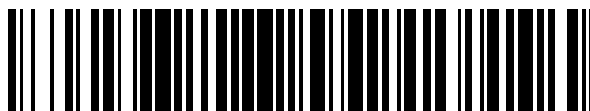


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 391 843**

51 Int. Cl.:

B66B 1/20

(2006.01)

B66B 5/02

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07712584 .7**

96 Fecha de presentación: **19.02.2007**

97 Número de publicación de la solicitud: **1991489**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **19.11.2008**

54 Título: **Sistema de ascensor**

30 Prioridad:
03.03.2006 FI 20060215

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
30.11.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
30.11.2012

73 Titular/es:
**KONE CORPORATION (100.0%)
KARTANONTIE 1
03300 HELSINKI, FI**

72 Inventor/es:
**SIKONEN, MARJA-LIISA;
SORSA, JANNE;
SARJANEN, JUKKA-PEKKA y
BÄRLUND, KIM**

74 Agente/Representante:
LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 391 843 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Sistema de ascensor

Campo del invento

5 El presente invento se refiere a sistemas de ascensor y especialmente al control de ascensores en una situación en la que un edificio es evacuado con la ayuda de los ascensores y en la que el sistema de ascensores depende de una fuente de energía de emergencia.

Antecedentes del invento

10 La asignación de llamadas realizadas por usuarios de un ascensor a los diferentes ascensores del sistema de ascensores es una de las tareas básicas del control del sistema. El propósito de la asignación es proporcionar llamadas para que las cabinas de ascensor den servicio de tal manera que uno de los indicadores de rendimiento deseado que describe la capacidad operativa del sistema de ascensores sea tan bueno como sea posible. Convencionalmente los indicadores de rendimiento más comúnmente utilizados son por ejemplo tiempo de espera del pasajero y tiempos de desplazamiento. Típicamente los promedios son calculados a partir de estos tiempos y son establecidas sus distribuciones. En este contexto el término "llamadas" es utilizado para referirse en general a todas las llamadas producidas - es decir tanto la llamadas realizadas con 15 los botones de subida y bajada situados en las plantas de descarga como la llamadas a las plantas de destino realizadas en las cabinas de ascensor. Lo primero son las llamadas de planta de descarga y lo último son las llamadas de cabina. Además, la llamadas pueden ser llamadas realizadas por dispositivos de emisión de llamadas de acuerdo con el así llamado método de control de destino. En el método de control de destino el usuario del ascensor proporciona su planta de destino al sistema de datos con el dispositivo de llamada ya en el vestíbulo del ascensor y en este caso no hay necesidad de realizar una llamada separada en la cabina del ascensor. 20

Hay muchos tipos de métodos de asignación de llamadas y cada fabricante de ascensores tiene sus propios métodos para poner en práctica una asignación de llamadas eficiente que satisfaga al usuario del ascensor. Cada método, por supuesto, incluye numerosos parámetros específicos que tienen el propósito de afectar al funcionamiento del método. El control puede estar dispuesto de tal manera que por ejemplo el conjunto de parámetros más adecuado para cada situación son tomados 25 para utilizarlos en diferentes situaciones de tráfico. Esto es para dar al sistema de ascensores la oportunidad de adaptar su funcionamiento para que sea el más adecuado con respecto a la situación de tráfico predominante. Una situación de tráfico puede ser por ejemplo una situación en horas punta, cuando el sistema registra muchas llamadas desde la planta de descarga o llamadas de destino simultáneas.

30 Un método de asignación efectivo de la técnica anterior para ascensores es el uso de algoritmos genéticos especialmente en sistemas que contienen varios ascensores. Los algoritmos genéticos son descritos por ejemplo en la publicación de patente finlandesa FI112856B. Los algoritmos genéticos no garantizan en absoluto encontrar el valor más óptimo, pero los resultados alcanzados en aplicaciones prácticas están muy próximos a ello.

35 Si ocurre un incidente excepcional o existe una situación de amenaza en un edificio, que puede plantear un peligro para los usuarios del edificio, es importante habilitar una salida segura de los usuarios del edificio. Este tipo de incidentes excepcionales serios pueden ser por ejemplo un incendio, un terremoto, una amenaza de bomba o un tipo similar de evento, que es peligroso para las personas que se encuentren en el edificio. Una orden de evacuación puede ser dada para el edificio después de detectar un incidente excepcional, ya sea para ciertas plantas del edificio o para todo el edificio. Los sistemas de transporte situados en el edificio, tales como ascensores, desempeñan en este caso una misión importante.

40 Generalmente todos los usos de un ascensor en caso de incendio están prohibidos por separado. Esto es debido a que un incendio puede dañar seriamente un sistema de ascensores, en cuyo caso los ascensores ya no son seguros para utilizar en la evacuación de la gente a la planta de salida del edificio. Es posible que el ascensor deje de funcionar durante un recorrido del ascensor, en cuyo caso la cabina del ascensor puede pararse entre dos plantas dejando atrapados a los pasajeros del ascensor. Además, un incendio o el humo pueden extenderse en gran cantidad, especialmente a lo largo del hueco del ascensor, en cuyo caso el ascensor ya no es un lugar seguro debido a la pérdida de oxígeno o al calor. También el agua de 45 extinción utilizada para apagar incendios puede dañar las partes eléctricas del sistema por ejemplo provocando cortocircuitos en las partes electrónicas del sistema.

Adicionalmente en caso de un incendio no tiene sentido dirigir a la cabina del ascensor, y a continuación abrir las puertas, en una planta en la que el incendio ha progresado a una etapa avanzada. En este caso la seguridad de la gente que ya viaja en el ascensor es puesta en peligro y el tiempo necesario para la evacuación resulta más largo, si además puede asumirse que 50 se ha evacuada gente desde este tipo de plantas en primer lugar.

Por otro lado si el sistema de ascensores o una parte de él está construida de tal manera resista que resista bien al calor

5 protegiendo los huecos del ascensor y la maquinaria del ascensor con estructuras adecuadas, el sistema de ascensores puede ser muy bien una ayuda adicional factible en la evacuación del edificio. En edificios muy altos esto es especialmente importante, porque la evacuación segura de un gran número de personas a lo largo de las escaleras y fuera del edificio es extremadamente lento. Si los ascensores pueden ser controlados de manera segura y razonable durante una emergencia, el tiempo de evacuación puede ser sustancialmente acortado. Se desprende de lo anterior que el desplazamiento de los ascensores en casos de emergencia debe ser controlado de acuerdo con un modo de evacuación especial.

10 Adicionalmente, cuando se considera el requisito de energía o potencia de un sistema de ascensor es importante tener en cuenta una situación en la que el suministro de energía por alguna razón resulte desconectado inesperadamente. Cuando el suministro normal de electricidad se desconecta, el generador de emergencia del edificio debería ponerse en marcha, si este tipo de generador está disponible para los ascensores. La energía de emergencia no es normalmente suficiente para las necesidades del grupo completo de ascensores (si este es un caso de un grupo de ascensores grande), pero en su lugar el Accionamiento con Energía de Emergencia (EPD) de los ascensores es puesto en práctica convencionalmente de tal manera que se preseleccionan un ascensor o ascensores, que dan servicio a los pasajeros durante el uso de energía de emergencia provocado por una situación excepcional.

15 En el caso de un corte del suministro de energía eléctrica o de un apagón, un ascensor que contiene pasajeros puede detenerse entre plantas. En este caso en la técnica anterior cuando el generador de emergencia ha comenzado el control del grupo de ascensores devuelve los ascensores uno cada vez en una secuencia predefinida a la planta de entrada (generalmente el vestíbulo), en la cual los pasajeros pueden salir del ascensor. Después esta fase de vuelta a la entrada los ascensores previamente definidos son puestos en servicio normal (como "ascensores a servicio completo"). El número de estos tipos de ascensores puestos en servicio depende de la energía y del requisito de energía del generador de emergencia, que los ascensores requerirán en el peor de los casos. La carga de la cabina del ascensor y el contrapeso están casi siempre desequilibrados y mover el ascensor en la así llamada dirección ligera (cabina vacía hacia arriba, cabina llena hacia abajo) requiere menos energía que en la así llamada dirección pesada (cabina vacía hacia abajo, cabina llena hacia arriba). Los accionamientos de ascensor modernos pueden incluso devolver la energía potencial latente de pasajeros de nuevo a la red de electricidad - es decir funcionan como un generador cuando se accionan en la dirección ligera o cuando los ascensores desaceleran.

