

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 916 457**

51 Int. Cl.:

B66B 1/24 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **27.11.2018 PCT/EP2018/082666**

87 Fecha y número de publicación internacional: **27.06.2019 WO19120899**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.11.2018 E 18804655 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.03.2022 EP 3728095**

54 Título: **Procedimiento y control de ascensor para controlar un grupo de ascensores con una multitud de ascensores basado en llamadas de destino**

30 Prioridad:

21.12.2017 EP 17209813

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

01.07.2022

73 Titular/es:

**INVENTIO AG (100.0%)
Seestrasse 55
6052 Hergiswil, CH**

72 Inventor/es:

CARONI, STEFANO

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 916 457 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 control de ascensor para controlar un grupo de ascensores con una multitud de ascensores basado en llamadas de destino

5 La presente invención se refiere a un procedimiento para controlar un grupo de ascensores, que comprende una multitud de ascensores. Además la invención se refiere a un control de ascensor configurado para la realización del procedimiento propuesto, un grupo de ascensores equipado con dicho control de ascensor, un producto de programa informático así como un medio legible al ordenador con dicho producto de programa informático.

10 Los ascensores sirven para transportar usuarios o pasajeros dentro de construcciones o edificios entre distintos niveles de altura o entre distintos pisos. En particular, en edificios muy grandes generalmente se emplean grupos de ascensores, en los que se utiliza una pluralidad de ascensores para poder transportar grandes cantidades de usuarios dentro del edificio. Los ascensores de dicho grupo de ascensores se coordinan a este respecto generalmente por un control asociado a todo el grupo de ascensores, en donde el control intenta controlar y desplazar los distintos ascensores de tal modo que se maximice una capacidad de transporte de todo grupo de ascensores y/o se minimicen duraciones de espera para los usuarios.

15 Se han desarrollado grupos de ascensores, en los cuales un usuario que llega a un piso no llama únicamente a un ascensor, al comunicar al grupo de ascensores su piso de espera por ejemplo al presionar un pulsador. En su lugar el usuario comunica también al grupo de ascensores, más bien a qué piso desea ser transportado. Teniendo en cuenta tal información adicional sobre el piso de destino, el control del grupo de ascensores puede determinar además teniendo en cuenta un destino cuál de los ascensores del grupo de ascensores debe hacerse cargo del transporte del usuario, por ejemplo al considerarse si otros usuarios han indicado antes un mismo piso de destino o uno cercano, de modo que se asocian usuarios con el mismo piso de destino o similar a un ascensor común, que en el presente documento en lo sucesivo va a denominarse ascensor de servicio. Un procedimiento denominado "control de llamada de destino" para el control de grupos de ascensores se describe, por ejemplo, en el documento EP 356 731, EP 0 891 291 B1 y EP 1 276 691 B1.

25 No obstante se ha observado que, en particular, en edificios muy grandes y muy altos una asociación de ascensores de un grupo de ascensores, realizada empleando un control de llamada de destino convencional a usuarios que esperan, no parece ser óptima en todos los casos.

30 Puede existir entre otros una demanda de un procedimiento para controlar un grupo de ascensores, en la que pueda optimizarse adicionalmente una utilización plena de todos los ascensores del grupo de ascensores, y por consiguiente pueda aumentarse una capacidad de transporte o eficacia de transporte del grupo de ascensores y/o puedan reducirse duraciones de espera para los usuarios del grupo de ascensores. Esto puede mejorar la satisfacción del usuario, reducir un consumo de energía y/o desgaste del grupo de ascensores. Además puede existir una demanda de un control de ascensor configurado debidamente y un grupo de ascensores equipado con este, así como de un producto de programa informático configurado para la realización del procedimiento y un medio legible para el ordenador provisto con este.

Puede satisfacerse una demanda de este tipo mediante el objeto de una de las reivindicaciones dependientes. En las reivindicaciones dependientes, así como la siguiente descripción están definidas formas de realización dependientes.

40 De acuerdo con un aspecto de la invención se propone un procedimiento para controlar un grupo de ascensores con una multitud de ascensores basándose en llamadas de destino, que han de transmitirse por los usuarios al grupo de ascensores. El procedimiento presenta al menos las siguientes etapas, preferentemente en el orden indicado: (i) recibir una llamada de destino, que contiene al menos informaciones en cuanto a un piso de espera, en el que espera un usuario que envía la llamada de destino, así como en cuanto a un piso de destino, al que el usuario debe transportarse; (ii) esperar un periodo de demora; y (iii) asociar un ascensor de servicio después de haber pasado el periodo de demora de la multitud de ascensores y controlar el ascensor de servicio para recibir al usuario en el piso de espera y transportarlo al piso de destino. A este respecto el ascensor de servicio se asocia teniendo en cuenta informaciones, contenidas en llamadas de destino, que se reciben durante el periodo de demora.

Un segundo aspecto de la invención se refiere a un control de ascensor para controlar un grupo de ascensores con una multitud de ascensores, que está configurado para controlar o llevar a cabo un procedimiento de acuerdo con una forma de realización del primer aspecto de la invención.

50 Un tercer aspecto de la invención se refiere a un grupo de ascensores, que presenta un control de ascensor de acuerdo con una forma de realización del segundo aspecto de la invención.

Un cuarto aspecto de la invención se refiere a un programa informático, que contiene instrucciones legibles para el ordenador, que en la ejecución en un control de ascensor de acuerdo con un segundo aspecto de la invención le instruyen para ejecutar un procedimiento de acuerdo con una forma de realización del primer aspecto de la invención.

55 Un quinto aspecto de la invención se refiere a un medio legible para el ordenador, en el que está almacenado un programa informático de acuerdo con una forma de realización del cuarto aspecto de la invención.

Posibles características y ventajas de formas de realización de la invención pueden considerarse entre otros y sin limitar la invención basándose en ideas y conocimientos descritos a continuación.

5 Como se ha indicado al principio, los procedimientos convencionales, en los que la asociación de un ascensor de servicio de una multitud de ascensores a un usuario se ha realizado teniendo en cuenta su llamada de destino enviada, al menos en algunos casos llevan a que los ascensores disponibles no se asocien de manera óptima a los usuarios que van a transportarse. Esto puede influir negativamente en una eficiencia de transporte del grupo de ascensores, en una capacidad de transporte del grupo de ascensores y/o duraciones de espera o de transporte para los usuarios.

