una geoposición actualmente determinada de la persona con las geoposiciones previamente facilitadas. En caso de coincidencia entre la geoposición determinada y una ubicación de geoposición previamente facilitada, se utiliza una duración de desplazamiento o velocidad almacenada para la ubicación de geoposición para la determinación de la duración de desplazamiento.

Si la geoposición determinada de la persona no coincide con una ubicación de geoposición previamente facilitada, también puede usarse la duración de desplazamiento o velocidad almacenada de aquella ubicación de geoposición que sea más próxima a la geoposición actualmente determinada.

De la multitud de posibles ubicaciones de geoposición, en las que puede encontrarse una persona, se consideran sin embargo solo un número limitado para la facilitación previa para la determinación del tiempo de espera y la determinación de la duración de desplazamiento. En caso de registro con vistas a la facilitación previa de una ubicación de geoposición, puede destacarse una ubicación de geoposición como ubicación de geoposición para la facilitación previa de entre ubicaciones de geoposición cualesquiera, es decir calificarse como que la persona permaneció en la misma en el pasado durante un tiempo determinado, y después partió desde la misma hacia la ubicación del sistema.

Otro perfeccionamiento del procedimiento prevé llevar a cabo el control del sistema estacionario sobre la base de las geoposiciones de varias personas, estimándose para cada persona un periodo de tiempo y realizándose la especificación de un estado teórico en el sistema sobre el periodo de tiempo estimado más pequeño.

Para ser más precisos cabe indicar que el procedimiento no prevé medición alguna del estado de sistema actual que este tampoco se incluye en la especificación del estado teórico. El motivo de ello es que el procedimiento propuesto se ocupa solamente de la especificación de una variable de referencia lógica, es decir de la especificación de un valor teórico. E ajuste real, desde el punto de vista de la técnica de regulación, de la variable controlada sobre la variable de referencia especificada o el valor teórico especificado tiene lugar en un plano inferior por medio de un circuito de regulación cerrado y se implementa mediante soluciones habituales desde el punto de vista de la técnica de regulación como, por ejemplo, reguladores PID o de estado.

A modo de ejemplo cabe concretarse el procedimiento general y el dispositivo general aún en relación con un control de la temperatura ambiente:

Procedimiento y dispositivo para la especificación de una temperatura teórica en el sistema de regulación de temperatura de una sala en función de un lugar de permanencia de una persona, en el que se da una velocidad de calentamiento máxima posible de la sala, en el que se especifica una temperatura teórica de la sala, que debe haberse alcanzado al llegar la persona a la sala, caracterizado porque, en función del lugar de permanencia de la persona se estima una duración de ausencia hasta la llegada de la persona a la sala, determinándose en función de la temperatura teórica a la llegada, de la duración de ausencia y de la velocidad de calentamiento máxima posible una especificación de temperatura teórica actual requerida para poder calentar la sala hasta la llegada de la persona a la temperatura teórica especificada.

De manera análoga, el procedimiento así como el dispositivo también puede utilizarse para enfriar con una instalación de climatización.

Breve descripción de los dibujos

La invención se explica más en detalle con ayuda de las figuras adjuntas. En los dibujos muestran:

la **figura 1**, un diagrama de flujo esquemático que indica una vista global del procedimiento de acuerdo con la invención para el control de un sistema afectado por retardo;

la **figura 2**, un desarrollo típico de la reacción de la variable controlada de un sistema afectado por retardo sobre una variación repentina de la variable de referencia;

la **figura 3**, un ejemplo de una función, a partir de la cual puede leerse, en caso de un periodo de tiempo dado (desde la geoposición determinada hasta la llegada de la persona a la ubicación del sistema), una especificación correspondiente de un estado de sistema, habiéndose seleccionado los estados de sistema que pueden especificarse para los respectivos periodos de tiempo de tal modo que pueda ajustarse un estado teórico deseado dentro del periodo de tiempo;

la **figura 4**, un diagrama de flujo esquemático de una sucesión de etapas de procedimiento para estimar el

periodo de tiempo desde la geoposición determinada hasta la llegada de la persona a la ubicación del sistema;

la **figura 5**, un diagrama de flujo esquemático de una sucesión alternativa de etapas de procedimiento para la estimación del periodo de tiempo desde la geoposición determinada hasta la llegada de la persona a la ubicación del sistema.

