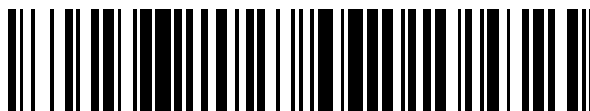


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 641 819**

51 Int. Cl.:

G08G 1/123 (2006.01)

G08G 1/133 (2006.01)

G08G 1/005 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **13.08.2013** **PCT/EP2013/066853**

87 Fecha y número de publicación internacional: **20.02.2014** **WO14026956**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.08.2013** **E 13750030 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.06.2017** **EP 2885778**

54 Título: **Método para la preparación y visualización de la información de horarios de transporte**

30 Prioridad:

15.08.2012 DE 102012016119

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

14.11.2017

73 Titular/es:

LAWO INFORMATIONSSYSTEME GMBH (100.0%)
Stockfeldstrasse 1
76437 Rastatt, DE

72 Inventor/es:

REICH, HANS-JOACHIM

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 641 819 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

Método para la preparación y visualización de la información de horarios de transporte

- 5 La invención presente se refiere a un método para la preparación y visualización de información de horarios de viaje en una red de transporte, que presenta una pluralidad de paradas para medios de transporte de línea.

Los métodos de ese tipo se basan usualmente en facilitar la información de horarios de viaje en diferentes sitios a lo largo de las rutas de viaje de los medios de transporte públicos. Esto se realiza por ejemplo mediante anuncios (visualizaciones) en los andenes, anuncios (visualizaciones) en las paradas de autobús o también mediante avisos por altavoz.

Así se conoce del documento DE 603 20 237 un método para la comprobación de una hora de llegada de un vehículo en una o varias posiciones a lo largo de la ruta de viaje para el vehículo, en el cual se transmiten periódicamente señales desde el vehículo, cuando el vehículo ha alcanzado una posición determinada. A continuación se determina una hora de llegada en una o varias de las posiciones a lo largo de la ruta de viaje. Estas horas de llegada se transmiten finalmente a unidades receptoras en diferentes posiciones a lo largo de la ruta de viaje, como por ejemplo comercios, hogares o escuelas. Con esto se debe posibilitar una predicción más correcta de la hora de llegada del vehículo, por ejemplo de un autobús escolar.

En este caso la información de horarios de viaje se proporciona sin embargo sólo en lugares fijos, predefinidos a lo largo de la ruta de viaje del medio de transporte público. En particular para viajeros que, por ejemplo, se detengan en una ciudad desconocida y quieran llegar con medios de transporte públicos a un lugar de destino determinado, surge el problema de que primero debe identificarse dónde se encuentra la siguiente parada de un medio de transporte público que se dirija al lugar de destino deseado. En este caso la elección depende de la parada correspondiente, por ejemplo de las horas de salida futuras del medio de transporte público en cuestión en esa parada.

Con esto sería deseable que la información de horarios de viaje se pudiera transmitir directamente a la ubicación del viajero. Con esto no sería necesario consultar las diferentes paradas para determinar la mejor conexión al lugar de destino. De por sí esto sería realizable para el viajero sólo en un radio muy estrecho.

Por medio de la fuerte difusión de dispositivos de datos móviles o teléfonos móviles, puede transferirse la información de horarios de viaje, por ejemplo por medio de estos aparatos, directamente al viajero.

En métodos ya conocidos para la solicitud de información de horarios de viaje sobre dispositivos móviles de ese tipo se requieren conocimientos especiales para manejar los programas de software correspondientes. Así, el viajero debe frecuentemente orientarse en menús poco claros de las diferentes informaciones de horarios de viaje. La navegación a través de estructuras de menús complicadas con ayuda de barras deslizantes y lista desplegable resulta muy cansado en particular sobre los dispositivos móviles con sus pequeñas pantallas. Además de ello las páginas web del suministrador del transporte de cercanías público se diferencian considerablemente entre sí de ciudad a ciudad. Por tanto se consume mucho tiempo hasta que se pueden transmitir las horas de salida de los medios de transporte público a paradas vecinas adecuadas.

Del documento DE 10 2008 017 392 se conoce un método para la consulta de información de horarios de viaje en el que primero se introducen cadenas de caracteres en el teléfono móvil, que se transmiten a una unidad de almacenamiento central. Las series de caracteres y cifras son analizadas y procesadas por medio de los denominados filtros de cadenas de caracteres. Con ayuda del análisis se deducen consultas específicas a partir de las series de signos y cifras. Por ejemplo la serie de cifras "030-040" conduce a una consulta de la información de horarios de viaje desde Berlín a Hamburgo. El resultado resultante de la solicitud se transfiere a continuación al teléfono móvil.

Aquí también se requiere sin embargo un conocimiento especial para la correcta generación de las cadenas de caracteres correspondientes, que nuevamente dificulta la consulta de la información de horarios de viaje. Además de ello este método no ofrece ningún apoyo para identificar la ubicación de una parada adecuada que se encuentre en las proximidades, que ofrezca una conexión al lugar de destino deseado.

Del documento US 8,169,342 B2 se conoce un método por el que se llama la atención a viajeros que ya se encuentren en un medio de transporte público sobre una próxima parada. En este caso el método alarma al viajero basándose en una distancia a un lugar de destino.

Del documento WO 96/00960 se conoce un método para la visualización de informaciones de horarios de viaje sobre un dispositivo manual, por el que las informaciones de horarios de viaje son enviadas desde un dispositivo emisor que emite continuamente en una parada para un medio de transporte público al dispositivo manual. En este caso el dispositivo manual recoge solo las informaciones de horarios de viaje que son emitidas desde un dispositivo emisor próximo.

Del documento DE 101 19 244 A1 se conoce un método para la intermediación y/o el seguimiento del viaje de alguien que desea viajar en un vehículo de alguien que desea transportar, donde el método se utiliza para intermediar y/o realizar una oportunidad de viajar juntos. En este caso se compara desde un ordenador la posición determinada así como el destino de alguien que quiere viajar con la posición determinada y el destino de alguien que quiere transportar.

Del documento EP 1 274 057 A1 se conoce un sistema y un método para proporcionar informaciones que guíen el viaje sobre un dispositivo de comunicación móvil, donde en el método propuesto primero se introduce un lugar de destino en el dispositivo de comunicación y se transfiere a un ordenador central. El ordenador central indica al dispositivo de comunicación un lugar de parada y determina con dependencia a este lugar de parada una ruta de viaje individual, que identifica los medios de transporte públicos adecuados para alcanzar el lugar de destino. Además esta ruta de viaje se transfiere al dispositivo de comunicación móvil y allí se reproduce de forma óptica y/o acústica.

Ante este contexto la tarea de la presente invención es indicar un método fácil técnicamente en la utilización e inmediatamente fácilmente entendible, con el que un usuario de medios de transporte públicos pueda consultar información de horarios de viaje actual en su entorno.

La tarea anterior se resuelve según la invención por medio de un método del tipo mencionado en la introducción, donde en primer lugar se reconoce el acercamiento de un dispositivo portátil a una parada en base a datos dependientes de la posición del dispositivo portátil, por lo que se transfiere al menos una hora de salida futura de un medio de transporte de línea a la parada y por lo que la hora de salida se emite al dispositivo portátil.

Por datos dependientes de la posición se entienden en el sentido de la invención presente datos que sirven a la determinación de la ubicación del dispositivo portátil.

