

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 688 805**

51 Int. Cl.:

G08G 1/01 (2006.01)

G08G 1/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.11.2014** **E 14450049 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.05.2018** **EP 2881924**

54 Título: **Procedimiento para determinar un estado del tráfico**

30 Prioridad:

29.11.2013 AT 9172013

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

07.11.2018

73 Titular/es:

KUHN, ANDREAS (50.0%)

Georgenberg 111

5431 Kuchl, AT y

KUHN, BIRGIT (50.0%)

72 Inventor/es:

KUHN, ANDREAS y

KUHN, BIRGIT

74 Agente/Representante:

SUGRAÑES MOLINÉ, Pedro

ES 2 688 805 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 para determinar un estado del tráfico

5 La invención se refiere a un procedimiento para determinar un estado del tráfico de acuerdo con la reivindicación de patente 1.

10 Una determinación y un seguimiento del estado del tráfico, debido al tráfico creciente, en particular en el ámbito urbano, está ganando importancia, ya que el daño económico y ecológico causado por los atascos o el tráfico denso es enorme, pero la población está dispuesta únicamente en una pequeña medida a renunciar a las ventajas del transporte privado.

15 La determinación del estado del tráfico puede efectuarse de diferentes maneras, por ejemplo por medio de seguimiento desde el aire, donde el estado del tráfico, en particular atascos, se observan y registran por un piloto, o por medio de instalaciones de seguimiento del tráfico estacionarias, que cuenta el número de vehículos que pasan.

20 Por el documento EP 1 591 980 A1 se conoce un procedimiento para el seguimiento del tráfico en el que vehículos de sensores configurados especialmente adoptan por medio de sensores de entorno la posición relativa de otros usuarios de la vía pública, así como la propia posición y velocidad. Estos datos se transmiten entonces a un equipo de guía del tráfico global, calculando este equipo de guía del tráfico, a partir de estos datos, datos del estado del tráfico y mediante estos también las reservas de tráfico.

25 Por el documento WO 01/09857 A1 se conoce un procedimiento para determinar el estado del tráfico en el que también vehículos de sensores configurados especialmente adoptan por medio de sensores de entorno la posición relativa de otro usuario de la vía pública, así como la propia posición y velocidad.

30 Por el documento DE 10 2012 024 143 A1 se conoce un procedimiento para guiar un tráfico en una red de tráfico con semáforos, diseñándose los semáforos para rutas seleccionadas como ola verde. Para determinar el estado del tráfico se emplean sensores estacionarios.

Por el documento DE 11 2006 003 060 T5 se conoce un sistema para actualizar datos de tráfico con el empleo de vehículos de sonda de host configurados de manera especial con sensores exteriores.

35 Por el documento WO 01/35371 A1 se conoce un procedimiento para determinar el estado del tráfico en el que vehículos de sensores configurados de manera especial adoptan por medio de sensores de entorno la posición relativa de otros usuarios de la vía pública, así como la propia posición y velocidad.

40 En procedimientos precedentes para determinar el estado del tráfico es desventajoso, entre otros, que estos sean muy costosos y a menudo solo suministren datos limitados sobre el estado del tráfico.

El objetivo de la invención es, por tanto, indicar un procedimiento del tipo mencionado al principio con el que puedan evitarse las desventajas mencionadas, y con el que puede efectuarse la determinación del estado del tráfico de manera sencilla, rápida y exhaustiva.

45 De acuerdo con la invención, esto se consigue mediante las características de la reivindicación de patente 1.

50 Esto tiene la ventaja de que el estado del tráfico puede determinarse rápida y exhaustivamente con medios sencillos. En este sentido es ventajoso en particular que mediante un primer usuario de la vía pública pueda captarse una pluralidad de segundos usuarios de la vía pública adicionales, por lo que solo una pequeña fracción de los usuarios de la vía pública tiene que estar equipada suficientemente para el procedimiento, y a pesar de ello puede efectuarse una determinación esencialmente exhaustiva del estado del tráfico. Además, puede captarse el estado de los segundos usuarios de la vía pública en un gran tramo de carretera, por lo que puede cerrarse también debido a un atasco local. Por ejemplo, de este modo puede determinarse si un atasco local se causa por un segundo usuario de la vía pública individual, que puede tener un defecto o llevar a cabo una operación de carga, o si un atasco local se causa por una sobrecarga de tráfico. De este modo, los datos sobre la situación del tráfico determinados pueden ser mucho más precisos y exhaustivos que en procedimientos precedentes, por lo que pueden conseguirse posibilidades de previsión considerablemente mejoradas del estado del tráfico.