20 En los rascacielos modernos, que están terminados y que serán terminados en un futuro próximo especialmente en el sudeste asiático, puede haber hasta 200 personas en una planta si el edificio es para uso de oficinas. Estudios han mostrado que en edificios de alrededor de 12 plantas y más altas, los ascensores funcionan de manera más eficiente para vaciar el edificio que las escaleras, si estos dos son alternativos entre sí.

25 En los Estados Unidos de Norteamérica se utilizan detectores de humo y detectores de calor en los huecos de ascensor, por medio de los cuales un incendio que se ha iniciado en el hueco del ascensor o en su proximidad puede ser detectado. El uso de los ascensores está permitido en emergencias si los detectores no se han disparado.

35 El documento US6000505 presenta un aparato, con el que un edificio de múltiples niveles puede ser evacuado durante un incidente de incendio utilizando el sistema de ascensores. El aparato incluye detectores de humo colocados en diferentes plantas. El tráfico del ascensor es dirigido desde las plantas que han de ser evacuadas al planta de salida de tal manera que las puertas del ascensor no se abran en aquellos plantas en los que un detector de humo detecta humo. El aparato incluye también una fuente de energía de emergencia. Un problema en la disposición de acuerdo con el documento US6000505 es que el aparato no es capaz de pronosticar su propia resistencia y una consecuencia de esto puede ser que el ascensor podría estar realizando una tarea de evacuación en el momento exacto en que falla algún componente crítico debido por ejemplo al fuerte calor en un incidente de incendio.

40 Un problema de la técnica anterior es que no se ha presentado previamente un método efectivo de evacuación en un edificio en el que tanto las escaleras como los ascensores pueden ser utilizados para su evacuación. Tampoco todos los parámetros, por los que la velocidad de evacuación puede ser influenciada, han sido tenidos en cuenta en la tecnología de la técnica anterior.

Propósito del invento

45 El propósito del presente invento es presentar un método de control efectivo para los ascensores de un sistema de ascensores en una situación en la que un edificio está siendo parcial o totalmente evacuado, y en la que también la energía eléctrica disponible para utilizar por los ascensores es limitada. El propósito es así maximizar el número de personas que han de ser salvadas.

Resumen del invento

El método de acuerdo con el invento está caracterizado por lo que se ha descrito en la parte de caracterización de la

reivindicación 1. El sistema de acuerdo con el invento está caracterizado por lo que se ha descrito en la parte de caracterización de la reivindicación 18. El programa de ordenador de acuerdo con el invento está caracterizado por lo que se ha descrito en la parte de caracterización de la reivindicación 35. Otras realizaciones del invento están caracterizadas por lo que se ha descrito en las otras reivindicaciones. Algunas realizaciones inventivas son también presentadas en los dibujos en la sección descriptiva de la presente solicitud. El contenido inventivo de la solicitud puede ser definido también de manera diferente que en las reivindicaciones presentadas más abajo. El contenido del invento puede consistir también de varias invenciones separadas, especialmente si el invento es considerado a la luz de expresiones o subtareas implícitas o desde el punto de vista de ventajas o categorías de ventajas alcanzadas. En este caso, alguno de los atributos contenidos en las reivindicaciones siguientes puede ser superfluo desde el punto de vista de los conceptos inventivos separados. Las características de las distintas realizaciones pueden ser aplicadas dentro del marco del concepto original básico en unión con otras realizaciones.

El presente invento describe un método de controlar ascensores para evacuar gente de un edificio, en el que la energía disponible para el sistema de ascensores para utilizar es menor que en el modo de funcionamiento normal. Las características del invento son que el número de personas que han de ser movidas entre las diferentes plantas del edificio son vigiladas o controladas en él. Además la planta de mayor prioridad es definida en el invento. Después de esto un ascensor libre es accionado sin parar a la planta definida si la puesta en marcha del ascensor no provoca un exceso de la energía disponible a utilizar. Otra característica es que un ascensor lleno en la planta definida es accionado a la planta de salida del edificio si la puesta en marcha del ascensor aún no provoca un exceso de la energía disponible para utilizar.

En una realización del presente invento el número de personas que ha de ser movido en el edificio es calculado por medio de dispositivos de pesaje de carga de cabina, datos de llamadas, detectores situados en las aberturas de las puertas de los ascensores y/o en las escaleras. Sobre la base de estos datos, es decir los flujos de gente, se estima el número de personas en las diferentes plantas del edificio.

En una realización del presente invento, se da mayor prioridad a la planta en la que se estima que hay más personas en el momento del examen.

En una realización del presente invento el ascensor que ha de ser accionado es un denominado ascensor lanzadera, que viaja entre la planta de salida del edificio y la planta del vestíbulo superior sin parar en las plantas que hay entre estas.

En una realización del presente invento el ascensor que ha de ser accionado es un denominado ascensor local, que da servicio a todas las plantas en la zona de planta a planta deseada.

En una realización del presente invento el ascensor resulta lleno de gente que ha de ser evacuada en la planta de mayor prioridad y después de esto la cabina de ascensor es dirigida a la planta de salida sin parar.

En una realización del presente invento el ascensor es solamente llenado de manera parcial en la planta de mayor prioridad. Después de esto el ascensor puede ser dirigido al menos a una planta intermedia, que está situada entre la planta de mayor prioridad y la planta de salida. En la planta intermedia el ascensor se llena con gente que ha de ser evacuada y después de esto el ascensor es dirigido sin parar a la planta de salida.

En una realización del presente invento las prioridades son definidas para diferentes plantas de acuerdo con la cantidad de personas que se estima están esperando su evacuación en cada planta. Después de esto unos ascensores libres son asignados a aquellas plantas que tienen la mayor prioridad de tal manera que la energía de entrada del sistema es tanta como sea posible sin exceder el límite superior de consumo de energía disponible para utilizar por los ascensores.

En una realización del presente invento la concentración de humo y la temperatura de las escaleras y de los huecos de ascensor del edificio están vigiladas. Basándose en los datos de vigilancia pueden ser definidos los vestíbulos de ascensores, los ascensores, las escaleras u otras áreas del edificio que son peligrosas para las personas, en que la concentración de humo o la temperatura ha excedido del valor de umbral establecido. Después esta gente es dirigida al vestíbulo del ascensor, ascensor, otra planta, dirección o escaleras deseados, que no han sido definidos como peligrosos. Finalmente el ascensor libre antes mencionado es dirigido a la planta a la que ha sido dirigida la gente.

En una realización del presente invento, se da la mayor prioridad a la planta en la que el valor de umbral establecido ha sido excedido en mayor cantidad.

En una realización del presente invento un ascensor lleno en una planta definida es accionado sin detenerse a una planta de salida alternativa, si la planta de salida principal del edificio ha sido definida como peligrosa y la planta de salida alternativa ha sido definida como no peligrosa.

En una realización del presente invento el modo de evacuación del sistema de ascensores es activado cuando el valor de umbral establecido es excedido.

En una realización del presente invento el modo de evacuación del sistema de ascensor es activado manualmente.

5 En una realización del presente invento basada en las cantidades de tráfico calculadas se crea un perfil de tráfico para cada día de la semana con las ventanas de tiempo deseadas, en que el perfil de tráfico contiene datos acerca del número de usuarios de los ascensores, de las cintas o escaleras móviles o mecánicas y de las escaleras. Basándose en el perfil de tráfico la situación de tráfico y el número de personas en las diferentes plantas del edificio pueden ser pronosticados.

En una realización del presente invento los ascensores son dirigidos a las plantas que han de ser evacuadas en la secuencia de la prioridad tal que cuando un ascensor se para en una planta otro ascensor comienza a moverse.

En una realización del presente invento se ha utilizado un algoritmo genético que define el encaminamiento o ruta de los ascensores.