Como ejemplo de medios de transporte de línea mencionamos autobuses, tranvías, trenes de metro y trenes.

El dispositivo portátil puede ser por ejemplo un teléfono móvil, un teléfono móvil con funcionalidad y conectividad a ordenador adicional (el denominado smartphone), una PDA (Personal Digital Assistant), una tableta-ordenador o un ordenador portátil.

El acercamiento del dispositivo portátil a una parada se reconoce según la invención con dependencia de la ubicación del dispositivo portátil. Con esto se automatiza este paso del método. No es necesaria una entrada manual de un nombre de parada o también una elección de una parada en una estructura de menú compleja. Además de ello la información de ubicación actual del dispositivo portátil se vierte automáticamente en la elección del medio de transporte público disponible. Por eso no se requiere que el usuario del dispositivo portátil se oriente mediante nombres de calles en el entorno próximo para determinar su propia posición. Con esto se facilita una consulta muy fácil y rápida de la información de horarios de viaje.

En correspondencia al método según la invención también se pueden transferir las horas de salida de varios medios de transporte de línea a las paradas correspondientes y pasarse al dispositivo móvil. De forma adicional también se pueden transferir y pasar los nombres y/o las horas de llegada de medios de transporte de línea a las paradas.

En otra forma de realización del método las horas de salida de varios medios de transporte de línea pueden pasarse a varias paradas a las cuales se aproxime el usuario del dispositivo portátil.

En este caso se pueden pasar informaciones completas de forma óptica y/o acústica sobre el dispositivo portátil.

Especialmente preferido es cuando se reconoce el llevar consigo el dispositivo portátil en un medio de transporte de línea en base a los datos dependientes de la posición del dispositivo portátil, se determina una posibilidad de transbordo a otro medio de transporte de línea en la parada que se aproxime al dispositivo portátil y se pasa la posibilidad de transbordo al dispositivo portátil.

Por medio de esto no se requiere ninguna entrada de un número o un nombre de un medio de transporte de línea. Con ayuda de un seguimiento de los datos dependientes de la posición del dispositivo portátil puede determinarse automáticamente si el dispositivo portátil va a llevarse consigo en un medio de transporte de línea. Las posibilidades de transbordo dependientes de la posición pueden con esto pasarse esencialmente sin coste de tiempo para el usuario al dispositivo portátil de forma óptica y/o acústica. Con esto se simplifica sustancialmente el manejo de informaciones de horarios de viaje.

Además la determinación de al menos una hora de salida futura y el pasar la hora de salida al dispositivo portátil se consigue tan pronto como se reconoce el acercamiento del dispositivo portátil a la parada.

Por medio de esta medida se determina automáticamente una hora de salida y se pasa al dispositivo portátil tan

pronto como el dispositivo portátil se acerca a una parada. Con esto ya no se requieren interacciones costosas en tiempo del usuario con el dispositivo portátil. La información de horarios de viaje puede por ello ser solicitada sin problemas también por usuarios no versados técnicamente.

5 Según la invención la determinación de al menos una posibilidad de transbordo y el paso de la posibilidad de transbordo al dispositivo portátil se realiza automáticamente, tan pronto como se reconozca que se lleva el dispositivo portátil en el medio de transporte de línea.

10 La posibilidad de transbordo incluye en este caso datos como por ejemplo los nombres o los números del medio de transporte de línea, la hora de salida y/o la situación de la parada, en la que puede utilizarse el medio de transporte de línea siguiente. Mediante la muestra automatizada de posibilidades de transbordo no se necesita ninguna otra entrada por medio del usuario para solicitar informaciones de horarios de viaje.

15 El reconocimiento del acercamiento del dispositivo portátil a la parada y/o preferiblemente el reconocimiento de que se lleva el dispositivo portátil sobre el medio de transporte de línea, se realiza por parte del dispositivo portátil.

20 Por ejemplo se puede iniciar sobre un smartphone una aplicación de software (denominada app). Ésta supervisa con ayuda de los datos referidos a la posición si el smartphone se aproxima a una parada y/o si el smartphone se está llevando en un medio de transporte de línea. En este caso puede realizarse el cálculo puro de la posición del smartphone con ayuda de métodos de localización basados en terminales o en red. Sin embargo en esta forma de realización la valoración de si el smartphone por ejemplo se acerca a una parada tiene lugar sobre el smartphone/dispositivo portátil.

25 En otra forma de realización la determinación de al menos una hora de salida futura y/o la determinación de al menos una posibilidad de transbordo se inicia por medio del dispositivo portátil.

30 Tan pronto como por ejemplo con ayuda de una aplicación se reconoce el acercamiento del smartphone a una parada, se solicita la información de horarios de viaje y se pasa al smartphone. Esto corresponde al denominado principio "pull". La solicitud de la información de horarios de viaje se realiza de forma automática o también una vez que el usuario del smartphone ha confirmado.

35 Según una forma de realización no relativa a la invención el reconocimiento del acercamiento del dispositivo portátil a la parada y/o el reconocimiento de que se lleva el dispositivo portátil en el medio de transporte de línea se realiza por parte de una unidad de procesamiento de datos, para la cual son accesibles datos de posición de al menos una parte de la red de transporte.

40 Respecto a la unidad de procesamiento de datos puede por ejemplo tratarse de un ordenador central de un centro de control, el cual debido a los datos referidos a la posición del dispositivo portátil calcula si el dispositivo portátil se acerca por ejemplo a una o varias paradas. La clara determinación de las posiciones del dispositivo puede realizarse por ello de nuevo con ayuda de una localización basada en la terminal o basada en la red.

45 En una forma de realización no conforme a la invención, la determinación de al menos una hora de salida futura y/o la determinación de al menos una posibilidad de transbordo se inicia por medio de la unidad de procesamiento de datos.

50 Tan pronto como se confirme por ejemplo un acercamiento del dispositivo portátil a una parada, la unidad de procesamiento de datos comienza la determinación de las posibilidades de hora de salida/transbordo. La determinación de estos datos puede realizarse desde la propia unidad de procesamiento de datos o también desde otra unidad de computación deseada dentro del sistema de gestión del control de la red de transporte. Los datos determinados se pasan a continuación al dispositivo portátil (el denominado principio "push").

Según una forma de realización no conforme a la invención el dispositivo portátil se anuncia a la unidad de procesamiento de datos.

55 Ventajosamente el dispositivo portátil se anuncia en la fase previa a la unidad de procesamiento de datos para el servicio de información de horarios de viaje (transferencia de horarios de salida y/o posibilidades de transbordo en el dispositivo portátil). Con esto el usuario del dispositivo portátil puede regular de forma selectiva, cuando y donde desea una notificación de tales informaciones.

60 En otra forma de realización el acercamiento del dispositivo portátil a la parada se reconoce tan pronto como se rebase una distancia máxima definida entre el dispositivo portátil y la parada.

65 En otras palabras, con ayuda de esta medida se define un radio de captación alrededor de la parada. Si el usuario del dispositivo portátil rebaja el radio de captación o la distancia máxima definida, esto se valora como un acercamiento a la parada en cuestión. Se determinan las horas de salida/posibilidades de transbordo y se pasan al dispositivo portátil. Para la personalización pueden por ejemplo fijarse individualmente la distancia máxima/radio de

captación. A continuación el radio de captación puede también definirse con dependencia del tipo de parada. Así se puede definir por ejemplo un radio de captación menor para paradas de autobús que para estaciones de tren.

