



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 289 430**

51 Int. Cl.:
G08G 1/09 (2006.01)
G08G 1/0967 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **04090105 .0**
86 Fecha de presentación : **12.03.2004**
87 Número de publicación de la solicitud: **1457944**
87 Fecha de publicación de la solicitud: **15.09.2004**

54 Título: **Procedimiento para proporcionar informaciones de tráfico.**

30 Prioridad: **14.03.2003 DE 103 12 502**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.02.2008

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.02.2008

73 Titular/es:
DDG Gesellschaft für Verkehrsdaten mbH
Niederkasseler Lohweg 20
40547 Düsseldorf, DE

72 Inventor/es: **Fastenrath, Ulrich**

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

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 para proporcionar informaciones de tráfico.

5 El invento se refiere a un procedimiento para proporcionar información de tráfico para uno o varios tramos determinados a un conductor.

10 Los mensajes de tráfico son conocidos como la forma de presentación actualmente dominante de la información de tráfico. Este es un bloque de datos, que informa de la situación, extensión, clase y eventualmente otras propiedades de unas circunstancias, que afectan al tráfico, generalmente reduciendo la fluidez del tráfico y que se puede presentar de diversas maneras y formas al usuario; por lectura de en la radio, por consulta de un sistema de diálogo de voz gobernado con un menú, por mensajes con forma de texto, etc.

15 El documento DE 100 63 763 A1 describe un procedimiento y un dispositivo para generar y emitir información de ruta referida a tramos.

20 Un criterio de calidad importante de una información de tráfico con forma de mensaje es su actualidad. Cuanto más tiempo transcurra entre el instante en el que el mensaje es válido y el instante en el que es relevante para el usuario, tanto mayor es la probabilidad de que el mensaje ya no se corresponda en todos los detalles con la situación, que hallará realmente el usuario *in situ*, en el caso de que, conociendo el mensaje, se dirija al lugar correspondiente.

Existen numerosos factores, llamados en lo que sigue retardos de notificación, que determinan el tiempo mencionado. Mencionemos los cuatro más importantes:

25 1. Transcurre tiempo entre la aparición de un acontecimiento en la calle y su primera observación y transmisión a un puesto central.

2. La redacción de un mensaje apropiado requiere tiempo en un puesto central.

30 3. La difusión del mensaje está ligada a procesos, que requieren tiempo, por ejemplo porque son periódicos.

4. Los usuarios tienden con frecuencia a suponer, que una información de tráfico, que les llega, permanece válida de manera invariable hasta el instante en el que llegan al lugar del acontecimiento señalado. Esta suposición es generalmente falsa.

35 El retardo de la información adquiere, en especial debido al punto 4, una componente subjetiva e individual. Los canales de difusión y los equipos terminales existentes están diseñados para informaciones de tráfico con forma de mensajes.

40 El objeto del invento reside en el hecho de preparar la información de tráfico de tal modo, que el conductor reciba informaciones de tráfico esenciales para él en el instante en el que llega a un acontecimiento relevante para el tráfico.

El invento soluciona el problema mencionado con la provisión de mensajes de tráfico de acuerdo con las características de la reivindicación 1. Las configuraciones ventajosas se recogen en las reivindicaciones subordinadas.

45 El núcleo del invento es que no se genera un mensaje M único, sino un grupo de mensajes M_i , describiendo cada mensaje contenido en el grupo el acontecimiento en otro instante, a saber el instante $T_i = t_0 + i\Delta t$, representando t_0 el presente (con más exactitud el instante de la provisión del grupo de mensajes) y Δt la separación en el tiempo de los mensajes individuales en el grupo. Un valor típico podría ser: $\Delta t = 5$ min.

50 Como información de apoyo se pueden agregar al grupo de mensajes matrices $\tau_{ik}^{(1)}$ de tiempo de viaje, cuyos contenidos indiquen los tiempos de viaje necesarios en el instante T_i para llegar del final obstáculo perteneciente al grupo $M_i^{(k)}$ al principio del obstáculo perteneciente al grupo $M_i^{(1)}$.

55 Dado que tanto el grupo de mensajes, como también el grupo de matrices de tiempos de viaje son objetos discretos en el tiempo, pero a cuyos contenidos es preciso acceder, se necesita la función $n(t) = i$ si $T_i - 1/2\Delta t \leq t < T_i + 1/2\Delta t$, que suministra el índice de la anotación más próxima en el tiempo del grupo de mensajes.