10 El concepto inventivo del presente invento incluye también un sistema similar, que pone en práctica diferentes aplicaciones del método descrito. El sistema comprende una unidad de vigilancia o control para vigilar el número de personas que ha de ser movido entre las diferentes plantas del edificio y el control de grupo de los ascensores para definir la planta de mayor prioridad. Además el control de grupo de los ascensores acciona a un ascensor libre a la planta definida sin detenerse si la puesta en marcha del ascensor no provoca que se sobrepase la energía disponible para su uso. Después de esto el control de grupo de los ascensores acciona el ascensor lleno en la planta definida a la planta de salida del edificio si la puesta en marcha del ascensor no provoca que se sobrepase la energía disponible para su uso.

20 En una realización del invento el sistema incluye detectores de humo y detectores de temperatura para vigilar la concentración de humo y la temperatura de las escaleras y de los huecos de ascensores del edificio. En este caso el sistema de gestión de evacuación define los vestíbulos del ascensor, los ascensores, las escaleras u otras áreas del edificio que son peligrosas para la gente, en que la concentración de humo o la temperatura ha excedido del valor de umbral establecido. El sistema de gestión de evacuación dirige a la gente al vestíbulo de ascensor, al ascensor, a otra planta, dirección o escalera deseados, que no ha sido definido como peligroso. Después de esto el control de grupo de los ascensores dirige al ascensor libre antes mencionado a la planta a la que ha sido dirigido a la gente.

25 En una realización del invento el sistema incluye una unidad de previsión de tráfico, que crea un perfil de tráfico sobre la base de las cantidades de tráfico calculadas para cada día de la semana con las ventanas de tiempo deseadas. El perfil de tráfico contienen datos acerca del número de usuarios de los ascensores, cintas o escaleras móviles y escaleras. Basado en el perfil de tráfico la unidad de previsión de tráfico puede prever la situación de tráfico y los números de personas en diferentes plantas del edificio.

30 El concepto inventivo del presente invento incluye también un programa de ordenador, que cuando se ejecuta en un dispositivo de tratamiento de datos está dispuesto para realizar las etapas del método presentado antes y sus diferentes aplicaciones.

35 Una ventaja del presente invento es que por medio del método el tiempo de evacuación de una persona que ha de ser evacuada especialmente desde un edificio de gran altura puede hacerse más corto de lo que puede ser garantizado por ejemplo solo con el uso de las escaleras. De modo similar la seguridad puede ser mejorada con el método en una situación en que la gente se mueve rápidamente hacia el ascensor de evacuación en una emergencia. Otra ventaja del presente invento es también que cuando un límite de energía está en vigor el sistema de ascensor alcanza no obstante de manera sorprendente un buen rendimiento.

Lista de figuras

40 La fig. 1 presenta un diagrama de flujo relativo al presente invento, que describe el método de control de ascensores en conexión con una situación de evacuación,

Las figs. 2a-2c presentan un ejemplo de un modo con que la gente es evacuada en el presente invento en un sistema de tres ascensores, y

La fig. 3 presenta el equipamiento necesario por la realización en un sistema de ascensores de acuerdo con el presente invento.

45 Descripción detallada del invento

El presente invento describe un método para la evacuación efectiva de un edificio utilizando los ascensores del edificio. Puede suponerse que el edificio contiene ascensores y escaleras así como cintas o escaleras móviles, o solamente alguno de estos tipos de transporte. Si el edificio que ha de ser vigilado es de gran altura, puede contener tanto ascensores lanzadera como los así llamados ascensores locales. Los ascensores lanzadera están destinados para mayores distancias de planta a planta

en un edificio de gran altura de tal manera que un ascensor lanzadera da servicio solamente por ejemplo a las plantas superiores del edificio de gran altura. En este caso desde la planta del vestíbulo solo es posible ir a la planta superior deseada y viceversa. Esto permite un servicio rápido de ascensor en las plantas superiores de un edificio de gran altura. Debe observarse que los ascensores lanzadera consumen más energía que los así llamados ascensores convencionales.

5 Además de los ascensores lanzadera, son necesarios los así llamados ascensores locales, con los que se da servicio a las otras plantas de un edificio de gran altura. En este caso están permitidas paradas intermedias para los ascensores locales y dan servicio en una zona de planta a planta más corta. El sistema de ascensores de las Torres Petronas en Kuala Lumpur, Malaysia, puede considerarse un ejemplo. Este edificio tiene 88 plantas. El sistema de ascensores de las Torres Petronas comprende 35 ascensores destinados al tráfico de pasajeros de los que 29 son ascensores de doble cabina. Esto significa
10 que dos cabinas de ascensor conectadas una sobre la parte superior de la otra están dispuestas en el mismo hueco de ascensor. Los ascensores lanzadera de doble cabina están dispuestos en el edificio de tal manera que transportan gente desde el vestíbulo directamente a las plantas 41 y 42, que funcionan como así llamadas plantas de vestíbulo superior. El ascensor lanzadera no da servicio a otras plantas, pero los grupos de ascensores locales dan servicio a las zonas de planta a planta deseadas. Por ejemplo el grupo B de ascensor da servicio desde el vestíbulo a las plantas 23-37 y viceversa. Por un
15 lado los grupos de ascensores D y E, que parten desde las plantas del vestíbulo superior, dan servicio a las plantas superiores del edificio. Por otro lado, debido a los reglamentos de seguridad, el edificio debe contener un ascensor con el que puedan ser alcanzadas todas las plantas desde el vestíbulo. En el ejemplo de las Torres Petronas este ascensor es para el uso de personal de rescate y dirección. Puede utilizarse también el nombre de ascensor de bombero para este tipo de ascensor.

El método de acuerdo con el presente invento está descrito a modo de ejemplo como un diagrama de flujo en la fig. 1. La
20 situación de acuerdo con la fig. 1 es una emergencia, que requiere al menos la evacuación parcial del edificio. En el ejemplo se ha supuesto, sin embargo, que los ascensores pueden ser utilizados como una ayuda de evacuación junto con las escaleras. El punto de partida del método del invento puede considerarse como una emergencia o la amenaza de que ocurra en el edificio 10. La emergencia puede ser por ejemplo un incendio que se inicia en una parte del edificio, una tormenta tropical que se aproxima, una amenaza de bomba o un acto de terrorismo. En el caso de incendio el procedimiento ha sido
25 típicamente que los ascensores no pueden ser utilizados en absoluto, y así la gente que ha de ser evacuada ha sido dirigida a caminar a lo largo de las escaleras hacia la planta de salida. En el presente invento es explícitamente con los ascensores con los que se obtiene la capacidad adicional para vaciar de manera efectiva el edificio y una consecuencia de una emergencia que ocurre es la activación del modo de evacuación 11. Esta activación puede suceder automáticamente, cuando los detectores de temperatura o los detectores de humo situados en el edificio detectan que ha comenzado un incendio. Por otro
30 lado el modo de evacuación puede ser activado, por ejemplo por el responsable del servicio del vestíbulo, un operador externo o una autoridad. En este caso el operador puede ser por ejemplo un empleado en la sala de control del sistema de ascensores.

En el método de acuerdo con el presente invento la medición de tráfico que está en la propia técnica anterior y la previsión de cantidades de tráfico esperadas basada en ello pueden ser utilizadas. La abreviatura TF (que se conserva para el término
35 inglés Previsión de Tráfico) puede ser utilizada para referirse a este sistema. En la TF, los cambios en la carga de la cabina son detectados de tal manera que el aumento o disminución en masa que ocurre paso a paso en la cabina son medidos. Con una vigilancia escalonada al menos en principio el número de personas que se mueven a la cabina y que dejan la cabina puede ser detectado en cada parada independientemente del peso de un pasajero. También los datos de llamada pueden ser utilizados por el sistema de TF. En vez de, o además de, el dispositivo de pesaje de carga de la cabina, pueden utilizarse
40 fotocélulas en las puertas de los ascensores y/o en las escaleras, y así el número exacto de personas que pasan a la cabina del ascensor y que salen de ella puede ser determinado de manera precisa, si puede suponerse que solamente una persona pasa cada vez a través de la abertura de la puerta. Las cantidades de tráfico para tráfico entrante, tráfico existente y tráfico entre plantas son determinadas y se seleccionan 15 minutos como la longitud de una ventana de tiempo vigilada. La vigilancia es realizada por ejemplo en un edificio de oficinas para el intervalo de tiempo relevante (7:00 am – 18:00 pm), pero para un
45 edificio residencial la distribución de tráfico puede ser vigilada durante todo el día. La vigilancia es realizada para todos los días de la semana. Un perfil de tráfico para una semana es obtenido a partir de los datos medidos. Los perfiles de tráfico de semanas previas pueden ser tenidos en cuenta de tal manera que a la semana medida se le da una ponderación de 0,5 y la el perfil de suma calculado partir de todas las semanas previas medidas es ponderado también con un factor de 0,5. En este caso los datos históricos son incluidos, pero los datos de medición más nuevos reciben una ponderación relativamente mayor.
50 Así en cierto modo este es un sistema de enseñanza. El perfil de suma obtenido como resultado da los datos de volumen de tráfico esperado en un cierto momento.

