

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 810 573**

21 Número de solicitud: 201930779

51 Int. Cl.:

B66B 1/46 (2006.01)

G06N 20/00 (2009.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

06.09.2019

43 Fecha de publicación de la solicitud:

08.03.2021

71 Solicitantes:

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (10.0%)
Ctt-Otri- Casa del Estudiante, C/ Real de Burgos, s/n
47001 Valladolid ES y
VEGA INGENIERIA, S.L. (90.0%)

72 Inventor/es:

DIEZ VEGA, Rafael;
GRIJALBA BENGOCHEA, Alberto;
PÉREZ HERRERO, Daniel;
GRIJALBA BENGOTXEA, Julio;
ROMÁN CAPELASTEGUI, Borja;
VALBUENA GARCÍA, Francisco Jose;
SANCHA DE LA MATA, Pedro y
LÓPEZ ANTUÑANO, Marta

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

54 Título: **SISTEMA DE CONTROL INTELIGENTE Y PREDICTIVO DE ASCENSORES**

57 Resumen:

El sistema de la invención comprende un sistema de gestión individual (2), asociado al controlador del ascensor (1), que puede recibir señales del usuario (3) y almacenar la información acerca del uso del ascensor (1) por el usuario (3) en una base de datos que puede ser consultada antes de emitir órdenes al ascensor (1) para facilitar una predicción posterior de las necesidades de uso del ascensor (1) por el usuario (3) y evitar tanto pulsar botones para llamar al ascensor (1) y seleccionar la planta de destino como esperas innecesarias. Las señales se pueden emitir mediante un teléfono móvil (4) que lleva el usuario (3) o la presencia del usuario (3) y se pueden recibir directamente en el sistema de gestión individual (2) o mediante un dispositivo que puede ser un sensor de radiofrecuencia (6), una cámara de conteo (7) o una cámara de reconocimiento facial (8).

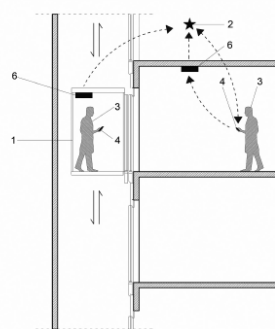


FIG.4

ES 2 810 573 A1

DESCRIPCIÓN

SISTEMA DE CONTROL INTELIGENTE Y PREDICTIVO DE ASCENSORES

OBJETO DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a un sistema de control de ascensores que no requiere que
5 el usuario pulse los botones de llamada, ubicados en cada planta, o de selección de planta, ubicados en el interior del ascensor.

El sistema detecta la posición de un usuario de forma que, mediante un análisis de datos
10 históricos y de Big Data con fórmulas estadísticas y con inteligencia artificial, prevé si un usuario va a embarcar en un ascensor en una planta determinada y a que planta desea dirigirse, de modo que actúa de un modo predictivo para enviar el ascensor a la planta de embarque, abrir las puertas para que el usuario pueda entrar al ascensor, sin pulsar el botón de llamada, llevarlo a la planta deseada y abrir las puertas en esa planta, sin que el usuario tenga que pulsar el botón de selección de planta.

15

PROBLEMA TÉCNICO A RESOLVER Y ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Aunque hay referencias históricas del uso de ascensores desde la época del imperio
romano, cuando el emperador Tito, en el año 80 d.C., hizo construir un elevador en el
Coliseo para ser utilizado por gladiadores y fieras, de modo que pudiesen ser transportados
20 desde los sótanos a la arena, los ascensores como hoy los conocemos se empezaron a popularizar en el siglo XIX con el surgimiento de edificios cada vez más altos en las ciudades más importantes.

Desde entonces los ascensores han mejorado tecnológicamente tanto en prestaciones
25 como en seguridad de los ocupantes, aunque el modo de uso de los mismos prácticamente no ha variado en el último siglo, de forma que el usuario pulsa el botón de llamada, fuera del ascensor, en la planta en la que espera al ascensor y, ya dentro del ascensor, el usuario pulsa el número de la planta en la que desea desembarcar. Cuando el ascensor llega a esa planta el usuario desembarca.

30

Existen excepciones al modo de uso estándar como son los grupos de ascensores en los que el usuario selecciona desde la planta de embarque la planta a la que desea

desembarcar y el sistema le asigna el ascensor que mejor optimiza los parámetros establecidos como el tiempo de llegada y desembarco o el consumo energético, de modo que cuando el usuario entra en el ascensor ya no necesita pulsar el botón de selección de planta, ya que lo seleccionó en la pantalla de selección situado en la zona de embarque
5 próxima al ascensor.

Realmente, salvo esta variante indicada, el modo de uso estándar se ha mantenido prácticamente invariable durante un siglo porque es sencillo de utilización y no supone una molestia excesiva para los usuarios.

10

Sin embargo, la presente invención propone mejoras que la tecnología actual permite, como son:

1.- Mejorar la salud de las personas mediante la eliminación del contacto físico con los botones de llamada de ascensor y de selección de planta de desembarque, ya que al ser
15 estos botones superficies de alto contacto, tienen una alta probabilidad de contener microorganismos patógenos o sustancias nocivas cuyo contacto con las mismas puede ser potencialmente perjudicial para las personas que pulsan esos botones. Esta prestación puede ser de gran importancia debido a la previsible aparición en el futuro próximo de
20 superbacterias y otros organismos patógenos de posible contagio en superficies de contacto y de graves consecuencias para la salud.

2.- Facilitar el uso de ascensores a las personas con dificultades de movilidad como personas mayores o personas con algún tipo de minusvalía o discapacidad, para las que
25 pulsar el botón de llamada o el botón de selección de planta puede ser una tarea complicada o incómoda.

3.- Optimizar el tiempo de espera del ascensor y el tiempo de llegada a la planta deseada, ya que gracias al sistema predictivo, el ascensor puede estar esperándonos
30 cuando lleguemos a la puerta de embarque y al conocer a que planta deseamos llegar, el sistema puede enviarnos el ascensor que mejor optimiza el recorrido a dicha planta.

4.- Comodidad y mejora de la experiencia del usuario al no necesitar pulsar los botones de llamada y de selección de planta cada vez que utiliza el ascensor.

5.- Ahorro de energía, ya que si el ascensor conoce con antelación el momento en que va a tener demanda de uso, las plantas a las que debe acudir, y el número de personas que se prevé que entren y salgan en cada planta del ascensor, el ascensor podrá optimizar su funcionamiento teniendo en cuenta el consumo energético.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

Con el fin de alcanzar los objetivos y evitar los inconvenientes mencionados anteriormente, la presente invención describe un sistema de gestión inteligente y predictivo de ascensores que mediante uno o varios de los métodos indicados para la determinación de la ubicación del usuario, de la intención de embarcar en un ascensor y de la planta de desembarque deseada, puede conocer con cierta antelación en qué planta y en qué momento debe embarcar al usuario y a qué planta debe dirigirse para que desembarque.

Para que este sistema funcione de un modo eficiente y para que mejore continuamente con el uso, el sistema prevé la utilización de los datos históricos de horarios, posiciones y usos del ascensor por parte de los usuarios que, a modo de Big Data, puedan utilizarse por el sistema mediante fórmulas estadísticas e inteligencia artificial, pudiendo establecerse de este modo patrones de conducta.

Los ascensores, al menos en una primera fase, podrán mantener sus botones de llamada en cada una de las plantas y sus botones de selección de planta dentro del ascensor, que servirán no solo para dar órdenes al ascensor, sino también para mejorar el comportamiento predictivo del mismo.

Los ascensores además, como método alternativo, podrán disponer de micrófonos en cada zona de embarque próxima al ascensor y dentro del ascensor, de modo que un usuario pueda llamar al ascensor desde la zona de embarque mediante una palabra o frase seleccionada, como por ejemplo "ascensor", y pueda seleccionar desde dentro del ascensor la planta en la que desea desembarcar, mediante una palabra o frase seleccionada, como por ejemplo "planta 7" para desembarcar en la planta 7. Este concepto está enfocado muy especialmente a la utilización de los ascensores por personas con poca movilidad, no ya discapacitados, sino incluso personas de edad avanzada.

Los usuarios también podrán tener incorporada en su teléfono móvil una aplicación, o app, que podrá interactuar con el sistema, por ejemplo enviando la ubicación del usuario al sistema.

- 5 La app también podrá ser utilizada por el usuario para realizar de un modo manual llamadas al ascensor y selección de plantas de destino del ascensor, sobre todo en los casos en que el sistema por algún motivo no pueda prever que el usuario va a embarcar en el ascensor en una planta determinada o no pueda prever en qué planta desembarcará el usuario. Un ejemplo puede ser el uso de un ascensor por primera vez o el deseo de embarque o
- 10 desembarque en una planta no habitual.

La app también podrá aportar al usuario diferente información, como puede ser:

- 15 - Ascensor concreto que recogerá al usuario cuando haya más de un ascensor dentro de un edificio.
- Señal acústica y visual de que el sistema prevé qué ascensor cogerá el usuario y a que planta irá.
- Señal acústica y visual de que el sistema ha llamado al ascensor.
- Tiempo que falta para que el ascensor llegue hasta la planta donde embarcará el
- 20 usuario.
- Señal acústica y visual de que el ascensor ha llegado a la planta deseada.

En todo momento el usuario podrá desactivar la aplicación o cambiar parámetros de uso de la misma.

25 La aplicación del teléfono móvil podrá ser utilizada no solo para un ascensor, sino para múltiples ascensores ubicados en una multitud edificios.

La app también podrá ser utilizada por el usuario para configurar su privacidad, añadir o

30 eliminar usos previstos de ascensores y para configurar las señales acústicas, luminosas o vibratorias que se desean recibir.

La detección de la posición del usuario o la información sobre la posible utilización de un ascensor por parte del usuario puede realizarse con una o con varias de las siguientes soluciones previstas:

- 5 a) Envío de la posición del usuario desde el teléfono del usuario al sistema de gestión del ascensor.
- b) Identificación y detección de la posición del usuario mediante sensores de radiofrecuencia de teléfonos móviles.
- c) Detección de la posición de usuarios mediante cámaras de conteo de personas.
- 10 d) Identificación y detección de la posición de usuarios mediante cámaras de identificación facial de usuarios.

A continuación se va a detallar cada una de estas modalidades.

- 15 a) Envío de la posición del usuario desde el teléfono del usuario al sistema de gestión del ascensor.