Según otra forma de realización, primero se introduce un lugar de destino en el dispositivo portátil, a continuación se determinan datos del recorrido del viaje, que presentan al menos una sugerencia de transbordo, un nombre de una parada de destino y/o una hora de llegada planeada a la parada de destino, y finalmente se pasan los datos del recorrido del viaje sobre el dispositivo portátil.

Con esto el usuario del dispositivo portátil puede dejarse mostrar una ruta de viaje a un lugar de destino deseado. Para esto solamente debe introducirse por ejemplo el nombre del lugar de destino en el dispositivo portátil. El punto de partida de esta ruta de viaje la determina el dispositivo portátil o bien una unidad de computación dentro del sistema de gestión del control dispuesto de forma autónoma debido a los datos dependientes de la posición del dispositivo portátil. De forma opcional también pueden pasarse varias rutas alternativas. De forma alternativa también puede pasarse sólo la ruta mejor adaptada dependiendo de preferencias preajustadas por el usuario (ruta rápida, ruta económica, el camino a pie más corto, etc.).

En otra forma de realización el dispositivo portátil accede a información de horarios de viaje por medio de una red inalámbrica, que está almacenada al menos parcialmente en una unidad de almacenamiento central y/o al menos parcialmente en una pluralidad de unidades de almacenamiento descentralizadas.

Por medio de esta medida la información del horario de viaje, que por ejemplo se actualiza constantemente al menos parcialmente debido a la situación de tráfico momentánea, se almacena por ejemplo en una unidad de almacenamiento central del centro de control y/o en unidades de almacenamiento descentralizadas de las paradas. De forma alternativa la información de horarios de viaje también puede facilitarse desde una unidad de almacenamiento central de un suministrador de servicio. Con esto el dispositivo portátil puede siempre acceder a la informaciones de horarios de viaje actuales. Cuando hay un retraso de un medio de transporte de línea el usuario puede por ejemplo cambiarse a otra parada o a otro medio de transporte de línea. Si la información de horarios de viaje se almacena en la unidad de almacenamiento central del centro de control y las unidades de almacenamiento descentralizadas, puede lograrse con esto una redundancia de datos. Con esto se garantiza que el dispositivo portátil también puede acceder a la información de horarios de viaje también si se cae o no puede contactarse con una de las unidades de almacenamiento.

Según otra forma de realización en el dispositivo portátil se almacena información de horarios de viaje con las horas de salida de al menos un medio de transporte de línea en una pluralidad de paradas.

Si la información de horarios de viaje se almacena en una memoria local del dispositivo portátil, el usuario también puede acceder así a los datos de horarios de viaje, cuando por ejemplo en una estación de metro no puede establecerse ninguna conexión a la unidad de almacenamiento central/descentralizada del sistema de gestión del control o del suministrador de servicio. Con esto se posibilita un así denominado funcionamiento fuera de línea del dispositivo portátil. La información de horarios de viaje en este caso puede cargarse en un instante elegido por el usuario o también en intervalos preestablecidos desde las unidades de almacenamiento central/descentralizada en el dispositivo portátil.

En otra forma de realización los datos dependientes de la posición del dispositivo portátil se determinan por medio de un sistema de posicionamiento específico de la red de transporte, a través de un sistema de navegación por satélite global y/o a través de una red de telefonía móvil.

Para la localización del dispositivo portátil pueden utilizarse múltiples posibilidades. Así, la determinación de la ubicación puede realizarse por ejemplo a través de la red del GPS (Global Positioning System) o del GSM (Global System for Mobile Communications). Si no es posible una conexión por radio correspondiente a estos sistemas, la localización del dispositivo portátil también puede conseguirse por medio de WLAN, Bluetooth o RFID (Radio Frequency Identification). Además de ello también pueden elegirse otras soluciones específicas de la red de transporte, que estén adaptadas por ejemplo a asignar al usuario un medio transporte de línea (por ejemplo barreras fotoeléctricas en las puertas de un autobús con identificación adicional). Además pueden utilizarse en paralelo varias tecnologías de localización para aumentar la precisión del posicionamiento. Por medio de la utilización de varias tecnologías se puede optimizar adicionalmente el tiempo de cálculo para la localización del dispositivo portátil.

En otra forma de realización se determinan los datos dependientes de la posición del dispositivo portátil y/o la información de horarios de viaje por medio de la comunicación de campo cercano al dispositivo portátil.

El método NFC (Near Field Communication) representa otra posibilidad para la determinación de la ubicación del dispositivo portátil. En particular en zonas de aplicación en las cuales la recepción del GPS está interrumpida o no está disponible (por ejemplo en trenes de metro) se facilita una determinación de la posición a través de NFC. Simultáneamente NFC asegura una determinación de la ubicación exacta del dispositivo portátil por ejemplo en la zona de estaciones con varias paradas sobre un espacio pequeño. Además de ello NFC puede utilizarse para transferir la información de horarios de viaje sobre el dispositivo portátil.

Se entiende que las características mencionadas anteriormente y las que aún se explicarán a continuación se pueden utilizar no solo en la combinación indicada cada vez, sino también en otras combinaciones o individualmente, sin abandonar el marco de la invención.

Ejemplos de realización de la invención se representan en el dibujo y se aclararán en más detalle en la descripción siguiente. Muestran:

La Figura 1, en forma esquemática una red de transporte con una pluralidad de paradas para medios de transporte de línea para la explicación de una forma de realización de un método según la invención;
la Figura 2, la red de transporte para la explicación de otra forma de realización del método según la invención;
la Figura 3, la red de transporte para la explicación de otra forma de realización del método según la invención; y
la Figura 4, la red de transporte para la explicación de otra forma de realización del método según la invención.

En la Figura 1 se representa una red de transporte 10 con una pluralidad de paradas 12, 14, 16. Para ello las paradas 12a a 12d señalan una línea de autobús del transporte de cercanías público que van a ser transitadas por un autobús B12. En correspondencia las paradas 14a a 14b marcan la ruta de un autobús B14 y las paradas 16a a 16e la ruta de un autobús B16.

Para la coordinación y el control del funcionamiento de los medios de transporte de línea en el caso expuesto de los autobuses B12, B14, B16 sirve un centro de control 18. El centro de control 18 presenta al menos una unidad 20 de procesamiento de datos y una memoria central 22. En la memoria central 22 se deposita entre otras una información de horarios de viaje para la red de transporte 10. La información de horarios de viaje puede depositarse de forma alternativa o adicional en unidades de memoria descentralizadas, que por ejemplo estén asignadas a las paradas 12, 14 y 16. Por medio del almacenamiento adicional de la información de horarios de viaje en unidades de memoria descentralizadas y de la redundancia unida a ello puede aumentarse la seguridad frente a fallos del sistema de gestión del control. En otra forma de realización alternativa la información de horarios de viaje también puede almacenarse sobre una unidad de memoria central de un suministrador de servicio.

El centro de control 18 se encuentra en contacto por radio con los autobuses B12, B14 y B16. Para la conexión por radio pueden utilizarse sistemas de gestión analógicos y de radio troncal o también sistemas de radio digital (por ejemplo tetra o tetrapol). De forma alternativa también puede utilizarse para la comunicación entre los autobuses B12, B14, B16 una red de radio móvil pública 24 (por ejemplo GSM, LTE).