10 Como una medida posible para reducir tales influencias negativas se propone ahora no llevar a cabo ya inmediatamente la asociación de un ascensor de servicio a un usuario que espera, una vez que se haya recibido la llamada de destino de este usuario. En su lugar se propone, esperar inicialmente un periodo de demora determinado, antes de que se efectúe la asociación necesaria del ascensor de servicio al usuario que espera.

15 Esta propuesta se basa, entre otros, en el conocimiento de que en controles de llamada de destino convencionales, durante la asociación de un ascensor de servicio no se tiene en cuenta si actualmente tras la recepción de una llamada de destino por un usuario otros usuarios adicionales envían una llamada de destino similar. Esto puede dar lugar por ejemplo a situaciones, en las cuales varios usuarios actualmente tienen un deseo de transporte similar, sin embargo la asociación de ascensores de servicio no considera esto.

20 Por ejemplo puede producirse una situación, en la que varios usuarios dentro de un periodo breve llegan a un mismo piso o a pisos adyacentes y desean ser transportados a un piso de destino similar. Sin embargo, en caso de un control de llamada de destino convencional no se utiliza necesariamente un ascensor de servicio común individual. Esto por ejemplo es debido a que al primer usuario se asigna ya un ascensor de servicio, antes de que se detecte que otros usuarios tengan un deseo de transporte similar. Sin embargo, el ascensor de servicio asociado al primer usuario no puede presentar suficientes espacios libres para recibir a los otros usuarios, de modo que los usuarios adicionales deben asociarse a otros ascensores. Esto empeora, dado el caso la eficiencia de transporte global del grupo de ascensores. Además pueden prolongarse tiempos de espera para los usuarios en promedio para todos los usuarios.

25 Al llevarse a cabo la asociación de un ascensor de servicio no directamente después de una recepción de la llamada de destino enviada por el usuario, sino solo después del final de un periodo de demora, también durante la espera del periodo de demora pueden recibirse llamadas de destino, que se envían por otros usuarios, y entonces se tienen en cuenta en la asociación del ascensor de servicio. Esto permite diseñar de manera más eficiente en conjunto la asociación de ascensores de servicio a usuarios que esperan.

30 La espera del periodo de demora no significa a este respecto necesariamente que el usuario que envía la llamada de destino tenga que esperar más tiempo a su ascensor, dado que a pesar de todo en la mayoría de los casos siempre se requiere una cierta duración de espera, para desplazar uno de los ascensores del grupo de ascensores hacia el piso de espera y el periodo de demora puede ser más corto que tal dirección de desplazamiento. Por consiguiente, el periodo de demora puede estar incluido en la duración de espera condicionada por la duración de recorrido, de modo que la asociación demorada del ascensor de servicio no supone necesariamente una prolongación de la duración de espera para el usuario.

35 En particular de acuerdo con una forma de realización de la invención, en la asociación del ascensor de servicio puede tenerse en cuenta, cómo una asociación de ascensores de servicio a usuarios que envían llamadas de destino teniendo en cuenta llamadas de destino adicionales, que se reciben durante del periodo de demora, puede seleccionarse en el sentido de que pueda optimizarse una utilización plena del grupo de ascensores y/o una duración de espera media para usuarios del grupo de ascensores.

40 En otras palabras, después de que se haya recibido la llamada de destino de un primer usuario y se espere durante el periodo de demora iniciado a continuación, por ejemplo se reciban por un control de ascensor otras llamadas de destino de otros usuarios. Las informaciones derivadas de estas llamadas de destino adicionales pueden analizarse y evaluarse en el sentido de que basándose tanto en la llamada de destino del primer usuario como en las otras llamadas de destino de los otros usuarios pueda efectuarse una asociación mejorada del ascensor de servicio mediante la selección de los varios ascensores disponibles del grupo de ascensores.

45 A este respecto el análisis y valoración puede realizarse en el sentido de que en total se optimiza una utilización plena o eficiencia de transporte del grupo de ascensores. Por ejemplo pueden asociarse ascensores de servicio de tal modo que se asocian usuarios con el mismo piso de espera o similar, y /o mismo piso de destino o similar de la manera más conjunta posible a un mismo ascensor de servicio, siempre y cuando sus llamadas de destino se reciban por ejemplo durante el periodo de demora iniciado mediante la primera llamada de destino. Esto puede reducir recorridos de desplazamiento necesarios de ascensores del grupo de ascensores y por consiguiente puede mejorar una eficiencia de transporte del grupo de ascensores, así como reducirse eventualmente un consumo de energía y/o un desgaste del grupo de ascensores.

50 Como complemento o alternativa el análisis y la valoración pueden realizarse en el sentido de que se intenta, asociar ascensores de servicio a los usuarios que esperan de tal modo que los tiempos de espera de los usuarios se reduzcan en promedio. En particular, en caso de una afluencia muy alta de pasajeros puede ser ventajoso por ejemplo, no

asociar a cada usuario directamente en la recepción de su llamada de destino un ascensor de servicio que aparece como óptimo en este momento, dado que esto puede producir, por ejemplo, embotellamientos en la asociación adecuada de ascensores de servicio como reacción a llamadas de destino que entran poco después. En su lugar puede ser en promedio más favorable asociar a un usuario que envía una primera llamada de destino, basándose en el conocimiento de llamadas de destino de otros usuarios que entran poco después, un ascensor de servicio óptimo para este primer usuario no en cuanto a su duración de espera. Para la suma de todos los usuarios puede lograrse por ello una duración de espera acortada en promedio.

De acuerdo con una forma de realización, una duración del periodo de demora es más larga que una duración de cálculo, que se requiere para un cálculo de la asociación del ascensor de servicio.