60 Para la utilización según el invento del grupo de mensajes es también ventajoso, que los mensajes individuales contengan siempre el atributo "tiempo $\tau(M_i)$ de paso", que indica el tiempo necesario en el instante T_i para pasar el obstáculo perteneciente a M_i .

65 Las anotaciones más interesantes de un grupo de mensajes son aquellas, cuyos instantes de validez se hallen todavía en el futuro. Para generar estas anotaciones existen diferentes procedimientos de pronóstico del tráfico, que no son objeto del presente invento. Así por ejemplo, existe la posibilidad de tratar un obstáculo ya conocido con un procedimiento de pronóstico del desarrollo de retenciones, es decir la situación previsible de los frentes del obstáculo conociendo la afluencia al obstáculo y la salida del obstáculo en los instantes de validez, que entren en consideración. De esta manera se pueden describir el crecimiento o también la disolución de un obstáculo en el transcurso del tiempo

y almacenarla en el grupo de mensajes. Además, también existe la posibilidad de extrapolar al futuro el estado del tráfico basándose en la densidad de tráfico o en datos históricos, cuando todavía no se observó un obstáculo. Los pronósticos correspondientes pueden ser incluidos en el grupo de mensajes, por ejemplo como “*probable retención de las ... hasta aproximadamente las ... horas*” para caracterizar de manera explícita la inseguridad del pronóstico de un “obstáculo creado de la nada”. También cabe imaginar la calificación adicional por medio de un dato de probabilidad como “retención desde las ... hasta las ..., probabilidad 75%”.

Si bien la inclusión de valores pasados en el grupo de mensajes con fines de una navegación dinámica no es imprescindible, puede ser tenida en cuenta como medida de confianza para el usuario (o también por otras razones, por ejemplo como análisis *a posteriori*). Cuando un grupo de mensajes contiene de manera explícita el mensaje de que un obstáculo debido a un accidente creció en el últimos 15 minutos de 5 a 7 a 9 km, el usuario se puede hacer una idea muy clara de la situación.

El grupo de mensajes tiene que ser evaluado después de su provisión. Esto puede ser realizado por un operador con conocimientos suficientes del usuario para poder elegir los mensajes relevantes para él. Pero también puede ser realizado en el equipo terminal o por el propio usuario.

Si bien el conocimiento de la ruta planeada es favorable para la exactitud de la información, que llega al usuario, no es obligatoriamente necesario. Por lo tanto, la selección del grupo de mensajes se puede realizar también, en lugar de recurrir a distancias y a posibles velocidades en la red viaria, recurriendo a distancias aéreas y a velocidades supuestas para determinadas clases de vías, si la ruta, que se halla delante del usuario, no fuera conocida en el instante de su consulta.

El grupo de mensajes tiene que estar limitado en el tiempo, es decir, que el índice corrido no puede adoptar cualquier valor, sino que se extrae de una cantidad limitada de índices: $I \in [i_{\min}, \dots, i_{\max}]$.

El límite $i_{\min}$ inferior puede ser determinado ampliamente de manera arbitraria desde puntos de vista tales como la cantidad de datos máxima a transmitir o una barrera de tiempo razonable para las informaciones del pasado. Por el contrario el límite $i_{\max}$ superior depende de la capacidad de pronóstico del sistema de registro y de procesamiento de datos, que interviene. Aquí existe la posibilidad de definir, basándose por ejemplo en la solicitud del servicio, un límite $i_{\max}$ superior fijo y de caracterizar la credibilidad del correspondiente pronóstico, por ejemplo con un valor de la probabilidad de retenciones (véase más arriba) o de establecer requerimientos mínimos para la calidad del pronóstico, de los que se desprenda un horizonte de pronóstico variable y con ello un límite $i_{\max}$ superior variable.

Finalmente, no es necesario, que los grupos de mensajes se representen necesariamente como tales desde el punto de vista de la técnica de datos en una red grande. Existe por ejemplo la posibilidad de que dos obstáculos se unan para formar uno solo o que un obstáculo se descomponga en dos. Si bien esto no hace imposible la representación del desarrollo en el tiempo con forma de grupos, sin embargo, la dificulta. Por ello también cabe imaginar el agrupamiento de descripciones de la red completa, que en cada instante de validez pueden contener cantidades diferentes de mensajes. Esto facilita la provisión, pero dificulta la utilización de los grupos de mensajes. Por ello se debe elegir una representación adecuada desde el punto de vista de los datos a la aplicación correspondiente.