Con especial ventaja se adapta continuamente la información de horarios de viaje depositada en la memoria central 22 a la situación del tráfico actual. Si el autobús 12 cae por ejemplo en un atasco, la información de horarios de viaje en cuestión puede así actualizarse directamente y pasarse a continuación a las siguientes paradas 12c y 12d. Para ello los medios de transporte de línea B12, B14, B16 determinan su ubicación por ejemplo mediante un sistema de navegación por satélite global 26 (por ejemplo GPS). De forma alternativa también puede la ubicación de los autobuses B12, B14, B16 por medio de la red de radio móvil 24. Otra variante de localización de los medios de transporte de línea B12, B14, B16 representa la localización lógica. En este caso por ejemplo solo se transmite al centro de control 18 el tramo del autobús B12 recorrido (medido desde la parada de salida 12a). Eventualmente se puede realizar adicionalmente una comparación con las paradas transitadas (reconocimiento de la apertura de puerta). Esta variante es más insegura que la localización física por medio del sistema de navegación por satélite global 26. Sin embargo deben transmitirse menos datos que para la localización física en el centro de control 18. Finalmente se realiza por parte de la unidad 20 de procesamiento de datos una comparación de los datos de ubicación transmitidos de los medios de transporte de línea B12, B14, B16 con los denominados datos de planificación (datos de ubicación de los medios de transporte de línea en el recorrido planeado), para determinar la desviación actual del horario de viaje de los medios de transporte de línea B12, B14, B16. A partir de ahí se deduce una información de horarios de viaje actualizada y se almacena en la memoria central 22.

Ahora debe suponerse que un usuario 28 se encuentra en una zona de la red de transporte 10, que querría utilizar uno de los medios de transporte de línea B12, B14, B16. Además de ello debe suponerse que el usuario 28 lleva consigo un dispositivo portátil 30, en el caso presente un smartphone 30. Ya que el usuario 28 es por ejemplo forastero, no le resulta conocida la posición de las paradas siguientes 12, 14, 16. Por este motivo el usuario 28 utiliza su smartphone 30 e inicia sobre éste un programa de software, una denominada aplicación. La aplicación construye sobre la red de radio móvil 24 una conexión de datos al centro de control 18 para solicitar las siguientes paradas 12, 14, 16 y la información de horarios de viaje correspondiente. Para la identificación de las siguientes paradas 12, 14, 16 debe determinarse primero la ubicación del smartphone 30. Para ello el centro de control 18 manda por ejemplo una consulta de ubicación a la red de radio móvil 24. La red de radio móvil 24 localiza el smartphone 30 basándose en la célula de radio móvil utilizada actual y eventualmente en datos de señal adicionales del smartphone 30, que estén disponibles en la red de radio móvil 24. La información de la ubicación determinada del smartphone 30 se devuelve desde la red de radio móvil 24 al centro de control 18. A continuación el centro de control 18 compara la

información de ubicación determinada del smartphone 30 con las coordenadas de las paradas 12, 14, 16. Para la limitación de las paradas 12, 14, 16 se utiliza una distancia máxima 32, que o bien es definida por medio del usuario y es almacenada en el smartphone 30, o bien se deposita en el centro de control 18. Con otras palabras, la distancia máxima 32 define un radio de captación para las paradas 12, 14, 16 en la zona del smartphone 30. En el ejemplo presente se reconoce con ello el acercamiento del smartphone 30 a las paradas 12c/16c y 14c. El centro de control 18 determina a continuación con ayuda de los datos de horarios de viaje actualizados depositados en la memoria central 22 la información de horarios de viaje de las paradas 12c/16c y 14c. La información del horario de viaje puede incluir por ejemplo las horas de llegada, las horas de salida, las paradas finales y/o los nombre o números de los medios de transporte de línea B12, B14, B16. De forma adicional el centro de control 18 puede transferir las coordenadas de las paradas 12c/16c y 14c al smartphone. Con ello se facilita al usuario 28 dirigirse de forma focalizada a una de las paradas 12c/16c o 14c con la utilización de un sistema de navegación.

En el ejemplo recién expuesto se utiliza el principio denominado "pull", es decir el usuario 28 requiere con el inicio de la aplicación en el smartphone 30 la información de horarios de viaje explícita al centro de control 18. De manera alternativa sin embargo, la información de horarios de viaje también puede transmitir según el principio denominado "push" al smartphone 30. En este ejemplo de realización alternativo el usuario 28 se registra por medio de su smartphone 30 en el centro de control 18 para un servicio de información de horarios de viaje, que transfiere la información de horarios de viaje al smartphone 30, tan pronto como se aproxime el smartphone 30 a una parada 12, 14, 16. El acercamiento del smartphone 30 a una parada 12, 14, 16 puede definirse en este caso de forma equivalente al ejemplo anterior, en el cual se reconoce un acercamiento tan pronto como se sobrepase la distancia máxima 32 entre el smartphone 30 y una de las paradas 12, 14, 16. Para la comprobación de esta distancia máxima 32 se requiere de nuevo una localización del smartphone 30. Por ejemplo el smartphone 30 puede determinar su ubicación actual por medio del sistema de navegación por satélite global 26 (p. ej. GPS). Estas informaciones de ubicación se transmiten a continuación desde el smartphone 30 por medio de una red de radio móvil 24 al centro de control 18. El centro de control 18 compara ahora las informaciones de ubicación obtenidas con las coordenadas de las paradas 12, 14, 16. Tan pronto como una de las paradas 12, 14, 16 se encuentra dentro del radio de captación del smartphone 30, se transfiere al smartphone la información de horarios de viaje asociada (la cual eventualmente también puede incluir información de horarios de viaje de varios medios de transporte de línea B12, B14, B16). Con esto el usuario 28 debe registrarse en este ejemplo de realización solo una vez para el servicio de información de horarios de viaje. A continuación él obtiene automáticamente sin más interacción la información del horario de viaje de las paradas 12, 14, 16 que se encuentren en las cercanías. Esto posibilita un uso muy sencillo de los medios de transporte públicos. No es necesaria una costosa investigación que requiera mucho tiempo. Además de ello el usuario 28 obtiene una información de horarios de viaje continuamente actualizada, que está adaptada a la situación del transporte momentánea en la red de transporte 10.

Para explicar otra forma de realización del método, en la Figura 2 se representa de nuevo la red de transporte 10. Los elementos mostrados en la Figura 2 corresponden en lo que se refiere a su construcción y a su forma de funcionamiento en general a los elementos representados en la Figura 1 y se señalan por ello mediante los mismos signos de referencia. A continuación se explican las diferencias esenciales.

