

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges
Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales
Veröffentlichungsdatum
18. August 2016 (18.08.2016)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2016/128078 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

G08G 1/005 (2006.01) G08G 1/0968 (2006.01)
G01C 21/34 (2006.01) G08G 1/0969 (2006.01)
G01C 21/36 (2006.01) G08G 1/00 (2006.01)
G06Q 50/30 (2012.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2015/074749

(22) Internationales Anmeldedatum:
26. Oktober 2015 (26.10.2015)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2015 202 578.0
12. Februar 2015 (12.02.2015) DE

(71) Anmelder: SIEMENS AKTIENGESellschaft
[DE/DE]; Wittelsbacherplatz 2, 80333 München (DE).

(72) Erfinder: KELLERMANN, Astrid; Thorner Str. 25,
80993 München (DE). SCHWINGENSCHLÖGL,
Christian; Elkofen Weg 9, 85567 Grafing (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW,
BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK,
DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,
GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP,
KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME,
MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ,
OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA,
SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM,
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM,
ZW.

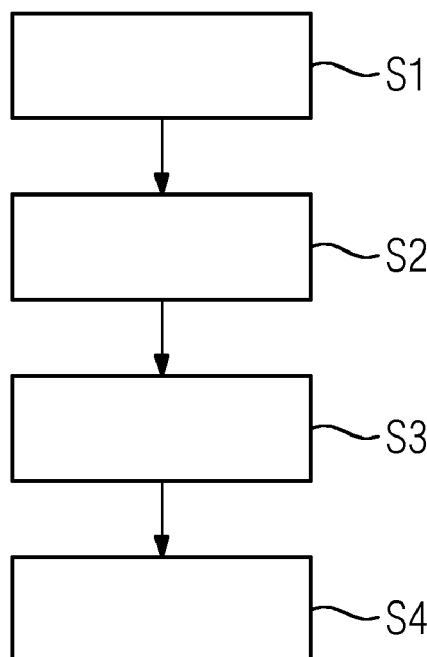
(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST,
SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG,
KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD AND SYSTEM FOR PROMOTING ENVIRONMENTALLY FRIENDLY MEANS OF TRANSPORT

(54) Bezeichnung : VERFAHREN UND SYSTEM ZUR FÖRDERUNG UMWELTFREUNDLICHER VERKEHRSMITTEL

FIG 2



(57) Abstract: Traffic management method for promoting environmentally friendly means of transport, VM, having the steps of: transmission (S1) of computed traffic route proposals, VRV, that comprise different means of transport, VM, by a routing unit, RE, (2) to a requesting road user, VT; selection (S2) of a traffic route, VR, from the transmitted traffic route proposals, VRZ, by the requesting road user, VT, and transmission of the selected traffic route, VRA, to the routing unit, RE, (2), which provides the road user, VT, with traffic route data, VRD, for the traffic route, VR, that he has selected; transmission (S3) of position data, PD, from the road user, VT, along the traffic route, VR, taken by the road user, VT, in order to validate the means of transport, VM, used by the road user, VT, in the process; rating (S4) of a behaviour of the road user, VT, on the basis of the means of transport, VM, used by the road user, VT.

(57) Zusammenfassung: Verkehrsmanagementverfahren zur Förderung umweltfreundlicher Verkehrsmittel, VM, mit den Schritten: Übermitteln (S1) von berechneten Verkehrsroutenvorschlägen, VRV, die unterschiedliche Verkehrsmittel, VM, umfassen, durch eine Routingeinheit, RE, (2) an einen anfragenden Verkehrsteilnehmer, VT; Auswählen (S2) einer Verkehrsrouten, VR, aus den übermittelten Verkehrsroutenvorschlägen, VRZ, durch den anfragenden Verkehrsteilnehmer, VT, und Übertragen

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2016/128078 A1



CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

der ausgewählten Verkehrsrouten, VRA, an die Routingeinheit, RE, (2), die dem Verkehrsteilnehmer, VT, Verkehrsroutendaten, VRD, der von ihm ausgewählten Verkehrsrouten, VR, bereitstellt; Übertragen (S3) von Positionsdaten, PD, des Verkehrsteilnehmers, VT, entlang der von dem Verkehrsteilnehmer, VT, genommenen Verkehrsrouten, VR, zur Validierung der dabei durch den Verkehrsteilnehmer, VT, benutzten Verkehrsmittel, VM; Bewerten (S4) eines Verhaltens des Verkehrsteilnehmers, VT, auf Basis der von dem Verkehrsteilnehmer, VT benutzten Verkehrsmittel, VM.

Beschreibung

Verfahren und System zur Förderung umweltfreundlicher Verkehrsmittel

5

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und ein System zur Förderung umweltfreundlicher Verkehrsmittel, insbesondere von Verkehrsmitteln mit geringen Emissionen.

10 Verkehrsnetze, insbesondere im städtischen Bereich, stoßen zunehmend an die Grenzen ihrer Belastbarkeit. Vor allem durch den zunehmenden motorisierten Straßenverkehr ergeben sich hierdurch negative Folgen hinsichtlich der Luftqualität, der Lärmbelastung und hinsichtlich der Verkehrssicherheit.

15

Es ist daher eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Verfahren und ein System zur Förderung umweltfreundlicher Verkehrsmittel zu schaffen.

20 Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Verkehrsmanagementverfahren mit den in Patentanspruch 1 angegebenen Merkmalen gelöst.

Die Erfindung schafft demnach ein Verkehrsmanagementverfahren zur Förderung umweltfreundlicher Verkehrsmittel mit den Schritten:

Übermitteln von berechneten Verkehrsroutenvorschlägen, die unterschiedliche Verkehrsmittel umfassen, durch eine Routing-
30 einheit an einen anfragenden Verkehrsteilnehmer,
Auswählen einer Verkehrsrouten aus den übermittelten Verkehrsroutenvorschlägen durch den anfragenden Verkehrsteilnehmer und Übertragen der ausgewählten Verkehrsrouten an die Routing-
einheit, die dem Verkehrsteilnehmer Verkehrsroutendaten der
35 von ihm ausgewählten Verkehrsrouten bereitstellt,
Übertragen von Positionsdaten des Verkehrsteilnehmers entlang der von dem Verkehrsteilnehmer genommenen Verkehrsrouten zur

Validierung der dabei durch den Verkehrsteilnehmer benutzten Verkehrsmittel und

Bewerten eines Verhaltens des Verkehrsteilnehmers auf Basis der von dem Verkehrsteilnehmer benutzten Verkehrsmittel.

5

Bei einer möglichen Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens werden nach Erhalt einer Routenanfrage von dem Verkehrsteilnehmer die Verkehrsroutenvorschläge durch eine verkehrsmittelübergreifende oder eine verkehrsmittelspezifische Routingeinheit berechnet.

10

Bei einer weiteren möglichen Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens übermittelt der Verkehrsteilnehmer entlang der von ihm genommenen Verkehrsrouten ortsbezogene beobachtete verkehrsrelevante Ereignisse an eine Verkehrsmanagementzentrale und/oder an die Routingeinheit in einer Ereignismeldung.

15

Bei einer weiteren möglichen Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens berechnet die Routingeinheit Verkehrsroutenvorschläge für Verkehrsteilnehmer in Abhängigkeit von übermittelten verkehrsrelevanten Ereignissen, die von einer Vielzahl von Verkehrsteilnehmern übermittelt werden.

20

Bei einer weiteren möglichen Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens werden gemeldete ortsbezogene verkehrsrelevante Ereignisse, die von verschiedenen Verkehrsteilnehmern am selben Beobachtungsort stammen, zur Verifizierung und/oder Konkretisierung des beobachteten verkehrsrelevanten Ereignisses miteinander verglichen.

25

30

Bei einer weiteren möglichen Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens berechnet die Routingeinheit nach Empfang einer Routenanfrage von einem Endgerät des Verkehrsteilnehmers verschiedene Verkehrsroutenvorschläge für Verkehrsrouten auf Basis von Navigationsdaten und/oder aktuellen Verkehrsdaten und sendet die Verkehrsroutenvorschläge an das Endgerät des Verkehrsteilnehmers zur Auswahl einer Verkehrsrouten.

35

Bei einer weiteren möglichen Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens überträgt die Routingeinheit nach Empfang einer Routenauswahlmeldung zur Auswahl einer Verkehrsrouten von dem Endgerät des Verkehrsteilnehmers entsprechende berechnete Verkehrsroutendaten für die ausgewählte Verkehrsrouten an das Endgerät des Verkehrsteilnehmers, wobei die Verkehrsroutendaten zur Visualisierung der ausgewählten Verkehrsrouten in einer auf einer Anzeigeeinheit des Endgeräts angezeigten Karte dem Verkehrsteilnehmer angezeigt werden.