En este caso la posición del usuario la determina el propio teléfono móvil mediante algún sistema de posicionamiento, como GPS o similar, en el exterior del edificio y principalmente a través de diferentes señales wifi o de otro tipo en el interior del edificio donde se encuentra el ascensor, de modo que el teléfono móvil permite conocer su ubicación dentro y fuera del edificio y transmitirla al sistema de gestión del ascensor.

Los actuales teléfonos móviles tienen múltiples modos de conocer su ubicación, siendo las más precisas el GPS en el exterior de los edificios. En el interior de edificios una geolocalización precisa se puede realizar mediante la detección de puntos de acceso wifi o balizas wifi geolocalizadas con exactitud, mediante la geolocalización de diferentes puntos en el interior de un edificio, al que se le asignan diferentes intensidades de señal de las redes wifi próximas o mediante otras tecnologías actualmente en desarrollo para geoposicionamiento tanto en exteriores como en interiores.

Otros modos de posicionamiento menos precisos en los teléfonos móviles pueden conseguirse mediante el intercambio de datos con antenas de telefonía móvil, habitualmente

geolocalizadas, o mediante la detección de redes wifi próximas cuyos puntos de acceso no están geolocalizados con exactitud.

5 El teléfono móvil podrá enviar esta información de su ubicación, y por tanto de la ubicación del usuario que lo lleva encima, al sistema de gestión del ascensor.

b) Identificación y detección de la posición del usuario mediante sensores de radiofrecuencia de teléfonos móviles.

10 En este caso, son los sensores de detección de teléfonos móviles ubicados dentro del edificio y en sus proximidades los que determinan la ubicación de un teléfono móvil que lleva el usuario y lo identifican mediante las señales wifi y bluetooth, u otro tipo de señales que envía cada teléfono de un modo inequívoco, ya que estas señales incluyen la dirección MAC (Media Access Control) del teléfono, que es única para cada teléfono.

15

Este tipo de tecnología se utiliza entre otras cosas para realizar “mapas de calor” en zonas comerciales como centros comerciales o tiendas, de modo que se puedan conocer las zonas que más visitan los clientes.

20 c) Detección de la posición de usuarios mediante cámaras de conteo de personas.

Estas cámaras de conteo de personas son capaces de detectar el paso de personas en la proximidad de las puertas de embarque del ascensor, así como la posición en espera de personas y su número enfrente de la puerta de embarque del ascensor y dentro del ascensor.

25

En este caso, son cámaras de conteo de personas que, de un modo autónomo o dentro de un sistema de conteo de personas, son capaces de detectar y contar a las personas que pasan por una zona determinada próxima al ascensor, que esperan al ascensor y a las personas que se encuentran en el interior del ascensor.

30

La presencia de personas quietas enfrente de una puerta de embarque del ascensor será una señal indicativa de que esas personas están esperando el ascensor en esa planta.

Las cámaras de conteo de personas serán capaces de detectar y contar el paso de personas por pasillos de acceso a la zona de embarque de ascensores, lo que puede ser una señal indicativa de que esas personas desean embarcar en los ascensores de esa zona de embarque.

5

Las cámaras de conteo de personas serán capaces de detectar la entrada y salida de personas en el ascensor, así como determinar el número de personas dentro del ascensor, de modo que el sistema pueda conocer el número de personas que desembarca y embarca en cada planta.

10

d) Identificación y detección de la posición de usuarios mediante cámaras de identificación facial de usuarios.

En este caso son cámaras de identificación facial que, de un modo autónomo o dentro de un sistema de detección facial, identifican de un modo individualizado a las personas que se acercan al ascensor, a las personas que se encuentran esperando al ascensor, a las personas que entran y salen del ascensor y a las personas que se encuentran dentro del ascensor.

La presencia de una persona quieta enfrente de la puerta de un ascensor, será una señal indicativa de que esa persona está esperando el ascensor en esa planta y, gracias a la identificación facial, el sistema podrá conocer no solo la planta en la que probablemente deseará desembarcar esa persona, sino también la planta en la que esa persona desembarca realmente, a fin de tener en cuenta ese dato dentro del conjunto de datos utilizados por el Big Data y la inteligencia artificial para mejorar de un modo continuo la capacidad de predicción.

Las cámaras de identificación facial serán capaces de detectar el paso de una persona por los pasillos de acceso a la zona de embarque de ascensores, y gracias a la identificación facial, el sistema podrá conocer si esa persona desea embarcar en un ascensor de esa zona de embarque y la planta en la que desea desembarcar.

Las cámaras de identificación facial serán capaces de detectar la entrada y salida de personas en el ascensor, de modo que el sistema pueda conocer qué personas embarcaron

y desembarcaron en cada planta y de ese modo utilizar esta información para alimentar su base de datos (Big Data), aprender de ella y mejorar su precisión en la predicción del uso del ascensor por los usuarios.

5 Las cámaras de identificación facial de personas dentro del ascensor podrán ser capaces de interpretar la planta a la que van los viajeros mediante señales sencillas predeterminadas como puede ser mostrando los dedos a la cámara en número que coincida con la planta deseada o mostrando a la cámara un número o código, como por ejemplo bidi escrito en papel o en la pantalla del teléfono. Como forma alternativa, esta función de reconocimiento
10 de órdenes enviadas por el usuario mediante gestos, números o códigos puede utilizarse mediante el empleo de una cámara específica independiente de la cámara de identificación facial.

Estos métodos de detección podrán estar constituidos por un sistema de gestión individual
15 de un ascensor o de un grupo de ascensores ubicados en un mismo edificio y también podrá ser un sistema de gestión múltiple enfocado, en la forma más general, en una pluralidad de ascensores ubicados en una pluralidad de edificios, combinado con sistemas de gestión individuales de cada uno de los ascensores.

20 Los históricos de uso y las tendencias de uso podrán ser almacenados en el propio teléfono del usuario, en el sistema de gestión individual del ascensor o en el sistema de gestión múltiple.

De este modo, si una persona llega al edificio donde se encuentra su puesto de trabajo, a su
25 vivienda, a un centro de ocio, a un centro comercial de uso habitual o a cualquier otro edificio, el sistema puede ir aprendiendo de la información de localización de usuarios que llega al ascensor por alguno de los diferentes medios indicados en la presente invención, de modo que el sistema pueda prever cada vez con mayor exactitud el momento en el que el usuario requerirá entrar en el ascensor y, por supuesto, la planta a la que deseará ir.

30 Los datos históricos que se van recibiendo por el sistema de gestión acerca de la utilización de los ascensores los diferentes días del año y las diferentes horas del día, de diferentes usuarios, incluyendo el modo en el que llegan al edificio, son muy útiles para mejorar la base de datos, susceptible de ser tratada con algoritmos de Big Data y de inteligencia artificial, de

modo que el sistema pueda crear modelos de comportamiento de los usuarios cada vez más precisos en lo que se refiere al uso de ascensores, y por tanto mejorar de un modo continuo su capacidad de anticiparse a la llegada de un usuario a embarcar en un ascensor y su capacidad de llevar al usuario a la planta requerida, sin que el usuario tenga que pulsar ninguno de los botones de llamada o de selección de planta.

El sistema de gestión individual del ascensor recibirá la información de la ubicación del usuario, obtenida por alguno de los métodos anteriores y, en función de la misma y de los datos almacenados en el propio sistema de gestión individual, en forma de datos históricos o Big Data, y analizados algoritmos e inteligencia artificial capaces de establecer patrones de conducta, podrá proceder a enviar al ascensor a una planta para esperar al usuario y podrá llevar al usuario a la planta deseada, todo ello sin necesidad de que el usuario pulse ningún botón ni para llamar al ascensor ni para seleccionar la planta de destino.

El sistema de gestión individual, haciendo uso de la inteligencia artificial, alimentada por el big data que componen multitud de usuarios con multitud de patrones de comportamiento, podrá optimizar el uso de los ascensores enviando varios ascensores a la planta en la que se prevé un uso intensivo en un momento determinado, organizando a los usuarios por ascensores en función de las plantas en las que desean desembarcar o dando prioridad a las plantas de mayor demanda respecto a las de menor demanda o evitando parar en algunas plantas si se estima que el ascensor ya está lleno y nadie desea desembarcar o con el fin de agilizar el servicio a plantas de gran demanda.

En el caso del sistema de gestión múltiple de ascensores, el sistema tendrá una componente individual en cada ascensor o conjunto de ascensores dentro de un mismo edificio y una componente general de conjuntos de ascensores de conjuntos de edificios.

El sistema de gestión individual podrá ser un módulo independiente conectado al controlador del ascensor o podrá estar incorporado en el propio controlador del ascensor.

La innovación podrá incorporarse en ascensores nuevos mediante la utilización de controladores de ascensores que incorporen una componente del sistema de gestión inteligente o mediante la instalación de la componente individual del sistema de gestión inteligente compatible con el controlador del ascensor.

La innovación podrá incorporarse también en ascensores existentes mediante la sustitución del controlador estándar del ascensor existente por un controlador de ascensor que incorpore la componente individual del sistema de gestión inteligente, o mediante la
5 incorporación de una componente individual añadida al controlador existente del ascensor

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

Para completar la descripción de la invención y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de sus características, de acuerdo con un ejemplo preferente de realización de
10 la misma, se acompaña un conjunto de dibujos en donde, con carácter ilustrativo y no limitativo, se han representado las siguientes figuras:

- La figura 1 representa un ascensor gobernado por un sistema de gestión individual que detecta a un usuario con un teléfono móvil a la entrada del ascensor mediante algún
15 tipo de señal, como GPS, GSM, wifi o similar, emitida por el teléfono móvil.

- La figura 2 representa la situación de la figura 1 donde el sistema de gestión individual del ascensor está conectado a un sistema de gestión múltiple que, a su vez, está conectado a otros ascensores de otros edificios.

- La figura 3 representa un ascensor gobernado por un sistema de gestión individual que detecta la localización de un usuario con un teléfono móvil a la entrada del ascensor
20 mediante un sensor de radiofrecuencia.

- La figura 4 es similar a la figura 3 incorporando también un sensor de radiofrecuencia para detectar la localización de un usuario en el interior del ascensor.

- La figura 5 representa la situación de las figuras 3 y 4 donde, además de incorporar
25 sensores de radiofrecuencia en proximidad a la entrada del ascensor y en el interior del ascensor, también se incorpora en una zona de acceso a la entrada del ascensor, de modo que se pueda localizar a un usuario con una mayor antelación en su recorrido hacia el ascensor.