Un problema con la TF es que es difícil definir el punto en el tiempo en el que una planta o el edificio completo está totalmente vacío. Este problema ocurre especialmente en edificios residenciales, hoteles y edificios públicos, en los que no es posible por ejemplo suponer, como sucede para un edificio de oficinas, que por la noche el edificio está totalmente vacío.

55 Con la vigilancia 16a en tiempo real descrita antes, puede proporcionarse información al grupo de control acerca de los movimientos de la gente. Cuando además el sistema ha recibido en algún momento datos de iniciación, por ejemplo acerca

del punto de tiempo en que el edificio está totalmente vacío, la TF tiene una buena estimación del número de personas 17 en cada planta en el momento deseado.

5 Por otro lado en el presente invento la Previsión de Tráfico es capaz de predecir la situación del tráfico 16b en el momento deseado y en el día de la semana deseado. Así en este contexto se ha supuesto que el tráfico y el número de personas detectadas en cada planta en cierto momento y en cierto día de la semana no varía mucho. En este caso la previsión dada por la TF puede ser de confianza. Por medio de las previsiones el número de personas 17 en cada planta en cualquier momento puede ser determinado de manera similar.

10 Las siguientes prioridades con respecto a una situación de evacuación son dadas a las plantas del edificio sobre la base de su grado de ocupación en ese momento. En la situación se ha supuesto que las plantas que han de ser evacuadas debe ser totalmente vaciadas, y estas plantas son colocadas en una secuencia de importancia de acuerdo con los números de personas ubicadas en ellas. Esto es un modo muy sencillo de establecer prioridades para las plantas, pero especialmente cuando se utilizan ascensores lanzadera es importante conseguir que la cabina del ascensor esté tan llena como sea posible para cada accionamiento de descenso.

15 Un problema puede ocurrir en la situación en que cuando un ascensor asignado a una planta que tiene un número de personas mayor llega a la planta, el número de personas que esperan en el vestíbulo del ascensor no es tan grande como se había deducido en el bloque 17. Puede sin embargo considerarse que la evacuación es activada cuando ocurre una emergencia real, en cuyo caso el número de personas que espera el ascensor en el vestíbulo del ascensor se correlaciona muy bien con la población de la planta medida o prevista por el sistema. Esta suposición por supuesto sigue siendo cierta cuando el vestíbulo del ascensor no es un lugar muy peligroso para la gente que esté en él.

20 En el presente invento la vigilancia de las llamadas de zona de descarga o así denominadas llamadas de destino no son necesarias de manera imprescindible cuando se opera en modo de evacuación. Sin embargo cuando se definen las prioridades es posible vigilar por ejemplo las plantas en las que un botón de llamada de la zona de descarga ha sido apretado o en un sistema de destino es posible vigilar el número de llamadas de destino dadas por planta.

25 En una emergencia puede también ocurrir una interrupción o desconexión del suministro de energía eléctrica al sistema de ascensores. Un suministro de energía eléctrica desconectado puede ser reemplazado conmutando a la fuente de energía de emergencia, si hay una disponible. Un generador que funciona en el edificio puede funcionar como energía de emergencia. Un suministro de energía de emergencia tiene típicamente alguna energía máxima, que limita la energía disponible para los ascensores a utilizar. El consumo de energía del sistema está limitado también por la magnitud del fusible principal del sistema. El fusible o la capacidad de la fuente de energía de emergencia establecen así el límite superior 14 para el consumo de energía instantáneo del sistema de ascensores. Adicionalmente, debe tenerse en cuenta que la energía de la fuente de energía de emergencia puede ser necesaria para mantener otras funciones necesarias también, además de para mover los ascensores. Este tipo de función puede por ejemplo ser el alumbrado parcial del edificio.

35 Después de esto el control del grupo de los ascensores tomar también el consumo de energía requerido por la ruta del ascensor en cada opción de ruta de los ascensores cuando asigna ascensores (por ejemplo por medio de un algoritmo genético). La tarea del control de grupo es asegurarse de que se ha seleccionado una ruta para cada ascensor de tal manera que el límite superior de energía no es excedido durante el desplazamiento a lo largo de ella. Esta vigilancia y comprobación de la viabilidad de las opciones de ruta es realizada en el bloque 15.

40 En la práctica la presencia de un límite superior actúa de manera que el número de ascensores que se mueven simultáneamente, especialmente en la así llamada dirección dura, debe ser restringido. Por ejemplo el transporte de un ascensor relativamente vacío hacia abajo es tráfico en la dirección dura. Una consecuencia del límite de energía es a menudo en la práctica que cuando un ascensor se detiene otro ascensor comienza a moverse. La vigilancia de la energía realizada por el control de grupo puede ser puesta en práctica de tal manera que se vigila en primer lugar la energía consumida por los ascensores que se mueven en el tiempo. El sistema además sabe cuánta energía se consume en la puesta en marcha de un ascensor vacío hacia arriba desde la planta del vestíbulo. Si la diferencia del límite superior de energía y de la energía consumida en el momento de la inspección es al menos la energía requerida por la puesta en marcha de un ascensor, pero una cantidad menor que la energía combinada requerida por la puesta en marcha de dos ascensores, el control del grupo da permiso para la asignación y la puesta en marcha de un ascensor hacia la planta que ha de ser evacuada y está de acuerdo con la prioridad más alta. La energía combinada consumida puede ser vigilada a intervalos de tiempo deseados.

50 En el método de acuerdo con el presente invento es preferiblemente posible ser capaz de vigilar también el flujo de gente que se mueve en las escaleras del edificio. En este caso la cantidad en cada planta en cualquier momento puede ser determinada mucho más exactamente que vigilando sólo el tráfico de ascensores.

Además es muy preferible utilizar también las escaleras y elementos móviles para la evacuación junto a los ascensores, si el edificio contiene estos. Por ejemplo, por medio de sensores situados en las aberturas de la puerta el sistema es capaz de

determinar cuántas personas están esperando aún la evacuación en cada planta. Además se prefiere que el sistema sea capaz de informar, por ejemplo por medio de paneles de presentación, hacia donde es mejor que la gente se mueva de manera que el tiempo de evacuación pueda ser hecho tan corto como sea posible y la propia evacuación sea segura. Por otro lado el estado de seguridad de las diferentes partes del edificio así como de los ascensores y de las escaleras (la planta deseada, el ascensor deseado o la escalera deseada) afecta también a la ubicación a la cual han de ser dirigidos. Dirigir a la gente a la ubicación óptima en una situación de evacuación está desde luego ligado también al estado de movimiento de los ascensores, a la energía total disponible para utilizar, a la gravedad de la emergencia y a la especificación de diferentes partes del edificio a la cual por razones de seguridad la gente no puede ser dirigida.

Es también una característica del presente invento que si el edificio contiene los así llamados ascensores lanzadera, uno de ellos es asignado a la planta con la prioridad más alta 13 de tal manera que el límite superior del consumo de energía no sea excedido como consecuencia de la puesta en marcha del ascensor. El control del ascensor lanzadera a la planta de evacuación es realizado sin parar en plantas intermedias, incluso aunque haya llamadas de la zona de descarga excepcionales en ellas o sobre la base de la vigilancia 16 pueda suponerse que hay gente aún en ellas. De este modo el tiempo de servicio más corto posible a la planta de mayor prioridad es asegurado. Si el edificio no contiene ascensores lanzadera, cualquier ascensor en todo el sistema de ascensores que esté disponible como resultado del algoritmo de asignación es asignado a la planta que ha de ser evacuada.