10

Bei einer weiteren möglichen Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens wird die Routenauswahlmeldung von dem Endgerät des Verkehrsteilnehmers zusätzlich an eine Bewertungseinheit übertragen, welche das Verhalten des Verkehrsteilnehmers anhand der entlang der Verkehrsrouten benutzten Verkehrsmittel bewertet.

15

Bei einer weiteren möglichen Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens berechnet die Bewertungseinheit für das Verhalten des Verkehrsteilnehmers einen Verkehrsverhaltensanzeigewert auf Basis von Emissionswerten der von dem Verkehrsteilnehmer entlang der genommenen Verkehrsrouten benutzten Verkehrsmittel.

20

Bei einer weiteren möglichen Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens wird die Benutzung eines Verkehrsmittels mit niedrigen Emissionswerten durch die Bewertungseinheit höher bewertet als die Benutzung eines Verkehrsmittels, das einen hohen Emissionswert aufweist.

25

30

Bei einer weiteren möglichen Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens nimmt die Bewertungseinheit die Bewertung des Verhaltens eines Verkehrsteilnehmers zusätzlich in Abhängigkeit von der Menge und/oder Qualität der von dem jeweiligen Verkehrsteilnehmer an die Routingeinheit und/oder eine Verkehrsmanagementzentrale übermittelten Ereignismeldungen vor.

35

Bei einer weiteren möglichen Ausführungsform des erfindungs-
gemäßen Verfahrens nimmt die Bewertungseinheit anhand von
empfangenen Positionsdaten des Verkehrsteilnehmers eine Vali-
dierung der von dem Verkehrsteilnehmer entlang der Verkehrs-
route benutzten Verkehrsmittel vor.

Bei einer weiteren möglichen Ausführungsform des erfindungs-
gemäßen Verfahrens meldet sich ein Verkehrsteilnehmer oder
eine Gruppe von Verkehrsteilnehmern bei der Bewertungseinheit
zur Bewertung ihres Verhaltens an.

Bei einer weiteren möglichen Ausführungsform des erfindungs-
gemäßen Verfahrens wird ein Verkehrsteilnehmer oder eine
Gruppe von Verkehrsteilnehmern als Teilnehmersymbol mit At-
tributen an einer aktuellen Position entlang der Verkehrsrou-
te auf einer oder mehreren Anzeigeeinheiten eines oder mehre-
rer Endgeräte der jeweiligen Verkehrsteilnehmer angezeigt.

Bei einer weiteren möglichen Ausführungsform des erfindungs-
gemäßen Verfahrens verändert die Bewertungseinheit das ange-
zeigte Teilnehmersymbol und/oder dessen Attribute dynamisch
in Abhängigkeit von dem bewerteten Verhalten des Verkehrs-
teilnehmers.

Bei einer weiteren möglichen Ausführungsform des erfindungs-
gemäßen Verfahrens wird der Verkehrsteilnehmer durch die Be-
wertungseinheit auf Basis des bewerteten Verhaltens des Ver-
kehrsteilnehmers oder der Verkehrsteilnehmer auf Veranlassung
der Bewertungseinheit belohnt.

Die Erfindung schafft ferner ein Verkehrsmanagementsystem mit
den in Patentanspruch 17 angegebenen Merkmalen.

Die Erfindung schafft demnach ein Verkehrsmanagementsystem
zur Förderung umweltfreundlicher Verkehrsmittel mit mobilen
Endgeräten von Verkehrsteilnehmern, die Routenanfragen an ei-
ne Routingeinheit des Verkehrsmanagementsystems übertragen,
wobei die Routingeinheit für jede empfangene Routenanfrage

Verkehrsroutenvorschläge, die unterschiedliche Verkehrsmittel umfassen, berechnet und an den anfragenden Verkehrsteilnehmer übermittelt, der eine Verkehrsroutenroute auswählt, deren Verkehrsroutendaten durch die Routingeinheit an den Verkehrsteilnehmer übertragen werden,

wobei die Routingeinheit die Positionsdaten des Verkehrsteilnehmers entlang der von dem Verkehrsteilnehmer genommenen Verkehrsroutenroute zur Validierung der von dem Verkehrsteilnehmer dabei benutzten Verkehrsmittel auswertet und ein Verhalten des Verkehrsteilnehmers auf Basis der von dem Verkehrsteilnehmer benutzten Verkehrsmittel bewertet wird.

Bei einer möglichen Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verkehrsmanagementsystems führt die Bewertungseinheit eine Bewertung des Verhaltens des Verkehrsteilnehmers in Abhängigkeit der Umweltfreundlichkeit der von dem Verkehrsteilnehmer benutzten Verkehrsmittel und/oder der Menge und/oder der Qualität von ortsbezogenen Ereignismeldungen durch, welche von dem Verkehrsteilnehmer stammen.

Bei einer weiteren möglichen Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verkehrsmanagementsystems werden Verkehrsleitmittel und/oder Verkehrsmittel durch eine Steuereinheit des Verkehrsmanagementsystems in Abhängigkeit des von der Bewertungseinheit bewerteten Verhaltens einer Vielzahl von Verkehrsteilnehmern gesteuert.

Im Weiteren werden mögliche Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Verfahrens und des erfindungsgemäßen Systems zur Förderung umweltfreundlicher Verkehrsmittel unter Bezugnahme auf die beigefügten Figuren näher erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 ein Diagramm zur Darstellung eines Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen Verkehrsmanagementsystems;

- Fig. 2 ein Ablaufdiagramm zur Darstellung eines Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen Verkehrsmanagementverfahrens;
- 5 Fig. 3 ein Signalisierungsdiagramm zur Erläuterung des Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen Verkehrsmanagementsystems und des erfindungsgemäßen Verkehrsmanagementverfahrens;
- 10 Figuren 4, 5 Diagramme zur Darstellung möglicher Ausführungsbeispiele des erfindungsgemäßen Verkehrsmanagementverfahrens und des erfindungsgemäßen Verkehrsmanagementsystems;
- 15 Figuren 6, 7, 8 schematische Darstellungen zur Erläuterung der Funktionsweise des erfindungsgemäßen Verkehrsmanagementverfahrens und des erfindungsgemäßen Verkehrsmanagementsystems.
- 20 Wie man aus Fig. 1 erkennen kann, weist das erfindungsgemäße Verkehrsmanagementsystem 1 bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel eine Routingeinheit 2 auf, die mit einer Bewertungseinheit 3 verbunden ist. Die Routingeinheit 2 und die Bewertungseinheit 3 können wie bei dem in Fig. 1 dargestellten
- 25 Ausführungsbeispiel in einem Gerät 4 integriert sein. Bei einer alternativen Ausführungsform können sich die Routingeinheit 2 und die Bewertungseinheit 3 auch in verschiedenen Geräten befinden, die miteinander über eine Schnittstelle oder ein lokales Datennetzwerk verbunden sind. Bei dem in Fig. 1
- 30 dargestellten Ausführungsbeispiel sind die Routingeinheit 2 und die Bewertungseinheit 3 zusätzlich mit einer Verkehrsmanagementzentrale 5 verbunden. Wie in Fig. 1 dargestellt, kann das Gerät 4 ferner über ein Datennetzwerk 6 und Zugangspunkte 7 mit einer Vielzahl von mobilen Endgeräten 8 kommunizieren.
- 35 Ein mobiles Endgerät 8 kann von einem Verkehrsteilnehmer VT mit sich geführt werden, der ein Verkehrsmittel 9 entlang einer Verkehrsrouten benutzt, wobei der Verkehrsteilnehmer auch zu Fuß unterwegs sein kann. Bei dem mobilen Endgerät 8 kann

es sich um ein tragbares mobiles Endgerät, beispielsweise ein mobiles Telefon des Verkehrsteilnehmers VT, handeln. Bei einer alternativen Ausführungsform kann das mobile Endgerät 8 auch in dem Verkehrsmittel 9 integriert sein. Bei dem Verkehrsmittel 9 kann er zu Fuß unterwegs sein oder es kann sich um ein individuelles Verkehrsmittel oder um ein öffentliches Verkehrsmittel handeln. Beispielsweise handelt es sich bei dem Verkehrsmittel 9 um ein von dem Verkehrsteilnehmer VT individuell benutztes Verkehrsmittel, beispielsweise ein Fahrrad oder ein Pkw. Alternativ kann es sich bei dem Verkehrsmittel 9 auch um ein von dem Verkehrsteilnehmer VT zusammen mit anderen Verkehrsteilnehmern benutztes Verkehrsmittel handeln, beispielsweise um einen Verkehrszug oder einen Verkehrsbus.