- La figura 6 representa la situación de la figura 3 donde el sistema de gestión
30 individual está conectado a un sistema de gestión múltiple que, a su vez, está conectado a otros ascensores de otros edificios.

- La figura 7 representa un ascensor gobernado por un sistema de gestión individual que detecta a un usuario a la entrada del ascensor mediante una cámara de conteo de personas.

- La figura 8 es similar a la figura 7 incorporando también una cámara de conteo de personas en el interior del ascensor.

- La figura 9 es muy similar a la figura 5, donde en lugar de emplear sensores de radiofrecuencia se emplean cámaras de conteo de personas.

5 - La figura 10 representa la situación de la figura 7 donde el sistema de gestión individual está conectado a un sistema de gestión múltiple que, a su vez, está conectado a otros ascensores de otros edificios.

- La figura 11 representa la situación de la figura 7 donde se utiliza una cámara de identificación facial en lugar de una cámara de conteo de personas.

10 - La figura 12 es similar a la figura 11 incorporando también cámaras de identificación facial en el interior del ascensor.

- La figura 13 es muy similar a las figuras 5 y 9, donde en lugar de emplear sensores de radiofrecuencia o cámaras de conteo de personas se emplean cámaras de identificación facial.

15 - La figura 14 representa la situación de la figura 11 donde el sistema de gestión individual está conectado a un sistema de gestión múltiple que, a su vez, está conectado a otros ascensores de otros edificios.

A continuación, se facilita un listado de las referencias empleadas en las figuras:

20

1. Ascensor.
2. Sistema de gestión individual.
3. Usuario.
4. Teléfono móvil.
5. Sistema de gestión múltiple.
6. Sensor de radiofrecuencia.
7. Cámara de conteo de personas.
8. Cámara de identificación facial.

25

30

DESCRIPCIÓN DE UNA REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a un sistema de control de ascensores (1) mediante el cual se prevé la intención de un usuario (3), portador de un teléfono móvil (4), de entrar en un ascensor (1) en una planta determinada y la intención de cuál es la planta en la que tiene previsto bajarse sin que el usuario (3) tenga que pulsar ningún botón. Un enfoque importante

de la invención es la utilización del ascensor (1) por personas con poca movilidad, ya sean discapacitados o personas de edad avanzada, por ejemplo.

5 La figura 1 representa un ascensor (1) ubicado en un edificio en el que un usuario (3) se encuentra en una de las plantas. Un sistema de gestión individual (2) controla la gestión del ascensor (1) o de un grupo de ascensores (1) ubicados dentro del propio edificio. El sistema de gestión individual (2) recibe órdenes, mediante alguno de los medios disponibles, que envía al ascensor (1). Las órdenes recibidas por el sistema de gestión individual (2) pueden proceder de información detectada por el sistema de gestión individual (2), o proceder de información enviada por el usuario (3). Para ello, el usuario (3) lleva consigo un teléfono móvil (4) con capacidad de geolocalización mediante diferentes tipos de señales (GPS, GSM, wifi...), y de transmisión de datos de localización e intercambio de información entre el teléfono móvil (4) y el sistema de gestión individual (2) del ascensor (1).

15 La figura 2 representa como el sistema de gestión individual (2) de un ascensor (1) también puede formar parte de un sistema de gestión múltiple (5) mediante el cual el ascensor (1) está conectado a ascensores (1) de otros edificios. Esta situación se representa en la figura 2 de forma que la información detectada por el sistema de gestión individual (2) es incorporada a un sistema de gestión múltiple (5) para que pueda ser intercambiada con otros sistemas de gestión individual (2) de otros ascensores (1) ubicados en otros edificios.

25 En la figura 3 se representa cómo el posicionamiento del teléfono móvil (4), y por tanto del usuario (3), se realiza a través de un sensor de radiofrecuencia (6), mediante los que se detectan señales wifi y bluetooth de los teléfonos móviles (4) que, al incluir en los paquetes de información la dirección MAC (Media Access Control), distintivo de cada teléfono móvil (4), pueden no solo establecer la ubicación del usuario (3) dentro del edificio, sino también diferenciar a cada usuario y, por lo tanto, identificarlo. Además, los sensores de radiofrecuencia (6) centralizan la información captada en el sistema de gestión individual (2) del ascensor (1) del edificio. En esta figura 3, el sensor de radiofrecuencia (6) se representa en proximidad a la entrada del ascensor (1), de modo que el sistema de gestión individual (2) del ascensor (1) puede identificar qué usuarios (3) están llegando a la zona de embarque del ascensor (1), qué usuarios (3) están esperando al ascensor (1) y qué usuarios (3) han salido del ascensor (1) en esa planta.

En la figura 4 se ha representado el sensor de radiofrecuencias (6) en el interior del ascensor (1) además de encontrarse cerca de la entrada al ascensor (1). De este modo, el sistema de gestión puede conocer qué usuarios (3) entran en el ascensor (1) en cada planta, qué usuarios (3) salen del ascensor (1) en cada planta y qué usuarios (3) permanecen en el ascensor (1).

En la figura 5 se representa una situación en la que se incluyen varios sensores de radiofrecuencias (6) en diferentes puntos del edificio. Además de incluir un sensor de radiofrecuencias (6) en proximidad a la entrada del ascensor (1) y dentro del ascensor (1), a modo de combinación entre las situaciones reflejadas en las figuras 3 y 4, también se incorpora un sensor de radiofrecuencias (6) en una zona de acceso hacia la ubicación del ascensor (1), de forma que los usuarios (3) puedan ser localizados con una mayor antelación en su recorrido hacia el ascensor (1).

En la figura 6 se representa una situación similar a la de la figura 3, con la diferencia de que el sistema de gestión individual (2) del ascensor (1) está conectado a un sistema de gestión múltiple (5), el cual también está conectado e intercambia información con otros sistemas de gestión individual (2) de otros ascensores (1) ubicados en otros edificios.

Las figuras 7-10 son similares a las figuras 3-6, respectivamente, con la diferencia de que el posicionamiento del usuario (3) se realiza a través de una cámara de conteo de personas (7) en lugar de ser a través de un sensor de radiofrecuencia (6). Mediante esta cámara de conteo (7) se pueden detectar y contar los usuarios (3) que acceden, salen o se encuentran dentro del ascensor (1), así como los usuarios (3) que se acercan o se alejan a la puerta del ascensor (1). En la figura 7 se representa un usuario (3) que ha llegado a la zona de embarque del ascensor (1) y se encuentra esperándolo. La cámara de conteo de personas (7) detecta que un usuario (3) ha llegado y se ha parado frente a la puerta del ascensor (1), lo que el sistema de gestión individual (2), donde se envía la información recibida por la cámara de conteo (7), interpretará como que hay un usuario esperando al ascensor (1) y debe enviar un ascensor (1) a esa planta para que el usuario (3) pueda embarcar.

Las figuras 11-14 son similares también a las figuras 3-6, respectivamente, con la diferencia de que el posicionamiento de los usuarios (3), se realiza a través de cámaras de identificación facial (8) en lugar de utilizar sensores de radiofrecuencia (6).

En el caso de utilizar una cámara de identificación facial (8) en el interior del ascensor (1), puede ser necesario utilizar más de una cámara (8), tal y como se representa en la figura 13, para evitar casos en los que alguna persona pueda interferir en la adecuada
5 identificación facial de otras debido a un alto nivel de ocupación del ascensor (1) o, simplemente, que el usuario no se encuentre mirando en dirección a la cámara (8).

Además, la cámara de identificación facial (8) puede ser capaz de reconocer gestos, números y códigos para la captación de órdenes manuales enviadas por el usuario (3).
10 Aunque esta cámara (8) puede estar ubicada en el exterior del ascensor (1), típicamente se ubica en el interior del ascensor (1). Por otro lado, en lugar de tratarse de una cámara de identificación facial (8), podría ser una cámara específica.

Para finalizar, hay que tener en cuenta que la presente invención no debe verse limitada a
15 las formas de realización aquí descritas. Otras configuraciones pueden ser realizadas por los expertos en la materia a la vista de la presente descripción. En consecuencia, el ámbito de la invención queda definido por las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

- 1.- Sistema de control inteligente y predictivo de ascensores que comprenden un controlador para la recepción de órdenes de un usuario (3), recepción de información del propio ascensor (1) y emisión de órdenes al ascensor (1), estando el sistema **caracterizado** por que el controlador está asociado a un sistema de gestión individual (2) con capacidad para recibir señales del usuario (3), de forma que el sistema de gestión individual (2) almacena la información acerca del uso del ascensor (1) por parte del usuario (3) en una base de datos con capacidad de ser tratada mediante algoritmos de Big Data e inteligencia artificial para facilitar una predicción posterior de las necesidades de uso del ascensor (1) por parte del usuario (3) y evite esperas innecesarias así como tanto pulsar botones para llamar al ascensor (1), como seleccionar la planta de destino, facilitando el uso del ascensor (1) a personas con problemas de movilidad.
- 2.- Sistema de control inteligente y predictivo de ascensores, según la reivindicación 1, **caracterizado** por que comprende un sistema de gestión múltiple (5) que gestiona la información acerca del uso de una pluralidad de ascensores (1) ubicados en una pluralidad de edificios por parte de un usuario (3) a través de cada uno de los sistemas de gestión individuales (2) de cada uno de los ascensores (1).
- 3.- Sistema de control inteligente y predictivo de ascensores, según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado** por que las señales son a seleccionar entre señales de ubicación, señales de identificación, órdenes manuales y una combinación de las anteriores.
- 4.- Sistema de control inteligente y predictivo de ascensores, según la reivindicación 3, **caracterizado** por que las señales son emitidas por un teléfono móvil (4) que lleva el usuario (3).
- 5.- Sistema de control inteligente y predictivo de ascensores, según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado** por que comprende un dispositivo con capacidad para detectar al usuario (3) y de enviar las señales recibidas al sistema de gestión individual (2), estando el dispositivo localizado en una ubicación a seleccionar entre el interior del ascensor (1), el exterior del ascensor (1) y ambas.