60 Además, la invención se refiere a un procedimiento para el control de un flujo de tráfico con un equipo de guía del tráfico de acuerdo con la reivindicación de patente 8.

Un objetivo de este procedimiento es un control inmediato y fiable del flujo de tráfico a nivel local.

65 De acuerdo con la invención, esto se consigue mediante las características de la reivindicación de patente 8.

De este modo puede conseguirse ya a nivel local, en particular a nivel de una única instalación de señal, por ejemplo un semáforo, un control automático del flujo de tráfico sin que tenga que integrarse un centro de control de tráfico de nivel superior.

5 Además, la invención se refiere a un equipo de guía del tráfico para el control de un flujo de tráfico, de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación de patente 10.

Un objetivo de este equipo de guía del tráfico es llevar a cabo el procedimiento para el control del flujo de tráfico de manera sencilla y fiable.

10 De acuerdo con la invención, esto se consigue mediante las características de la reivindicación de patente 10.

De este modo puede conseguirse ya a nivel local, en particular a nivel de una única instalación de señal, por ejemplo un semáforo, un control automático del flujo de tráfico sin que tenga que integrarse un centro de control de tráfico de nivel superior.

Las reivindicaciones dependientes se refieren a otros diseños ventajosos de la invención.

20 En el presente documento se hace referencia expresa a la redacción de las reivindicaciones de patente, por lo que las reivindicaciones se insertan aquí mediante referencia en la descripción y se consideran reproducidas literalmente.

La invención se describe en más detalle con referencia al dibujo incluido, en el que se representa a modo de ejemplo únicamente una forma de realización preferente. A este respecto, la figura muestra un diagrama elemental de una forma de realización preferente del procedimiento.

30 La figura muestra una forma de realización preferente de un procedimiento para determinar un estado del tráfico. Este estado del tráfico puede ser en particular la ubicación actual del tráfico del transporte privado en una calle o en una zona local de la red de carreteras. En particular, este estado del tráfico puede ser la ubicación actual del tráfico en un tramo de la autovía, una carrera nacional o un tramo de calle o de callejón en un ámbito urbano. El estado del tráfico puede ser en particular los días de tráfico actuales de varios usuarios de la vía pública que participan en la situación del tráfico a un nivel local de una red de carreteras. El estado del tráfico puede ser en particular también la condición de un flujo de tráfico de varios usuarios de la vía pública a un nivel local de una red de carreteras.

35 La determinación del estado del tráfico puede comprender en particular el cálculo y estimación de reservas de tráfico, pudiendo comprender las reservas de tráfico en particular la densidad y velocidad. Por ejemplo, la reserva de tráfico puede comprender la relación entre el número actual de vehículos por unidad de tiempo y el número máximo de vehículos por unidad de tiempo que pasan por un lugar predefinido. Además, la reserva de tráfico puede comprender la relación entre la velocidad actual de un vehículo y una velocidad máxima permitida en términos de legalidad y de la dinámica de la conducción.

45 Puede estar previsto que la velocidad máxima permitida en términos de dinámica de conducción se determine empíricamente. De este modo, a partir de las velocidades medidas en una curva pueden deducirse de manera aproximada la velocidad máxima a la que se puede atravesar esta curva. A este respecto pueden tenerse en cuenta también las actuales condiciones climáticas, dado que la velocidad máxima en carreteras secas y mojadas puede ser a menudo diferente.

