

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 945 423**

51 Int. Cl.:

**G01C 21/20** (2006.01)

**A61H 3/00** (2006.01)

**H04W 4/02** (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.12.2018 E 18210843 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.03.2023 EP 3495773**

54 Título: **Procedimiento de asistencia al desplazamiento de una persona con movilidad reducida en un medio de transporte público, producto de programa informático y sistema asociados**

30 Prioridad:

**07.12.2017 FR 1761796**

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

**03.07.2023**

73 Titular/es:

**ALSTOM TRANSPORT TECHNOLOGIES (100.0%)  
48, rue Albert Dhalenne  
93400 Saint-Ouen, FR**

72 Inventor/es:

**JUNG, LUC;  
MIGNARD, CLÉMENTINE;  
WOESSNER, WILKEN;  
CASSOU-MOUNAT, JEAN;  
FOROOZAN, SARAH;  
SIMONET, HÉLÈNE;  
BACHELIN, PIERRE;  
MEURICE, SOLÈNE;  
NODET, TANGUY;  
GOUTAY, MATHIEU y  
HEMERY, YANNIS**

74 Agente/Representante:

**SÁNCHEZ SILVA, Jesús Eladio**

ES 2 945 423 T3

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

## DESCRIPCIÓN

Procedimiento de asistencia al desplazamiento de una persona con movilidad reducida en un medio de transporte público, producto de programa informático y sistema asociados

La presente invención se refiere a un procedimiento de asistencia al desplazamiento de una persona con movilidad reducida en un medio de transporte público.

La presente invención también se refiere a un producto de programa informático y a un sistema asociados.

En el sentido de la presente invención, por persona con movilidad reducida, se entiende cualquier persona que tiene dificultades de manera permanente o temporal para desplazarse en un espacio público, concretamente en el transporte público. Por tanto, a modo de ejemplo de una persona con movilidad reducida, puede mencionarse una persona que padece una discapacidad sensorial o intelectual, o incluso una persona que se desplaza en silla de ruedas.

De manera conocida, existen numerosas limitaciones que hacen que resulte muy difícil, y algunas veces incluso imposible, usar el transporte público por las personas con movilidad reducida.

Además de las dificultades relativas a la infraestructura de acceso a estaciones o a andenes por una persona con movilidad reducida, algunos tipos de discapacidad hacen que sea difícil para esa persona el embarque en el medio de transporte correspondiente, así como el viaje a bordo del mismo.

Aunque generalmente existen ubicaciones adaptadas para las personas con movilidad reducida en los medios de transporte, algunas veces estas ubicaciones pueden ser de difícil acceso para estas personas o estar ocupadas en algunos casos por otros pasajeros.

También se conocen soluciones para los desplazamientos de una persona con movilidad reducida, propuestas por el documento "Informative input to standardization, BUTLER Use-Cases and Requirements".

La presente invención tiene como objetivo simplificar en el transporte público los desplazamientos de las personas con movilidad reducida, y concretamente en medios de transporte dotados de ubicaciones adaptadas para estas personas.

Para ello, la invención tiene por objeto un procedimiento de asistencia al desplazamiento de una persona con movilidad reducida, según la reivindicación 1.

Según otros aspectos ventajosos de la invención, el procedimiento comprende una o varias de las características de las reivindicaciones 2 a 8.

La invención también tiene por objeto un producto de programa informático que incluye instrucciones de software que, cuando se ponen en práctica por un equipo informático, ponen en práctica el procedimiento tal como se definió anteriormente.

La invención también tiene por objeto un sistema de asistencia al desplazamiento de una persona con movilidad reducida, que comprende medios que ponen en práctica el procedimiento tal como se describió anteriormente.

Estas características y ventajas de la invención se desprenderán de la lectura de la descripción que va a seguir, dada únicamente a modo de ejemplo no limitativo, y hecha haciendo referencia a los dibujos adjuntos, en donde:

- la Figura 1 es una vista esquemática de una estación de embarque a bordo de un medio de transporte;
- la Figura 2 es una vista esquemática de un sistema de asistencia al desplazamiento según la invención, estando el sistema dispuesto, al menos parcialmente, en la estación de la Figura 1;
- la Figura 3 es un organigrama de un procedimiento de asistencia al desplazamiento según la invención, poniéndose el procedimiento en práctica por el sistema de asistencia al desplazamiento de la Figura 2.