5 Descripción detallada de los dibujos

El desarrollo esquemático en la **figura 1** indica una vista global de las etapas del procedimiento de acuerdo con la invención. En la etapa de procedimiento **101** se determina la geoposición de una persona. Normalmente, esto puede realizarse a través de una aplicación de software en un teléfono móvil de la persona. En la etapa de procedimiento **102** se estima el periodo de tiempo que necesita la persona desde la geoposición determinada hasta la llegada a la ubicación del sistema. Por último, en la etapa de procedimiento **103** se le especifica al sistema un estado teórico que se selecciona de modo que el sistema pueda alcanzar un estado de presencia deseado por la persona dentro del periodo de tiempo determinado. Este estado teórico se determina considerando el estado de presencia especificado, el rendimiento del sistema y el periodo de tiempo estimado a partir de la etapa **102**.

La **figura 2** muestra el desarrollo típico de la reacción de la variable controlada de un sistema afectado por retardo ante una variación repentina de la variable de referencia. El retardo se obtiene, a este respecto, por regla general debido a un rendimiento del sistema limitado, de modo que, alternativamente, también puede hablarse de un sistema con rendimiento dado. En la **figura 2** se pone sobre las abscisas **201** el tiempo y sobre las ordenadas **202** una variable del sistema generalmente denominada estado. Un estado podría ser, por ejemplo, la temperatura interior de una sala caldeada o enfriada o climatizada. A través de la variable de referencia **203** se le especifica al sistema un estado teórico o valor teórico, que alcanza la variable controlada **204** pero solo con retardo tras un cierto tiempo. Retardos típicos en el ámbito del control de temperatura interior se sitúan en el intervalo de 0,01-5 K/h, 0,1-5 K/h, 0,2-4 K/h, 0,5-3 K/h o 1-3 K/h. Un retardo de 1 K/h significa que un salto de la variable de referencia o del valor teórico de 1 K solo puede observarse en la variable de regulación tras 1 hora.

En la **figura 3** se coloca sobre las abscisas **301** el periodo de tiempo Δt que necesita la persona desde la geoposición determinada hasta la llegada a la ubicación del sistema. Sobre las ordenadas **302** se representa una variable del sistema denominada en general "estado teórico que puede especificarse". En el ejemplo de la sala caldeada o enfriada o climatizada, se trata de la temperatura interior de la sala caldeada o enfriada o climatizada. Si, en cambio, se considera por ejemplo un acumulador de energía, entonces una variable lógica correspondiente del sistema sería por ejemplo el estado de carga del acumulador de energía. A partir de la curva de función **303** de la **figura 3** puede leerse por tanto, para un periodo de tiempo Δt_1 dado que necesita la persona hasta la llegada a la ubicación del sistema, la especificación del estado de sistema Δt_1 _teor requerido para ajustar un estado teórico deseado en el momento de la llegada de la persona a la ubicación del sistema dentro del periodo de tiempo Δt_1 . Sobre la base de tal curva de función **303** predeterminada puede establecerse, para una variante de procedimiento de acuerdo con la invención, la variable teórica que ha de especificarse.

En la **figura 4** se representa una primera alternativa de posibles subetapas de la etapa de procedimiento **102** del procedimiento reproducido en la **figura 1**. Más exactamente se trata de una vista detallada de una primera alternativa posible para la estimación del periodo de tiempo hasta la llegada de la persona a la ubicación del sistema. Según esta primera alternativa, la etapa de procedimiento **102** de la **figura 1** comprende aquí las etapas **401** a **406**. El desarrollo comienza con la etapa **401**. En la etapa **402** se determina la duración de desplazamiento que necesita la persona desde la geoposición determinada en la etapa **101** para llegar a la ubicación del sistema. En el caso más sencillo, puede determinarse aquí, únicamente a partir de la distancia de la ubicación de geoposición respecto a la ubicación del sistema, una duración de desplazamiento. Por ejemplo puede usarse un enfoque empírico general, según el cual a una cierta distancia se le asocia una duración de desplazamiento habitual para tal distancia. Alternativamente podría memorizarse para la persona una velocidad promedio de desplazamiento general, es decir independiente de la geoposición, a partir de la cual puede determinarse por medio de la distancia la duración de desplazamiento. Otra alternativa, que también puede aplicarse en combinación con los ejemplos anteriormente mencionados, es determinar una velocidad de desplazamiento promedio a partir de una variación en el tiempo actual de la geoposición de la persona. La lejanía o distancia puede determinarse tanto según la distancia en línea recta como según una distancia sobre la base de trayectos reales, por ejemplo un mapa de carreteras. En la etapa **403** se comprueba si la persona se encuentra en el momento actual en una ubicación de geoposición previamente facilitada.