El invento se describirá en lo que sigue con detalle por medio del dibujo.

En el dibujo muestran, la figura 1 una red viaria con estructura anular y la figura 2 un detalle de esta estructura anular con la ruta de un usuario.

La red está ocupada en la figura 1 con tres grupos $M^{(1)}$, $M^{(2)}$, $M^{(3)}$ así como con un grupo τ de matrices de tiempo de viaje con la forma

$$\tau^{(i)} = \begin{pmatrix} \tau_{23}^{(i)} + \tau(M_r^{(3)}) + \tau_{31}^{(i)} & \tau_{12}^{(i)} & \tau_{12}^{(i)} + \tau(M_r^{(2)}) + \tau_{23}^{(i)} \\ \tau_{31}^{(i)} & \tau_{31}^{(i)} + \tau(M_i^{(1)}) + \tau_{12}^{(i)} & \tau_{23}^{(i)} \end{pmatrix}$$

La figura 2 representa el caso de un usuario, que en el instante t_0 se halla en el lugar x y deja, que le calculen una ruta R ocupada con los dos grupos $M^{(1)}$ y $M^{(2)}$.

A partir de la posición del usuario en el instante de la consulta se puede determinar el tiempo de viaje previsto hasta alcanzar el obstáculo T_0 descrito con el grupo $M^{(1)}$ de mensajes. Recurriendo a la función n de acceso se puede seleccionar así del grupo el mensaje, que probablemente mejor describa el acontecimiento en el instante de la llegada del usuario, a saber $M_{n(t_0 + T_0)}^{(1)}$.

ES 2 289 430 T3

Para extraer del siguiente grupo $M^{(2)}$ de mensajes, que se halla sobre la ruta, el mensaje apropiado en el mismo sentido, es preciso determinar el tiempo, que transcurrirá previsiblemente hasta la llegada a $M^{(2)}$. Se observa, que hasta abandonar $M^{(1)}$, el tiempo de viaje es $T_1 = T_o + \tau(M^{(1)}_{n(t_0 + T_o)})$ y por lo tanto el tiempo de viaje hasta alcanzar $M^{(2)}$ viene dado por $T_1 = T_1 + \tau_{12}^{(n(t_0 + T_1))}$. Por lo tanto es preciso seleccionar de $M^{(2)}$ el mensaje $M_{n(t_0 + T_1)}^{(2)}$ para acercarse lo más posible a la percepción del usuario *in situ*. De esta manera pueden ser tenida en cuenta de modo iterativo una gran cantidad de grupos de mensajes situados en la ruta calculada.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para suministrar información de tráfico para uno o varios tramos determinados a un conductor, **caracterizado** porque para el conductor se genera, cuando se produce un acontecimiento relevante para el tráfico en un tramo de la ruta, un grupo de mensajes de tráfico, describiendo cada mensaje contenido en el grupo el acontecimiento relevante para el tráfico en otro instante dentro de un intervalo de tiempo definido y porque de este grupo se selecciona el mensaje relevante para el usuario válido para un instante de tiempo relevante para el usuario.

2. Procedimiento para suministrar informaciones de tráfico según la reivindicación 1, **caracterizado** porque el propio usuario elige el mensaje relevante.

3. Procedimiento para suministrar informaciones de tráfico según la reivindicación 1, **caracterizado** porque el equipo terminal elige el mensaje relevante para el usuario.

4. Procedimiento para suministrar informaciones de tráfico según la reivindicación 1, **caracterizado** porque un operador elige el mensaje relevante para el usuario.

5. Procedimiento para suministrar informaciones de tráfico según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque cada mensaje de tráfico contiene un atributo "tiempo de paso", que indica el tiempo necesario para pasar por el acontecimiento de tráfico descrito con el mensaje.

6. Procedimiento para suministrar informaciones de tráfico según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque al grupo de mensajes de tráfico se agrega un grupo de informaciones de matrices de paso en función de los tiempos de viaje, necesarias para pasar el correspondiente acontecimiento de tráfico en el instante indicado en el mensaje de tráfico en la ruta desde el punto de partida hasta llegar al primer acontecimiento anunciado, entre dos acontecimientos anunciados, respectivamente entre el último acontecimiento anunciado y la llegada al destino.