En este ejemplo de realización debe suponerse que el usuario 28 es un pasajero del autobús B12. Como en el ejemplo anterior el usuario 28 lleva consigo el smartphone 30. El usuario 28 está interesado posiblemente en posibilidades de transbordo, ya que él querría alcanzar un destino que no se transita con el autobús B12. En consecuencia el usuario 28 inicia una aplicación en el smartphone 30 para solicitar información de horarios de viaje. De forma automática o por requerimiento mediante el usuario 28 la aplicación construye una conexión de datos sobre la red de radio móvil al centro de control 18. Mediante esta conexión de datos desde el smartphone 30 se envía un requerimiento para la información de horarios de viaje al centro de control 18. Además de ello el smartphone 30 crea tras el inicio de la aplicación una conexión de radio al sistema de navegación por satélite global 26. Con ayuda del sistema de navegación por satélite global 26 el smartphone 30 determina las informaciones de ubicación actuales y envía estas igualmente a través de la red de radio móvil 24 al centro de control 18. A continuación la unidad de procesamiento de datos 20 del centro de control 18 compara las informaciones de ubicación del smartphone 30 con las coordenadas de las paradas 12, 14, 16 y las coordenadas de las rutas de viaje del medio de transporte de línea B12, B14, B16. Por medio de esta comparación se reconoce desde la unidad de procesamiento de datos 20 que el smartphone 30 se lleva en el autobús 12. A consecuencia de esto la unidad de procesamiento de datos 20 determina la siguiente parada que transita el autobús B12 (en el ejemplo presente la parada 12c/16c). La unidad de procesamiento de datos 20 comprueba ahora si otros medios de transporte en línea con otro destino transitan la parada 12c/16c. En el ejemplo presente el autobús B16 con parada final 16e también transita la parada 12c/16c. Debido a esto la unidad de procesamiento de datos 20 determina desde la memoria central 22 la información de horarios de viaje del autobús B16 en la parada 12c/16c. La información de horarios de viaje puede incluir una hora de salida, una hora de llegada y un nombre o un número incluida la parada final del autobús B16. Esta información de horarios de viaje se manda desde la unidad de procesamiento de datos 20 por la red de radio móvil 24 al smartphone 30 y se pasa a éste.

De forma adicional se puede definir un radio alrededor de la siguiente parada 12c/16c transitada en el cual se tengan en cuenta otras posibilidades de transbordo. Si por ejemplo la parada 14c se encuentra a poca distancia de la parada 12c/16c, el autobús B14 ofrece también una posibilidad de transbordo interesante para el usuario 28, si éste

quiere llegar al destino 14e. Para ello la unidad de procesamiento de datos 20 puede determinar también en la determinación de posibilidades de transbordo la información de horarios de viaje de cada una de las paradas que se encuentren dentro del radio definido alrededor de la siguiente parada 12c/16c transitada. Con ello sobre el smartphone 30 en el ejemplo presente se muestra también la información de horarios de viaje del autobús B14.

La aplicación arriba descrita del smartphone 30 y la consulta de la información de horarios de viaje se orienta al principio "pull". De forma análoga a la Figura 1 las posibilidades de transbordo también se pueden transferir al smartphone 30 según el principio "push". Así el usuario 28 se puede registrar en un servicio de información de horarios de viaje del centro de control 18. El servicio de información de horarios de viaje del centro de control 18 sigue a continuación continuamente la posición del smartphone 30. La determinación de la posición del smartphone 30 puede realizarse por ejemplo por medio de que el centro de control 18 envía consultas de posición a la red de radio móvil 24, que el smartphone 30 localiza mediante la célula de radio móvil actual utilizada. La unidad de procesamiento de datos 20 compara a continuación los datos de posición del smartphone 30 con las coordenadas de las paradas 12, 14, 16 y con las coordenadas de las rutas de viaje de los autobuses B12, B14, B16. Por medio de esto se reconoce que el smartphone 30 se encuentra en el autobús. A continuación se determinan las posibilidades de transbordo en las paradas 12c/16c y 14c, a las cuales se aproxima el smartphone 30 y se transfieren por medio de la red de radio móvil 24 al smartphone 30. Con ayuda del smartphone 30 las posibilidades de transbordo se presentan al usuario 28 de forma visual o también acústica.

La Figura 3 muestra la red de transporte 10 con dos líneas de trenes de metro, que son transitadas por los trenes de metro U34, U36. En este caso el tren de metro U34 transita en las paradas 34a hasta 34d y el tren de metro U36 en las paradas 36a hasta 36d. Los trenes de metro U34, U36, de forma análoga a los autobuses B12, B14, B16, permanecen en contacto por radio con el centro de control 18. Para ello puede utilizarse por ejemplo un sistema de radio específico para la red de transporte, que también puede estar disponible en los túneles transitados por los trenes de metro U34, U36. Por medio de este contacto por radio los trenes de metro U34, U36 pueden entre otras cosas transferir su información de ubicación al centro de control 18. La información de ubicación puede determinarse por ejemplo por medio de balizas de posición (por infrarrojo o de forma inductiva por medio de bobinas de acoplamiento). Por medio de esto se puede actualizar continuamente en la memoria central 22 la información de horarios de viaje depositada. Retrasos en el horario de viaje eventuales, por ejemplo debido a una aparición de pasajeros muy alta, pueden tenerse en cuenta en la coordinación del tráfico de trenes de metro por medio del centro de control 18. En este ejemplo de realización el centro de control 18 muestra una conexión de comunicación a una unidad de información de paradas 38, que está asignada a la parada 34c/36c. La unidad de información de paradas 38 presenta una unidad de memoria 40 descentralizada y una unidad de comunicación de campo cercano (unidad NFC) 42. La información de horarios de viaje relevante para las paradas 34c/36c se transfiere desde la unidad de procesamiento de datos 20 adicionalmente a la unidad de información de paradas 38 y se deposita allí en la unidad de memoria 40 descentralizada. Por medio de esta redundancia se eleva la seguridad frente a fallos del sistema completo. Además se mejora la velocidad en la consulta de la información de horarios de viaje.

En el ejemplo presente debe suponerse que el usuario 28 está parado con su smartphone 30 en la zona de las paradas de trenes de metro 34c/36c. Debido a esta ubicación la conexión del smartphone 30 con el sistema de navegación por satélite global 26 y/o la red de radio móvil 24 no está disponible o al menos está fuertemente dañada. Si el usuario 28 inicia la aplicación sobre el smartphone 30, para solicitar la información de horarios de viaje, el smartphone 30 genera una conexión de comunicación de campo cercano con la unidad NFC 42 debido a las condiciones de recepción limitadas. Debido a la característica de la comunicación de campo cercano (corto alcance) se conoce inmediatamente con ello la ubicación del smartphone 30. La unidad de información de paradas 38 determina desde la unidad de memoria 40 descentralizada la información de horarios de viaje de los trenes de metro U34, U36 y transmite estos con ayuda de la conexión de comunicación de campo cercano al smartphone 30. El usuario 28 obtiene con esto por ejemplo los horarios de llegada, horarios de salida, paradas finales y/o denominaciones de línea de los trenes de metros U34, U36.

De forma análoga a los ejemplos de realización de las Figuras 1 y 2 la información de horarios de viaje también puede transferirse en el ejemplo presente según el principio "push" al smartphone 30. Para ello el usuario 28 se registra con su smartphone 30 al servicio de información de horarios de viaje del centro de control 18. Tan pronto como el usuario 28 se aproxima con el smartphone 30 a una unidad NFC 42, se localiza el smartphone 30 y la información de horarios de viaje correspondiente se transfiere automáticamente al smartphone 30 y se pasa a éste.