Si este es el caso, puede recurrirse entonces a al menos una hora de partida almacenada para la ubicación de geoposición. En la etapa **404** se utiliza esta información para calcular el tiempo de espera desde la hora actual hasta la hora de partida almacenada de la ubicación de geoposición para la persona. Para una ubicación de geoposición pueden estar almacenadas en principio también varias horas de partida, usándose en cada caso la hora de partida más próxima en el tiempo estadísticamente relevante correspondiente a la persona y a la ubicación de geoposición para el cálculo del tiempo de espera hasta la hora de partida almacenada. En la etapa **405** se suma entonces el resultado del cálculo a la duración de desplazamiento de la etapa **404**. A continuación se pasa el resultado a través de la etapa **406** a la etapa **103** en la **figura 1**.

Si la comprobación en la etapa **403** da como resultado que la geoposición actual de la persona no es una ubicación previamente facilitada de la persona, se reenvía directamente la duración de desplazamiento determinada en la etapa **402** como periodo de tiempo a través de la **406** a la etapa **103** en la **figura 1**.

5 En la **figura 5** se reproduce una segunda alternativa de posibles subetapas de la etapa de procedimiento **102** de la **figura 1**. Por consiguiente, la **figura 5** es una vista en detalle de una segunda alternativa posible para la estimación del periodo de tiempo hasta la llegada de la persona a la ubicación del sistema. El desarrollo comienza de manera análoga al desarrollo de la **figura 4** con la etapa **501**. A diferencia del desarrollo en la **figura 4**, a la etapa **501** le sigue directamente la decisión **503**. En la etapa **503** se comprueba si la persona se encuentra en el momento actual en una ubicación de geoposición previamente facilitada.

10 Si este es el caso, para la ubicación de geoposición también hay al menos una hora de partida almacenada así como una duración de desplazamiento almacenada, que describe cuánto tiempo necesita la persona por regla general para el trayecto desde la ubicación de geoposición hasta la ubicación del sistema. Estos dos tiempos almacenados se usan en las etapas **504** y **505** para estimar el periodo de tiempo hasta la llegada de la persona a la ubicación del sistema. En la etapa **504** se calcula el tiempo desde la hora actual hasta la hora de partida almacenada más próxima en el tiempo estadísticamente relevante. En la etapa **505** se suma a este resultado la duración de desplazamiento almacenada. A continuación se pasa el resultado a través de la **506** a la etapa **103** en la **figura 1**.