El sistema 10 de asistencia al desplazamiento visible en la Figura 1 permite simplificar el desplazamiento de una persona con movilidad reducida en un medio 12 de transporte público.

Por medio de transporte público, se entiende cualquier medio de transporte habitualmente usado en un medio urbano o en el exterior del mismo. Por tanto, a modo de ejemplo, puede mencionarse un tren, un metro, un tranvía, un trolebús, un autobús, una lanzadera, etc.

De manera conocida en sí misma, el medio 12 de transporte define diferentes zonas de transporte de pasajeros. El acceso de los pasajeros a estas zonas de transporte se efectúa, por ejemplo, mediante diferentes puertas.

Por tanto, por ejemplo, cuando el medio 12 de transporte es un metro, este incluye una pluralidad de vagones, incluyendo cada vagón una pluralidad de puertas. En este ejemplo, una zona de transporte está definida por una zona adyacente a una de estas puertas. Cada zona de transporte incluye, por ejemplo, una ubicación reservada para las personas con movilidad reducida.

5 El medio 12 de transporte incluye un medio 20 de comunicación, una pluralidad de sensores 21 dispuestos en diferentes zonas de transporte, y medios 22 de difusión de información a los pasajeros.

10 El medio 20 de comunicación permite comunicarse con un medio de comunicación análogo dispuesto, por ejemplo, en una estación, como se explicará a continuación. Esta comunicación se efectúa, por ejemplo, mediante señales radioeléctricas que portan información comunicada.

15 Los sensores 21 permiten determinar la densidad de pasajeros en cada una de las zonas de transporte. Para ello, están dispuestos, por ejemplo, en la proximidad de cada puerta del medio 12 de transporte y están adaptados para determinar el número de los pasajeros que entran y salen a través de la puerta correspondiente.

20 Los medios 22 de difusión de información comprenden medios de difusión visual de información, como, por ejemplo, pantallas y medios de difusión auditiva de información, como, por ejemplo, altavoces. Estos medios permiten transmitir concretamente información a los pasajeros recibida mediante el medio 20 de comunicación.

Según un ejemplo de realización, los medios 22 de difusión de información comprenden, además, medios de comunicación con la persona con movilidad reducida.

25 El medio 12 de transporte está adaptado para el embarque o desembarque de los pasajeros en una estación 30 de embarque ilustrada en la Figura 1.

Haciendo referencia a esta Figura 1, la estación 30 comprende un andén 32 de embarque en el medio 12 de transporte, un medio 33 de comunicación, y medios 34 de difusión de información.

30 El medio 33 de comunicación es adecuado para comunicarse con el medio 20 de comunicación del medio 12 de transporte, y presenta, por ejemplo, una estructura análoga al mismo.

35 Los medios 34 de difusión de información permiten difundir información a los pasajeros presentes en la estación 30 y, concretamente, en el andén 32.

Como en el caso anterior, estos medios 34 de difusión de información comprenden medios de difusión visual de información y medios de difusión auditiva de información. Estos medios se presentan, por ejemplo, mediante pantallas, altavoces, videoproyectores, paneles animados, etc.

40 Ventajosamente, al menos un medio de difusión de información está dispuesto en la proximidad de cada puerta cuando el medio 12 de transporte esté detenido en el andén 32, y permite indicar de manera visual y/o auditiva esta puerta.

El sistema 10 de asistencia al desplazamiento está dispuesto, al menos parcialmente, en la estación 30.

45 Por tanto, haciendo referencia a la Figura 2, el sistema 10 de asistencia al desplazamiento comprende una pluralidad de sensores 41, un módulo 42 de procesamiento, un módulo 43 de comunicación, un servidor remoto 44, y al menos un sistema conectado.

50 El sistema conectado pertenece a la persona con movilidad reducida y comprende un objeto conectado 45 y, preferiblemente, un teléfono inteligente 46.

El objeto conectado 45 presenta, por ejemplo, un llavero dotado de un botón de llamada.

55 Este objeto conectado 45 comprende un emisor adecuado para emitir señales de identificación relativas a la persona con movilidad reducida. La emisión de estas señales se efectúa, por ejemplo, usando la tecnología de Bluetooth Low Energy, lo que en español significa "Bluetooth de baja energía".

60 Las señales de identificación comprenden concretamente un identificador y una información relativa al tipo de discapacidad de la persona con movilidad reducida.

Además, en caso de activación del botón de llamada, el emisor de este objeto 45 es adecuado para emitir señales específicas destinadas al teléfono inteligente 46.