Dicho de otro modo, preferentemente el periodo de demora debe ser claramente más largo que la duración de cálculo, que requiere por ejemplo un control de ascensor debido a su diseño técnico, para poder asociar un ascensor de servicio basándose en informaciones presentes en el momento de la recepción de una llamada de destino. La asociación del ascensor de servicio, es decir, la selección, de cuáles de los varios ascensores disponibles del grupo de ascensores debe recoger al usuario que espera y debe llevarlo a su piso de destino, se decide a este respecto por regla general por un control de ascensor, que pone a disposición diferentes informaciones. La decisión sobre la asociación del ascensor de servicio se realiza a este respecto mediante un cálculo, es decir, mediante un procesamiento de datos de las informaciones disponibles, y se realiza hasta ahora en el marco del diseño técnico del control de ascensor por regla general de la manera más rápida posible. El diseño técnico del control de ascensor incluye en este sentido en particular sus posibilidades técnicas de procesamiento de datos. Las informaciones que van a procesarse para asociar un ascensor de servicio comprenden, entre otros, informaciones, que se transmiten con la llamada de destino de un usuario, e informaciones, sobre una utilización plena momentánea del grupo de ascensores, en particular en cuanto a los pasajeros transportados actualmente así como recorridos de desplazamiento ya planeados en función de llamadas de destino recibidas previamente. Normalmente una duración de cálculo asciende a varios milisegundos hasta algunos cientos de milisegundos.

De acuerdo con una forma de realización de la invención una duración del periodo de demora puede ser superior a 2 s, preferiblemente superior a 5 s, de manera más preferible superior a 10 s o superior a 20 s.

Por consiguiente el periodo de demora puede ser, por un lado, lo suficientemente largo, para poder esperar después de la recepción de una llamada de destino llamadas de destino que entran poco después, y por consiguiente por ejemplo concentrar la asociación de ascensores de servicio basándose en las informaciones procedentes de varias llamadas de destino. Para ello periodos de demora de al menos 2 segundos o al menos 5 segundos o, en particular en grandes instalaciones de ascensor en edificios altos, al menos 10 segundos o 20 segundos, resultan ventajosos. Por otro lado, el periodo de demora no debería ser demasiado largo, por ejemplo en instalaciones de ascensor pequeñas preferentemente no más largas de 10 segundos o 20 segundos y en instalaciones de ascensor grande preferentemente no más largas de 30 segundos o 50 segundos, para no prolongar, o al menos no excesivamente, duraciones de espera para usuarios.

De acuerdo con una forma de realización de la presente invención el procedimiento propuesto comprende además un cálculo de una duración de recorrido mínima, que el ascensor, que es el más próximo al piso de espera indicado en la llamada de destino recibida en el momento de la recepción de la llamada de destino, al menos necesita para desplazarse hacia el piso de espera. Alternativamente, el procedimiento puede comprender además un cálculo de una duración de arranque mínima, que el ascensor, que menos debe modificar su curso de desplazamiento planeado en comparación con otros ascensores, para desplazarse hacia el piso de espera, al menos necesita para llegar al piso de espera. Una duración del periodo de demora se selecciona entonces dependiendo de la duración de recorrido mínima.

En otras palabras, el periodo de demora no necesita ser obligatoriamente de una duración especificada de manera fija, sino que el periodo de demora puede fijarse eventualmente dependiendo de condiciones que varían durante el funcionamiento del grupo de ascensores. Tales condiciones variantes pueden ser en particular una duración de recorrido al menos necesaria, que se necesita para permitir desplazarse el ascensor más adecuado previsiblemente en el caso concreto como ascensor de servicio hacia el piso de espera del usuario, que ha enviado una llamada de destino.

Puede decidirse qué ascensor en el caso concreto es más adecuado como ascensor de servicio, a este respecto basándose en distintos criterios. Por ejemplo, puede preferirse aquel ascensor como ascensor de servicio, que se encuentra actualmente más próximo al piso de espera y que por consiguiente tendría el recorrido de desplazamiento más corto.

Sin embargo pueden aplicarse también criterios más complejos. Por ejemplo puede llevarse a cabo un cálculo de los denominados "costes", que indican en qué medida debe modificarse un itinerario de un ascensor, que se ha averiguado previamente basándose en exigencias antes imperantes, para recoger al usuario que espera en el piso de espera y trasladarlo a su piso de destino. A este respecto también puede considerarse por ejemplo, si o cuantos de los demás pasajeros se verían influidos por una modificación de itinerario de este tipo. Mediante el cálculo y comparación de los costes que surgen potencialmente para cada uno de los ascensores del grupo de ascensores para el caso de que este ascensor tuviera que servir como ascensor de servicio, puede averiguarse el ascensor que, al menos en el momento de la recepción de la llamada de destino, tendría que modificar en menor medida su curso de desplazamiento planeado

hasta el momento en comparación con otros ascensores y que por lo tanto es un candidato con muchas posibilidades, de ser seleccionado como ascensor de servicio una vez transcurrido el periodo de demora.

5 En función de cuánto dura en una situación concreta la duración de recorrido calculada durante la recepción de la llamada de destino, el periodo de demora que va a esperarse puede seleccionarse adecuadamente. En general a este respecto el periodo de demora puede seleccionarse tanto más largo, cuanto más larga sea la duración de arranque mínima calculada para el arranque del ascensor más adecuado hacia al piso de espera. Preferentemente a este respecto el periodo de demora seleccionado debería ser claramente más corto que la duración de recorrido mínima calculada.

10 En particular de acuerdo con una forma de realización de la invención, la duración del periodo de demora puede seleccionarse de tal modo que de la duración de recorrido mínima después del transcurso del periodo de demora quede una duración restante suficiente, para permitir al usuario llegar a una puerta de ascensor del ascensor de servicio seleccionado.

15 En otras palabras, la duración del periodo de demora puede seleccionarse lo suficientemente corta, para que una vez transcurrido el periodo de demora y después de la asociación realizada del ascensor de servicio quede suficiente tiempo, para informar al usuario sobre el ascensor de servicio asociado y permitir ir a este ir hacia la puerta de ascensor del ascensor de servicio seleccionado. Naturalmente a este respecto la duración restante, que queda una vez transcurrido el periodo de demora, hasta que llega el ascensor de servicio asociado realmente al piso de espera, puede seleccionarse diferente dependiendo de la situación. Por ejemplo, al tenerse en cuenta a la hora de fijar esta duración restante, la distancia que debe recorrer el usuario que espera hasta la puerta de ascensor del ascensor de servicio. La duración restante que debe respetarse puede ser, por consiguiente, por ejemplo en función de las
20 circunstancias locales en el grupo de ascensores de varios segundos, por ejemplo 3 segundos, 5 segundos, 10 segundos o 20 segundos.