20 Si la comprobación en la etapa **503** da en cambio como resultado que la geoposición actual de la persona no es una ubicación de la persona previamente facilitada, se usa en lugar de ello en la etapa **502** la duración de desplazamiento como periodo de tiempo y se reenvía a través de la **406** a la etapa **103** en la **figura 1**.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para el control de un estado de sistema de un sistema afectado por retardo estacionario en función de una geoposición variable de una persona, debiendo haber alcanzado el sistema, cuando la persona llega a la ubicación del sistema, un estado de presencia predefinido, que comprende:
- 5 determinar la geoposición de la persona (101);
 estimar el periodo de tiempo (102) que necesita la persona desde la geoposición determinada hasta la llegada a la ubicación del sistema; y
 prefijar un valor teórico para modificar el estado de sistema actual, determinándose el valor teórico para la consecución del estado de presencia dentro del periodo de tiempo estimado en función del estado de presencia
- 10 predefinido, del rendimiento del sistema y del periodo de tiempo estimado,
 caracterizado porque la estimación del periodo de tiempo comprende determinar un tiempo de espera que la persona pasará previsiblemente en una geoposición antes de marcharse hacia la ubicación del sistema.
2. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que, para la determinación del tiempo de espera, se compara la geoposición determinada con ubicaciones de geoposición previamente facilitadas, respecto a las cuales se ha almacenado en cada caso de antemano al menos una hora de partida, y en el que, en caso de coincidencia entre la geoposición determinada y una de las ubicaciones de geoposición previamente facilitadas, el periodo de tiempo entre una hora actual y la hora de partida almacenada más próxima en el tiempo estadísticamente relevante para esta ubicación de geoposición representa el tiempo de espera.
- 15
3. Procedimiento según la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en el que la estimación del periodo de tiempo comprende la determinación de una duración de desplazamiento entre la geoposición determinada de la persona y la ubicación del sistema, realizándose opcionalmente la estimación de la duración de desplazamiento aplicando un algoritmo de navegación/encaminamiento.
- 20
4. Procedimiento según la reivindicación 3, en el que la determinación de la duración de desplazamiento comprende recurrir a una duración de desplazamiento o velocidad promedio almacenada de antemano, comparándose para ello la geoposición determinada con ubicaciones de geoposición previamente facilitadas, respecto a las cuales se ha almacenado de antemano en cada caso una duración de desplazamiento o una velocidad promedio entre el sistema estacionario y la ubicación de geoposición determinada, y en el que, en caso de coincidencia entre la geoposición determinada y una de las ubicaciones de geoposición previamente facilitadas, se utiliza el tiempo de desplazamiento almacenado o la velocidad promedio almacenada para esta ubicación de geoposición para la determinación de la
- 25 duración de desplazamiento.
- 30
5. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, en el que el rendimiento del sistema se describe mediante un gradiente determinado de antemano que representa una medida de la consecución de un estado teórico por unidad de tiempo en relación con una modificación del estado teórico.
6. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, en el que el control del sistema estacionario tiene lugar sobre la base de las geoposiciones de varias personas y para cada persona se estima un periodo de tiempo, realizándose la especificación de un estado teórico (103) sobre el periodo de tiempo estimado más pequeño.
- 35
7. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, siempre que remitan a la reivindicación 2 y/o a la reivindicación 4, en el que una ubicación de geoposición previamente facilitada está caracterizada porque la persona permaneció en la misma durante un periodo determinado y partió desde la misma hacia la ubicación del sistema.
- 40
8. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, en el que el sistema estacionario es un sistema de instalación de calefacción, un sistema de instalación de climatización, un sistema de acumulación de energía, una caldera de agua caliente, un acumulador de energía de un vehículo eléctrico o una sala caldeada o climatizada, una vivienda caldeada, enfriada o climatizada, una cada caldeada, enfriada o climatizada o un edificio caldeado, enfriado o climatizado, siendo el estado de sistema una temperatura ambiente, un estado de almacenamiento, una
- 45 temperatura, una temperatura de agua o un estado de carga.
9. Procedimiento según la reivindicación 5, en el que el gradiente describe el comportamiento de enfriamiento o calentamiento en el tiempo de una sala, de un edificio, de una vivienda, de una casa, o el comportamiento de carga en el tiempo de un sistema de acumulación de energía.
10. Dispositivo para llevar a cabo el procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, con:
- 50 medios para determinar la geoposición de la persona (101);
 medios para estimar el periodo de tiempo (102) que necesita la persona desde la geoposición determinada hasta la llegada a la ubicación del sistema; y
 medios para especificar un valor teórico para modificar el estado de sistema actual.