65 El teléfono inteligente 46 es un teléfono de tipo smartphone conocido en sí mismo. Incluye, concretamente, una aplicación que es adecuada para enviar una petición de asistencia al servidor remoto 44 en caso de detección de las

señales específicas emitidas por el objeto 45. Esta petición se transmite mediante una red móvil, tal como Wi-Fi, 2G, 3G, 4G, 5G, o cualquier otra red inalámbrica.

El servidor remoto 44 es adecuado para adquirir información transmitida por el teléfono inteligente 46, para transmitir al menos alguna de esta información a personas, denominadas asistentes a continuación.

Para ello, el servidor 44 incluye una base de datos que comprende información relativa a asistentes registrados mediante aplicaciones móviles instaladas en teléfonos inteligentes de estas personas. Cada asistente presenta, por tanto, un voluntario listo para asistir a una persona con movilidad reducida.

Los sensores 41 están dispuestos en la estación 30 en diferentes lugares, y son adecuados para recibir señales procedentes del objeto conectado 45.

El módulo 43 de comunicación es un receptor/emisor de información que está unido al medio 33 de comunicación de la estación 30 mediante una red informática por cable o inalámbrica, y adecuado para comunicarse con el mismo, como se explicará a continuación.

El módulo 42 de procesamiento presenta, por ejemplo, al menos parcialmente, un módulo electrónico que comprende circuitos lógicos y/o un software ejecutable mediante un ordenador. Este módulo 42 de procesamiento es adecuado para adquirir información procedente de los sensores 41 y del módulo 43 de comunicación, y para procesar esta información, concretamente para controlar el funcionamiento de los medios 22, 34 de difusión de información del medio 12 de transporte y de la estación 30, como se explicará a continuación.

El procedimiento de asistencia al desplazamiento de una persona con movilidad reducida puesto en práctica por el sistema 10 de asistencia al desplazamiento, se explicará, a continuación, haciendo referencia a la Figura 3, que presenta un organigrama de sus etapas.

Durante una etapa inicial 110, el sistema 10 de asistencia al desplazamiento detecta en la estación 30 la presencia de la persona con movilidad reducida. En particular, durante esta etapa, al menos uno de los sensores 41 detecta de la persona con movilidad reducida señales de identificación procedentes del objeto conectado 45.

Durante la siguiente etapa 120, al menos algunos otros sensores 41 detectan las mismas señales de identificación, y las transmiten al módulo 42 de procesamiento.

El módulo 42 de procesamiento analiza estas señales, así como la posición de cada uno de los sensores 41 que han transmitido estas señales, y deduce a partir de los mismos la localización en la estación 30 de la persona con movilidad reducida. Esto se efectúa usando métodos de triangulación conocidos en sí mismos.

El módulo 42 de procesamiento también determina la identidad de la persona con movilidad reducida y el tipo de su discapacidad, usando la información transmitida por las señales de identificación.

Como variante o como complemento, la localización de la persona con movilidad reducida se efectúa, además, por medios de geolocalización integrados en su teléfono inteligente 46, que transmite esta información al módulo 42 de procesamiento.

Durante la siguiente etapa 130, puesta en práctica cuando la persona con movilidad reducida se aproxima al andén 32, el módulo 42 de procesamiento adquiere información relativa a la densidad de pasajeros en cada una de las zonas de transporte del medio 12 de transporte que, por ejemplo, en ese momento esté aproximándose a la estación 30.

Para ello, el módulo 43 de comunicación del sistema 10 se comunica con el medio 33 de comunicación de la estación 30, que se comunica a su vez con el medio 20 de comunicación del medio 12 de transporte, que adquiere la información correspondiente adquirida por los sensores 21.

Como variante, el módulo 43 de comunicación del sistema 10 se comunica directamente con el medio 20 de comunicación del medio 12 de transporte.

Después, durante la siguiente etapa 140, el módulo 42 de procesamiento determina una zona de transporte adaptada al transporte de la persona con movilidad reducida, analizando concretamente la información relativa a la densidad de pasajeros en cada una de las zonas, y a la disposición existente en cada una de estas zonas.

Después, durante la siguiente etapa 150, el módulo 42 de procesamiento controla la difusión de información destinada a la persona con movilidad reducida y que indica el acceso a la zona de transporte adaptada. Esta difusión se efectúa mediante los medios 34 de difusión de información (visuales o auditivos) de la estación, y tienen en cuenta, por ejemplo, el tipo de discapacidad de la persona con movilidad reducida.