50 Está previsto que por una unidad de sensor 1 de un primer usuario de la vía pública 2 se midan datos de sensor del movimiento relativo de segundos usuarios de la vía pública 3. El primer usuario de la vía pública 2 y/o los segundos usuarios de la vía pública 3 pueden ser en particular vehículos de motor, de manera especialmente preferente vehículos de motor del transporte privado, por ejemplo turismos o camiones. En este sentido, puede estar previsto en particular que el primer usuario de la vía pública 2 y/o el segundo usuario de la vía pública 3 participen activamente en el tráfico. La unidad de sensor 1 puede formar en particular parte de la electrónica de a bordo del primer usuario de la vía pública 2. La unidad de sensor 1 puede estar configurada en este sentido de manera diferente y funcionar según diferentes principios. En particular puede estar configurada la unidad de sensor 1 de tal modo que la unidad de sensor 1 capta objetos rodeados por medio de luz, por ejemplo como cámara, como Lidar o como sensor PMD, por medio de radar o por medio de ultrasonido. Los segundos usuarios de la vía pública 3 se captan por la unidad de sensor 1, emitiendo la unidad de sensor 1 datos de sensor a través del movimiento relativo de los segundos usuarios de la vía pública 3 hacia la unidad de sensor 1, y con ello también hacia el primer usuario de la vía pública 2. Los datos de sensor pueden ser procesados en particular digitalmente.

65 Además, los datos de sensor también pueden contener otras informaciones sobre un objeto captado; el cual puede representar un segundo usuario de la vía pública 3, por ejemplo el tamaño, la forma y/o la distancia a la que ha atravesado un objeto la unidad de sensor 1. De este modo puede concluirse por los datos de sensor si se trata de un segundo usuario de la vía pública 3 o de otro objeto, por ejemplo una señal de tráfico.

Además, está previsto que a una unidad de evaluación 4 del primer usuario de la vía pública 2 se suministren datos de movimiento del primer usuario de la vía pública 2. La unidad de evaluación 4 puede formar en particular parte de la electrónica de a bordo del primer usuario de la vía pública 2. La unidad de evaluación 4 puede ser en este sentido un módulo independiente en el primer usuario de la vía pública 2. En particular puede estar previsto que la unidad de evaluación 4 esté integrada en un ordenador de a bordo del primer usuario de la vía pública 2. Los datos de movimiento del primer usuario de la vía pública 2 pueden comprender en particular la velocidad actual del primer usuario de la vía pública 2. Además, puede estar contenido en particular también el lugar y/o la dirección de los datos de movimiento del primer usuario de la vía pública 2, que pueden determinarse en particular por medio de GPS, en los datos de movimiento del primer usuario de la vía pública 2.

En otra etapa está previsto que por la unidad de evaluación 4 basándose en los datos de sensor y los datos de movimiento se determinen datos del estado del tráfico. A la unidad de evaluación 4 se suministran para ello en particular los datos de sensor y los datos de movimiento. Los datos de sensor y/o los datos de movimiento pueden procesarse antes de que se suministren los mismos a la unidad de evaluación 4, por ejemplo mediante un filtro. Partiendo de los datos de sensor y los datos de movimiento puede determinarse la ubicación del tráfico de los segundos usuarios de la vía pública 3, por ejemplo su dirección, su velocidad y/o su densidad de tráfico, por la unidad de evaluación 4.

Además, está previsto que los datos del estado del tráfico se transmitan por medio de una unidad de transmisión 5 del primer usuario de la vía pública 2 a un equipo de guía del tráfico 6. El equipo de guía del tráfico 6 puede ser en particular un equipo estacionario para el seguimiento y/o control del tráfico. El equipo de guía del tráfico 6 puede estar espacialmente separado del primer usuario de la vía pública 2 y/o del segundo usuario de la vía pública. Por ejemplo, el equipo de guía del tráfico 6 puede ser una central de conducción del tráfico o una instalación de señal, por ejemplo un semáforo. Esta transmisión de los datos del estado del tráfico puede efectuarse en particular por medio de radio.

Esto tiene la ventaja de que el estado del tráfico puede determinarse rápida y exhaustivamente con medios sencillos. En este sentido es ventajoso en particular que mediante un primer usuario de la vía pública 2 pueda captarse una pluralidad de segundos usuarios de la vía pública 3 adicionales, por lo que solo una pequeña fracción de los usuarios de la vía pública tiene que estar equipada suficientemente para el procedimiento, y a pesar de ello puede efectuarse una determinación esencialmente exhaustiva del estado del tráfico. Además, puede captarse el estado de los segundos usuarios de la vía pública 3 en un gran tramo de carretera, por lo que puede cerrarse también debido a un atasco local. Por ejemplo, de este modo puede determinarse si un atasco local se causa por un segundo usuario de la vía pública 3 individual, que puede tener un defecto o llevar a cabo una operación de carga, o si un atasco local se causa por una sobrecarga de tráfico.