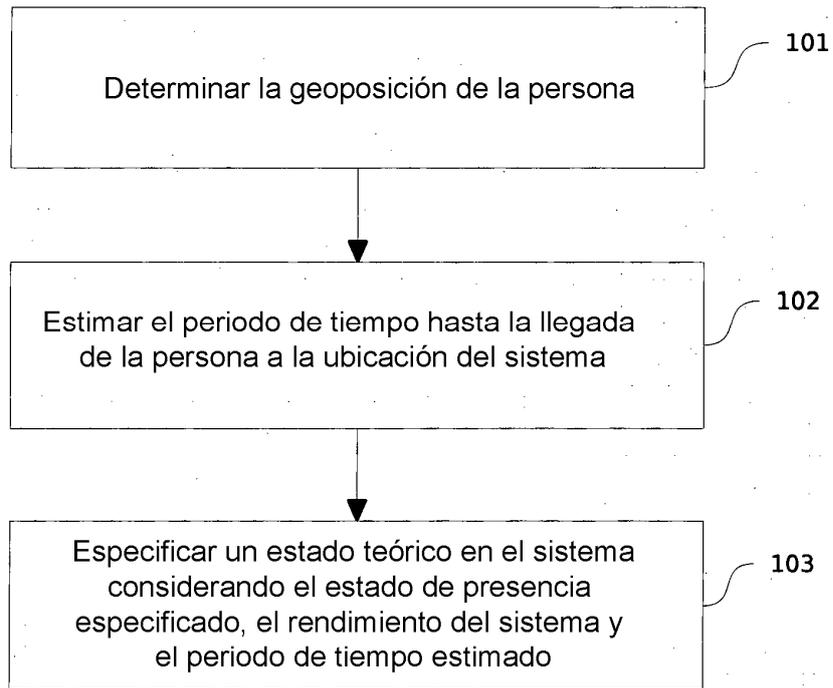


Fig. 1

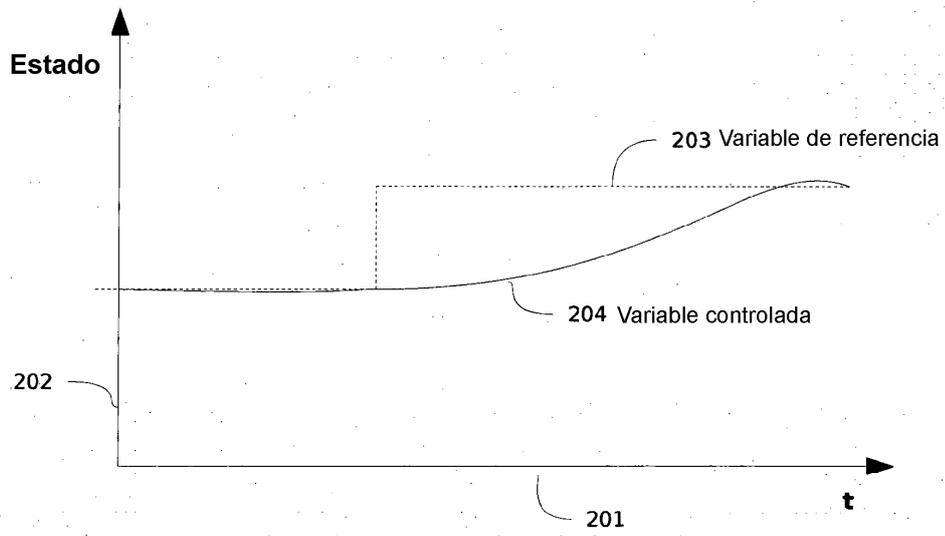