7. Procedimiento para suministrar informaciones de tráfico según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque las informaciones del tiempo de viaje también se generan con forma de grupos, cuya estructura equivale a la de los grupos de mensajes de tráfico, de manera, que los tiempos de viaje en las rutas se pueden calcular como la suma de los tiempos de viaje sobre tramos libres y los tiempos de paso de los acontecimientos.

8. Procedimiento para suministrar informaciones de tráfico según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque para la selección del instante relevante para la elección del mensaje de tráfico relevante del grupo de mensajes de tráfico se utiliza la función de acceso $n(t) = i$ si

$$T_i - \frac{1}{2} \Delta t \leq t \leq T_i + \frac{1}{2} \Delta t$$

representando T_i el instante de validez y Δt la separación en el tiempo de los mensajes individuales.

9. Procedimiento para suministrar informaciones de tráfico según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque en el grupo de mensajes de tráfico también están contenidos mensajes de tráfico, cuyos instantes de validez se hallan en el futuro.

10. Procedimiento para suministrar informaciones de tráfico según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque los mensajes de tráfico referidos al futuro se proveen de un coeficiente de probabilidad del pronóstico.

11. Procedimiento para suministrar informaciones de tráfico según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque en el grupo de mensajes de tráfico también están contenidos mensajes de tráfico, cuyos instantes de validez se hallan en el pasado.

12. Procedimiento para suministrar informaciones de tráfico según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque la selección de los mensajes de tráfico relevantes del grupo de mensajes de tráfico se realizan calculando las distancias en línea aérea y para las velocidades supuestas para determinadas clases de vías.

13. Procedimiento para suministrar informaciones de tráfico según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque los mensajes de tráfico de los grupos de mensajes de tráfico se refieren a una red completa con un tamaño determinado.

Figura 1

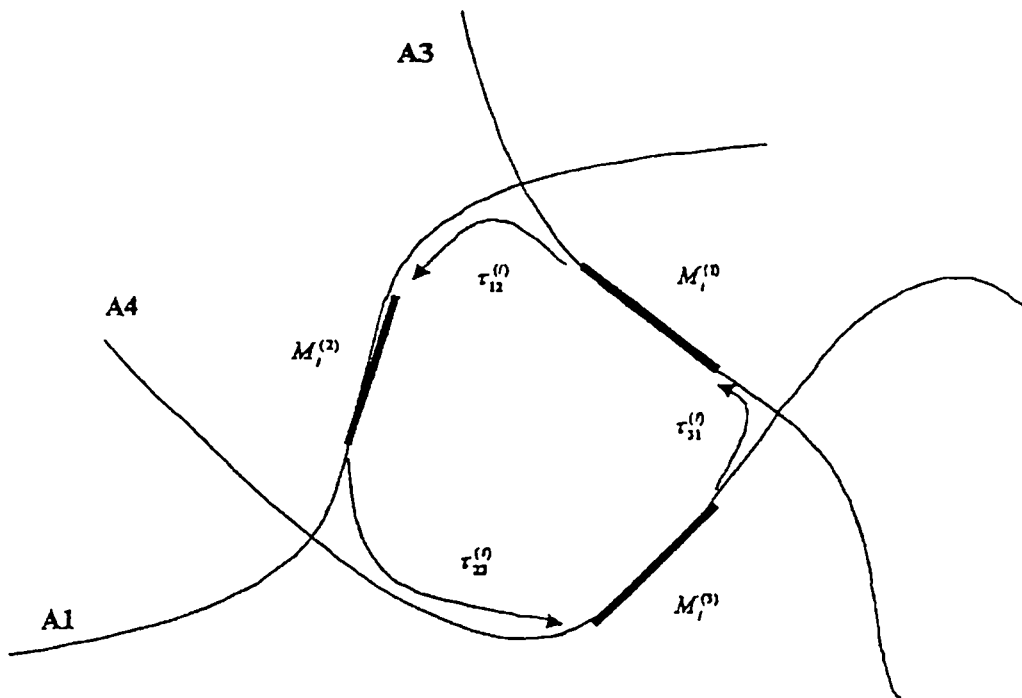


Figura 2