Después de que el ascensor llegue a la planta de mayor prioridad que ha de ser evacuada, las puertas del ascensor se abren y la gente puede moverse hacia dentro de la cabina 18 del ascensor. La intención es llenar el ascensor de forma tan completa como sea posible. Cuando la gente se mueve hacia dentro de la cabina del ascensor el sistema conserva un registro por ejemplo por medio del dispositivo de pesaje de carga de la cabina y/o de los sensores de las puertas del número de gente que se mueve hacia dentro de la cabina del ascensor. El ascensor cierra sus puertas cuando se ha alcanzado la carga máxima de la cabina o cuando todas las personas en el vestíbulo del ascensor se han movido hacia dentro de la cabina. Después de esto el ascensor se pone en marcha sin parar a la planta de salida 19 del edificio de tal manera que la puesta en marcha del ascensor y el propio recorrido del ascensor no provocan en este caso una excedencia del límite superior del consumo de energía. Las puertas del ascensor se abren y la gente es capaz de dejar el edificio. El sistema sin embargo vigila simultáneamente si la planta de salida es bastante segura - es decir si el fuego se ha propagado mucho, o si hay abundante humo, en el vestíbulo. En este caso el sistema puede dirigir el ascensor a una planta de salida alternativa, si la hay, y si la planta de salida alternativa ofrece una ruta de escape generalmente más segura que la planta de salida.

Las figs. 2a-2c presentan por medio de un ejemplo el progreso de flujos de gente en una situación en que la evacuación del edificio ha sido activada como una consecuencia de una situación de emergencia. La situación de las figuras progresa en orden cronológico de tal manera que $t_1 < t_2 < t_3$. En la primera situación (fig. 2a) dos cabinas de ascensor están situadas en la planta del vestíbulo del edificio, ambas estacionarias. Un ascensor está en la planta seis desplazándose hacia abajo, llevando tres personas que han de ser evacuadas. En los vestíbulos del ascensor de las diferentes plantas del edificio la gente está esperando a un ascensor de tal manera que ahí ocho de ellos en la planta 7, seis en la planta 6 y tres en la planta 4. En el momento del examen $t = t_1$ el ascensor H2 21 ha sido dirigido a la planta de salida, es decir a la planta 1. Al mismo tiempo el control de grupo en su vigilancia del movimiento de gente en el edificio ha concluido que hay más gente en la planta 7 en ese momento particular. Un botón de llamada de la zona de descarga podría haber sido apretado en la planta 7, pero no tiene que ser necesariamente el caso. Debido a que el número de personas en cada planta del edificio es una estimación relativamente buena, la prioridad más elevada puede ser establecida con un grado de probabilidad grande para la planta en la que en realidad hay más gente esperando en el vestíbulo del ascensor. En el momento $t = t_1$ el ascensor H1 20 recibe así una señal de control desde el control de grupo y se pone en marcha moviéndose hacia la planta 7.

En la fig. 2b la situación es examinada en un momento ligeramente más tarde en el tiempo $t = t_2$. En este momento del examen el ascensor H1 20 ha llegado a la planta 7, la planta que ha de ser evacuada, y cuatro personas se han movido a la cabina del ascensor H1. Ya que no pueden entrar más en el ascensor, el resto de la gente se queda en la planta y espera. Al mismo tiempo el ascensor H2 21 en su viaje de bajada ha llegado ahora a la planta del vestíbulo, donde los tres pasajeros que iban montados en él están dejando el edificio (Salida). Al mismo tiempo el sistema detecta que el ascensor H1 20 está moviéndose en la así llamada dirección ligera (cabina llena hacia abajo). En el ejemplo de la fig. 2b el sistema detecta que la energía máxima permitida por el generador de emergencia no ha sido aún completamente utilizada (especialmente si la energía puede ser devuelta para que el sistema la utilice cuando se desplaza en la dirección ligera). Por esta razón el controlador del grupo permite que el ascensor H3 22 se ponga en marcha hacia la planta 6 (en la que hay más gente esperando en el vestíbulo del ascensor).

La fig. 2c, por su parte, presenta la situación en el edificio en el momento $t = t_3$. En este momento el ascensor H1 20 ha terminado de transportar pasajeros de la planta 7, a la planta de llegada, y la gente está preparándose para dejar el ascensor hacia la salida. El ascensor H3 22 mientras tanto ha llegado a la planta 7, la planta que ha de ser evacuada, y está preparándose para recibir el embarque de pasajeros desde el vestíbulo de la planta 7. Al mismo tiempo cuando los ascensores H1 20 y H3 22 paran, el control del grupo concluye que la capacidad de energía es liberada y el control del grupo

por tanto permite que el ascensor H2 21 vaya hacia las plantas superiores. En el momento del examen la planta 7 ha recibido la prioridad más elevada, que es así la planta objetivo del ascensor H2 para la evacuación. El control de los ascensores continúa sobre este principio hasta que el edificio ha sido vaciado o hasta que la emergencia haya sido por ejemplo cancelada (si fue una falsa alarma).

- 5 En los ejemplos de las figs. 2a-2c debe hacerse notar que las escaleras pueden ser utilizadas también en la evacuación. Es natural de todos modos que la gente use las escaleras, debido por ejemplo a que en caso de incendio la gente ha sido dirigida tradicionalmente a no utilizar los ascensores. Con el fin de que el control de grupo permanezca atento a los números de personas en el edificio, es útil en esta conexión vigilar también las puertas que conducen a las escaleras desde cada vestíbulo de ascensor.
- 10 Como otro ejemplo puede ser considerada una situación en la cual no es posible que se llene el ascensor en la planta que ha de ser evacuada. El ascensor contiene así más capacidad de transporte que la de los pasajeros que suben al ascensor en la planta de prioridad más elevada. En este caso es preferible dirigir el ascensor a una planta intermedia en la ruta del recorrido de evacuación y llenar la cabina del ascensor tanto como sea posible en la planta intermedia. La cabina del ascensor llena puede después de esto moverse sin parar a la planta del vestíbulo del edificio o a una planta de salida alternativa.
- 15 La fig. 3 describe por medio de un ejemplo el equipamiento relativo al presente invento. Uno o más ascensores 30a, 30b están dispuestos en el edificio, y este ejemplo describe dos de ellos. Cada ascensor tiene un bloque de control 31a, 31b, en que el componente más esencial es un motor que funciona como la fuente de energía de la cabina del ascensor. Desde el punto de vista del invento una parte esencial con respecto a la operación del algoritmo es el controlador 33 del grupo de los ascensores. Es así como es manejada la asignación real de los ascensores, en otras palabras los encaminamientos de los ascensores son calculados de tal manera que los criterios deseados son satisfechos (tal como el tiempo de espera medio que permanece por debajo del valor deseado), y que los diferentes modos operativos son tenidos en cuenta (tal como estando activado el modo de evacuación). El controlador 33 del grupo necesita información de los ascensores 30a, 30b acerca del estado 32a, 32b de cada ascensor. Los datos de estado contienen tanto la posición del ascensor como su estado de movimiento así como la etapa del movimiento (velocidad constante, aceleración, deceleración). El controlador 33 del grupo del sistema de ascensor está conectado desde luego al controlador 31a, 31b de cada ascensor.
- 20
- 25

En el presente invento un sistema de gestión de evacuación 34a es además necesario, que supervise que los componentes de vigilancia ubicados en el edificio son vigilados y basándose en ellos activa diferentes modos de funcionamiento, si es necesario, tal como el modo de evacuación. El sistema de gestión de evacuación recibe señales de entrada no solamente desde los detectores de humo y los detectores de temperatura 35 sino que también la activación manual del modo de evacuación es posible por ejemplo por el operador 36 de la sala de control del ascensor. La activación del modo de evacuación puede ocurrir así automática o manualmente.