Además de ello el smartphone 30 puede operarse en una denominada operación fuera de línea. La operación fuera de línea posibilita una consulta de información de horarios de viaje para el caso de que no estén disponibles ninguno o solo una parte de los componentes de infraestructura de comunicación (sistema de navegación por satélite global 26, centro de control 18, red de radio móvil 24, unidad de información de paradas 38). Para ello la información de horarios de viaje se transfiere al smartphone 30, mientras que exista una conexión desde la red de radio móvil 24 al smartphone 30, y se almacena en una memoria local del smartphone 30. Si el usuario 28 se encuentra con su smartphone 30 a continuación en un túnel de tren de metro, se puede entonces determinar sólo la ubicación del smartphone 30 por medio de una comunicación de campo cercano o también otras tecnologías como por ejemplo WLAN o Bluetooth. La información de ubicación determinada se compara a continuación con la información de horarios de viaje almacenada localmente. Finalmente se pasan al smartphone 30 las horas de salida, horas de

llegada etc. de los trenes de metro U34, U36 a las paradas 34c/36c siguientes. En otra forma de realización alternativa la determinación de ubicación también puede realizarse por medio de la entrada del nombre de la parada en el smartphone 30. Con esto en esta forma de realización no se requiere ninguna conexión a uno de los componentes de infraestructura de comunicación.

5 La información de horarios de viaje para la operación fuera de línea puede en este caso transmitirse o bien a partir de una consulta del usuario 28 o también en intervalos temporales fijos al smartphone 30 o a la memoria local del smartphone 30.

10 La Figura 4 muestra la red de transporte 10 para explicar otra forma de realización del método. Elementos iguales en relación con las figuras anteriores se designan mediante los mismos signos de referencias. A continuación se explican la diferencias esenciales.

15 La red de transporte 10 de la Figura 4 presenta adicionalmente una ruta de autobús a lo largo de las paradas 44a hasta 44h, que son transitadas por un autobús 44. La comunicación entre el autobús B44 y el centro de control 18 se realiza de la misma forma que la comunicación de los otros medios de transporte de línea y por ello no tiene que explicarse más en detalle.

20 En este ejemplo debe suponerse que el usuario 28 se mueve junto con un smartphone 30 en una zona de la red de transporte 10 y quiere alcanzar un destino 46. Para ello el usuario 28 inicia la aplicación en el smartphone 30. A continuación el usuario 28 introduce por ejemplo el nombre o las coordenadas del destino 46 en el smartphone 30. El smartphone 30 determina ahora con ayuda del sistema de navegación por satélite 26 global la ubicación actual. Esta información de ubicación se transfiere junto con el destino 46 introducido por medio de la red de radio móvil 24 al centro de control 18. La unidad de procesamiento de datos 20 calcula en base a la información de ubicación, del
25 destino 46 y de la información de horarios de viaje depositada en la memoria central 22 una o varias rutas de viaje alternativas hacia el destino 46. Además puede transmitirse desde el smartphone 30 la distancia máxima 32 (radio de captación) definida por el usuario 28 al centro de control, que limita la elección de las rutas de viaje.

30 En el ejemplo presente debe suponerse que las paradas 14c/44d y 34b están dentro de un radio de captación definido. Con esto existen para el usuario 28 esencialmente 3 posibilidades, para alcanzar el destino 46. Según una primera posibilidad el usuario 28 puede en primer lugar recorrer un camino a pie más largo a la parada de tren de metro 34b, para entonces viajar con ayuda de la rápida conexión de tren de metro U34 a la parada 34d, que está en el entorno directo del destino 46. Según una segunda posibilidad el usuario 28 puede recorrer un camino a pie corto a la parada 14c y entonces viajar con el autobús B14 a la parada 14e. Sin embargo el autobús B14 sale desde la
35 parada 14c después que el tren de metro U14 de la parada 34b. Además la parada final 14e está más lejos del destino 46, de manera que allí se requiere un camino a pie más largo. Como tercera alternativa resulta el viaje con el autobús B44, que transita la parada 44b cercana. Es ventajoso que el bus B44 viaje hasta la parada 44h, que igualmente está en la cercanía directa del destino 46. Desventajoso es sin embargo las numerosas paradas intermedias 44e, 44f, 44g, que deben recorrerse hasta alcanzar la parada final 44h.

40 Estas rutas de viaje alternativas calculadas por la unidad de procesamiento de datos 20 se transfieren a través de la red de radio móvil 24 al smartphone 30. De forma adicional pueden transferirse también eventualmente sugerencias de transbordo para las rutas de viaje calculadas requeridas al smartphone 30.

45 Las rutas de viaje se pasan a continuación con la hora de llegada planeada al destino 46 al smartphone. Mediante esta información el usuario 28 puede elegir la ruta de viaje adecuada para él.

50 En una forma de realización alternativa el usuario 28 puede ajustar de antemano preferencias determinadas para el recorrido del viaje (ruta rápida, uso excluido de trenes de metro, camino a pie más corto, ruta de viaje más barata, etc.) en el smartphone 30. Con dependencia de estas preferencias la aplicación puede ya elegir o sugerir una ruta de viaje óptima.

55 Si bien con esto se han mostrado formas de realización preferidas del método según la invención, se entiende que pueden asumirse diferentes variaciones y modificaciones, sin abandonar el marco de la invención.

Por ejemplo el método puede utilizarse para medios de transporte de línea cualesquiera (autobuses, trenes de metro, tranvías, trenes, etc.).

60 Además la localización basada en terminales o redes del smartphone 30 puede combinarse arbitrariamente el principio "pull" o el principio "push" descritos.

65 En lugar del smartphone 30 también pueden introducirse otros tipos de dispositivos portátiles, como por ejemplo Laptops, PDAs o tabletas de ordenador.

La red de radio móvil 24 descrita puede tratarse por ejemplo de una red GSM, una red UMTS o una red LTE.

REIVINDICACIONES

1. Método para la preparación y visualización de información de horarios de viaje en una red de transporte (10), que presenta una pluralidad de paradas (12, 14, 16, 34, 36, 44) para medios de transporte de línea (B12, B14, B16, U34, U36, B44) con los pasos:

- reconocimiento del acercamiento de un dispositivo (30) portátil a una parada (12, 14, 16, 34, 36, 44) en base a los datos dependientes de la posición del dispositivo portátil (30),
- determinación de al menos una hora de salida futura de un medio de transporte de línea (B12, B14, B16, U34, U36, B44) en la parada (12, 14, 16, 34, 36, 44), y
- paso de la hora de salida al dispositivo (30) portátil,

por lo que la determinación de al menos una hora de salida futura y el paso de la hora de salida al dispositivo portátil (30) se realiza de forma automática, tan pronto como se reconoce el acercamiento del dispositivo portátil (30) a la parada (12, 14, 16, 34, 36, 44), y por lo que el reconocimiento del acercamiento del dispositivo portátil a la parada (12, 14, 16, 34, 36, 44) se realiza por parte de dispositivo (30) portátil.

2. Método según la reivindicación 1, con los pasos:

- reconocimiento de que se lleva el dispositivo (30) portátil en un medio de transporte de línea (B12, B14, B16, U34, U36, B44) en base a los datos dependientes de la posición del dispositivo (30) portátil.
- determinación de al menos una posibilidad de transbordo a otro medio de transporte de línea (B12, B14, B16, U34, U36, B44) en la parada (12, 14, 16, 34, 36, 44) a la que se acerca el dispositivo (30) portátil, y
- paso de la posibilidad de transbordo al dispositivo (30) portátil, por lo que el reconocimiento de que se lleva el dispositivo (30) portátil en el medio de transporte de línea (B12, B14, B16, U34, U36, B44) se realiza por parte del dispositivo (30) portátil.