Der Verkehrsteilnehmer bzw. Nutzer VT kann von seinem mobilen Endgerät 8 über den Zugangspunkt 7 und das Datennetzwerk 6 eine Routenanfrage an die Routingeinheit 2 des Verkehrsmanagementsystems 1 übertragen. Die Routingeinheit 2 berechnet für jede empfangene Routenanfrage RANF Verkehrsroutenvorschläge VRV, die unterschiedliche Verkehrsmittel VM umfassen und übermittelt die berechneten Verkehrsroutenvorschläge VRV an den anfragenden Verkehrsteilnehmer VT. Dieser Verkehrsteilnehmer VT wählt anschließend eine Verkehrsroute aus, deren Verkehrsroutendaten VRD durch die Routingeinheit 2 an den Verkehrsteilnehmer VT übertragen werden. Die Routingeinheit 2 wertet die Positionsdaten PD, insbesondere GPS-Daten des Verkehrsteilnehmers VT entlang der von dem Verkehrsteilnehmer VT genommenen Verkehrsroute, zur Validierung der von dem Verkehrsteilnehmer VT dabei benutzten Verkehrsmittel VM aus. Weiterhin wird das Verhalten des Verkehrsteilnehmers VT durch die Bewertungseinheit 3 auf Basis der von dem Verkehrsteilnehmer VT benutzten Verkehrsmittel VM bewertet. Die Bewertungseinheit 3 führt eine Bewertung des Verhaltens des Verkehrsteilnehmers durch, wobei die Bewertung in Abhängigkeit der Umweltfreundlichkeit der von dem Verkehrsteilnehmer VT benutzten Verkehrsmittel VM sowie der Menge und/oder Qualität von ortsbezogenen Ereignismeldungen EM vorgenommen wird, wel-

che von dem Verkehrsteilnehmer VT stammen. Bei einer möglichen Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verkehrsmanagementsystems 1, wie es in Fig. 1 dargestellt ist, können die Daten zudem durch die Bewertungseinheit 3 und die Routingeinheit 2 an eine Verkehrsmittelzentrale 5 übertragen werden. Bei einer möglichen Ausführungsform weist das Verkehrsmanagementsystem 1 eine Steuereinheit auf, welche Verkehrsmittel und/oder Verkehrsleitmittel ansteuert. Bei einer möglichen Ausführungsform erfolgt die Ansteuerung der Verkehrsmittel VM und/oder Verkehrsleitmittel durch die Steuereinheit, die sich beispielsweise in der Verkehrsmanagementzentrale 5 befinden kann, in Abhängigkeit des von der Bewertungseinheit 3 bewerteten Verhaltens einer Vielzahl von Verkehrsteilnehmern.

Fig. 2 zeigt ein Ablaufdiagramm zur Darstellung eines Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen Verkehrsmanagementverfahrens zur Förderung umweltfreundlicher Verkehrsmittel.

In einem ersten Schritt S1 werden durch die Routingeinheit 2 berechnete Verkehrsroutenvorschläge VRV, die unterschiedliche Verkehrsmittel VM umfassen, an einen anfragenden Verkehrsteilnehmer VT übermittelt.

Aus den übermittelten Verkehrsroutenvorschlägen VRV wird anschließend durch den anfragenden Verkehrsteilnehmer VT eine Verkehrsroute VR ausgewählt und diese ausgewählte Verkehrsroute an die Routingeinheit 2 übertragen, die dem Verkehrsteilnehmer VT daraufhin Verkehrsroutendaten VRD für die von ihm ausgewählte Verkehrsroute VR bereitstellt.

In einem weiteren Schritt S3 werden Positionsdaten PD des Verkehrsteilnehmers VT entlang der von dem Verkehrsteilnehmer VT genommenen Verkehrsroute VR zur Validierung der dabei durch den Verkehrsteilnehmer benutzten Verkehrsmittel VM übertragen. Bei der Validierung wird geprüft, ob der Verkehrsteilnehmer VT tatsächlich die entsprechenden Verkehrsmittel benutzt bzw. benutzt hat.

In einem weiteren Schritt S4 wird ein Verhalten des Verkehrsteilnehmers auf Basis der von dem Verkehrsteilnehmer VT benutzten Verkehrsmittel VM bewertet. Die Bewertung des Verhaltens erfolgt durch die Bewertungseinheit 3 einerseits in Abhängigkeit der von dem Verkehrsteilnehmer genommenen Verkehrsmittel VM und andererseits in Abhängigkeit von Ereignismeldungen EM, die von dem Verkehrsteilnehmer VT gesendet werden. Der Verkehrsteilnehmer VT kann entlang der von ihm genommenen Verkehrsrouten VR ortsbezogene beobachtete verkehrsrelevante Ereignisse an die Verkehrsmanagementzentrale 5 und/oder an die Routingeinheit 2 in einer Ereignismeldung EM übermitteln. Der Verkehrsteilnehmer VT kann während seiner Fahrt beobachtete Ereignisse mit Ortsbezug an das Verkehrsmanagementsystem 1 liefern. Beispielsweise kann ein Verkehrsteilnehmer von ihm beobachtete Verkehrsstaus und sonstige Störungen an das Verkehrsmanagementsystem 1 melden. Beispielsweise kann ein Verkehrsteilnehmer VT in einer geschriebenen oder gesprochenen Textnachricht verkehrsrelevante Ereignisse an die Verkehrsmanagementzentrale 5 oder die Routingeinheit 2 in Ereignismeldungen EM übertragen. Die übermittelten Ereignismeldungen EM können neben Textdaten auch sonstige Daten, insbesondere Audio- oder Videodaten, umfassen. Beispielsweise kann ein Verkehrsteilnehmer VT, der in einem Fahrzeug sitzt, während der Fahrt eine gesprochene Meldung hinsichtlich eines Verkehrereignisses in ein Mikrofon hineinsprechen, die beispielsweise einen auf der Gegenfahrbahn von ihm beobachteten Verkehrsstau betrifft. Der vorbeifahrende Verkehrsteilnehmer VT kann dabei zusätzliche Angaben hinsichtlich des aufgetretenen Verkehrereignisses machen, beispielsweise die von ihm geschätzte Länge des Staus sowie die von ihm beobachtete Ursache des Staus. Je mehr und je detaillierter die Angaben hinsichtlich des beobachteten Verkehrereignisses sind, desto höher ist die Qualität der von dem Verkehrsteilnehmer an das Verkehrsmanagementsystem 1 übermittelten Ereignismeldung. Bei einer möglichen Ausführungsform berechnet die Routingeinheit 2 Verkehrsroutenvorschläge VRV für andere Verkehrsteilnehmer VT in Abhängigkeit von den erhaltenen übermittelten verkehrsrelevanten Ereignis-

sen. Bei einer möglichen Ausführungsform erfolgt eine Datenverarbeitung der von dem Verkehrsteilnehmer VT übermittelten verkehrsrelevanten Ereignismeldung EM teilweise oder vollständig automatisch. Die übermittelten Ereignismeldungen EM
5 können verkehrsrelevante Ereignisse in strukturierter oder unstrukturierter Form beschreiben. Erhaltene Text- oder Audionachrichten können hinsichtlich bestimmter Schlüsselwörter analysiert werden. Weiterhin können erhaltene Bilddaten, die verkehrsrelevante Ereignisse anzeigen, automatisch mittels
10 Objekterkennungsalgorithmen ausgewertet werden. Gemeldete ortsbezogene verkehrsrelevante Ereignisse, die von verschiedenen Verkehrsteilnehmern VT am selben Beobachtungsort, beispielsweise an einer Verkehrskreuzung oder dergleichen, stammen, werden vorzugsweise zur Verifizierung und/oder Konkretisierung des beobachteten verkehrsrelevanten Ereignisses mit-
15 einander verglichen. Beobachten zwei verschiedene Verkehrsteilnehmer VT1, VT2, beispielsweise an derselben Straßenkreuzung, einen Verkehrsunfall und melden diesen unabhängig voneinander in zwei verschiedenen Ereignismeldungen EM1, EM2 an
20 das Verkehrsmanagementsystem 1, kann hierdurch seitens des Systems mit einer sehr hohen Wahrscheinlichkeit verifiziert werden, dass der aufgetretene Verkehrsunfall tatsächlich stattgefunden hat. Weiterhin können die Informationen, die von verschiedenen Verkehrsteilnehmern stammen, sich gegensei-
25 tig ergänzen und so eine größere Genauigkeit der Ereignisbeschreibung ermöglichen. Sofern sich die Informationen verschiedener Verkehrsteilnehmer widersprechen, können diese nach verschiedenen Kriterien ausgewertet werden, um eine möglichst zutreffende Beschreibung des Ereignisses zu erzielen.