30

Además el control 33 del grupo de los ascensores recibe información acerca de la energía disponible 34b como sus datos de entrada. Este límite superior de consumo de energía puede ser determinado directamente desde la energía de la fuente de energía de emergencia en uso o el límite superior puede ser determinado de tal manera que todas las otras funciones necesarias del edificio que necesitan energía, tales como el alumbrado, sean tenidas en cuenta en ello. La energía disponible 34b representa así el límite de energía que el consumo del sistema de ascensores no puede exceder en ningún momento de ninguna manera.

35

Un sistema de guía para los usuarios del edificio puede ser conectado al sistema de gestión de evacuación 34a. Es útil si en el caso de un incendio la gente recibe información sobre la ubicación o la dirección o la planta que deberían tratar de alcanzar si por ejemplo no es posible dirigir un ascensor de evacuación a la planta en la que está actualmente situados y también si la escalera más próxima no es una salida de emergencia segura. En este caso es preferible dirigir a la gente a la escalera deseada o al vestíbulo de ascensor deseado que contiene ascensores funcionales. La guía puede ser puesta en práctica por ejemplo con presentaciones de guía situadas en la proximidad de los botones de llamada del vestíbulo del ascensor o con presentaciones de LED verdes situadas encima de los pasos (tal como el modo en el que pueden ser marcadas las salidas de emergencia).

40

45

La vigilancia de la gente en el edificio es controlada por el equipamiento en el bloque 37. Las partes del sistema que vigila los movimientos de la gente son el dispositivo de pesaje 39a de carga de la cabina en cada cabina de ascensor, las fotocélulas en las puertas de los ascensores 39b y en las puertas de las escaleras 39d así como en otras ubicaciones apropiadas, y los sensores en las bocas de cualesquiera cintas o escaleras móviles 39c. Al menos se obtiene una buena estimación del número de personas que se mueven de una planta a otra. Por otro lado la vigilancia paso a paso del cambio en la masa total de la cabina es posible por medio del dispositivo 39a de pesaje de carga de la cabina, si puede suponerse que solo una persona sale a la vez fuera de la puerta del ascensor. Así el cambio en el número de personas en la cabina es determinado a partir del número de estas escaleras que describen el cambio.

50

El pronosticador de tráfico (TF) 38 descrito antes utiliza los datos de tráfico que están ya calculados para un llamado día típico.

A partir de estos datos pueden pronosticarse los volúmenes de tráfico para el día del examen en el momento de ser examinado y también una buena estimación por ejemplo del número de personas en las diferentes plantas de un edificio de oficinas en el momento del examen. El Pronosticador de Tráfico funciona así en estrecha cooperación con el equipamiento de vigilancia 39a-39d mediante el módulo de control 37 de vigilancia.

5 El equipamiento necesario en el presente invento puede hacerse más protegido con respecto a aspectos de seguridad construyendo los ascensores lanzadera para que sean a prueba de fuego. Es muy caro construir una protección contra incendios en todos los ascensores de un edificio muy alto, pero cuando se considera el modo de evacuación es racional proteger mejor del incendio los ascensores lanzadera y sus huecos de ascensores en particular.

10 El invento no está limitado únicamente a las realizaciones descritas antes, sino que en vez de ello son posibles muchas variaciones dentro del marco del concepto inventivo definido por las reivindicaciones siguientes.

REIVINDICACIONES

- 1.- Un método para controlar ascensores para evacuar gente de un edificio, en que la energía o potencia disponible para el sistema de ascensores para su uso es menor que en el modo de funcionamiento normal, caracterizado porque el método comprende las fases de que:
- 5 se vigila o controla el número de personas que ha de ser movido entre diferentes plantas del edificio;
se define la planta de mayor prioridad;
un ascensor libre es accionado sin parar a la planta definida si la puesta en marcha del ascensor no provoca que se sobrepase la energía disponible para su uso; y
- 10 un ascensor lleno en la planta definida es accionado a la planta de salida del edificio si la puesta en marcha del ascensor no provoca que se sobrepase la energía disponible para su uso.
- 2.- Un método según la reivindicación 1, caracterizado porque el método comprende además las fases de que:
el número de personas que han de ser movidas en el edificio es calculado por medio de los dispositivos de pesaje de carga de la cabina, de los datos de llamada, de unos detectores situados en las aberturas de las puertas de los ascensores y/o de las escaleras; y
- 15 el número de personas en las diferentes plantas del edificio son estimadas sobre la base de los flujos de gente.
- 3.- Un método según la reivindicación 2, caracterizado porque el método comprende además la fase de que:
se le da la mayor prioridad a la planta en la que se estima que hay más gente en el momento del examen.
- 4.- Un método según la reivindicación 1, caracterizado porque el método comprende además la fase de que:
se da la mayor prioridad a la planta en la que se han hecho la mayor parte de las llamadas en el momento del examen.
- 20 5.- Un método según la reivindicación 1, caracterizado porque el método comprende además las fases de que:
el ascensor es llenado en la planta de la mayor prioridad; y
el ascensor es dirigido sin parar a la planta de salida.
- 6.- Un método según la reivindicación 1, caracterizado porque el método comprende además las fases de que:
el ascensor es llenado parcialmente en la planta de mayor prioridad;
- 25 el ascensor es dirigido al menos a una planta intermedia, que está situada entre la planta de la mayor prioridad y la planta de salida;
el ascensor es llenado completamente en la planta intermedia; y
el ascensor es dirigido sin parar a la planta de salida.
- 7.- Un método según la reivindicación 1, caracterizado porque el método comprende además las fases de que:
- 30 se vigila la concentración de humo y la temperatura de las escaleras y de los huecos de ascensor del edificio;
los vestíbulos de ascensores, los ascensores, las escaleras u otras áreas del edificio en las que la concentración de humo o la temperatura ha excedido del valor de umbral establecido son definidos como siendo peligrosos para la gente;
la gente es dirigida al vestíbulo del ascensor, al ascensor, a otra planta, en la dirección o a la escalera deseados, que no han sido definidos como peligrosos; y
- 35 el ascensor libre antes mencionado es dirigido a la planta a la que la gente ha sido dirigida.
- 8.- Un método según la reivindicación 2, caracterizado porque el método comprende además las fases de que:
un perfil de tráfico basado en las cantidades calculadas de tráfico es creado para cada día de la semana con las ventanas de tiempo deseadas, en que el perfil de tráfico contiene datos sobre el número de usuarios de los ascensores, cintas o escaleras móviles y escaleras; y

la situación de tráfico y el número de personas en las diferentes plantas del edificio son pronosticadas basándose en el perfil de tráfico.

5 9.- Un sistema para evacuar gente de un edificio que utiliza los ascensores (30) de un sistema de ascensores como ayuda, en que la energía disponible para el sistema de ascensores a utilizar (34b) es menor que en el modo de funcionamiento normal, caracterizado porque el sistema comprende:

una unidad de vigilancia (37) para vigilar el número de personas que ha de ser movido entre las diferentes plantas del edificio;

un control de grupo de los ascensores (33) para definir la planta de mayor prioridad;

un control de grupo de los ascensores (33) para accionar un ascensor libre (30) a la planta definida sin parar si la puesta en marcha del ascensor (30) no sobrepasa la energía disponible para su uso (34b); y

10 un control de grupo de los ascensores (33) para accionar un ascensor lleno (30) en la planta definida a la planta de salida del edificio si la puesta en marcha del ascensor (30) no provoca que se sobrepase la energía disponible para su uso (34b).

10.- Un sistema según la reivindicación 9, caracterizado porque el sistema comprende además:

15 una unidad de vigilancia (37) para calcular el número de personas que han de ser movidas en el edificio por medio de los dispositivos (39a) de pesaje de carga de cabina, los datos de llamada, los detectores situados en las aberturas de las puertas de los ascensores (39b) y/o de las escaleras (39d); y

una unidad de vigilancia (37) para estimar el número de personas en las diferentes plantas del edificio sobre la base de los flujos de gente.

11.- Un sistema según la reivindicación 10, caracterizado porque el sistema comprende además:

20 un control de grupo de los ascensores (33) para dar la mayor prioridad a la planta en la que se ha estimado que hay más gente en el momento del examen.