De este modo, los datos sobre la situación del tráfico determinados pueden ser mucho más precisos y exhaustivos que en procedimientos precedentes, por lo que pueden conseguirse posibilidades de previsión considerablemente mejoradas del estado del tráfico.

Gracias a la observación de otros vehículos puede conseguirse una elevada exactitud de la determinación del estado del tráfico, que no puede conseguirse a partir de una visión de conjunto de los movimientos apropiados de varios vehículos, dado que ahí las conexiones son más difíciles de reconocer.

En la figura se representa un ejemplo de una forma de realización especialmente preferente del procedimiento, estando dispuesto en la situación representada actualmente un primer usuario de la vía pública 2 en una carretera 9 recta de dos carriles con tráfico en sentido contrario. En la situación representada se encuentran cuatro segundos usuarios de la vía pública 3 en un carril opuesto. De acuerdo con la invención se prevé que los datos de sensor se determinen por medio de al menos un sensor de entorno 7 de un sistema de asistencia al conductor del primer usuario de la vía pública 2. Los sistemas de asistencia al conductor de este tipo con un sistema de sensores de entorno pueden ser, por ejemplo, asistentes para el cambio de carril, ayudas para aparcar, seguimiento de ángulos muertos, sistemas automáticos de frenado de emergencia. Los sistemas de asistencia al conductor de este tipo ya están presentes en una pluralidad de nuevos vehículos, por lo que el procedimiento ventajoso puede recurrir a equipos de sensor 1 ya presentes y usados varias veces.

En particular puede estar previsto que mediante la unidad de sensor 1 se escaneen varias zonas de sensor 13 en el entorno del primer usuario de la vía pública 2, por lo que puede conseguirse una mejor captación de los segundos usuarios de la vía pública 3. En este sentido, los datos de sensor pueden estar compuestos en particular por las informaciones de varios sensores.

De manera especialmente preferente puede estar previsto que los datos de sensor se determinen en una zona de tráfico en sentido contrario 8 en el entorno del primer usuario de la vía pública 2. Una zona de tráfico en sentido contrario 8 de este tipo puede ser en particular cualquier zona del primer usuario de la vía pública 2 en la que tiene que contarse con tráfico en sentido contrario en el caso de conducción del primer usuario de la vía pública 2 en una carretera recta 9. La zona de tráfico en sentido contrario 8 puede ser en particular la zona del entorno del primer usuario de la vía pública 2 en el lado del conductor. En particular puede estar previsto que como datos de sensor se empleen únicamente los datos de las zonas de sensor 13 de la unidad de sensor 1, zonas de sensor 13 que escanean al menos una parte de la zona del tráfico en sentido contrario 8. De este modo puede limitarse la cantidad de los datos de sensor que van a procesarse en las zonas de sensor 13 en las que debe contarse con especialmente muchos segundos usuarios de la vía pública 3, dado que un primer usuario de la vía pública 2 en un

trayecto pasa por regla general con mucha más frecuencia a segundos usuarios de la vía pública 3 del tráfico en sentido contrario, que segundos usuarios de la vía pública 3 en el mismo sentido de la marcha. Cuando únicamente los datos de sensor de la zona de tráfico en sentido contrario 8 se emplean en el entorno del primer usuario de la vía pública 2, la cantidad de datos de sensor, que se causa por ejemplo por postes de luz o vehículos estacionados, puede mantenerse baja.

De acuerdo con la forma de realización preferente del procedimiento se emplean en la figura dos zonas de sensor 13, concretamente una primera zona de sensor 13, 14 dirigida hacia delante y una segunda zona de sensor 13, 15 dirigida lateralmente, empleándose como segunda zona de sensor 13, 15 una zona de sensor 13 en el lado del conductor. El lado del conductor es el lado de un vehículo que por regla general está dirigido hacia el tráfico en sentido contrario. En este sentido, la primera zona de sensor 13, 14 puede ser, por ejemplo, una zona de sensor 13 de un sensor de distancia automático, mientras que la segunda zona de sensor 13, 15 procede en particular de un seguimiento de ángulos muertos.