De acuerdo con una forma de realización propuesta de la invención el procedimiento propuesto puede comprender además una comunicación de la identidad del ascensor de servicio asociado al usuario que ha enviado la llamada de destino una vez transcurrido el periodo de demora.

25 Dicho de otro modo, el usuario que transmite una llamada de destino, tan pronto como una vez transcurrido el periodo de demora haya tomado la decisión sobre el ascensor de servicio que va a asociarse a él, puede informarse de la identidad de este ascensor de servicio, de modo que pueda dirigirse a tiempo de camino a una puerta de ascensor de este ascensor de servicio.

30 A este respecto de acuerdo con una forma de realización de la invención puede ser ventajoso, transmitir la identidad del ascensor de servicio asociado a un dispositivo de procesamiento de datos móvil personal del usuario, en donde el dispositivo de procesamiento de datos debería estar configurado para comunicar al usuario la identidad del ascensor de servicio asociado.

35 Por un dispositivo de procesamiento de datos móvil personal puede entenderse en este sentido un dispositivo, que normalmente pertenezca al usuario, es decir, que el usuario lo lleve consigo, y que sea capaz de intercambiar datos con otros dispositivos y procesarlos. Ejemplos típicos para tales dispositivos de procesamiento de datos son teléfonos móviles, teléfonos inteligentes, ordenadores portátiles, dispositivos ponibles, etc.

40 En este dispositivo de procesamiento de datos puede estar instalado por ejemplo un programa informático en forma de una aplicación, que instruye al dispositivo de procesamiento de datos para comunicar con el control de ascensor. La aplicación es una abreviatura para programa de aplicación. Para aparatos móviles, como, p.ej. teléfonos inteligentes, pueden instalarse aplicaciones a través de una tienda de aplicaciones, que esté integrada en un sistema operativo de un dispositivo móvil, con respecto y directamente en el dispositivo móvil. Con ayuda de tecnología en la nube pueden descargarse aplicaciones o accederse a ellas directamente mediante un navegador web a través de Internet o una red de una unidad de memoria (p.ej. un servidor) antes del uso en el dispositivo de procesamiento de datos. Por ejemplo, el
45 dispositivo de procesamiento de datos puede comunicar sus datos de contacto al control de ascensor, tan pronto como el usuario envíe una llamada de destino. Para ello el dispositivo de procesamiento de datos puede comunicar con el control de ascensor, por ejemplo, a través de comunicación de campo cercano (NFC) u otros procedimientos de comunicación inalámbricos. Un uso de comunicación de campo cercano puede suponer a este respecto la ventaja de que durante el envío de la llamada de destino solo el dispositivo de procesamiento de datos del usuario emisor se encuentre lo suficientemente cerca de una interfaz de comunicación del control de ascensor, para enviar sus datos de
50 contacto, de modo que pueda asociarse de manera inequívoca a qué dispositivo de procesamiento de datos deba enviarse más tarde, una vez transcurrido el periodo de demora, la identidad del ascensor de servicio asociado.

55 Al usuario, que después del envío de su llamada de destino espera la asociación de un ascensor de servicio, puede comunicarse de este modo la identidad del ascensor de servicio asociado a este de manera sencilla e individual a través de su dispositivo de procesamiento de datos móvil personal. La comunicación puede realizarse a este respecto visualmente, por ejemplo mediante visualización en una pantalla, de manera auditiva, por ejemplo emitiendo un mensaje de voz, o de cualquier manera adecuada.

Sin embargo, en principio son posibles también otras opciones para comunicar al usuario la identidad del ascensor de servicio asociado. Por ejemplo, el usuario puede como reacción al envío de la llamada de destino puede incluir un

número de identificación o similar, con respecto al cual entonces una vez transcurrido el periodo de demora se transmite la información relativa a la identidad del ascensor de servicio asociado. Por ejemplo el número de identificación y la identidad del ascensor de servicio asociado pueden representarse en una pantalla. Sin embargo, la utilización propuesta anteriormente del dispositivo de procesamiento de datos personal del usuario para comunicar la identidad del ascensor de servicio asociado puede ayudar a prescindir de la necesidad de pantallas correspondientes o similares del lado del grupo de ascensores.

Además, de acuerdo con una forma de realización de la invención dispositivo de procesamiento de datos móvil personal del usuario puede estar configurado y utilizarse para generar la llamada de destino que va a transmitirse por el usuario.

En otras palabras, por ejemplo el teléfono inteligente como dispositivo de procesamiento de datos de un usuario con ayuda de una aplicación instalada en él puede estar configurado para generar la llamada de destino. Para ello el usuario puede en su teléfono inteligente pueden introducir por ejemplo de acuerdo con la situación, en qué piso de espera se encuentra actualmente y a qué piso de destino desea transportarse. Alternativamente el teléfono inteligente puede averiguar automáticamente la posición actual. Por ejemplo el teléfono inteligente para este fin puede comunicar con el control de ascensor, preferentemente a través de una comunicación de campo cercano, para identificar en qué piso se encuentra momentáneamente. Alternativamente para ello pueden utilizarse para ello datos de posición como por ejemplo datos de un sistema GPS global o local. También puede averiguarse de manera automatizada, dado el caso, el piso de destino. Por ejemplo, das piso de destino puede averiguarse basándose en las costumbres del usuario.

De acuerdo con formas de realización adicionales de la invención un dispositivo de procesamiento de datos móvil personal del usuario puede estar configurado además para ejecutar otras acciones en el marco de una cooperación con el grupo de ascensores o con su control de ascensor. Tales acciones pueden ser variadas y por ejemplo comprender (i) confirmar la recepción de la llamada de destino mediante la emisión de una señal a través del dispositivo de procesamiento de datos; (ii) informar al usuario del tiempo de espera que queda hasta la llegada del ascensor de servicio en el piso de espera mediante la emisión de una señal a través del dispositivo de procesamiento de datos; y/o (iii) informar al usuario sobre un intervalo de espera asignado para la espera hasta la llegada del ascensor de servicio en el piso de espera mediante la emisión de una señal a través del dispositivo de procesamiento de datos.