12.- Un sistema según la reivindicación 9, caracterizado porque el sistema comprende además:

un control de grupo de los ascensores (33) para dar la mayor prioridad a la planta en la que han hecho la mayor parte de las llamadas en el momento del examen.

25 13.- Un sistema según la reivindicación 9, caracterizado porque el ascensor accionado (30) es un ascensor lanzadera, que se desplaza entre la planta de salida y la planta de vestíbulo superior sin parar en las plantas entre éstas.

14.- Un sistema según la reivindicación 9, caracterizado porque el ascensor accionado (30) es un ascensor local (30), que da servicio a todas las plantas en la zona de planta a planta deseada.

15.- Un sistema según la reivindicación 9, caracterizado porque el sistema comprende además:

un control de grupo de los ascensores (33) que permite el llenado de un ascensor (30) en la planta de mayor prioridad; y

30 un control de grupo de los ascensores (33) para dirigir un ascensor (30) sin parar a la planta de salida.

16.- Un sistema según la reivindicación 9, caracterizado porque el sistema comprende además:

un control de grupo de los ascensores (33) que permite el llenado parcial de un ascensor (30) en la planta de mayor prioridad;

un control de grupo de los ascensores (33) para dirigir un ascensor (30) al menos a una planta intermedia, que está situada entre la planta de mayor prioridad y la planta de salida;

35 un control de grupo de los ascensores (33) que permite el llenado de un ascensor (30) en la planta intermedia, y

un control de grupo de los ascensores (33) para dirigir un ascensor (30) sin parar a la planta de salida.

17.- Un sistema según la reivindicación 9, caracterizado porque el sistema comprende además:

un control de grupo de los ascensores (33) para definir prioridades para diferentes plantas de acuerdo con la estimación de cuanta gente está esperando la evacuación en cada planta; y

40 un control de grupo de los ascensores (33) para asignar ascensores libres (30) a aquellas plantas que tienen la prioridad más elevada de tal manera que la energía de entrada del sistema es tanta como sea posible para ser utilizada por los ascensores

(30) sin exceder del límite superior de consumo de energía (34b).

18.- Un sistema según la reivindicación 9, caracterizado porque el sistema comprende además:

detectores de humo y detectores de temperatura (35) para vigilar la concentración de humo y la temperatura de las escaleras (39d) y de los huecos de ascensor del edificio;

5 un sistema de gestión de evacuación (34a) para definir los vestíbulos del ascensor, los ascensores (30), las escaleras (39d) u otras áreas del edificio que son peligrosas para las personas, en las que la concentración de humo o la temperatura han excedido el valor de umbral establecido;

un sistema de gestión de evacuación (34a) para dirigir a las personas al vestíbulo del ascensor, al ascensor (30), a otra planta, dirección o escalera (39d) deseados, que no han sido definidos como peligrosos; y

10 un control de grupo de los ascensores (33) para dirigir el ascensor libre (30) antes mencionado a la planta a la que ha sido dirigida la gente.

19.- Un sistema según la reivindicación 9, caracterizado porque el sistema comprende además:

un control de grupo de los ascensores (33) para dar la mayor prioridad a la planta en que el valor de umbral establecido se ha excedido en mayor cantidad.

15 20.- Un sistema según la reivindicación 9, caracterizado porque el sistema comprende además:

un control de grupo de los ascensores (33) para accionar un ascensor lleno (30) en una planta definida sin parar a una planta de salida alternativa, si la planta de salida principal del edificio ha sido definida como peligrosa y si la planta de salida alternativa ha sido definida como no peligrosa.

21.- Un sistema según la reivindicación 9, caracterizado porque el sistema comprende además:

20 un sistema de gestión de evacuación (34a) para activar el modo de evacuación del sistema de ascensores cuando es excedido el valor de umbral establecido.

22.- Un sistema según la reivindicación 9, caracterizado porque el sistema comprende además:

un sistema de gestión de evacuación (34a) para activar el modo de evacuación del sistema de ascensor manualmente.

23.- Un sistema según la reivindicación 9, caracterizado porque el sistema comprende además:

25 una unidad pronosticadora de tráfico (38) para crear un perfil de tráfico sobre la base de las cantidades calculadas de tráfico, para cada día de la semana con las ventanas de tiempo deseadas, cuyo perfil de tráfico contiene datos acerca del número de usuarios de los ascensores (30), de las cintas o escaleras móviles (39c) y de las escaleras (39d); y

una unidad pronosticadora de tráfico (38) para pronosticar la situación del tráfico y el número de personas en las diferentes plantas del edificio basándose en el perfil de tráfico.

30 24.- Un sistema según la reivindicación 9, caracterizado porque el sistema comprende además:

un control de grupo de los ascensores (33) para dirigir los ascensores (30) a las plantas que han de ser evacuadas en la secuencia de prioridad de tal manera que cuando el ascensor se detiene en una planta otro ascensor comienza a moverse.

25.- Un sistema según la reivindicación 9, caracterizado porque el control de grupo de los ascensores (33) utiliza además un algoritmo genético para definir la ruta de los ascensores (30).