En la figura se representan cuatro segundos usuarios de la vía pública 3, estando un segundo usuario de la vía pública 3 por fuera de las zonas de sensor 13, estando un segundo usuario de la vía pública 3 en la primera zona de sensor 10, 14, abandonando un segundo usuario de la vía pública 3 adicional la primera zona de sensor 10, 14 y penetrando en la segunda zona de sensor 13, 15, y abandonando un segundo usuario de la vía pública 3 la segunda zona de sensor 13, 15. Mediante la combinación de las dos zonas de sensor 13, 14, 15 pueden captarse en un amplio intervalo de manera fiable los segundos usuarios de la vía pública 3.

De manera especialmente preferente, puede estar previsto que por la unidad de evaluación 4, a partir de los datos de sensor y los datos de movimiento, se determinen movimientos absolutos 10 de los segundos usuarios de la vía pública 3. En este sentido, los datos de sensor contienen los movimientos relativos de los segundos usuarios de la vía pública 3 al primer usuario de la vía pública, mientras que los datos de movimiento pueden contener en particular el movimiento absoluto 16 del primer usuario de la vía pública 2. A partir de ello pueden deducirse entonces los movimientos absolutos 10 de los segundos usuarios de la vía pública 3. Mediante los movimientos absolutos 10 de los segundos usuarios de la vía pública 3 puede deducirse ya el estado del tráfico, dado que por ejemplo en caso de lentos movimientos absolutos 10 de los segundos usuarios de la vía pública 3 puede deducirse un tráfico lento.

En particular puede estar previsto que mediante los movimientos absolutos 10 se determinen los segundos usuarios de la vía pública 3 asignables al tráfico en sentido contrario, y que en un procedimiento posterior se empleen únicamente los segundos usuarios de la vía pública 3 asignables al tráfico en sentido contrario. De este modo puede recurrirse únicamente a los datos de sensor de los segundos usuarios de la vía pública 3 para la evaluación del estado del tráfico, que pasan con la mayor frecuencia al primer usuario de la vía pública 2, y en el que por ejemplo pueden medirse de la mejor manera las distancias entre ellos.

De manera especialmente preferente puede estar previsto que como datos del estado del tráfico se empleen los movimientos absolutos 10 de los segundos usuarios de la vía pública 3. De este modo puede proporcionarse una información muy detallada sobre el estado del tráfico, a partir del cual puede obtenerse por medio de procedimientos estadísticos una pluralidad de informaciones, dado que los movimientos absolutos 10 de los segundos usuarios de la vía pública 3 individuales se ponen a disposición para un análisis más profundo.

En particular pueden determinarse reservas de tráfico. Mediante la determinación de las reservas de tráfico pueden reconocerse fácilmente puntos con pequeñas reservas de tráfico, pudiendo aumentarse mediante medidas adecuadas, por ejemplo un cambio de los circuitos de semáforos, las reservas de tráfico. Se ha demostrado que de este modo pueden evitarse atascos de tráfico inminentes ya en la fase de formación del atasco de tráfico.

De este modo pueden determinarse también las posibilidades y repercusiones de medidas de la política de tráfico y/o de planificación.

Asimismo, pueden determinarse además de un seguimiento de la ubicación del tráfico también la frecuencia de una superación del límite de velocidad por segundos usuarios de la vía pública 3 en un tramo de recorrido determinado por una central de conducción del tráfico de nivel superior, por lo que pueden llevarse a cabo controles dirigidos del punto de gravedad en este tramo de la carretera.

Como alternativa puede estar previsto que por la unidad de evaluación 4 se elabore por medio de los movimientos absolutos 10 de los segundos usuarios de la vía pública 3, y en particular al menos de un criterio de movimiento, al menos una magnitud estadística de tráfico, y por que la al menos una magnitud estadística de tráfico se emplea como datos del estado del tráfico. De este modo puede reducirse esencialmente la cantidad de datos que se transmite al equipo de guía del tráfico 6.

La magnitud estadística del tráfico puede ser, por ejemplo, la velocidad media y/o la densidad del tráfico de los segundos usuarios de la vía pública 3.