En el primer caso el usuario puede enviar su llamada de destino o directamente, es decir, por ejemplo accionando un botón o un teclado, que es parte del grupo de ascensores, o indirectamente, es decir, por ejemplo mediante una introducción manual de la llamada de destino a través de su dispositivo de procesamiento de datos móvil personal o mediante una generación de llamada de destino realizada automáticamente por el dispositivo de procesamiento de datos, a un control de ascensor del grupo de ascensores. El control de ascensor puede acusar recibo de la recepción correcta de la llamada de destino, al transmitirse una señal al dispositivo de procesamiento de datos personal del usuario y a continuación el dispositivo de procesamiento de datos informa a los usuarios adecuadamente sobre la recepción correcta de su llamada de destino. Por ello directamente después del envío de su llamada de destino, es decir, todavía mientras se espera el periodo de demora y por lo tanto todavía no se le envía ninguna información sobre la asociación de un ascensor de servicio, se pone ya en conocimiento del usuario al menos de que su llamada de destino se ha recibido correctamente.

En el segundo caso, preferentemente después de que se haya asociado el ascensor de servicio una vez transcurrido el periodo de demora, puede informarse al usuario sobre cuánto tiempo debe esperar previsiblemente la llegada del ascensor de servicio en su piso de espera. Para ello el control de ascensor puede analizar la posición actual del ascensor de servicio y dado el caso un itinerario ya calculado hasta la llegada al piso de espera, es decir, incluyendo posibles paradas intermedias, y calcular a partir de esto la duración de recorrido hacia el piso de espera. Una información correspondiente puede transmitirse al dispositivo de procesamiento de datos personal del usuario y emitirla desde este por ejemplo de manera visual o auditiva. Por ello el usuario puede utilizar adecuadamente el tiempo de espera que queda.

En el tercer caso el control de ascensor puede indicar, donde, es decir, en qué intervalo de espera, un usuario debería esperar la llegada del ascensor de servicio después de enviar su llamada de destino preferentemente. El intervalo de espera puede estar seleccionado a este respecto dependiendo de las circunstancias locales en el edificio adyacente al grupo de ascensores. El intervalo de espera puede seleccionarse eventualmente de manera individual para cada usuario. Por ejemplo, el intervalo de espera puede estar seleccionado de modo que un usuario ya cerca del ascensor de servicio que se le ha asociado espere su llegada. A este respecto el intervalo de espera puede estar seleccionado de modo que no se moleste o se estorbe a otros pasajeros, cuando quieren ir hacia los ascensores de servicios asociados a ellos. Dado el caso, en el intervalo de espera también pueden presentarse ofertas de entretenimiento y publicidad adaptadas a los usuarios.

Un control de ascensor de acuerdo con una forma de realización del segundo aspecto de la invención está configurado para controlar adecuadamente varios ascensores de un grupo de ascensores de tal modo que aplicando el procedimiento descrito en el presente documento, después de la recepción de una llamada de destino por un usuario se espere inicialmente el periodo de demora y solo entonces se asocie al usuario un ascensor de servicio adecuado. El control de ascensor está configurado en este sentido para poder recibir durante el periodo de demora otras llamadas de destino adicionales de otros usuarios y tenerlas en cuenta en el cálculo de la asociación del ascensor de servicio

al primer usuario mencionado.

El control de ascensor puede estar construido a este respecto en principio meramente con ayuda de un hardware. Alternativamente se considera ventajoso diseñar el control de ascensor programable a través del software. Para ello el control de ascensor puede comprender una unidad de procesamiento de datos central (CPU), es decir, por ejemplo un procesador, así como medios de almacenamiento para el almacenamiento por ejemplo electrónico o magnético. Además el control de ascensor puede disponer de interfaces conectadas por cable o inalámbricas, con ayuda de las cuales pueden intercambiarse datos con otros dispositivos como por ejemplo el dispositivo de procesamiento de datos móvil personal mencionado anteriormente de un usuario. Las interfaces pueden hacer posible una comunicación de datos de acuerdo con diferentes protocolos y tecnologías de transmisión, por ejemplo WLAN, Bluetooth, NFC, etc. También están previstas interfaces hombre-máquina.

Un control de ascensor programable puede programarse con ayuda de software en forma de un producto de programa informático, de modo que ejecuta o controla formas de realización descritas en la presente memoria. El producto de programa informático puede estar formulado a este respecto en un lenguaje informático discrecional, legible para un ordenador.

El producto de programa informático puede estar almacenado en un medio legible para el ordenador, como por ejemplo una memoria Flash, un CD, un DVD, una ROM, una PROM, una EPROM o similar. Alternativamente el programa informático puede estar almacenado también en uno o varios servidores, desde los cuales a través de una red, en particular el Internet, puede ser accesible y ejecutarse o descargarse. Los servidores pueden formar una nube de datos (Cloud). A este respecto p.ej. una utilización del "Internet of Things" (IoT, internet de las cosas) puede estar incluida en el sector del *Smart-Building* (edificios inteligentes). Esto permite una conexión económica de instalaciones físicas a través de la tecnología de Internet y en la nube. Mediante monitorización a distancia pueden analizarse datos de la instalación en tiempo real y puede interactuar en tiempo real con la instalación.

Cabe indicar que se describen algunas de las posibles características y ventajas de la invención en la presente memoria con referencia a diferentes formas de realización, en particular con respecto al procedimiento de control de acuerdo con la invención o con respecto a un control de ascensor de acuerdo con la invención. Un experto identifica que las características pueden combinarse, transmitirse, adaptarse o intercambiarse de manera adecuada, para llegar a otras formas de realización de la invención.

A continuación se describen formas de realización de la invención con referencia al dibujo adjunto, en donde ni el dibujo ni la descripción como la invención han de entenderse en sentido restrictivo.

La figura 1 muestra un grupo de ascensores, en el que puede implementarse una forma de realización del procedimiento de acuerdo con la invención,

La figura 2 muestra una representación esquemática de un procedimiento para controlar un ascensor de un grupo de ascensores.