Fig. 2

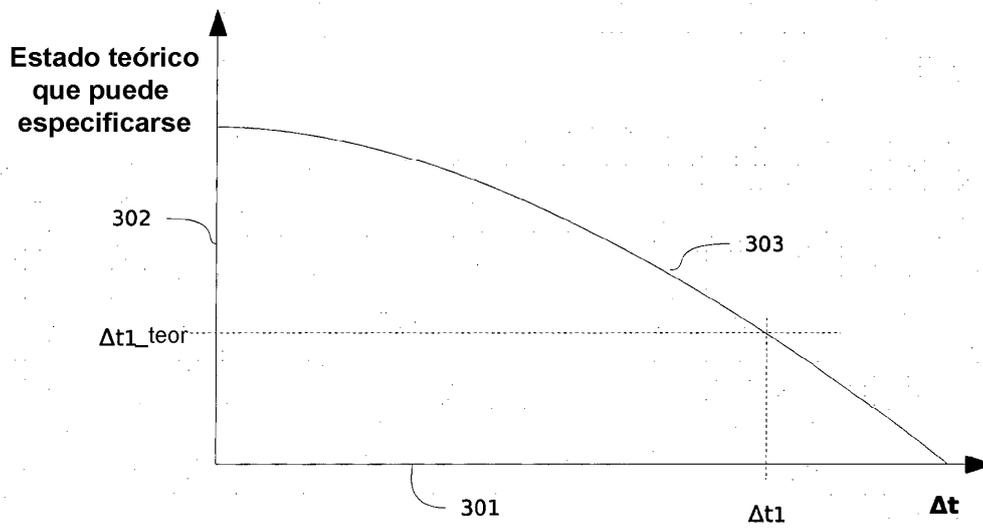


Fig. 3