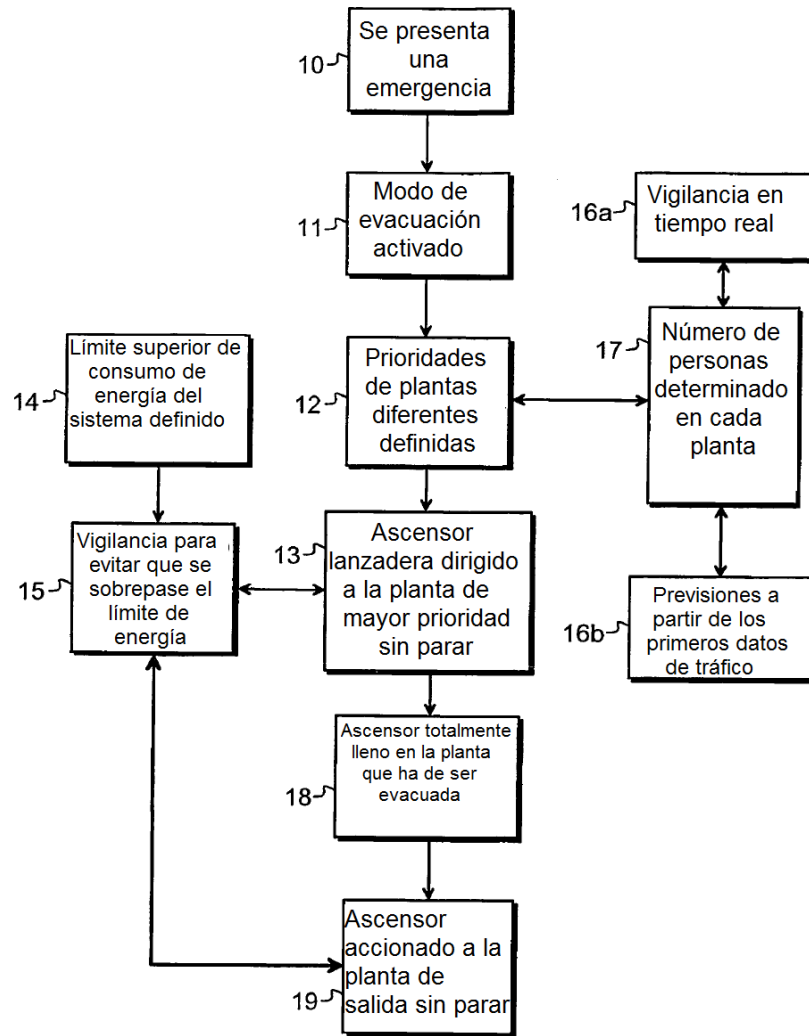
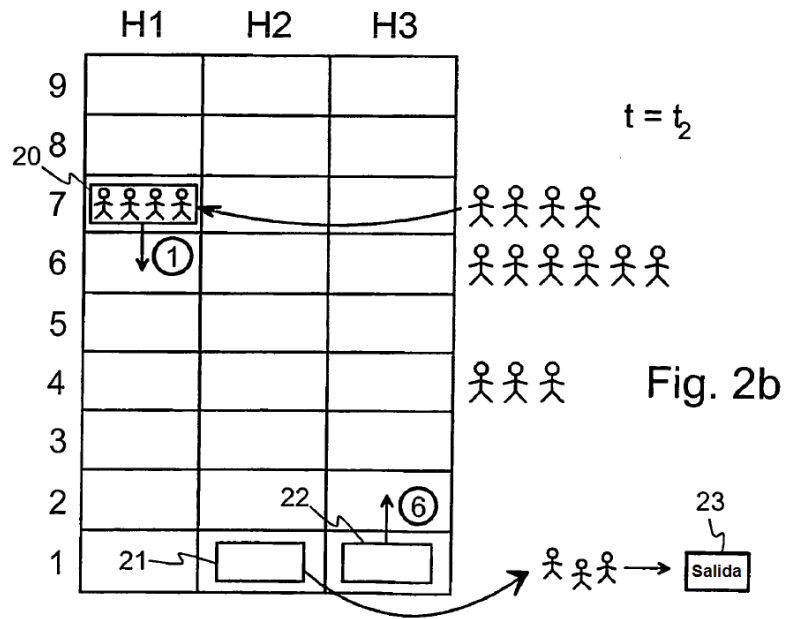
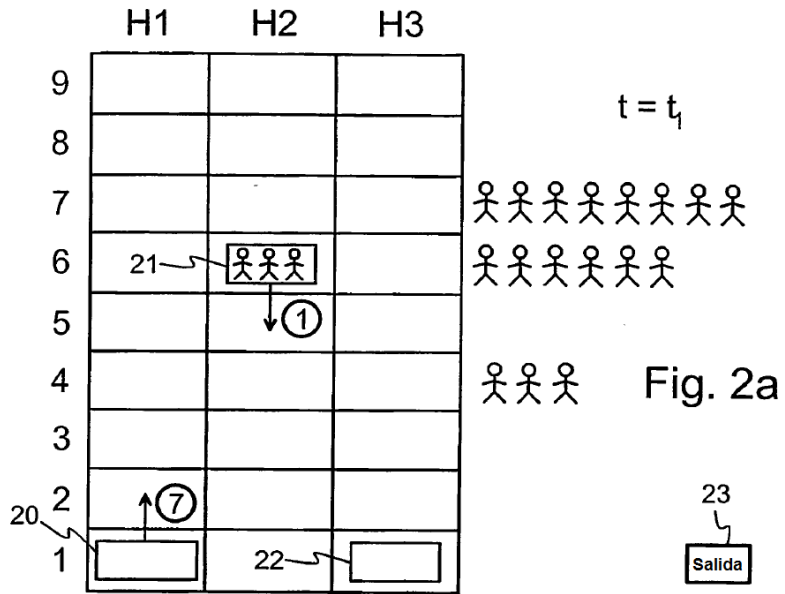
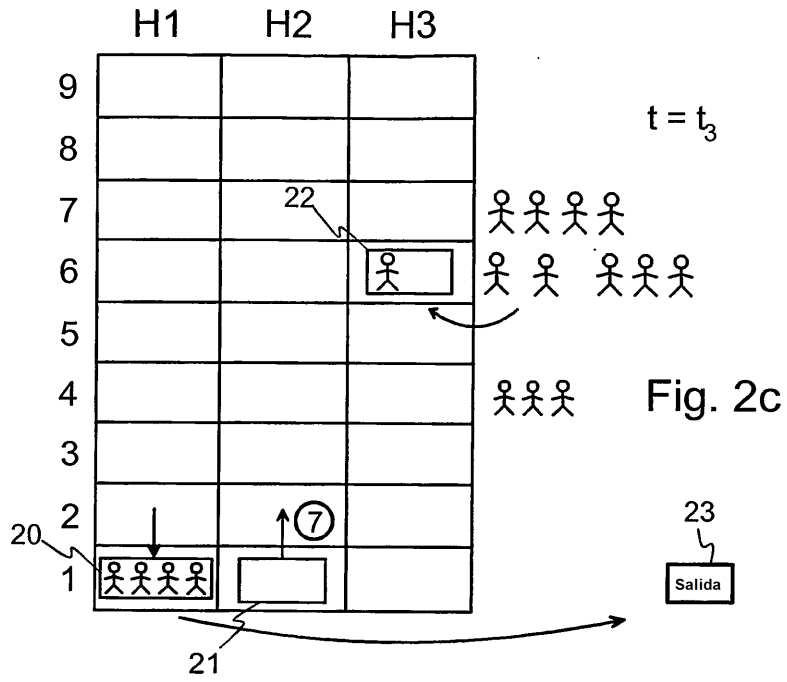


Fig. 1





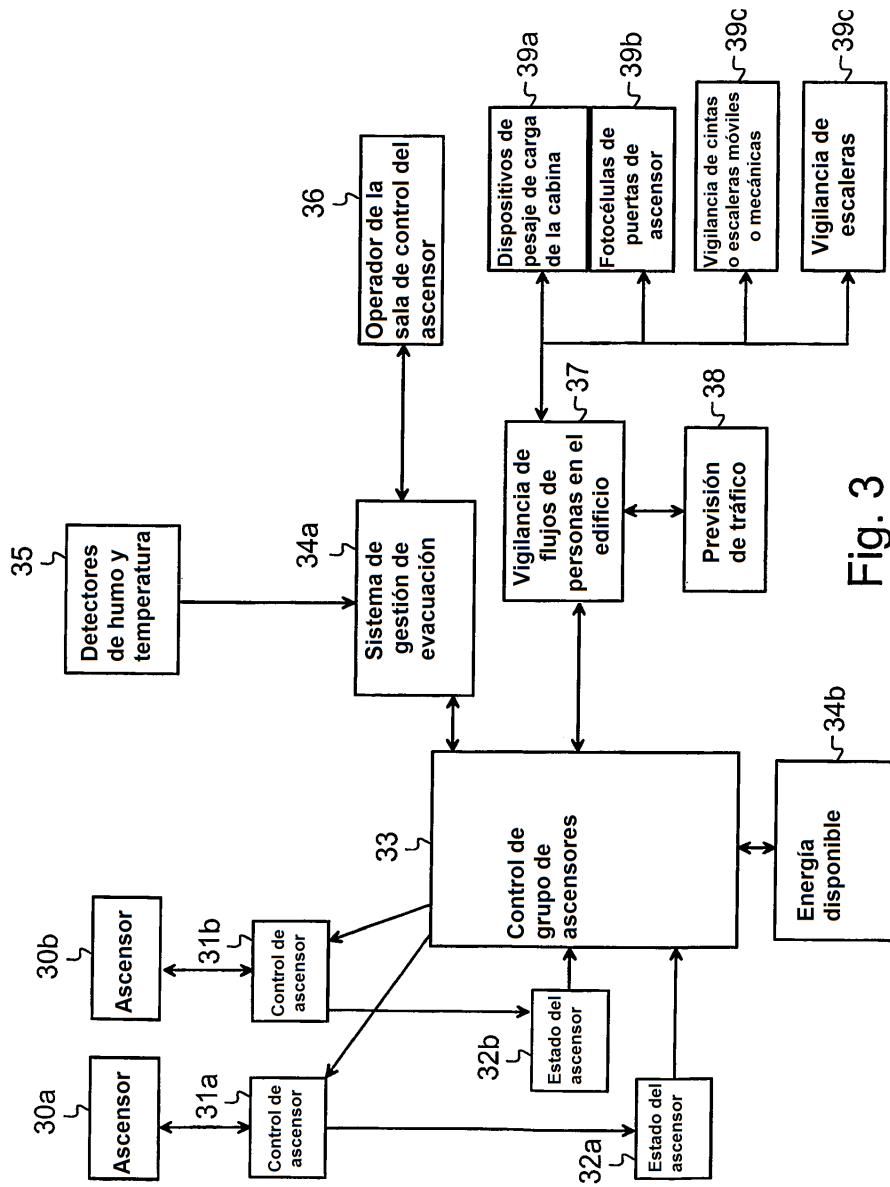


Fig. 3