30 Bei einer möglichen Ausführungsform können sich verschiedene Verkehrsteilnehmer VT oder eine Gruppe von Verkehrsteilnehmern gemeinsam bei der Bewertungseinheit 3 bzw. Bewertungsplattform zur Bewertung ihres Verhaltens anmelden. Das Verhalten eines Verkehrsteilnehmers VT umfasst einerseits die
35 Art der von ihm benutzten Verkehrsmittel VM und andererseits die Menge und Qualität der von ihm gelieferten Ereignismeldungen EM.

Fig. 3 zeigt schematisch in einem Signalisierungsdiagramm ein Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Verkehrsmanagementverfahrens. Zunächst kann sich ein Verkehrsteilnehmer VT bei der Bewertungseinheit 3 zur Teilnahme an dem erfindungsgemäßen Verkehrsmanagementverfahren in einem Anmeldeprozess ANM anmelden. Alternativ können sich auch mehrere Verkehrsteilnehmer VT zusammen in einer Verkehrsteilnehmergruppe VTG bei der Bewertungseinheit 3 anmelden. Nach Erhalt einer Routenanfrage RANF von dem angemeldeten Verkehrsteilnehmer VT werden durch die Routingeinheit 2 Verkehrsroutenvorschläge VRV berechnet. Bei der Routingeinheit 2 kann es sich bei einer möglichen Ausführungsform um eine verkehrsmittelübergreifende Routingeinheit handeln, die verschiedene Typen von Verkehrsmittel VM berücksichtigt. Alternativ kann es sich bei der Routingeinheit 2 auch um eine verkehrsmittelspezifische Routingeinheit, beispielsweise ausschließlich für Fahrräder, handeln. Die Routingeinheit 2 ermittelt die verschiedenen Verkehrsroutenempfehlungen bzw. Verkehrsroutenvorschläge VRV an den anfragenden Verkehrsteilnehmer, wie in Fig. 3 dargestellt. Die Routingeinheit 2 berechnet nach Empfang der Routenanfrage RANF von dem mobilen Endgerät 8 des Verkehrsteilnehmers VT verschiedene Verkehrsroutenvorschläge VRV für Verkehrsrouten VR auf Basis von Navigationsdaten und/oder aktuellen Verkehrsdaten. Die ausgewählte Verkehrsroutenempfehlung VRV wird von der Routingeinheit 2 an das mobile Endgerät 8 des Verkehrsteilnehmers VT in einer Verkehrsroutenempfehlung VRV übermittelt. Der teilnehmende Verkehrsteilnehmer VT wählt aus den übermittelten verschiedenen Verkehrsroutenempfehlungen bzw. Verkehrsroutenvorschlägen VRV eine Verkehrsroutenempfehlung VRV aus und überträgt die von ihm ausgewählte Verkehrsroutenempfehlung VRV in einer Verkehrsroutenempfehlung VRV sowohl an die Routingeinheit 2 als auch an die Bewertungseinheit 3, wie in Fig. 3 dargestellt. Nach Empfang der Routenempfehlung VRV zur Auswahl der Verkehrsroutenempfehlung VRV überträgt die Routingeinheit 2 entsprechende Verkehrsroutendaten VRD für die ausgewählte Verkehrsroutenempfehlung VRV an das mobile Endgerät 8 des Verkehrsteilnehmers VT. Die Verkehrsroutendaten VRD der ausgewählten Verkehrsroutenempfehlung VRV werden

anschließend auf einer Anzeigeeinheit bzw. einem Display des mobilen Endgeräts 8 in einer Karte dem Verkehrsteilnehmer angezeigt.

5 Eine Verkehrsrouten VR umfasst typischerweise mehrere Streckenabschnitte zwischen verschiedenen Verkehrspunkten, die in den meisten Fällen mithilfe unterschiedlicher Verkehrsmittel VM erreicht werden können, wie schematisch in den Figuren 6, 7 dargestellt. Die Routenauswahlmeldung wird von dem Endgerät
10 8 des Verkehrsteilnehmers VT an die Bewertungseinheit 3 übertragen, welche das Verhalten des Verkehrsteilnehmers anhand der entlang der Verkehrsrouten VR von ihm benutzten Verkehrsmittel VM bewertet. Bei einer möglichen Ausführungsform berechnet die Bewertungseinheit 3 für das Verhalten des Verkehrsteilnehmers einen Verkehrsverhaltensanzeigewert VAZ auf
15 Basis von Emissionswerten der von dem Verkehrsteilnehmer VT entlang der genommenen Verkehrsrouten VR benutzten Verkehrsmittel VM. Dabei wird die Benutzung eines Verkehrsmittels mit niedrigen Emissionswerten durch die Bewertungseinheit 3 höher
20 bewertet als die Benutzung eines Verkehrsmittels mit einem hohen Emissionswert. Für die verschiedenen Verkehrsmittel bzw. Verkehrsmittelarten können in einem Datenspeicher verschiedene Emissionswerte hinsichtlich der CO₂-Belastung und/oder der Lärmbelastung hinterlegt werden. Die Bewertungseinheit 3 bewertet vorzugsweise auf Basis der gespeicherten Emissionswerte der verschiedenen Verkehrsmittel VM
25 einen Verkehrsverhaltensanzeigewert VAZ für das Verkehrsverhalten des Verkehrsteilnehmers VT. Bei einer möglichen Ausführungsform erfolgt die Bewertung des Verhaltens eines Verkehrsteilnehmers VT zusätzlich in Abhängigkeit von der Menge und/oder Qualität der von dem jeweiligen Verkehrsteilnehmer
30 VT an die Routingeinheit 2 oder die Verkehrsmanagementzentrale 5 übermittelten Ereignismeldungen EM. Ein Verkehrsteilnehmer VT, welcher viele Ereignismeldungen mit hoher Qualität
35 bzw. hohem Detaillierungsgrad an das Verkehrsmanagementsystem 1 überträgt, wird hinsichtlich seines Verhaltens besser bzw. höher bewertet als ein Verkehrsteilnehmer VT, der keine bzw. wenige Ereignismeldungen EM liefert.

Sobald der Verkehrsteilnehmer VT eine empfohlene Verkehrsrouten ausgewählt hat und mit der Fahrt beginnt, werden Positionsdaten PD, insbesondere GPS-Daten, des Verkehrsteilnehmers VT aufgezeichnet. Sie werden kontinuierlich, periodisch oder ereignisorientiert, also z. B. am Ende jeder Fahrt, bei Erreichen eines bestimmten Ortes oder zu einer bestimmten Uhrzeit, oder manuell (z.B. vial Mail) an die Routingeinheit 2 und/oder die Bewertungseinheit 3 übermittelt. Die Bewertungseinheit 3 kann anhand der empfangenen Positionsdaten PD des Verkehrsteilnehmers VT automatisch eine Validierung der von dem Verkehrsteilnehmer VT entlang der genommenen Verkehrsrouten VR benutzten Verkehrsmittel VM vornehmen. Anhand der Positionsdaten PD kann die Bewertungseinheit 3 einerseits prüfen, ob sich der Verkehrsteilnehmer VT tatsächlich entlang der empfohlenen Verkehrsrouten VR bewegt oder bewegt hat, und kann andererseits überprüfen, ob der Verkehrsteilnehmer VT tatsächlich das empfohlene Verkehrsmittel VM mit der höchsten Umweltfreundlichkeit nimmt. Bei einer möglichen Ausführungsform kann die Bewertungseinheit 3 anhand der Änderungen der Positionsdaten PD im Zeitverlauf feststellen, ob sich der Verkehrsteilnehmer VT mit der für das Verkehrsmittel VM typischen Bewegungscharakteristik entlang der Verkehrsrouten VR bewegt oder nicht. Bewegt sich beispielsweise ein Verkehrsteilnehmer mit einer Geschwindigkeit von mehr als 50 km/h entlang einer Verkehrsstrecke VS innerhalb der ausgewählten Verkehrsrouten VR, kann davon ausgegangen werden, dass der Verkehrsteilnehmer VT beispielsweise nicht zu Fuß oder auf dem Fahrrad unterwegs ist. Bei einer möglichen Ausführungsform zeichnet eine im mobilen Endgerät 8 des Verkehrsteilnehmers VT implementierte Applikation während der Fahrt Positionspunkte P_i entlang der Verkehrsrouten VR auf und sendet diese Positionspunkte P_i zusammen mit der Identität ID des Verkehrsteilnehmers VT in regelmäßigen Abständen, beispielsweise alle zwei Minuten, an die Bewertungseinheit 3 des Verkehrsmanagementsystems 1. Mit einer Plausibilitätsprüfung kann festgestellt werden, ob der Verkehrsteilnehmer VT in der ausgewählten Verkehrsrouten VR die für die jeweilige Verkehrsstrecke

cke VS vorgesehenen Verkehrsmittel VM tatsächlich benutzt. Die Auswertung bzw. Validierung kann auf Basis der übermittelten Positionspunkte P_i und der daraus abgeleiteten Bewegungsgeschwindigkeit V sowie anhand von Haltepunkten bzw. Haltezeiten erfolgen.