- 6.- Sistema de control inteligente y predictivo de ascensores, según la reivindicación 5, **caracterizado** por que la detección del usuario (3) es a seleccionar entre localización e identificación y se realiza a través del teléfono móvil (4) que lleva.
- 5 7.- Sistema de control inteligente y predictivo de ascensores, según la reivindicación 6, **caracterizado** por que el dispositivo es un sensor de radiofrecuencia (6).
- 8.- Sistema de control inteligente y predictivo de ascensores, según la reivindicación 5 o 6, **caracterizado** por que el dispositivo es una cámara de conteo de personas (7), con
10 capacidad para detectar a un usuario.
- 9.- Sistema de control inteligente y predictivo de ascensores, según la reivindicación 5 o 6, **caracterizado** por que el dispositivo es una cámara de identificación facial (8), con capacidad para realizar acciones de detección e identificación de usuarios.
15
- 10.- Sistema de control inteligente y predictivo de ascensores, según la reivindicación 9, **caracterizado** por que la cámara de identificación facial (8) está capacitada para reconocer gestos, números y códigos para la captación de órdenes manuales enviadas por el usuario.
- 20 11.- Sistema de control inteligente y predictivo de ascensores, según la reivindicación 1, **caracterizado** por que comprende micrófonos ubicados en el interior del ascensor (1) y en el exterior, junto a la puerta de embarque de forma que el usuario (3) pueda enviar órdenes por voz al sistema de gestión individual (2).
- 25 12.- Sistema de control inteligente y predictivo de ascensores, según la reivindicación 4, **caracterizado** por que el teléfono móvil (4) comprende una aplicación con acceso al sistema de gestión individual (2) con capacidad para llamar al ascensor (1) y solicitar la planta de destino, evitando esperas.
- 30 13.- Sistema de control inteligente y predictivo de ascensores, según la reivindicación 11, **caracterizado** por que la aplicación está programada para que el teléfono móvil (4) emita una señal acústica y visual al solicitar una acción al sistema de gestión individual (2) del ascensor (1) e informe acerca del tiempo estimado para que se lleve a cabo dicha acción.

14.- Sistema de control inteligente y predictivo de ascensores, según una de las reivindicaciones 5-9, **caracterizado** por que comprende un dispositivo para la recepción de señales a seleccionar entre un sensor de radiofrecuencia (6), una cámara de conteo (7) y una cámara de identificación facial (8), ubicado en una zona de acceso a la zona de embarque del ascensor (1), de forma que se pueda prever el uso del ascensor (1) con más tiempo y se eviten esperas innecesarias.

15.- Sistema de control inteligente y predictivo de ascensores, según la reivindicación 3, **caracterizado** por que comprende una cámara de reconocimiento de gestos, números y códigos para la captación de órdenes manuales enviadas por el usuario.