3. Método según una de las reivindicaciones 1 o 2, por lo que la determinación de al menos una posibilidad de transbordo y el paso de la posibilidad de transbordo al dispositivo (30) portátil se realiza automáticamente tan pronto como se reconoce que se lleva el dispositivo (30) portátil sobre el medio de transporte de línea (B12, B14, B16, U34, U36, B44).

4. Método según la reivindicación 1, donde la determinación de al menos una hora de salida futura y/o la determinación de al menos una posibilidad de transbordo se inicia por medio del dispositivo (30) portátil.

5. Método según una de las reivindicaciones 1 a 3, donde el reconocimiento del acercamiento del dispositivo (30) portátil a la parada (12, 14, 16, 34, 36, 44) y/o el reconocimiento de que se lleva el dispositivo (30) portátil en el medio de transporte de línea (B12, B14, B16, U34, U36, B44) se realiza por parte de la unidad de procesamiento de datos (20), para la que son accesibles los datos de posición de al menos una parte de la red de transporte (10).

6. Método según la reivindicación 5, donde dispositivo (30) portátil se anuncia a la unidad de procesamiento de datos (20).

7. Método según una de las reivindicaciones 1 a 6, donde se reconoce el acercamiento del dispositivo (30) portátil a la parada (12, 14, 16, 34, 36, 44), tan pronto como se rebasa una distancia máxima (32) definida entre el dispositivo (30) portátil y la parada (12, 14, 16, 34, 36, 44).

8. Método según una de las reivindicaciones 1 a 7, con los pasos:

- introducción de un destino (46) en el dispositivo (30) portátil.
- determinación de datos del recorrido del viaje, que presentan al menos uno de los siguientes elementos:
 - sugerencia de transbordo
 - nombre de la parada de destino
 - hora de llegada planeada a la parada de destino, y
- paso de los datos del recorrido del viaje al dispositivo (30) portátil.

9. Método según una de las reivindicaciones 1 a 8, donde el dispositivo (30) portátil accede por medio de una red inalámbrica a información de horarios de viaje, que está almacenado al menos parcialmente en una unidad de memoria central (22) y/o al menos parcialmente en una pluralidad de unidades de memoria (40) descentralizadas.

10. Método según una de las reivindicaciones 1 a 9, donde en el dispositivo (30) portátil se almacena información de horarios de viaje con las horas de salida de al menos un medio de transporte de línea (B12, B14, B16, U34, U36, B44) en una pluralidad de paradas (12, 14, 16, 34, 36, 44).

11. Método según una de las reivindicaciones 1 a 10, donde los datos dependientes de la posición del dispositivo (30) portátil se determinan a través de un sistema de posicionamiento específico de la red de transporte, a través de un sistema de navegación por satélite global (26) y/o a través de una red de radio móvil (24).
- 5 12. Método según una de las reivindicaciones 1 a 11, donde los datos dependientes de la posición del dispositivo (30) portátil se transmiten a través de una comunicación de campo cercano y/o donde la información de horarios de viaje se transfiere a través de la comunicación de campo cercano al dispositivo (30) portátil.