Bei einer möglichen Ausführungsform wird für einen Verkehrsteilnehmer VT bzw. eine Gruppe von gemeinsam angemeldeten Verkehrsteilnehmern VTG ein Teilnehmersymbol mit Attributen an einer aktuellen Position entlang der ausgewählten Verkehrsrouten VR auf einer Anzeigeeinheit des mobilen Endgeräts dem jeweiligen Verkehrsteilnehmer bzw. den jeweiligen Verkehrsteilnehmern angezeigt. Bei einer möglichen Ausführungsform kann die Bewertungseinheit 3 das angezeigte Teilnehmersymbol und/oder dessen Attribute dynamisch in Abhängigkeit von dem bewerteten Verhalten des Verkehrsteilnehmers VT verändern. Die Attribute des Teilnehmersymbols umfassen beispielsweise verkehrstypische Kleidungsstücke. Das Teilnehmersymbol ist beispielsweise ein Avatar, welcher den Verkehrsteilnehmer bzw. die Teilnehmergruppe darstellt. Das Verkehrsteilnehmersymbol VT-SYMB kann sich über die Zeit entsprechend dem Verhalten, insbesondere Verkehrsverhalten, des Teilnehmers verändern. Entsprechend dem bewerteten Verkehrsverhalten bzw. Verhalten des Verkehrsteilnehmers kann sich das Aussehen des angezeigten Avatars bzw. angezeigten Teilnehmersymbols verändern. Beispielsweise kann ein Verkehrsteilnehmer VT, der oft und lange ein Fahrrad als Verkehrsmittel VM benutzt, ein symbolisch dargestelltes verbessertes Fahrrad seitens der Bewertungseinheit 3 zugewiesen bekommen, welches dem Verkehrsteilnehmer in einer Darstellung auf seinem mobilen Endgerät angezeigt wird. Verschiedene Verkehrsteilnehmer, die ein Team bzw. eine Gruppe VTG von Verkehrsteilnehmern VT, beispielsweise innerhalb eines Stadtteils bilden, können ein gemeinsames Trikot erhalten, das ihre Teamzugehörigkeit darstellt. Durch das veränderte Teilnehmersymbol und/oder durch die Veränderung von Attributen können einzelne Verkehrsteilnehmer VT oder Teilnehmergruppen VTG zur Benutzung eines bestimmten Verkehrsmittels VM zusätzlich motiviert werden.

Bei einer möglichen Ausführungsform veranlasst die Bewertungseinheit 3 auf Basis des bewerteten Verhaltens des Verkehrsteilnehmers VT oder einer Verkehrsteilnehmergruppe VTG eine Belohnung der Verkehrsteilnehmer VT. Beispielsweise kann ein Verkehrsteilnehmer VT dahingehend belohnt werden, dass er Bonuspunkte bzw. Bonusmeilen für bestimmte Verkehrsmittel, insbesondere innerhalb des öffentlichen Nahverkehrs, als Fußgänger oder Radfahrer erhält. Beispielsweise kann ein Verkehrsteilnehmer VT, der sich umweltfreundlich verhält, mit virtuellen Prämien, beispielsweise dynamischen Attributen, oder realen Prämien belohnt werden, z. B. mit einer kostenfreien oder kostenreduzierten Zugfahrt seitens der Bewertungseinheit 3. Eine weitere Belohnungsmöglichkeit besteht beispielsweise darin, dass ein Verkehrsteilnehmer VT, der sich umweltfreundlich verhält, mit einem seiner Verkehrsmittel VM besondere Verkehrsrouten benutzen darf, die anderen Verkehrsteilnehmern VT versperrt bleiben. Beispielsweise kann ein Verkehrsteilnehmer, welcher sich normalerweise umweltfreundlich mit dem Fahrrad bewegt, seitens der Bewertungseinheit 3 damit belohnt werden, dass er mit seinem Pkw als alternatives Verkehrsmittel VM eine privilegierte Fahrspur innerhalb des Stadtverkehrs benutzen darf.

Die Bewertungseinheit 3 kann bei einer möglichen Ausführungsform Benutzungsstatistiken über eine Vielzahl von Verkehrsteilnehmern VT generieren. Hierbei werden beispielsweise Nutzerzahlen, Nutzungshäufigkeit von Verkehrsmitteln VM, betreffende Verkehrsrouten VR und Ähnliches ausgewertet. Diese Daten können neben dem Verkehrsmanagement auch zur Verkehrsplanung verwendet werden.

Die Bewertungseinheit 3 kann bei einer möglichen Ausführungsform für jeden Verkehrsteilnehmer VT einen Verkehrsverhaltensanzeigewert VAZ berechnen und bei Anfrage durch den Verkehrsteilnehmer an diesen übermitteln, wie in Fig. 3 dargestellt. Zur Berechnung des Verkehrsverhaltensanzeigewertes VAZ werden nicht nur die von dem Verkehrsteilnehmer VT tat-

sächlich benutzten Verkehrsmittel VM berücksichtigt, sondern auch die von dem Verkehrsteilnehmer VT übermittelten Ereignismeldungen EM, welche die Bewertungseinheit 3 von den mobilen Endgeräten 8 der Verkehrsteilnehmer erhält. Die Verkehrsereignismeldungen EM können durch die Bewertungseinheit 3 zusätzlich an die Verkehrsmanagementzentrale 5 weitergeleitet werden. In Abhängigkeit von den verschiedenen Ereignismeldungen EM' kann die Verkehrsmanagementzentrale 5 zusätzlich Verkehrsleitmittel oder direkt Verkehrsmittel zur Förderung des Verkehrsflusses ansteuern. Wird beispielsweise von verschiedenen Verkehrsteilnehmern VT, die sich an derselben Straßenkreuzung befinden, ein Verkehrsunfall gemeldet, kann die Verkehrsmanagementzentrale 5 bzw. eine darin integrierte Steuerung Verkehrsleitmittel, beispielsweise Verkehrsampeln, derart ansteuern, dass der Verkehrsfluss an der betroffenen Straßenkreuzung vorbeigeleitet wird. Hierdurch können Verkehrsstaus aufgrund bestimmter Verkehrsergebnisse weitgehend vermieden werden, sodass zusätzlich CO₂-Emissionen verhindert werden.

Fig. 6 dient zur Verdeutlichung der Funktionsweise des erfindungsgemäßen Verkehrsmanagementverfahrens. Fig. 6 zeigt eine Verkehrsrouten zwischen einem Startpunkt P0 und einem Zielpunkt P3. Die Verkehrsrouten VR umfasst mehrere Verkehrsstrecken VS1, VS2, VS3. Für jede Verkehrsstrecke VS_i können verschiedene Verkehrsmittel VM vorgesehen sein, wie in Fig. 7 dargestellt. Beispielsweise kann zwischen einem Verkehrsroutenpunkt P_i und einem Verkehrsroutenpunkt P_{i+1} die Möglichkeit bestehen, ein erstes Verkehrsmittel VM1, ein zweites Verkehrsmittel VM2 oder ein sonstiges Verkehrsmittel VM_x zu benutzen. Beispielsweise besteht für eine bestimmte Verkehrsstrecke VS die Möglichkeit, diese zu Fuß, mit dem Auto oder mit dem Fahrrad zurückzulegen.