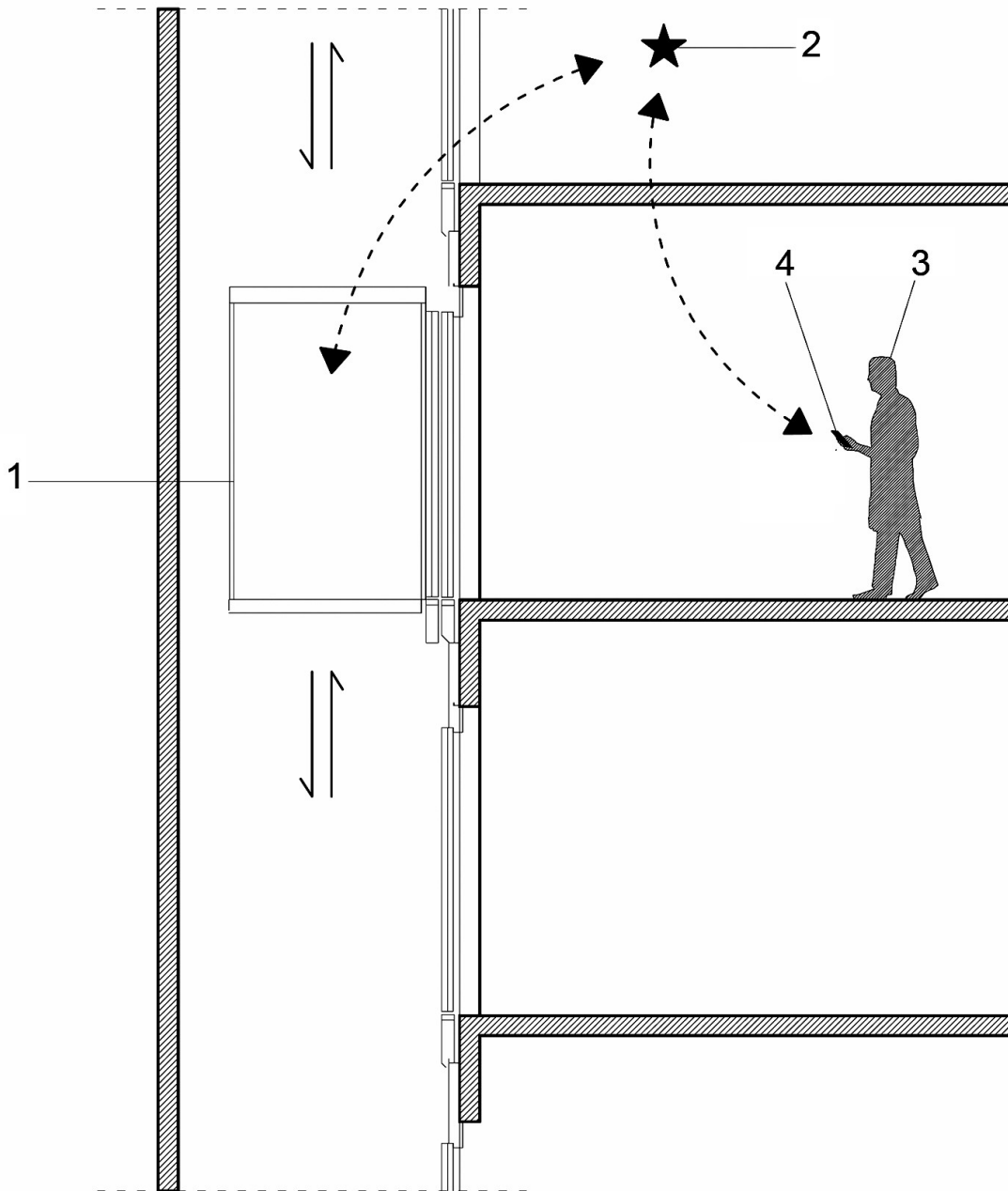


FIG.1

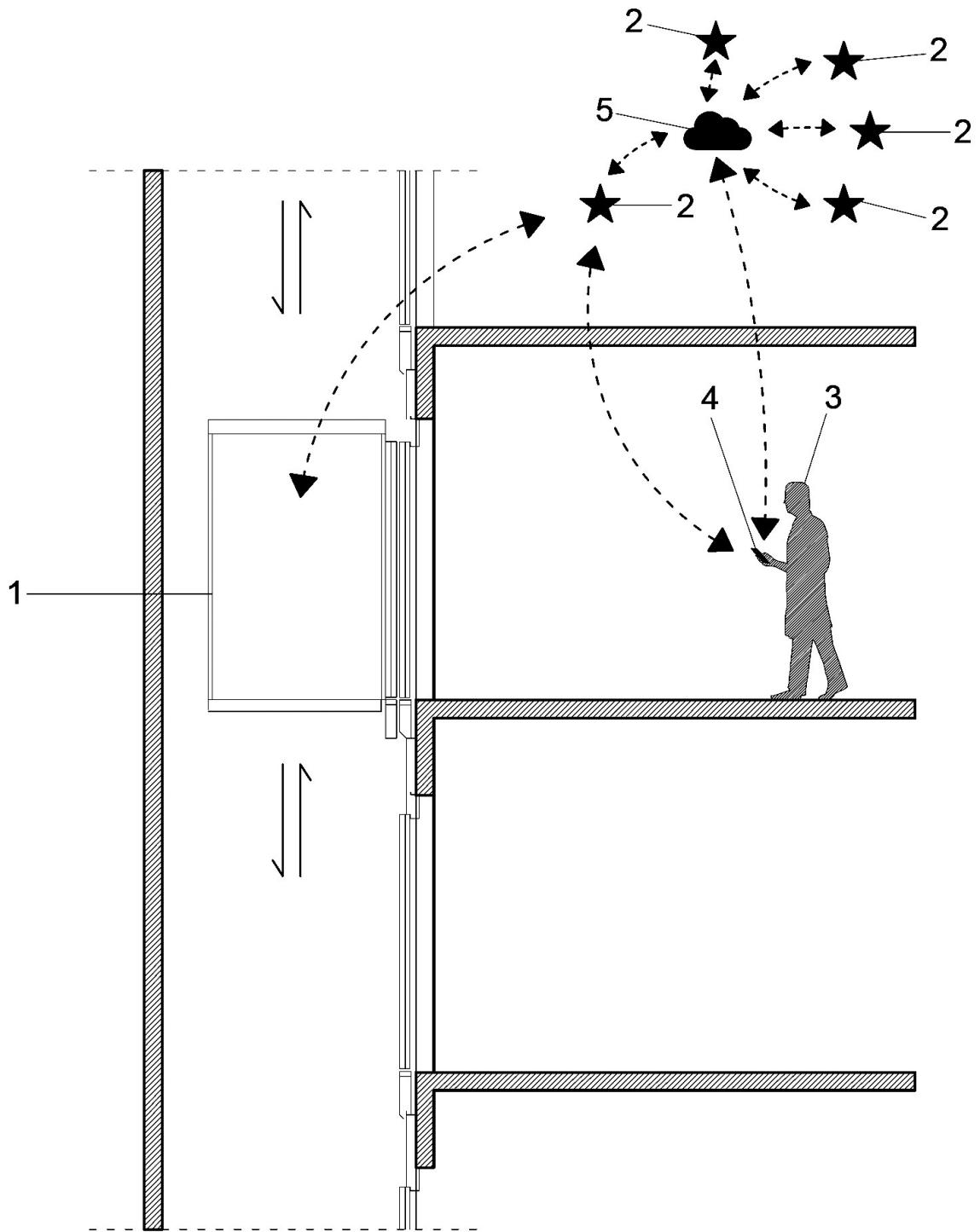


FIG.2

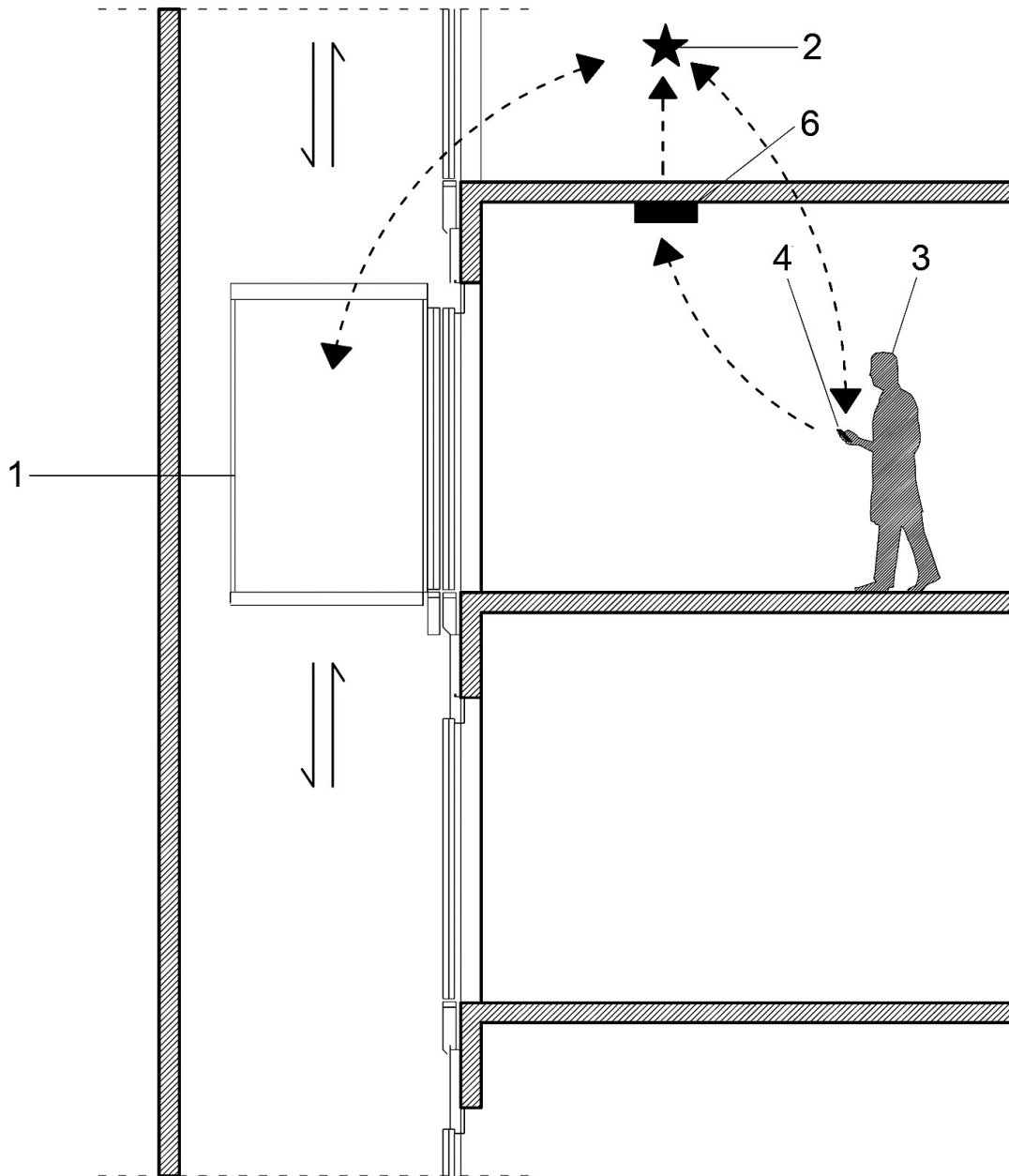


FIG.3

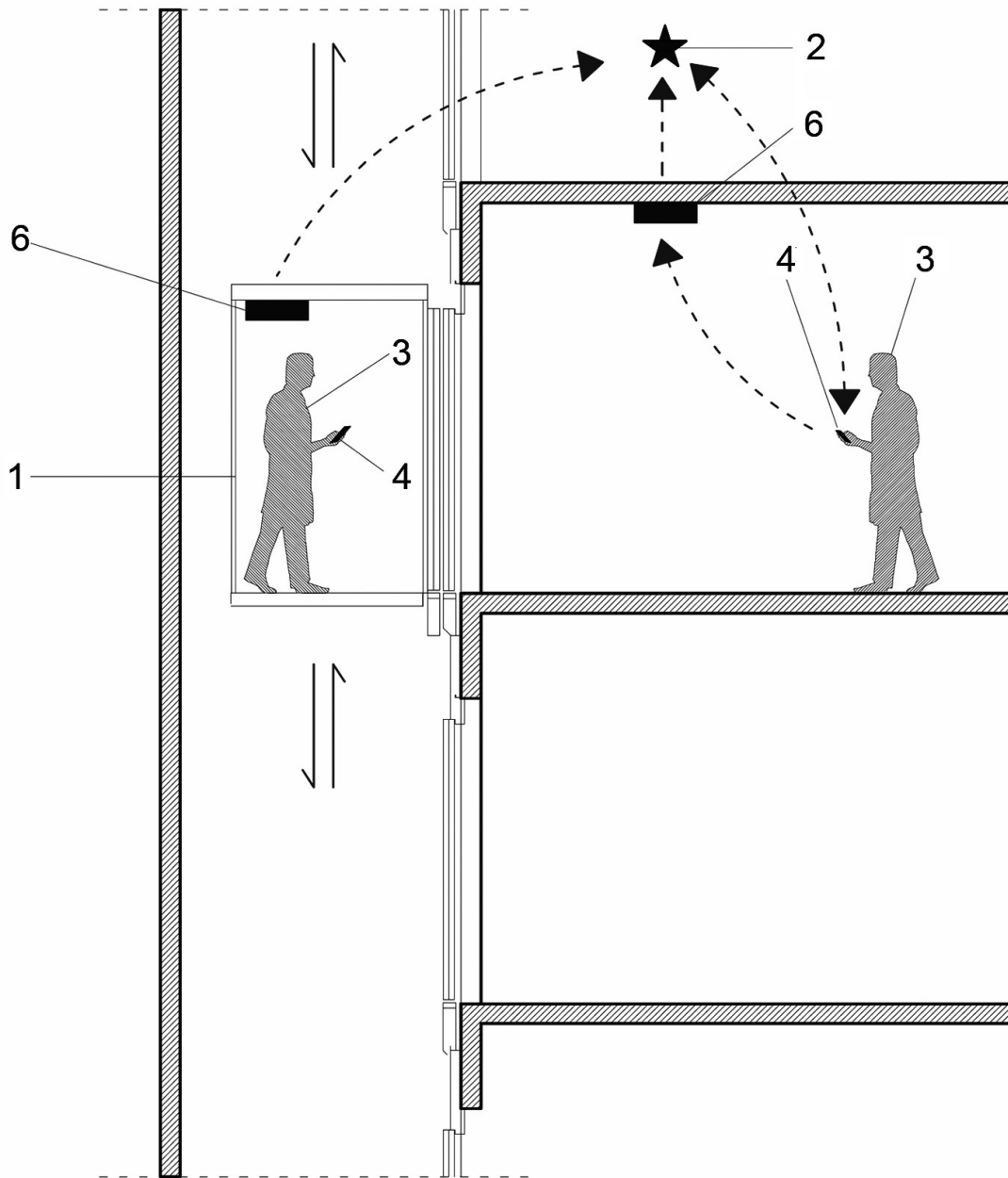


FIG.4

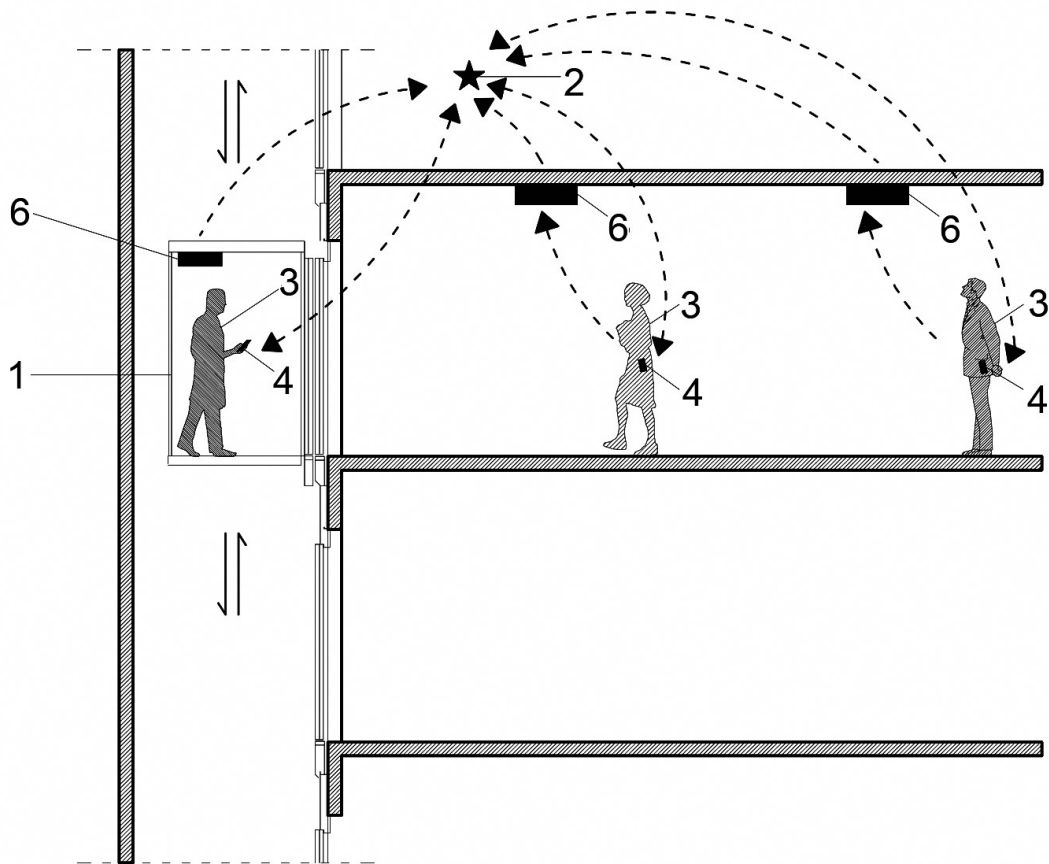


FIG.5

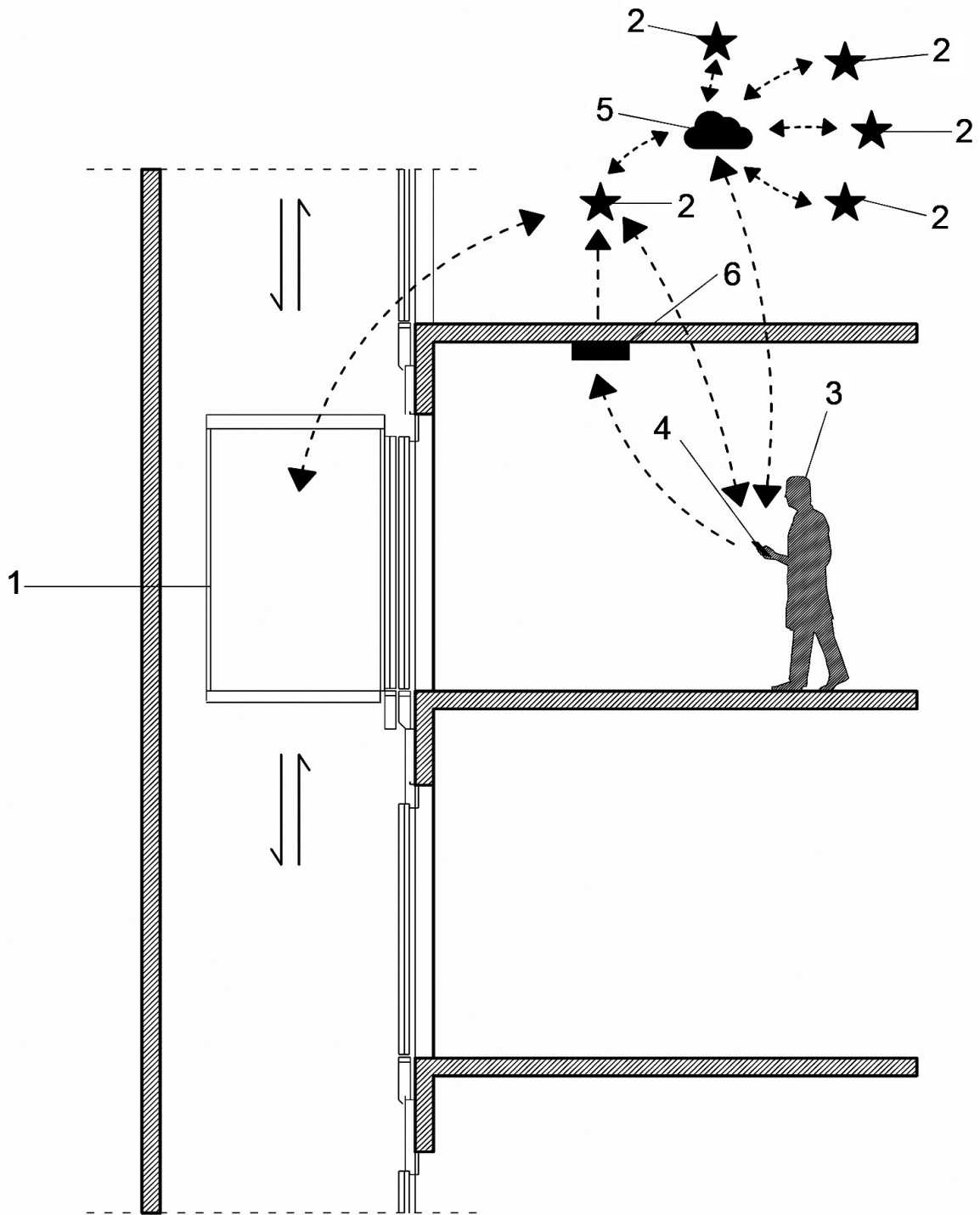


FIG.6

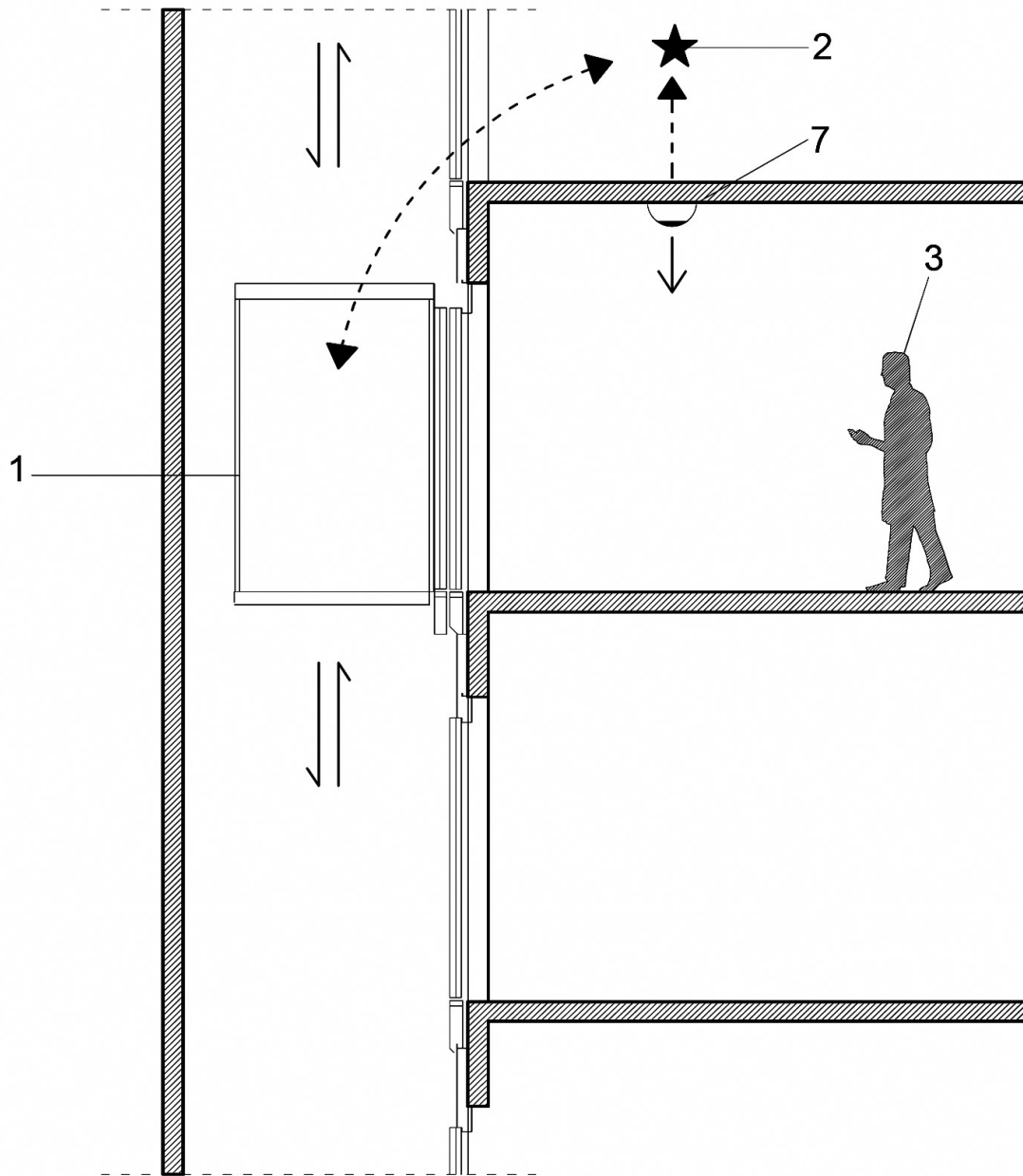


FIG.7

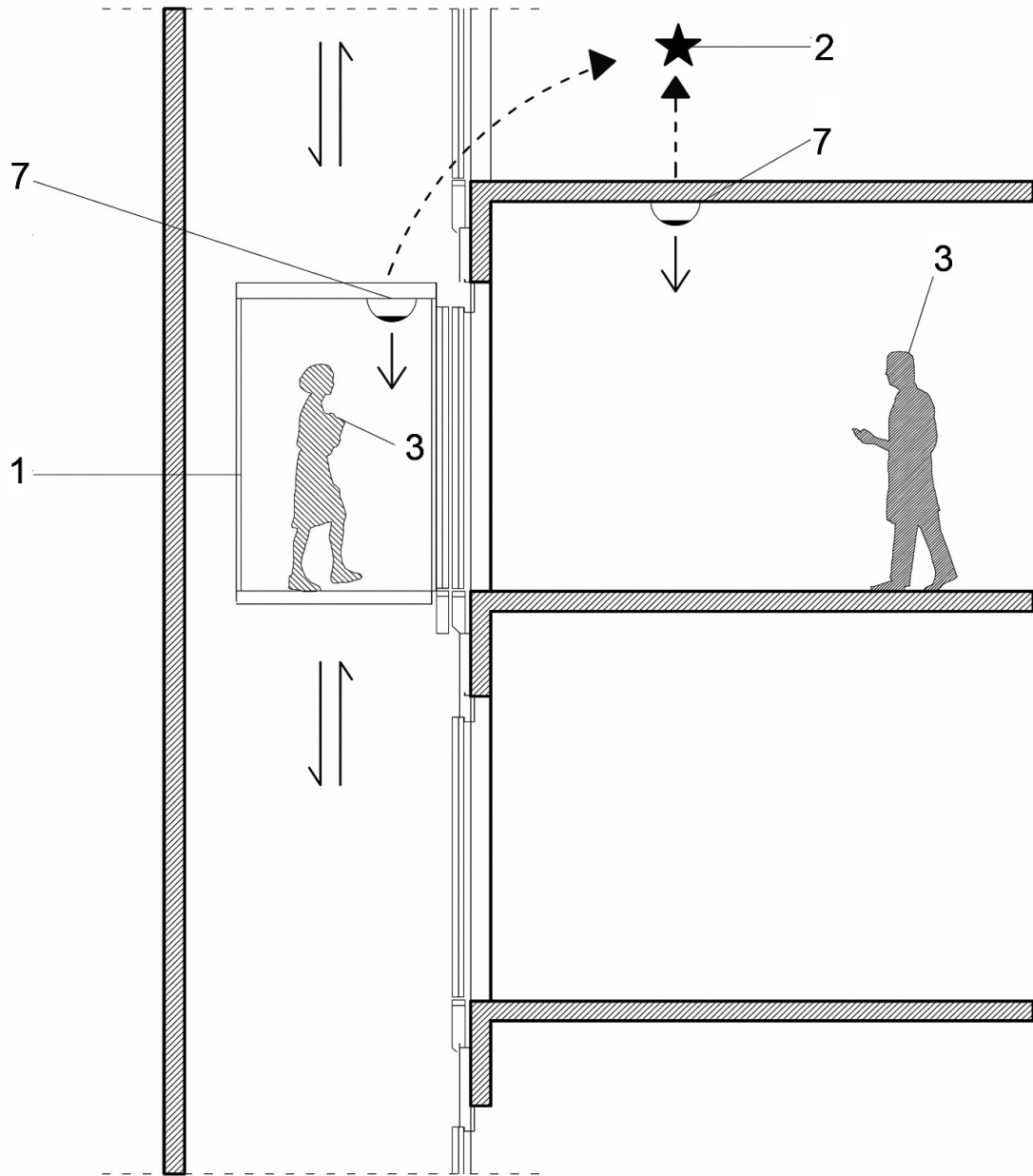