- Con el empleo del al menos un criterio de movimiento puede elaborarse también una condición predefinida como magnitud estadística del tráfico. El al menos un criterio de evaluación sirve en este sentido para asignar una magnitud estadística del tráfico a la cantidad de movimientos absolutos 10 captados de los segundos usuarios de la vía pública 3. En este sentido puede seleccionarse mediante los movimientos absolutos 10 y el al menos un criterio
- 5 de movimiento una magnitud estadística del tráfico que refleja el estado del tráfico actual a partir de un número predefinido de condiciones predefinidas. Estas condiciones pueden ser, por ejemplo, "atasco", "tráfico lento" y/o "tráfico fluido". Además, estas condiciones predefinidas pueden subdividirse adicionalmente, por ejemplo si el atasco se causa por una sobrecarga del tráfico o por un segundo usuario de la vía pública 3 que se queda parado.
- 10 Esta magnitud estadística del tráfico, o una compilación de magnitudes estadísticas de tráfico de este tipo puede transmitirse por medio de la unidad de transmisión 5 del primer usuario de la vía pública 2 al equipo de conducción del tráfico 6.
- De manera especialmente preferente puede estar previsto que los datos del estado del tráfico se transmitan por la
- 15 unidad de transmisión 5 por medio de una red ad-hoc vehicular del primer usuario de la vía pública 2 al equipo de guía del tráfico 6. Una red ad-hoc vehicular, denominada a menudo también VANet, es una red ad-hoc móvil (MANet) cuyos nodos son por regla general los usuarios de la vía pública 2, 3 individuales. De manera especialmente preferente puede emplearse como VANet una implementación de comunicación coche a coche y/o una implementación de comunicación coche a infraestructura, que se denomina también implementación Car2X. De
- 20 este modo puede mantenerse baja la potencia de emisión o el esfuerzo de infraestructura adicional para la transmisión.
- Además, puede estar previsto en particular un procedimiento para el control de un flujo de tráfico con un equipo de
- 25 guía del tráfico 6, en particular con una instalación de señal, comprendiendo el equipo de guía del tráfico 6 una unidad de control 11, suministrándose a la unidad de control 11 datos del estado del tráfico, datos del estado del tráfico que se transmiten al menos en parte por medio del procedimiento descrito anteriormente, procesándose por la unidad de control 11 los datos del estado del tráfico recibidos y empleándose para el control del flujo de tráfico. De este modo pueden emplearse los datos del estado del tráfico obtenidos inmediatamente a nivel local sin que sea
- 30 necesaria una transmisión hasta el nivel de una central de conducción del tráfico.
- Durante el procesamiento de los datos de tráfico por el equipo de guía del tráfico 6 pueden determinarse reservas de
- tráfico. Estas reservas de tráfico pueden emplearse para el control del flujo de tráfico.
- El equipo de guía del tráfico 6 puede ser en particular una instalación de señal, por ejemplo un semáforo en una
- 35 intersección, que aloja y libera de manera predefinible mediante señales, en particular ópticas, el flujo de tráfico en al menos una dirección. En particular en un área urbana, en caso de tráfico intenso, tal equipo de guía del tráfico 6 son puntos neurálgicos, delante de los cuales a menudo se producen atascos.
- Mediante la transmisión de los datos del estado del tráfico, la unidad de control 11 del equipo de guía del tráfico 6,
- 40 teniendo en cuenta la ubicación actual, en particular local, del tráfico puede controlar el flujo de tráfico. Cuando por ejemplo delante de un semáforo en una intersección el tráfico se atasca en un sentido de la marcha, puede prolongarse la fase en verde para este sentido de la marcha.
- En particular pueden transmitirse los datos del estado del tráfico de cada primer usuario de la vía pública 2 al equipo
- 45 de guía del tráfico 6 que han pasado en la fase en verde actual el equipo de guía del tráfico 6 en cuestión, y, por tanto, pasan el tráfico en sentido contrario que espera delante del equipo de guía del tráfico 6 en cuestión. De este modo, el equipo de guía del tráfico 6 puede captar la ubicación actual del tráfico en un entorno inmediato, por lo que el control del equipo de guía del tráfico 6 puede adaptarse de manera óptima a la ubicación local del tráfico que prevalece actualmente.
- 50 En la figura está dispuesto por ejemplo un equipo de guía del tráfico 6 configurado como semáforo en el lado del tráfico en sentido contrario del primer usuario de la vía pública 2, aproximándose los segundos usuarios de la vía pública 3 al equipo de guía del tráfico 6. Con el procedimiento se captan ahora todos los segundos usuarios de la vía pública 3 por el primer usuario de la vía pública 2 y se transmiten los datos del estado del tráfico en cuestión al
- 55 equipo de guía del tráfico 6. De este modo, el equipo de guía del tráfico 6 en función de los datos del estado del tráfico actuales puede controlar el flujo de tráfico de los segundos usuarios de la vía pública 3, y por tanto impedir un atasco innecesario.
- Para llevar a cabo este procedimiento, puede estar previsto en particular en un equipo de guía del tráfico 6 para el
- 60 control de un flujo de tráfico, comprendiendo el equipo de guía del tráfico 6 una unidad de recepción 12 y una unidad de control 11, que la unidad de recepción 12 esté prevista para la recepción de datos del estado del tráfico, datos del estado del tráfico que se transmiten por medio de un procedimiento, descrito en este caso, para determinar un estado del tráfico, que la unidad de recepción 12 esté unida por el lado de la salida para suministrar los datos del estado del tráfico con una entrada de la unidad de control 11, y que la unidad de control 12 esté prevista para
- 65 controlar el flujo de tráfico con el empleo de los datos del estado del tráfico.