Las figuras son únicamente esquemáticas y no están representadas a escala.

La figura 1 muestra un grupo de ascensores 1, que dispone de cinco ascensores 3. Cada uno de los ascensores 3 comprende una caja de ascensor 17, dentro de la cual puede moverse en vertical en cada caso una cabina de ascensor 15. Cada una de las cabinas de ascensor 15 se mueve a este respecto por un accionamiento (no mostrado). Los accionamientos de los distintos ascensores 3 se controlan por un control de ascensor 5 común. El control de ascensor 5 coordina a este respecto también itinerarios de los varios ascensores 3, para poder transportar usuarios 11 de la manera más eficiente posible con ayuda del grupo de ascensores 1 y minimizar tiempos de espera. A este respecto está previsto que los usuarios 11, cuando, mientras esperan en un piso de espera 19, piden uno de los ascensores 3 del grupo de ascensores 1, también indican a qué piso de destino 21 desean ser transportados. Basándose en esta información en una llamada de destino el control de ascensor 5 puede planear de manera eficiente los itinerarios de los ascensores 3 del grupo de ascensores 1.

En un sistema de llamadas de destino convencional hasta el momento se intentaba realizar el cálculo de un ascensor de servicio 3' asociado a un usuario 11, es decir, la elección de un ascensor 3' de la multitud de ascensores 3 para el transporte del usuario 11 que activa la llamada de destino, de la manera más rápida posible, para poder informar a los usuarios 11 de la manera más inmediata posible sobre la identidad del ascensor de servicio asociado 3'. Dado que el cálculo debe realizarse de manera rápida, no puede tenerse en cuenta a este respecto ningún acontecimiento como por ejemplo futuras llamadas de ascensor por otros usuarios 11, que tienen lugar, una vez que haya entrado la llamada de destino presente.

Por lo tanto se propone, modificar el modo de trabajo del control de ascensor 5 en el sentido de que en el procedimiento de llamada de destino realizado por este no se realiza una asociación de un ascensor de servicio 3' inmediatamente después de la recepción de la llamada de destino. En su lugar, inicialmente debe esperarse un periodo de demora, que puede durar, por ejemplo, algunos segundos. Solo después para el usuario 11 que espera se calcula y se asocia un ascensor de servicio 3' adecuado basándose en la llamada de destino anteriormente enviada. A este respecto se tienen en cuenta también informaciones, que se han enviado al control de ascensor 5 solo después de la entrada de

la llamada de destino del primer usuario 11, pero todavía durante el periodo de demora siguiente, por otros usuarios 11. Por ello pueden asociarse ascensores de servicio a los usuarios 11 individuales de acuerdo con cada situación.

A continuación se describe una forma de realización del procedimiento propuesto en el presente documento para controlar el grupo de ascensores 1 mediante un ejemplo.

5 El control de ascensor 5 vigila continuamente o en breves intervalos de tiempo, si usuario 11 le ha enviado una llamada de destino. Para transmitir tal llamada de destino, un usuario 11 puede aproximarse p.ej. a un terminal de llamada de destino 7. En cada uno de los pisos de un edificio surtido del grupo de ascensores 1 se encuentra a este respecto al menos un terminal de llamada de destino 7. En el terminal de llamada de destino el usuario 11 puede introducir su llamada de destino por ejemplo en su dispositivo de procesamiento de datos 7 móvil personal en forma de un teléfono
10 inteligente. En el teléfono inteligente está instalada una aplicación especial, que por un lado está configurada para recibir la información sobre la llamada de destino deseada por el usuario 11 y por otro lado para transferir esta información al control de ascensor 5. Para ello la aplicación puede preguntar la información sobre el piso de espera 19 actual, así como sobre el piso de destino 21 deseado por el usuario 11. Alternativamente puede generarse automáticamente una o las dos de estas informaciones, por ejemplo al preguntar la aplicación información adicional del control de ascensor 5 y/o analizar costumbres a través del comportamiento de utilización de ascensor del usuario 11. Las informaciones de llamada de destino se envían entonces preferentemente de manera inalámbrica al control de ascensor 5. Para ello entre el teléfono inteligente y el terminal de llamada de destino 7 puede establecerse por ejemplo una comunicación de campo cercano (NFC), a través de la cual tanto la información sobre el piso de espera 19 actual como la información sobre el piso de destino 21 deseado puede transmitirse al control de ascensor 5.
20 Mediante el uso de una comunicación de campo cercano, en la que pueden transmitirse datos y señales solo a través de distancias cortas, es decir, por ejemplo menos de 1m, puede garantizarse que puedan enviarse llamadas de destino solo de usuarios 11, que se encuentren realmente cerca del grupo de ascensores 1.

25 El control de ascensor 5 registra a continuación la llamada de destino recibida. Dado el caso, el control de ascensor 5 envía una señal al teléfono inteligente del usuario 11, para confirmar la recepción de la llamada de destino. A continuación el teléfono inteligente puede mostrar o emitir al usuario 11 una indicación correspondiente.

Mediante la recepción de la llamada de destino se inicia un periodo de demora. Una duración del periodo de demora puede estar especificada a este respecto o de manera fija, es decir, puede ser por ejemplo de 20 s, o calcularse específicamente para cada situación, es decir, por ejemplo seleccionarse más larga o más corta, en función por ejemplo de la distancia del piso de espera al siguiente ascensor 3, que podría servir como ascensor de servicio 3'.

30 Durante el periodo de demora aunque el control de ascensor 5 puede realizar ya primeros cálculos, para seleccionar potenciales candidatos para el ascensor de servicio 3' que va a asociarse, sin embargo todavía no se efectúa una asociación concluyente del ascensor de servicio durante el periodo de demora.

35 En su lugar, el control de ascensor 5 puede enviar eventualmente en primer lugar una señal al teléfono inteligente del usuario 11, por cuyo motivo el teléfono inteligente muestra o emite al usuario un requerimiento, de dirigirse a una zona de espera 23 y esperar allí informaciones adicionales.