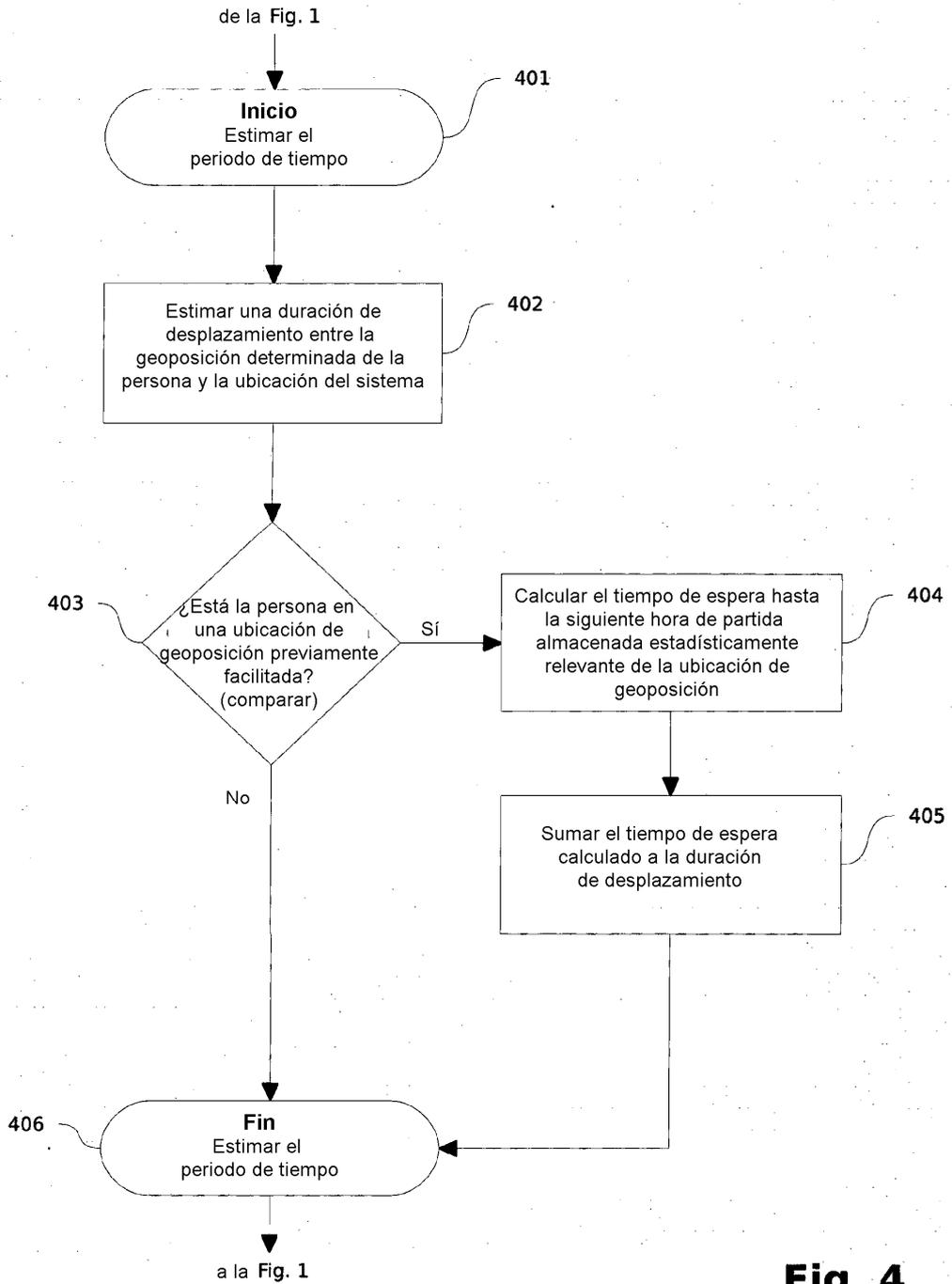


Fig. 4

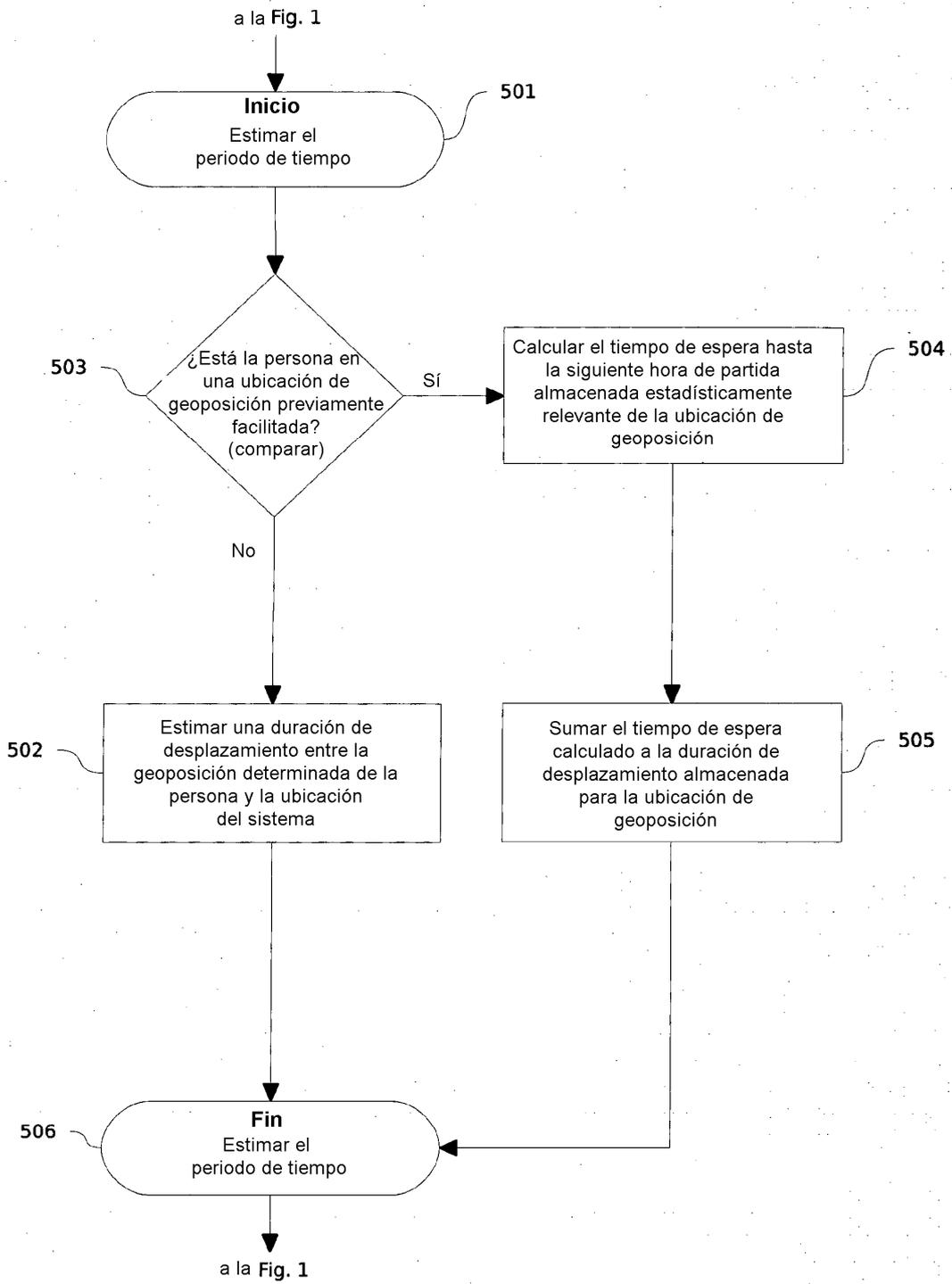


Fig. 5