De este modo puede conseguirse ya a nivel local, en particular a nivel de un equipo de guía del tráfico 6 individual, por ejemplo un semáforo, un control automático del flujo de tráfico sin que necesite integrarse un centro de control de tráfico de nivel superior. De este modo puede mantenerse bajo también el tiempo que necesita el equipo de guía del tráfico 6 para reaccionar ante un cambio de la ubicación del tráfico.

5

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para determinar un estado del tráfico, en el que
 - 5 - por una unidad de sensor (1) de un primer usuario de la vía pública (2) se miden datos de sensor del movimiento relativo de segundos usuarios de la vía pública (3), determinándose los datos de sensor por medio de al menos un sensor de entorno (7) de un sistema de asistencia al conductor del primer usuario de la vía pública (2),
 - 10 - a una unidad de evaluación (4) del primer usuario de la vía pública (2) se suministran datos de movimiento del primer usuario de la vía pública (2),
 - por la unidad de evaluación (4) basándose en los datos de sensor y los datos de movimiento se determinan datos del estado del tráfico,
 - los datos del estado del tráfico se transmiten por medio de una unidad de transmisión (5) del primer usuario de la vía pública (2) a un equipo de guía del tráfico (6).
- 15 2. Procedimiento para determinar el estado del tráfico según la reivindicación 1, **caracterizado por que** por el equipo de guía del tráfico (6) se determinan reservas de tráfico.
- 20 3. Procedimiento para determinar el estado del tráfico según la reivindicación 1, o 2, **caracterizado por que** los datos de sensor se determinan en una zona de tráfico en sentido contrario (8) en el entorno del primer usuario de la vía pública (2).
- 25 4. Procedimiento para determinar el estado del tráfico según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado por que** por la unidad de evaluación (4) a partir de los datos de sensor y los datos de movimiento se determinan movimientos absolutos (10) de los segundos usuarios de la vía pública (3).
- 30 5. Procedimiento para determinar el estado del tráfico según la reivindicación 4, **caracterizado por que** como datos del estado del tráfico se emplean los movimientos absolutos (10) de los segundos usuarios de la vía pública (3).
- 35 6. Procedimiento para determinar el estado del tráfico según la reivindicación 4, **caracterizado por que** por la unidad de evaluación (4) se elabora por medio de los movimientos absolutos (10) de los segundos usuarios de la vía pública (3), y en particular al menos de un criterio de movimiento, al menos una magnitud estadística de tráfico, y por que la al menos una magnitud estadística de tráfico se emplea como datos del estado del tráfico.
- 40 7. Procedimiento para determinar el estado del tráfico según una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado por que** los datos del estado del tráfico se transmiten por la unidad de transmisión (5) por medio de una red ad-hoc vehicular, en particular por medio de una implementación de comunicación vehículo a infraestructura, del primer usuario de la vía pública (2) al equipo de guía del tráfico (6).
- 45 8. Procedimiento para el control de un flujo de tráfico con un equipo de guía del tráfico (6), en particular con una instalación de señal, comprendiendo el equipo de guía del tráfico (6) una unidad de control (11), suministrándose a la unidad de control (11) datos del estado del tráfico, datos del estado del tráfico que se transmiten al menos en parte por medio de un procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 7, procesándose por la unidad de control (11) los datos del estado del tráfico recibidos y empleándose para el control del flujo de tráfico.
- 50 9. Procedimiento según la reivindicación 8, **caracterizado por que** durante el procesamiento de los datos de tráfico por el equipo de guía del tráfico (6) se determinan reservas de tráfico.
- 55 10. Equipo de guía del tráfico (6) para el control de un flujo de tráfico, comprendiendo el equipo de guía del tráfico (6) una unidad de recepción (12) y una unidad de control (11), **caracterizado por que** la unidad de recepción (12) está prevista para la recepción de datos del estado del tráfico, datos del estado del tráfico que se transmiten por medio de un procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 6, por que la unidad de recepción (12) está unida por el lado de la salida para suministrar los datos del estado del tráfico con una entrada de la unidad de control (11), y por que la unidad de control (12) está prevista para controlar el flujo de tráfico con el empleo de los datos del estado del tráfico.