40 Durante el periodo de demora el control de ascensor 5 puede analizar entonces posibilidades para la selección de un ascensor 3 adecuado como ascensor de servicio 3' y seleccionar al final del periodo de demora uno de los ascensores 3 realmente como ascensor de servicio 3' y asociarlo al usuario 11 que espera. A este respecto no solo se tiene en cuenta la llamada de destino de este usuario 11 sino también llamadas de destino, que se envían por otros usuarios 11 en un momento posterior dentro del periodo de demora. La asociación del ascensor de servicio 3' concluye una vez transcurrido el periodo de demora. A este respecto el periodo de demora puede ser de una duración especificada de manera fija o medirse de manera adaptada a la situación. Por ejemplo, el control de ascensor 5 puede terminar de calcular una asociación optimizada del ascensor de servicio 3', tan pronto como da por hecho que se ha encontrado un compromiso óptimo entre la asociación de ascensor y tiempos de espera de usuarios 11.

45 A continuación puede informarse al usuario 11 sobre el ascensor de servicio 3' que se le ha asociado. Por ejemplo, el control de ascensor 5 puede enviar una información correspondiente al dispositivo de procesamiento de datos 9 móvil personal del usuario 11, después de lo cual al usuario 11 se muestra o emite la información correspondiente.

50 De manera complementaria el control de ascensor 5 puede calcular un tiempo de espera, que queda hasta que el ascensor de servicio 3' ha llegado previsiblemente al piso de espera 19. A este respecto pueden considerarse tanto la posición momentánea de la cabina de ascensor 15 del ascensor de servicio 3' como paradas intermedias planificadas eventualmente. Dado el caso, el control de ascensor 5 puede pedir oportunamente a los usuarios 11 mediante envío de señales adecuadas dirigirse hacia una zona de subida cercana a la puerta de ascensor 13 del ascensor de servicio 3'.

55 Las informaciones correspondientes pueden transmitirse desde el control de ascensor 5 a través de una transmisión de datos inalámbrica, por ejemplo, al teléfono inteligente del usuario 11. En este sentido pueden utilizarse preferentemente tecnologías de transmisión de datos WLAN (Wifi), que permiten una transmisión de datos a través de distancias mayores de por ejemplo más de 10m o incluso más de 20m o 50m, de modo los usuarios 11 pueden moverse durante la espera en un radio lo suficientemente grande.

Tan pronto como la cabina de ascensor 15 del ascensor de servicio 3' haya alcanzado el piso de espera 19 y la puerta de ascensor 13 se haya abierto, el usuario 11 puede subir y la cabina de ascensor 15 puede desplazarse entonces al piso de destino 21 deseado.

5 En un diseño especial el control de ascensor 5 puede registrar si el usuario 11 realmente ha subido al ascensor de servicio 3' que se le ha asociado. Si este no fuera el caso, puede evitarse un desplazamiento innecesario de la cabina de ascensor 15.

10 En un diseño especial adicional el proceso de cálculo para asociar el ascensor de servicio 3' puede estar diseñado en dos pasos. En un primer paso puede identificarse por ejemplo un grupo de ascensores 3, que ya al comienzo del periodo de demora entran en consideración como ascensores de servicio potenciales. En un segundo paso entonces una vez transcurrido el periodo de demora puede seleccionarse el ascensor de servicio 3' de este grupo que va a asociarse realmente y a este respecto pueden considerarse al mismo tiempo las informaciones adicionales obtenidas durante el periodo de demora de llamadas de destino recibidas posteriormente.

15 En la figura 2 se representa esquemáticamente un sistema a modo de ejemplo para la realización del procedimiento de acuerdo con la invención para controlar un grupo de ascensores 1. A este respecto un ascensor 3 representado al detalle del grupo de ascensores 1 indicado esquemáticamente se controla mediante un control de ascensor 5, en donde una cabina 15 del ascensor 3 puede moverse hacia arriba y hacia abajo en una caja de ascensor 17, para transporta pasajeros hacia distintos pisos de destino. El control de ascensor 5 puede comunicar con el mundo exterior a través de una puerta de enlace 24. Por ejemplo, con un dispositivo móvil 9 de un pasajero, que puede ser considerado
20 asimismo como un terminal de llamada de destino y que está conectado con la puerta de enlace directamente a través de una conexión inalámbrica (p.ej., Bluetooth o WLAN) o indirectamente a través de Internet y/ o una tecnología en la nube. O la puerta de enlace puede estar conectada a través de Internet y en particular a través de una tecnología en la nube 25 con otras unidades de almacenamiento o dispositivos de control (p.ej. un servidor) 26. Las distintas comunicaciones de datos están representadas en la figura 2 mediante líneas discontinuas. Tales comunicaciones de datos pueden ser una comunicación por cable o inalámbrica.

25 Para efectuar una llamada de destino, un pasajero puede servirse de un terminal de llamada de destino 7, como p.ej. un COP (*car operation panel*, panel de operaciones de ascensor) dentro de la cabina de ascensor 15 o de un LOP (*Lobby operation panel*, panel de operaciones de vestíbulo) en un piso, o de un dispositivo móvil 9, como p.ej. un teléfono inteligente. Para ello en el dispositivo móvil 9 está instalada normalmente una aplicación (app), en donde la aplicación antes del uso a través de un navegador web se descarga en el dispositivo móvil 9 o a la que se accede a través de una tecnología en la nube directamente desde una unidad de memoria o un servidor 26.
30

De acuerdo con la invención, una llamada de destino efectuada no necesita realizarse inmediatamente por el control de ascensor 5, sino que puede esperar un periodo de demora determinado para optimizar el procedimiento en su conjunto. Por regla general el periodo de demora respecto a una duración de recorrido mínima calculada de una cabina de ascensor 15 hacia un piso de espera se especifica como un valor constante. Adicionalmente a esto el periodo de demora puede adaptarse o actualizarse en cualquier momento utilizando una tecnología en la nube (p.ej. cálculo del periodo de demora en un sistema informático/servidor situado en remoto), para optimizar todo el tiempo de espera o duración de recorrido para pasajeros. Para ello se monitoriza a distancia y se controla dinámicamente el grupo de ascensores 1 según situaciones actuales de tráfico de pasajeros o según un estado de funcionamiento de ascensor.
35 A este respecto, en el procedimiento de acuerdo con la invención un periodo de demora debería ser claramente más corto que la duración de recorrido mínima de una cabina de ascensor.
40