FIG.8

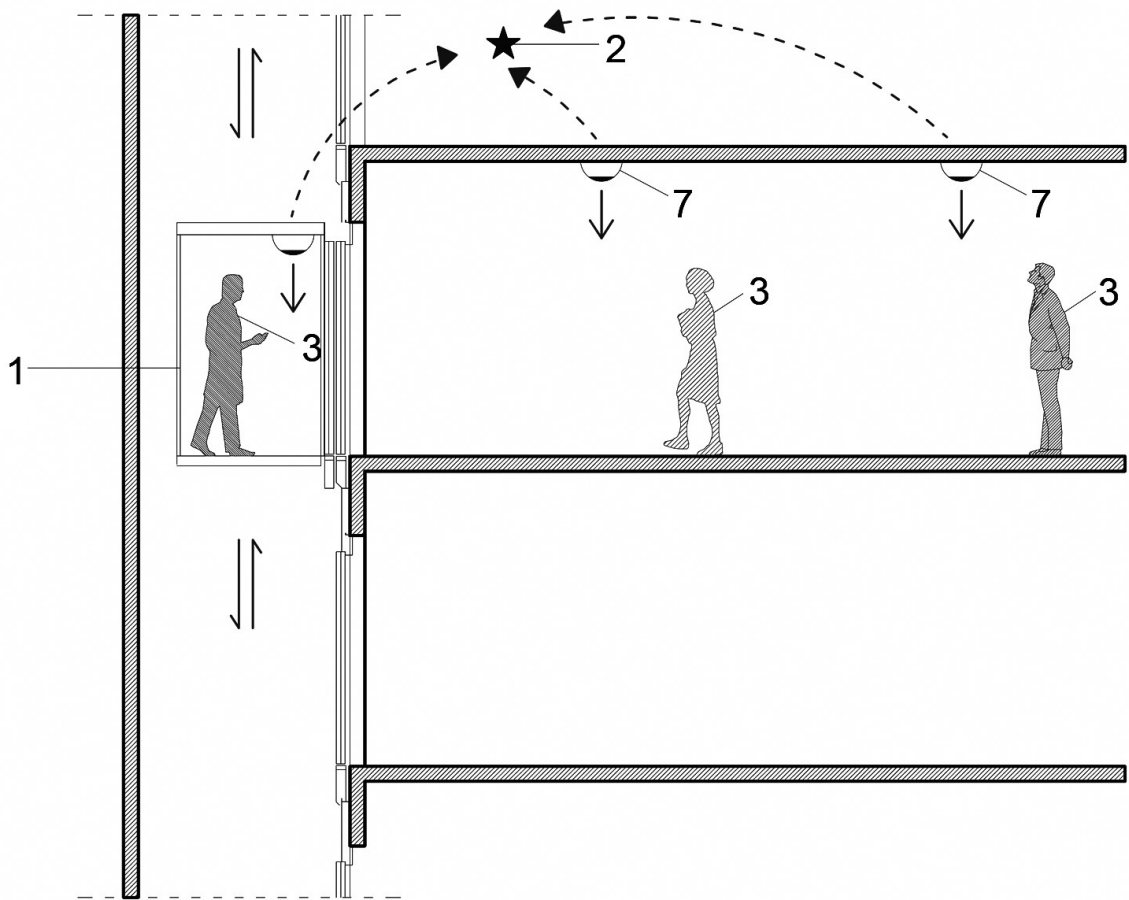


FIG.9

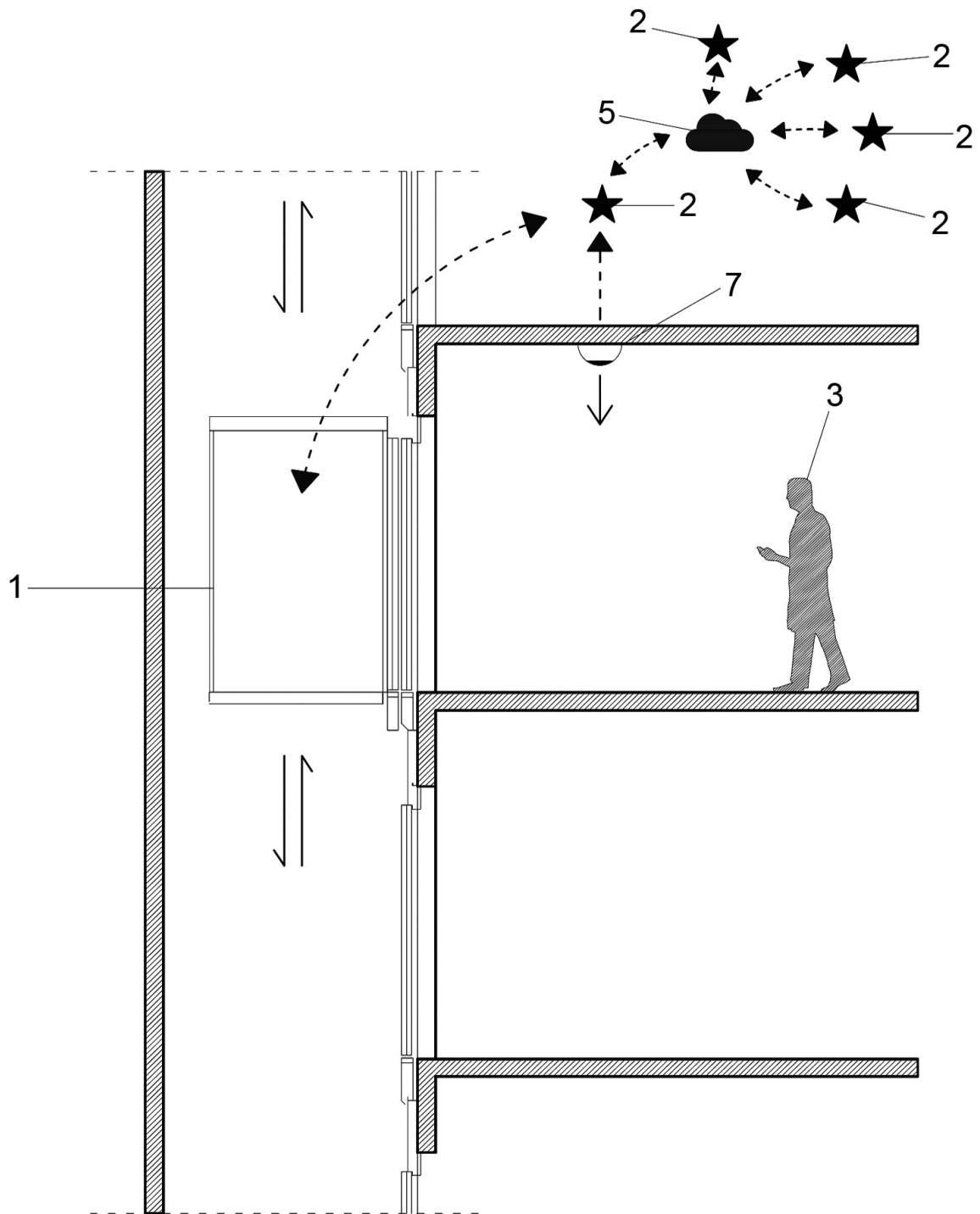


FIG.10

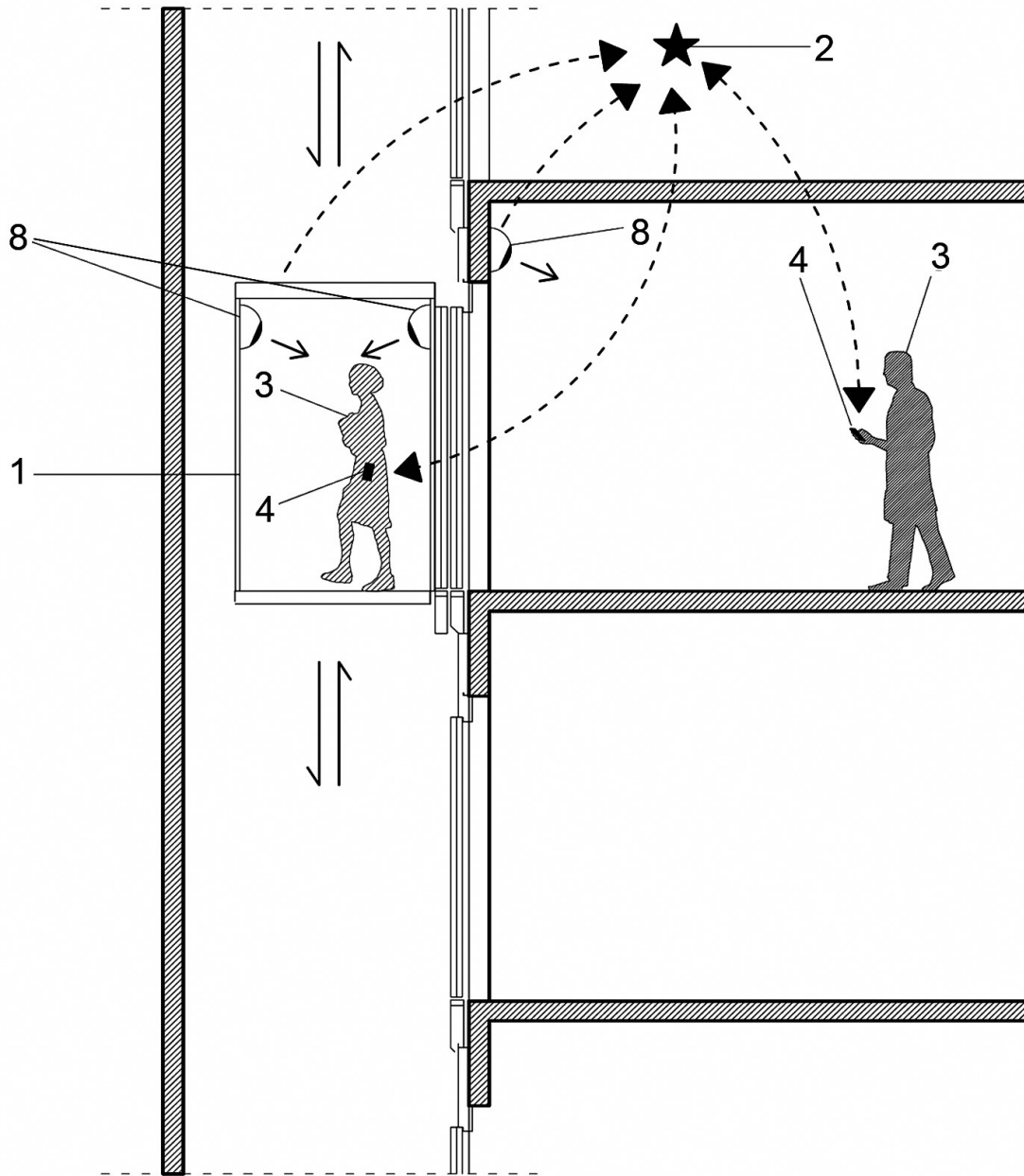


FIG.12

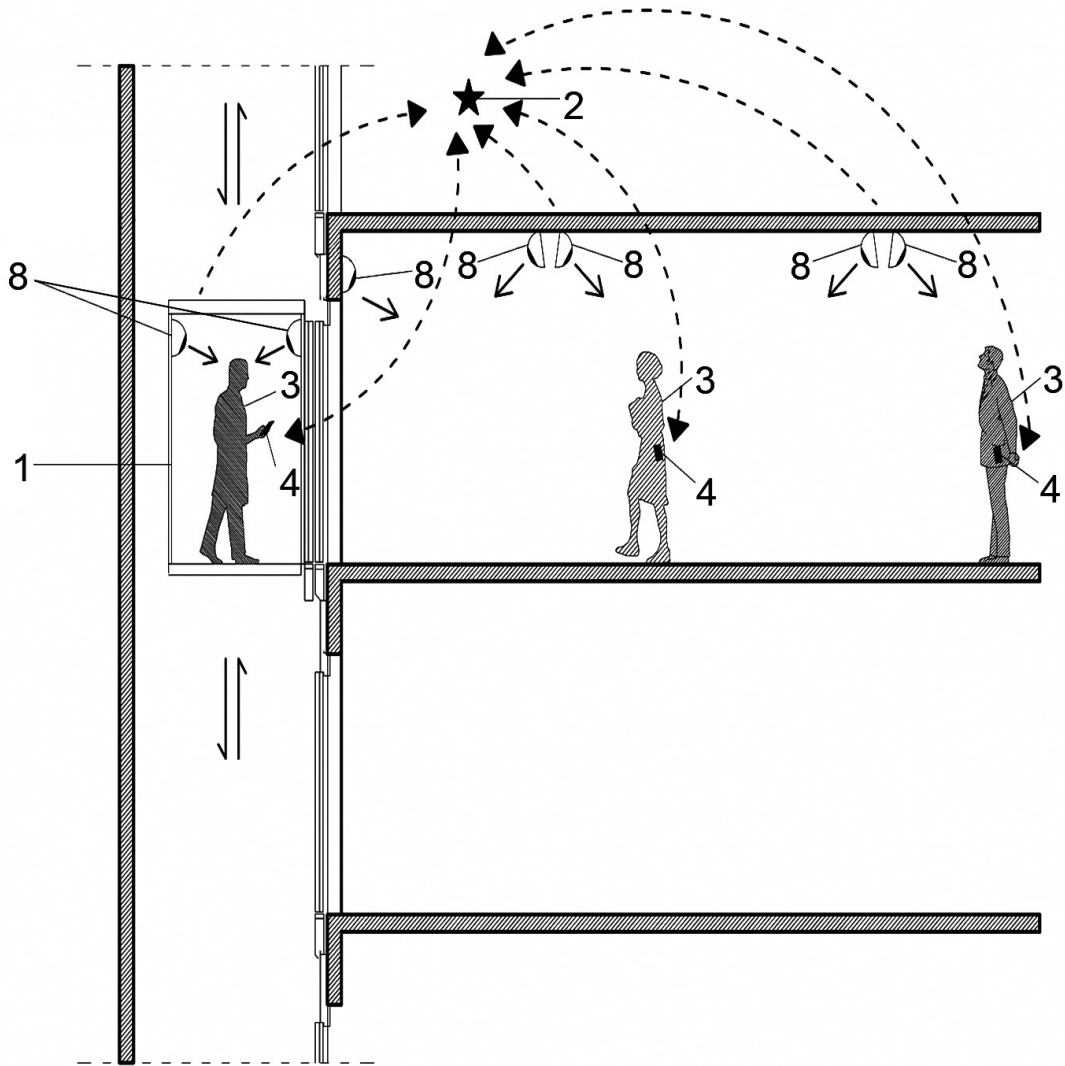


FIG.13

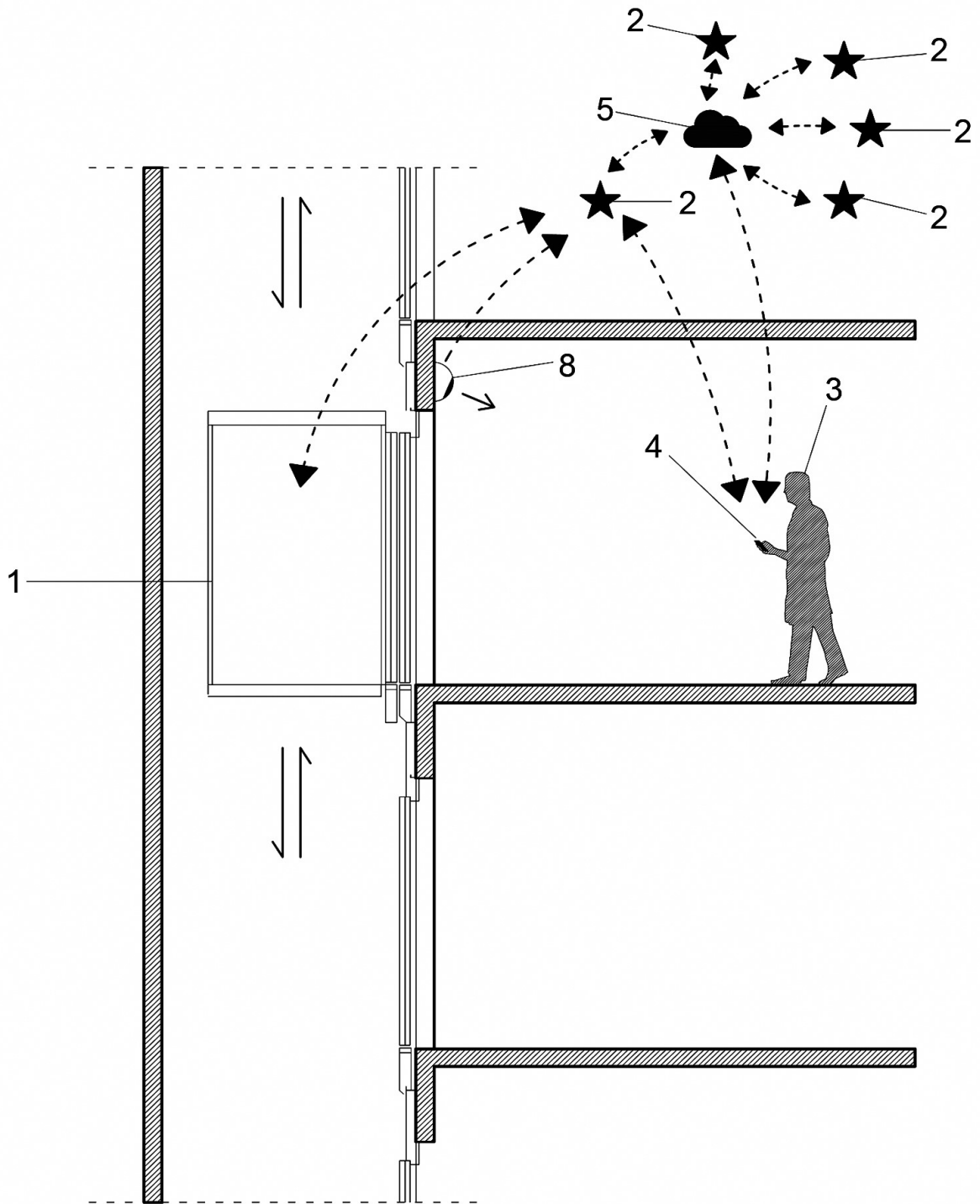


FIG.14



OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

②① N.º solicitud: 201930779

②② Fecha de presentación de la solicitud: 06.09.2019

③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤① Int. Cl.: **B66B1/46** (2006.01)
G06N20/00 (2019.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	US 2017137255 A1 (SIMCIK PAUL A et al.) 18/05/2017, Descripción: párs. 10-12, 16-18	1-15
A	US 2017210594 A1 (GERSTENMEYER STEFAN et al.) 27/07/2017, Reivindicación 17.	1-15
A	EP 0385811 A1 (OTIS ELEVATOR CO) 05/09/1990, Todo el documento.	1-15
A	GB 2479495 A (OTIS ELEVATOR CO) 12/10/2011, Todo el documento.	1-15
A	KR 20180043928 A (HYUNDAI ELEVATOR CO LTD) 02/05/2018, Todo el documento.	1-15

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe
09.03.2020

Examinador
M. Muñoz Sanchez

Página
1/2

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

B66B, G06N

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC, WPI