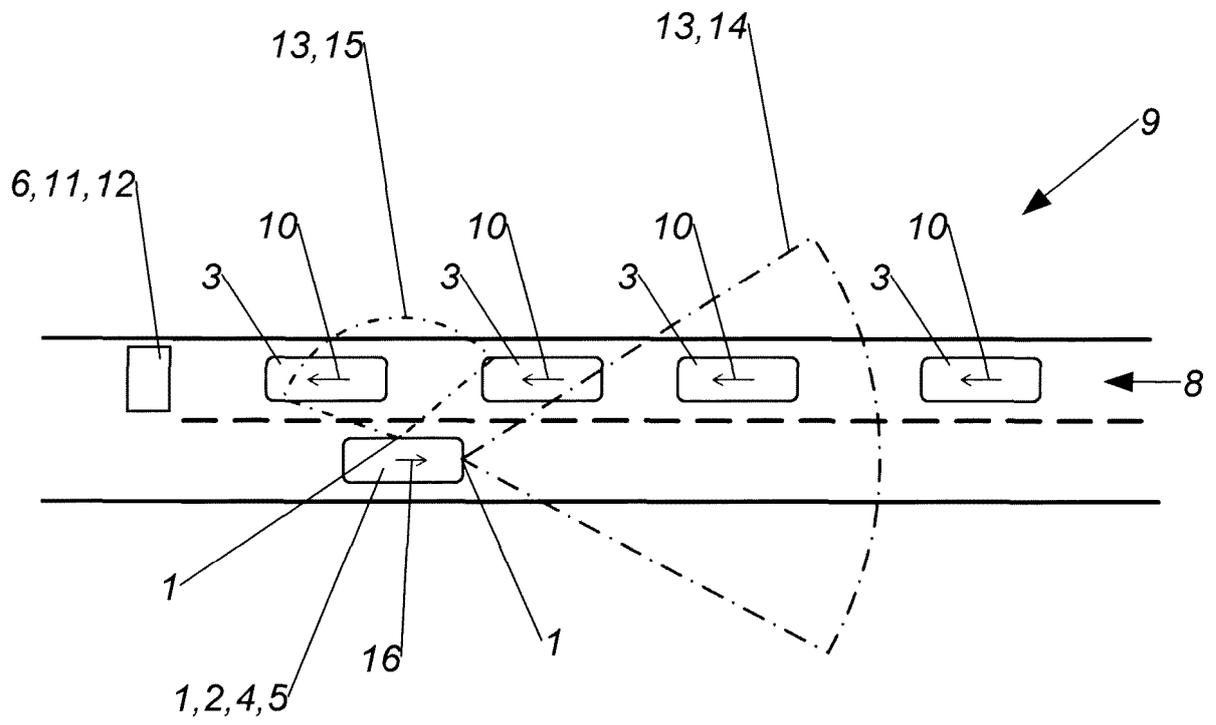


Fig.