A parte de esto debe ser posible que el periodo de demora pueda determinarse en cuanto a una prioridad de uso de pasajeros. Para un pasajero, que tenga una mayor prioridad, de desplazarse con el ascensor 3, no se determina periodo de demora alguno o uno más corto, tan pronto como se haya identificado mediante el control de ascensor 5. La así llamada prioridad de uso puede concederse dependiendo, p.ej. de una función, posición, tarea de trabajo o de un calendario de citas de pasajeros etc.
45

Para concluir cabe indicar que expresiones como "que presenta", "que comprende", etc. no excluyen ningún otro elemento o etapa y términos como "una" o "un" no excluyen ninguna pluralidad. Además cabe indicar que características o etapas, que se han descrito remitiéndose a uno de los ejemplos de realización anteriores, también pueden emplearse en combinación con otras características o etapas de otros ejemplos de realización descritos anteriormente. Los números de referencia en las reivindicaciones no han considerarse una restricción.
50

Lista de referencias

- 1 grupo de ascensores
- 3 ascensor
- 3' ascensor de servicio
- 5 control de ascensor
- 7 terminal de llamada de destino

9	dispositivo de procesamiento de datos móvil personal
11	usuario
13	puerta de ascensor
15	cabina de ascensor
17	caja de ascensor
19	piso de espera
21	piso de destino
23	intervalo de espera
24	puerta de enlace
25	red/nube
26	unidad de memoria/servidor
27	comunicación de datos

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para controlar un grupo de ascensores (1) con una multitud de ascensores (3) basado en llamadas de destino, que deben enviarse por usuarios (11) al grupo de ascensores (1), en donde el procedimiento presenta:
- 5 recibir una llamada de destino, que contiene al menos informaciones en cuanto a un piso de espera (19), en el que espera un usuario (11) que envía la llamada de destino, así como en cuanto a un piso de destino (21), al que el usuario (11) debe transportarse;
- 10 esperar un periodo de demora;
- asociar un ascensor de servicio (3') después de haber pasado el periodo de demora de la multitud de ascensores (3) y controlar el ascensor de servicio (3') para recibir al usuario (11) en el piso de espera (19) y transportarlo al piso de destino (21);
- 15 en donde el ascensor de servicio (3') se asocia teniendo en cuenta informaciones, contenidas en llamadas de destino, que se reciben durante del periodo de demora.
2. Procedimiento según la reivindicación 1, en donde en la asociación del ascensor de servicio (3') se considera, cómo una asociación de ascensores de servicio (3') a usuarios (11) que envían llamadas de destino teniendo en cuenta otras llamadas de destino, que se reciben durante del periodo de demora, puede seleccionarse en el sentido de que pueda optimizarse una utilización plena del grupo de ascensores (1) y/o una duración de espera media para usuarios del grupo de ascensores.
- 20 3. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, en donde una duración del periodo de demora es más larga que una duración de cálculo, que se requiere para un cálculo de la asociación del ascensor de servicio (3').
- 25 4. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, en donde una duración del periodo de demora es superior a 2 s.
5. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, que comprende además:
- calcular una duración de recorrido mínima, que el ascensor (3), que es el más próximo al piso de espera (19) indicado en la llamada de destino recibida en el momento de la recepción de la llamada de destino, o que debe modificar menos su curso de desplazamiento planeado anteriormente en comparación con otros de los ascensores (3), para desplazarse hacia el piso de espera (19), al menos necesita para llegar al piso de espera (19);
- 30 en donde una duración del periodo de demora se selecciona dependiendo de la duración de recorrido mínima.
6. Procedimiento según la reivindicación 5, en donde la duración del periodo de demora se selecciona de tal manera que, de la duración de recorrido mínima una vez transcurrido el periodo de demora, quede una duración residual suficiente, para permitir al usuario (11) llegar a una puerta de ascensor (13) del ascensor de servicio (3') asociado.
- 35 7. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, que comprende además una comunicación de la identidad del ascensor de servicio (3') asociado al usuario (11) que ha enviado la llamada de destino una vez transcurrido el periodo de demora.
8. Procedimiento según la reivindicación 7, en donde la identidad del ascensor de servicio (3') asociado se envía a un dispositivo de procesamiento de datos (9) móvil personal del usuario (11) y el dispositivo de procesamiento de datos (9) está configurado para comunicar al usuario (11) la identidad del ascensor de servicio (3') asociado.
- 40 9. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, en donde un dispositivo de procesamiento de datos (9) móvil personal del usuario (11) está configurado para generar la llamada de destino que va a enviarse por el usuario (11).
10. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, en donde un dispositivo de procesamiento de datos (9) móvil personal del usuario (11) está configurado para ejecutar al menos una acción seleccionada del grupo de acciones que comprende:
- 45 - confirmar la recepción de la llamada de destino mediante la emisión de una señal a través del dispositivo de procesamiento de datos (9);
- 50 - informar al usuario del tiempo de espera que queda hasta la llegada del ascensor de servicio (3') en el piso de espera (19) mediante la emisión de una señal a través del dispositivo de procesamiento de datos (9); e
- informar al usuario (11) de un tiempo de espera (23) asignado hasta la llegada del ascensor de servicio (3') en el piso de espera (19) mediante la emisión de una señal a través del dispositivo de procesamiento de datos (9).
- 55 11. Control de ascensor (5) para controlar un grupo de ascensores (1) con una multitud de ascensores (3), que está configurado para realizar o controlar un procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 10.

12. Grupo de ascensores (1), que presenta un control de ascensor (5) de acuerdo con la reivindicación 11.

13. Producto de programa informático, que contiene instrucciones legibles para el ordenador, que en la ejecución en un control de ascensor de acuerdo con la reivindicación 11 instruye a este para realizar un procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 10.

5 14. Producto de programa informático según la reivindicación 13, en donde el producto de programa informático está almacenado en una unidad de memoria (26) y puede accederse a este a través de una red (25) mediante el control de ascensor.

15. Medio legible para el ordenador, en el que está almacenado un producto de programa informático de acuerdo con la reivindicación 13.

10

Fig. 2