Fig. 8 zeigt beispielsweise eine Straße mit einem danebenliegenden Fahrradweg und einem Fußgängerweg. Ein Verkehrsteilnehmer VT hat somit die Möglichkeit, diese Verkehrsstrecke VS innerhalb der Verkehrsrouten VR mit dem Verkehrsmittel VM1

Pkw, mit dem Verkehrsmittel VM2 Fahrrad oder zu Fuß (VM3) zurückzulegen. Entsprechend dem ausgewählten Verkehrsmittel VM bewegt sich der Verkehrsteilnehmer VT mit einer für das Verkehrsmittel VM typischen Geschwindigkeit V_1 , V_2 , V_3 entlang der Verkehrsstrecke VS von dem Positionspunkt P_i zu dem Positionspunkt P_{i+1} . Bei dem dargestellten Beispiel ist die Verkehrsgeschwindigkeit V des Verkehrsmittels VM1 Pkw V_1 größer als die Verkehrsgeschwindigkeit V_2 des Verkehrsmittels VM2 Fahrrad, das einerseits eine höhere Verkehrsgeschwindigkeit aufweist als die Geschwindigkeit V_3 eines Fußgängers VM3. Anhand der zwischen den Streckenpunkten erreichten Bewegungsgeschwindigkeit V_1 , V_2 , V_3 kann die Bewertungseinheit 3 bei einer möglichen Ausführungsform das von dem Verkehrsteilnehmer VT genommene Verkehrsmittel VM validieren. Wählt beispielsweise ein Verkehrsteilnehmer VT eine Verkehrsroute VR, deren Streckenabschnitte mit dem Verkehrsmittel VM Fahrrad bewältigt werden sollen, benutzt jedoch in Wirklichkeit einen Pkw, kann dies bei einer möglichen Ausführungsform durch die Bewertungseinheit 3 festgestellt werden und in die Bewertung des Verhaltens des Verkehrsteilnehmers VT negativ einfließen. Hierdurch wird es einem Verkehrsteilnehmer VT erschwert, die Bewertung seines Verkehrsverhaltens zu manipulieren. Versucht ein Verkehrsteilnehmer VT die Bewertung seines Verhaltens wiederholt zu verfälschen, kann er bei einer möglichen Ausführungsform von der Teilnahme an dem Verkehrsmanagementverfahren ausgeschlossen werden.

Fig. 4 zeigt ein Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Verkehrsmanagementsystems 1. Bei der dargestellten Ausführungsform wird ein intermodales bzw. verkehrsmittelübergreifendes Routing durch eine Routingeinheit 2 vorgenommen. Zunächst kann sich der Nutzer bzw. Verkehrsteilnehmer VT bei der Plattform bzw. Bewertungseinheit 3 anmelden. Anschließend sendet der Nutzer eine Routenanfrage von seinem mobilen Endgerät 8 an die intermodale Routingeinheit 2. Die Routingeinheit 2 berechnet Routenempfehlungen bzw. Verkehrsroutenempfehlungen unter Berücksichtigung aktueller Verkehrsdaten bzw. Navigationsdaten aus verschiedenen Datenquellen. Anschließend

erfolgt eine Routenauswahl durch den Nutzer, wobei die ausgewählte Route an die Routingeinheit 2 und die Bewertungseinheit 3 übertragen wird. In einem weiteren Schritt wird die Route zur Visualisierung auf einer Karte seitens der Routingeinheit 2 an die auf dem mobilen Endgerät 8 ablaufende Applikation übertragen. Der Nutzer bzw. Verkehrsteilnehmer hat die Möglichkeit, ortsgebundene Ereignisse bzw. verkehrsrelevante Ereignisse, die er beobachtet, in sein mobiles Endgerät 8 über eine Nutzerschnittstelle einzugeben, wobei die angegebenen ortsgebundenen Ereignisse in einer Ereignismeldung von der Applikation an die Bewertungseinheit 3 und ggf. auch an die Routingeinheit 2 übertragen werden. Die Bewertungseinheit 3 kann verschiedene Ereignismeldungen EM von verschiedenen Verkehrsteilnehmern VT erhalten und auswerten. Hierdurch können die gemeldeten verkehrsrelevanten Ereignisse verifiziert und ggf. auch konkretisiert werden. Anschließend werden die ausgewerteten Ereignisse an die Verkehrsmanagementzentrale 5 weitergeleitet. Die Bewertungseinheit 3 bewertet das Verhalten des Verkehrsteilnehmers VT anhand der übermittelten Ereignisse und der von ihm genommenen Verkehrsmittel VM und berechnet hierzu bei einer möglichen Ausführungsform einen Verkehrsverhaltensanzeigewert VAZ, der von dem Nutzer abgefragt werden kann.

Bei dem in Fig. 4 dargestellten Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Verkehrsmanagementsystems 1 kann die intermodale Routingeinheit 2 auf unterschiedliche Datenquellen zugreifen. Beispielsweise kann die Routingeinheit 2 auf Verkehrsmeldungen hinsichtlich des Individualverkehrs IV zugreifen und/oder auf Daten des öffentlichen Verkehrs.

Fig. 5 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Verkehrsmanagementsystems 1. Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist die Routingeinheit 2 eine verkehrsmittelspezifische Routingeinheit für ein bestimmtes Verkehrsmittel, beispielsweise nur für Fahrräder.

Ein Vorteil des erfindungsgemäßen Verkehrsmanagementsystems 1 besteht darin, dass die Verkehrsteilnehmer VT einen Anreiz erhalten, möglichst umweltfreundliche Verkehrsmittel VM zwischen einem Startpunkt und einem Zielpunkt einer Verkehrsroute VR zu benutzen. Hierdurch können CO₂- und Stickstoffemissionen, insbesondere im Stadtgebiet, vermindert werden. Weiterhin können Lärmemissionen bzw. Lärmbelastigungen hierdurch reduziert werden. Da die Verkehrsteilnehmer VT in die Verkehrsbeobachtung miteinbezogen werden, wird zusätzlich der Verkehrsfluss innerhalb des Gebietes optimiert. Durch die Verbesserung des Verkehrsflusses werden wiederum die Emissionsbelastungen innerhalb des Gebietes weiter vermindert. Ein weiterer Nebeneffekt des erfindungsgemäßen Verkehrsmanagementsystems 1 besteht darin, dass auch die Gesundheit der Verkehrsteilnehmer gefördert wird, da diese einen Anreiz erhalten, umweltfreundliche und gleichzeitig gesundheitsfördernde Verkehrsmittel VM zu benutzen. Die von einer Vielzahl von Verkehrsteilnehmern gewonnenen Verkehrsdaten können zusätzlich in die Verkehrsplanung von Verkehrsmitteln VM innerhalb eines Gebietes einfließen.

Patentansprüche:

1. Verkehrsmanagementverfahren zur Förderung umweltfreundlicher Verkehrsmittel, VM, mit den Schritten:

a) Übermitteln (S1) von berechneten Verkehrsroutenvorschlägen, VRV, die unterschiedliche Verkehrsmittel, VM, umfassen, durch eine Routingeinheit, RE, (2) an einen anfragenden Verkehrsteilnehmer, VT;

b) Auswählen (S2) einer Verkehrsrouten, VR, aus den übermittelten Verkehrsroutenvorschlägen, VRZ, durch den anfragenden Verkehrsteilnehmer, VT, und Übertragen der ausgewählten Verkehrsrouten, VRA, an die Routingeinheit, RE, (2), die dem Verkehrsteilnehmer, VT, Verkehrsroutendaten, VRD, der von ihm ausgewählten Verkehrsrouten, VR, bereitstellt;

c) Übertragen (S3) von Positionsdaten, PD, des Verkehrsteilnehmers, VT, entlang der von dem Verkehrsteilnehmer, VT, genommenen Verkehrsrouten, VR, zur Validierung der dabei durch den Verkehrsteilnehmer, VT, benutzten Verkehrsmittel, VM;

d) Bewerten (S4) eines Verhaltens des Verkehrsteilnehmers, VT, auf Basis der von dem Verkehrsteilnehmer, VT benutzten Verkehrsmittel, VM.

2. Verfahren nach Anspruch 1,

wobei nach Erhalt einer Routenanfrage, RANF, von dem Verkehrsteilnehmer, VT, die Verkehrsroutenvorschläge, VRV, durch eine verkehrsmittelübergreifende oder eine verkehrsmittelspezifische Routingeinheit, RE, (2) berechnet werden.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2,

wobei der Verkehrsteilnehmer, VT, entlang der von ihm genommenen Verkehrsrouten, VR, ortsbezogene beobachtete ver-

kehrsrelevante Ereignisse an eine Verkehrsmanagementzentrale, VMZ, (5) und/oder an die Routingeinheit, RE, (2) in einer Ereignismeldung, EM, übermittelt.