Para ello, el módulo 42 de procesamiento determina, en primer lugar, la información que va a difundirse por los diferentes medios 34 de difusión de información en el andén, y después transmite esta información hacia los medios 34 de difusión correspondientes, mediante el módulo 43 de comunicación y el medio 33 de comunicación.

5 Ventajosamente, la información así difundida en el andén 32 indica a la persona con movilidad reducida la futura ubicación de la puerta del medio 12 de transporte que da acceso a la zona adaptada, cuando llegue el medio 12 de transporte al andén 32.

10 Durante la etapa 160 puesta en práctica, por ejemplo, de manera simultánea con la etapa 150, o después de la misma, el módulo 42 de procesamiento controla la difusión de información destinada a los pasajeros del medio 12 de transporte, y que indica una entrada próxima de la persona con movilidad reducida. Esta información se difunde mediante los medios 22 de difusión de información del medio 12 de transporte, e invita, por ejemplo, a los pasajeros afectados a liberar en la zona de transporte adaptada la ubicación reservada para la persona con movilidad reducida.

15 Para ello, como en la etapa anterior, el módulo 42 de procesamiento determina, en primer lugar, la información que va a difundirse mediante los diferentes medios 22 de difusión de información del medio 12 de transporte, y después transmite esta información hacia los medios 22 de difusión correspondientes, mediante el módulo 43 de comunicación, el medio 33 de comunicación y el medio 20 de comunicación.

20 Cuando, durante la etapa 170, la persona con movilidad reducida necesite una asistencia complementaria, activa en el objeto conectado 45 el botón de llamada, y entonces se ejecuta la siguiente etapa 171.

25 Durante esta etapa 171, el objeto conectado 45 transmite una señal específica al teléfono inteligente 46, que entonces genera una petición de asistencia para la persona con movilidad reducida.

Después, el teléfono 46 transmite esta petición al servidor remoto 44 que, a continuación, adquiere esta petición.

30 Durante la siguiente etapa 172, el servidor remoto 44 transmite a un conjunto de asistentes registrados la petición de asistencia.

Este conjunto puede comprender, por ejemplo, únicamente asistentes que se encuentren en la proximidad de la persona con movilidad reducida.

35 Durante la siguiente etapa 173, cada uno de los asistentes recibe la petición de asistencia en su aplicación, con la localización exacta de la persona con movilidad reducida, y tiene la posibilidad o bien de aceptar la petición, o bien de rechazarla.

40 Cuando uno de los asistentes propone su asistencia en respuesta a la petición de asistencia, durante la etapa 174, el servidor remoto 44 lo pone en contacto con la persona con movilidad reducida, enviándole, por ejemplo, una fotografía de la persona.

Como complemento, durante la etapa 175, el servidor 44 recurre a un servicio de emergencia formado, por ejemplo, por empleados en la estación 30.

45 Entonces, se concibe que la presente invención permite en el transporte público simplificar considerablemente los desplazamientos de las personas con movilidad reducida.

En particular, permite indicar a estas personas una zona de transporte adaptada en el medio de transporte correspondiente.