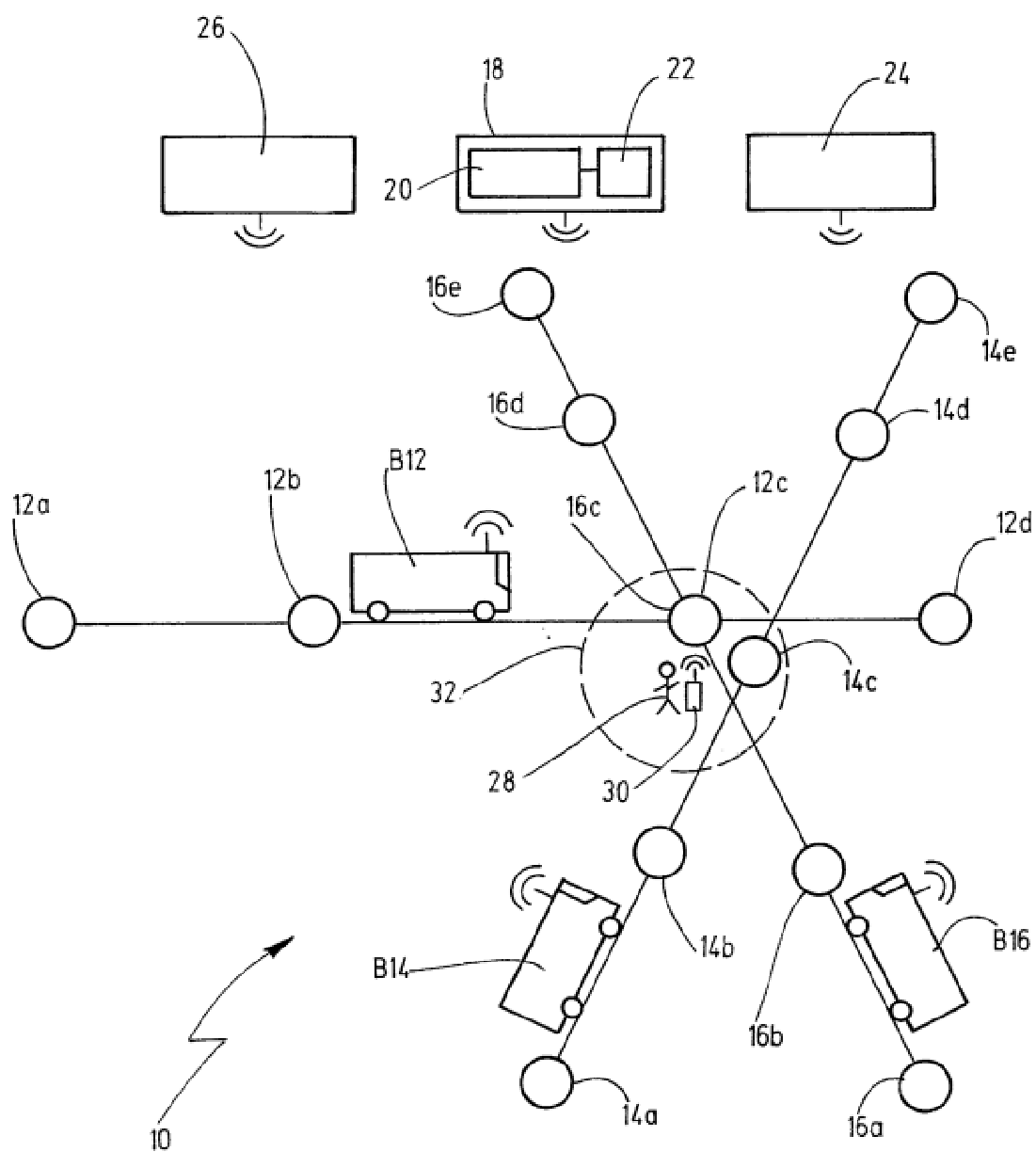


Fig.1

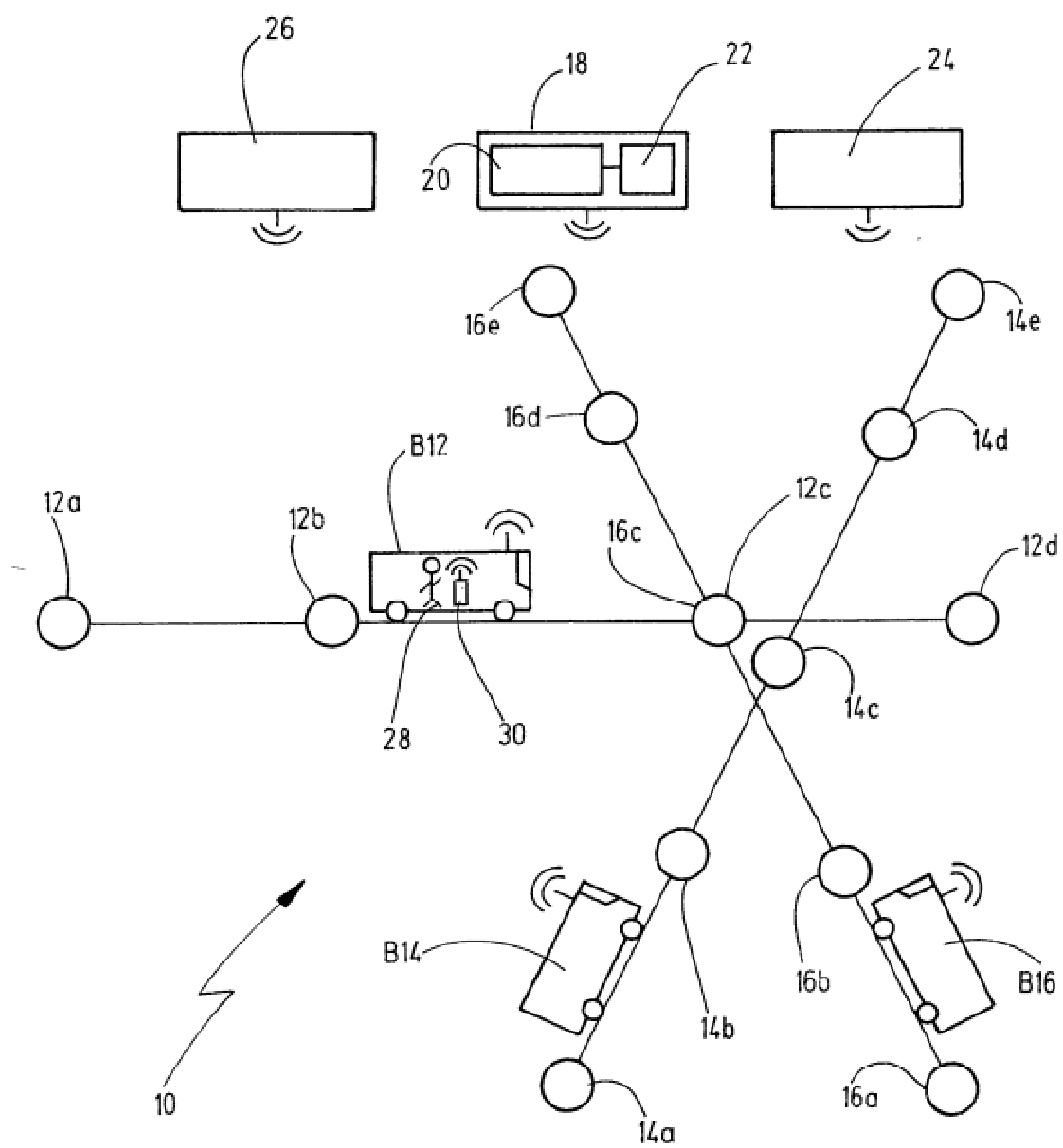


Fig.2

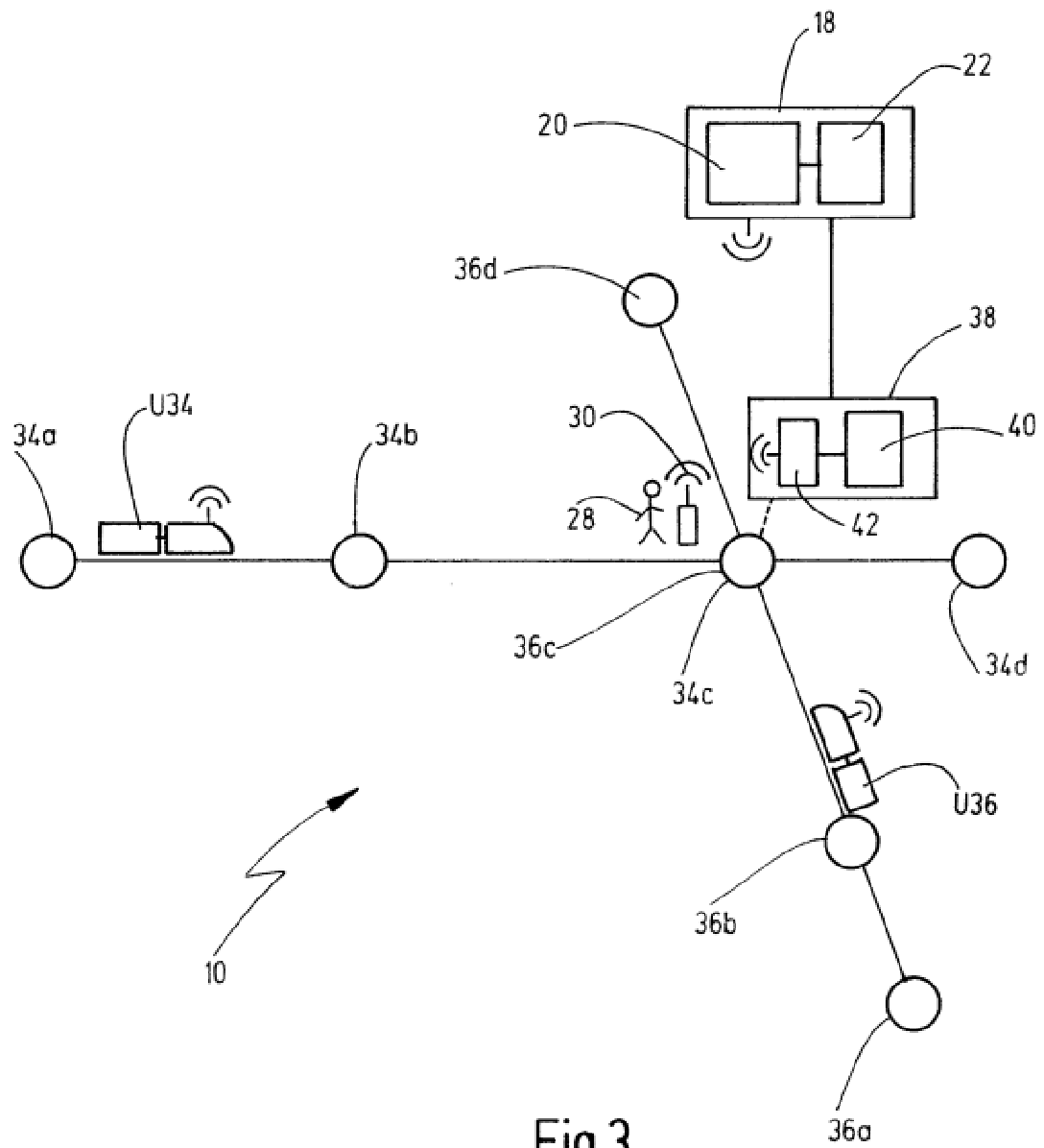


Fig.3