- 5 4. Verfahren nach Anspruch 3,
wobei die Routingeinheit, RE, (2) Verkehrsroutenvorschläge, VRV, für Verkehrsteilnehmer, VT, in Abhängigkeit von übermittelten verkehrsrelevanten Ereignissen berechnet,
die von einer Vielzahl von Verkehrsteilnehmern, VT, über-
10 mittelt werden.
5. Verfahren nach Anspruch 3 oder 4,
wobei gemeldete ortsbezogene verkehrsrelevante Ereignis-
se, die von verschiedenen Verkehrsteilnehmern, VT, am
15 selben Beobachtungsort stammen, zur Verifizierung
und/oder Konkretisierung des beobachteten verkehrsrele-
vanten Ereignisses miteinander verglichen werden.
6. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche 1 bis 5,
20 wobei die Routingeinheit, RE, (2) nach Empfang einer Rou-
tenanfrage von einem Endgerät (8) des Verkehrsteilneh-
mers, VT, verschiedene Verkehrsroutenvorschläge, VRV, für
Verkehrsrouten, VR, auf Basis von Navigationsdaten
und/oder aktuellen Verkehrsdaten berechnet und an das
25 Endgerät (8) des Verkehrsteilnehmers, VT, zur Auswahl ei-
ner Verkehrsroute, VR, sendet.
7. Verfahren nach Anspruch 6,
wobei die Routingeinheit, RE, (2) nach Empfang einer Rou-
30 tenauswahlmeldung, VRA, zur Auswahl einer Verkehrsroute,
VR, von dem Endgerät (8) des Verkehrsteilnehmers, VT,
entsprechende berechnete Verkehrsroutendaten, VRD, für
die ausgewählte Verkehrsroute, VR, an das Endgerät (8)
des Verkehrsteilnehmers, VT, überträgt, die zur Visuali-
sierung der ausgewählten Verkehrsroute, VR, in einer auf
35 einer Anzeigeeinheit des Endgeräts (8) angezeigten Karte
dem Verkehrsteilnehmer, VT, angezeigt werden.

8. Verfahren nach Anspruch 7,
wobei die Routenauswahlmeldung, VRA, von dem Endgerät (8)
des Verkehrsteilnehmers, VT, zusätzlich an eine Bewer-
tungseinheit, BE, (3) übertragen wird, welche das Verhal-
ten des Verkehrsteilnehmers, VT, anhand der entlang der
Verkehrsrouten, VR, benutzten Verkehrsmittel, VM, bewer-
tet.
9. Verfahren nach Anspruch 8,
wobei die Bewertungseinheit, BE, (3) für das Verhalten
des Verkehrsteilnehmers, VT, einen Verkehrsverhaltensan-
zeigewert, VAZ, auf Basis von Emissionswerten der von dem
Verkehrsteilnehmer, VT, entlang der genommenen Verkehrs-
route, VR, benutzten Verkehrsmittel, VM, berechnet.
10. Verfahren nach Anspruch 9,
wobei die Benutzung eines Verkehrsmittels, VM, mit nied-
rigen Emissionswerten durch die Bewertungseinheit, BE,
(3) höher bewertet wird als die Benutzung eines Verkehrs-
mittels, VM, das hohe Emissionswerte aufweist.
11. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche 8 bis
10,
wobei die Bewertungseinheit, BE, (3) die Bewertung des
Verhaltens eines Verkehrsteilnehmers, VT, zusätzlich in
Abhängigkeit von der Menge und/oder Qualität der von dem
jeweiligen Verkehrsteilnehmer, VT, an die Routingeinheit,
RE, (2) und/oder eine Verkehrsmanagementzentrale, VMZ,
(5) übermittelten Ereignismeldungen, EM, vornimmt.
12. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche 8 bis
11,
wobei die Bewertungseinheit, BE, (3) anhand von empfange-
nen Positionsdaten, PD, des Verkehrsteilnehmers, VT, eine
Validierung der von dem Verkehrsteilnehmer, VT, entlang
der Verkehrsrouten, VR, benutzten Verkehrsmittel, VM, vor-
nimmt.

13. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche 8 bis
12, wobei ein Verkehrsteilnehmer, VT, oder eine Gruppe,
VTG, von Verkehrsteilnehmern, VT, sich bei der Bewer-
tungseinheit, BE, (3) zur Bewertung ihres Verhaltens an-
meldet.
14. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche 1 bis
13,
wobei ein Verkehrsteilnehmer, VT, oder eine Gruppe, VTG,
von Verkehrsteilnehmern, VT, als Teilnehmersymbol mit At-
tributen an einer aktuellen Position entlang der Ver-
kehrsrouten, VR, auf einer oder mehreren Anzeigeeinheiten
eines oder mehrerer Endgeräte (8) der jeweiligen Ver-
kehrsteilnehmer, VT, angezeigt wird.
15. Verfahren nach Anspruch 14,
wobei die Bewertungseinheit, BE, (3) das angezeigte Teil-
nehmersymbol und/oder dessen Attribute dynamisch in Ab-
hängigkeit von dem bewerteten Verhalten des Verkehrsteil-
nehmers, VT, verändert.
16. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche 1 bis
15,
wobei die Bewertungseinheit, BE, (3) auf Basis des bewer-
teten Verhaltens des Verkehrsteilnehmers, VT, den Ver-
kehrsteilnehmer, VT, oder eine Gruppe von Verkehrsteil-
nehmern direkt belohnt oder eine Belohnung des Verkehrs-
teilnehmers, VT, oder einer Gruppe, VTG, von Verkehrs-
teilnehmern veranlasst.
17. Verkehrsmanagementsystem (1) zur Förderung umweltfreund-
licher Verkehrsmittel mit mobilen Endgeräten (8) von Ver-
kehrsteilnehmern, VT, die Routenanfragen an eine Routing-
einheit, RE, (2) des Verkehrsmanagementsystems (1) über-
tragen, wobei die Routingeinheit, RE, (2) für jede emp-
fangene Routenanfrage Verkehrsroutenvorschläge, VRV, die
unterschiedliche Verkehrsmittel, VM, umfassen, berechnet
und an den anfragenden Verkehrsteilnehmer, VT, übermit-

telt, der eine Verkehrsroutenroute, VR, auswählt, deren Verkehrsroutendaten, VRD, durch die Routingeinheit, RE, (2) an den Verkehrsteilnehmer, VT, übertragen werden, wobei die Routingeinheit, RE, (2) die Positionsdaten, PD, des Verkehrsteilnehmers, VT, entlang der von dem Verkehrsteilnehmer, VT, genommenen Verkehrsroutenroute, VR, zur Validierung der von dem Verkehrsteilnehmer, VT, dabei benutzten Verkehrsmittel, VM, auswertet und ein Verhalten des Verkehrsteilnehmers, VT, auf Basis der von dem Verkehrsteilnehmer, VT, benutzten Verkehrsmittel, VM, bewertet wird.

18. Verkehrsmanagementsystem nach Anspruch 17, wobei eine Bewertungseinheit, BE, (3) des Verkehrsmanagementsystems (1) eine Bewertung des Verhaltens des Verkehrsteilnehmers, VT, in Abhängigkeit der Umweltfreundlichkeit der von dem Verkehrsteilnehmer, VT, benutzten Verkehrsmittel, VM, und der Menge und/oder Qualität von ortsbezogenen Ereignismeldungen, EM, welche von dem Verkehrsteilnehmer, VT, stammen, vornimmt.

19. Verkehrsmanagementsystem nach Anspruch 18, wobei Verkehrsleitmittel und/oder Verkehrsmittel, VM, durch eine Steuereinheit des Verkehrsmanagementsystems (1) in Abhängigkeit des von der Bewertungseinheit, BE, (3) bewerteten Verhaltens einer Vielzahl von Verkehrsteilnehmern, VT, gesteuert werden.