50 Esta indicación se efectúa mediante medios de difusión de información presentes en la estación.

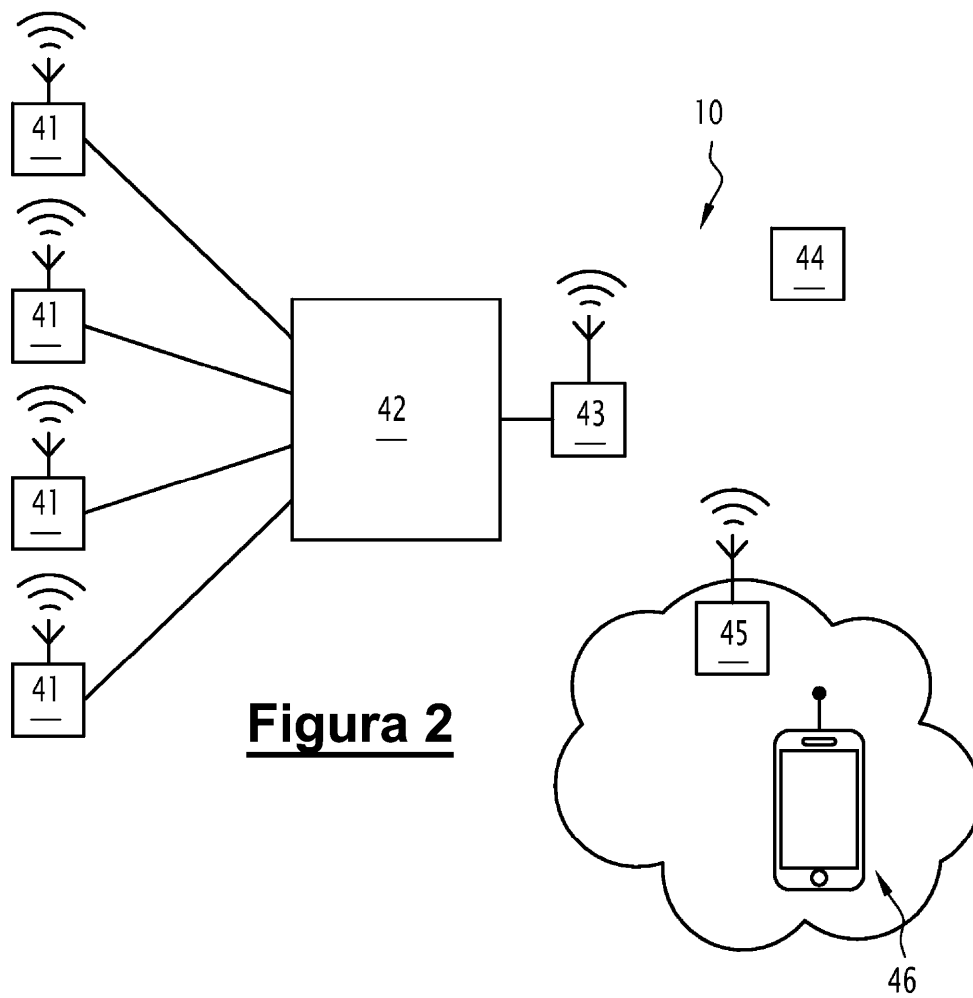
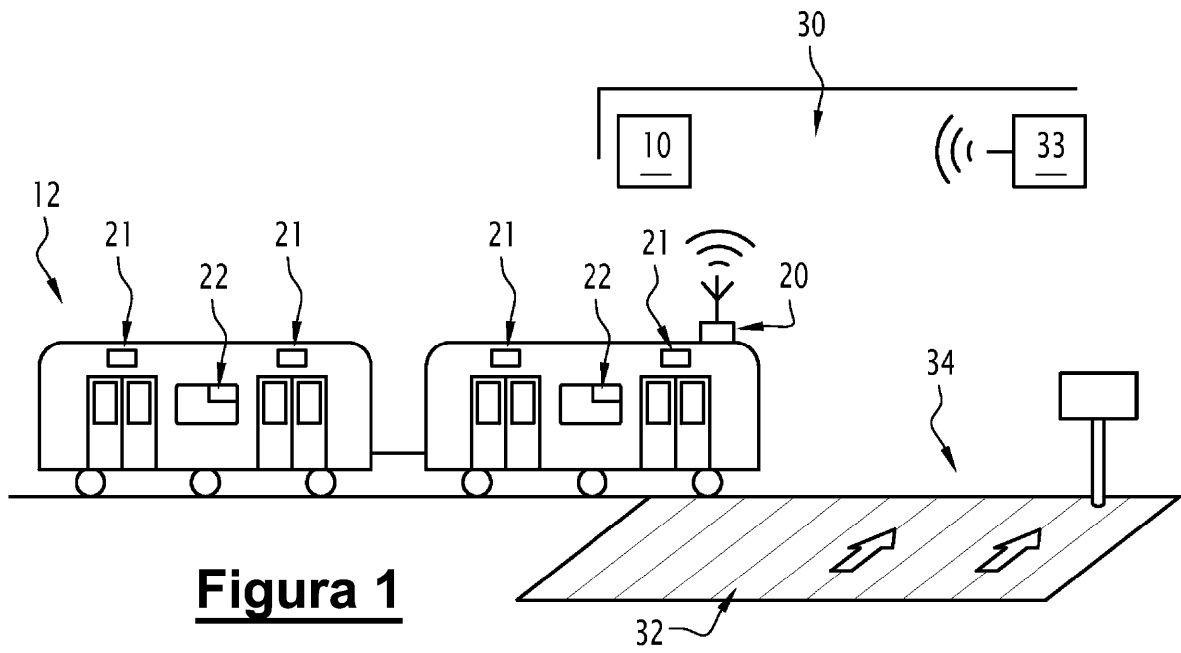
55 Por lo demás, la invención permite informar a los otros pasajeros cuando una persona con movilidad reducida tiene la intención de subir al medio de transporte correspondiente. Entonces, estos pasajeros podrán liberar espacio para esta persona.

60 Finalmente, la persona con movilidad reducida tiene la posibilidad de pedir asistencia, simplemente pulsando un botón situado en un objeto conectado que está separado de su teléfono. Este objeto puede guardarse, por ejemplo, en un bolsillo, fácilmente accesible por la persona con movilidad reducida. En efecto, la discapacidad de esta persona puede hacer que el uso de su teléfono resulte complicado a lo largo de su recorrido. Esto presenta, además, un riesgo considerable de robo de dicho teléfono, concretamente para una persona con discapacidad visual.

65

## REIVINDICACIONES

1. Procedimiento de asistencia al desplazamiento de una persona con movilidad reducida que desee embarcar a bordo de un medio (12) de transporte público, estando la persona con movilidad reducida dotada de un sistema conectado que emite señales de identificación, que comprende un identificador de la persona con movilidad reducida;  
comprendiendo el procedimiento las siguientes etapas:  
 - detección (110) de la presencia de la persona con movilidad reducida en una estación (30) de embarque a bordo del medio (12) de transporte, detectando las señales de identificación emitidas por el sistema conectado;  
 - determinación (120) de una localización de la persona con movilidad reducida en la estación (30);  
 - a la llegada de la persona con movilidad reducida a un andén (32) de embarque a bordo del medio (12) de transporte, adquisición (130) de información relativa a la densidad de pasajeros en diferentes zonas de transporte del medio (12) de transporte, y determinación (140) de una zona de transporte adaptada para el transporte de la persona con movilidad reducida;  
 estando el procedimiento caracterizado por las siguientes etapas:  
 - difusión (150) en el andén (32) de embarque, de información destinada a la persona con movilidad reducida, y que indica el acceso a la zona de transporte adaptada, mediante medios (34) de difusión visual y/o medios (34) de difusión acústica, presentes en el andén (32) de embarque  
 - antes de la llegada a la estación (30) del medio (12) de transporte, difusión (160) en el medio (12) de transporte, de información destinada a los pasajeros de este medio (12) de transporte, y que indica una entrada próxima de la persona con movilidad reducida.
2. Procedimiento según la reivindicación 1, en donde las señales de identificación comprenden, además, el tipo de discapacidad de la persona con movilidad reducida.
3. Procedimiento según la reivindicación 2, en donde la información destinada a la persona con movilidad reducida se difunde en el andén (32) de embarque, mediante medios (34) de difusión visual o medios (34) de difusión auditiva, en función del tipo de discapacidad de la persona con movilidad reducida.
4. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde las señales de identificación se emiten por el sistema conectado según la tecnología de Bluetooth de baja energía, o por otro medio de comunicación inalámbrica.
5. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el sistema conectado comprende un objeto conectado (45) y, preferiblemente, un teléfono inteligente (46) distinto del objeto conectado (45), y conectado al objeto conectado (45);  
comprendiendo, ventajosamente, el objeto conectado (45) un botón de llamada, y comprendiendo el procedimiento, además, una etapa (171) de adquisición de una petición de asistencia emitida por la persona con movilidad reducida, transmitiéndose la petición de asistencia mediante el teléfono inteligente (46), tras la activación por la persona con movilidad reducida, del botón de llamada en el objeto conectado (45).
6. Procedimiento según la reivindicación 5, que comprende, además, una etapa (172) de difusión de la petición de asistencia emitida por la persona con movilidad reducida, a un conjunto de empleados asistentes registrados mediante un teléfono inteligente que pertenece a cada uno de los empleados asistentes.
7. Procedimiento según las reivindicaciones 5 o 6, en donde la determinación de la localización de la persona con movilidad reducida se efectúa por medios de geolocalización integrados en el teléfono inteligente.
8. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en donde la determinación de la localización de la persona con movilidad reducida se efectúa por triangulación de las señales de identificación.
9. Sistema (10) de asistencia al desplazamiento de una persona con movilidad reducida, que comprende medios que ponen en práctica un procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8.
10. Producto de programa informático que incluye instrucciones de software que, cuando se ponen en práctica por un equipo informático, ponen en práctica un procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, mediante un sistema según la reivindicación 9.



**Figura 3**