FIG 1

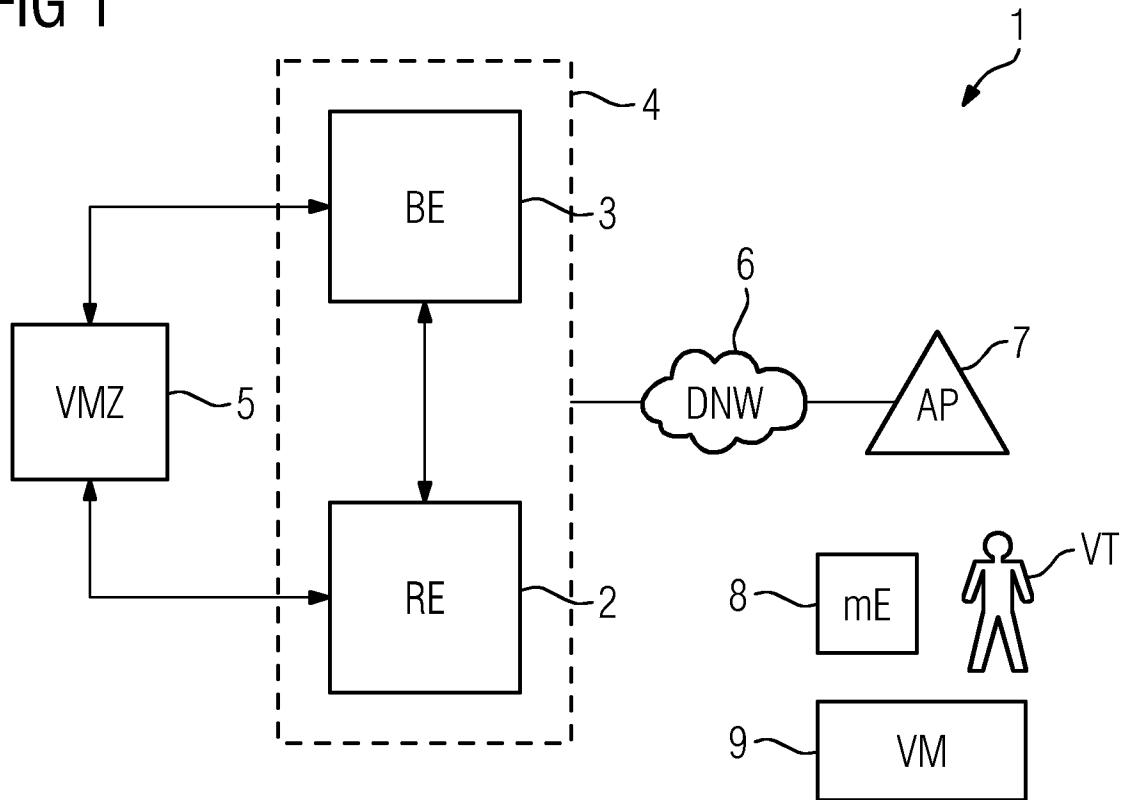


FIG 2

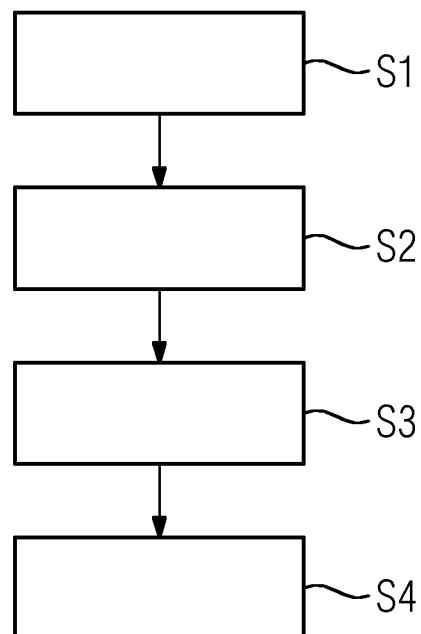


FIG 3

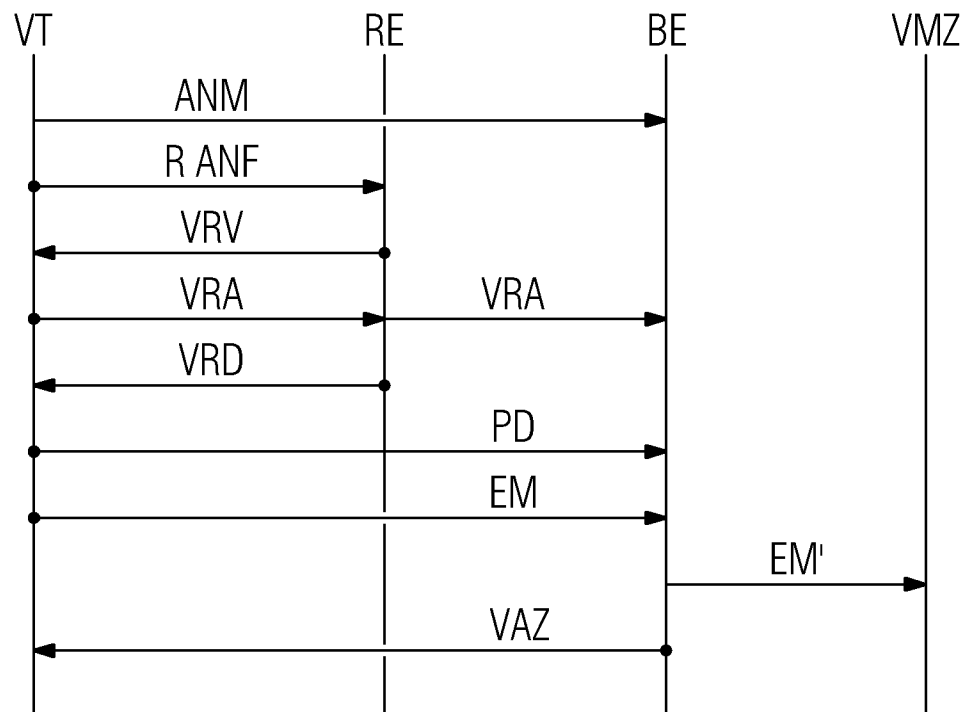


FIG 4

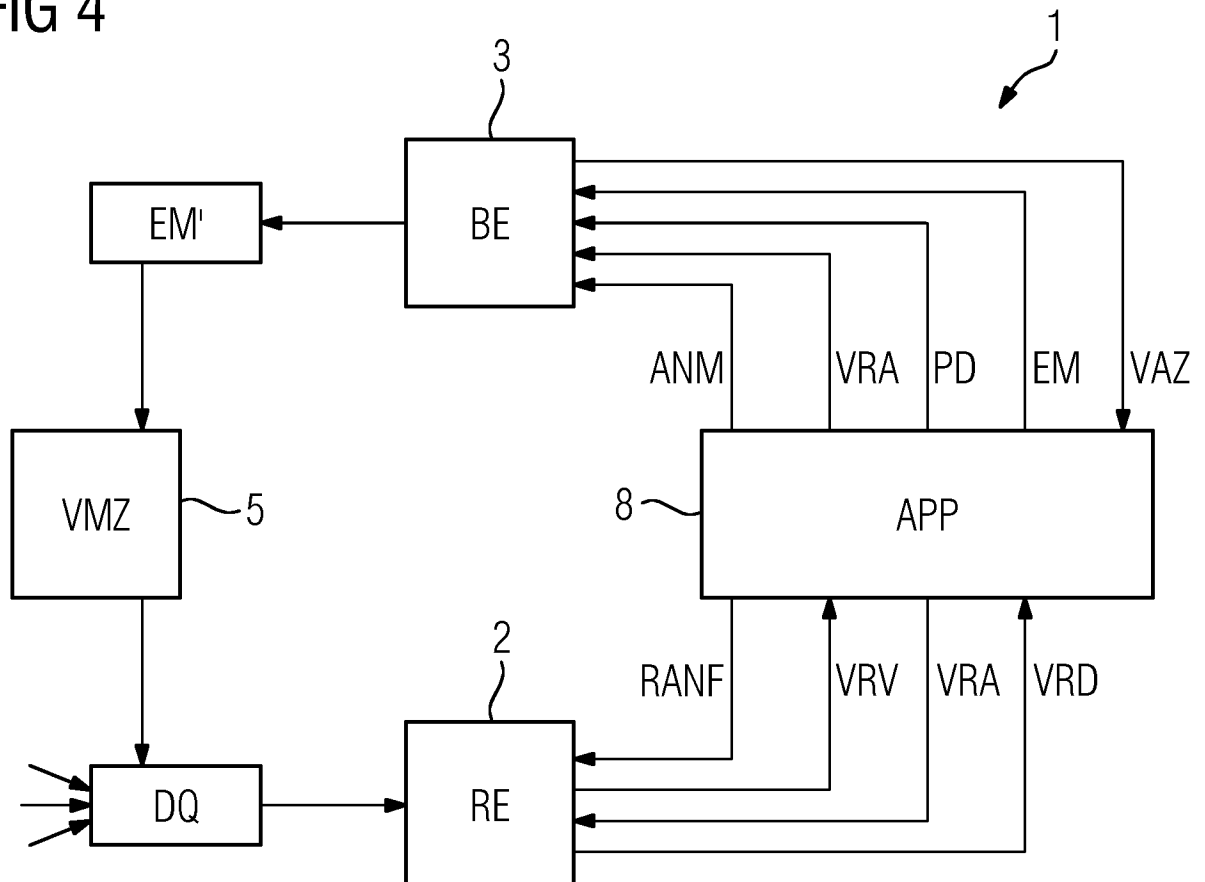


FIG 5

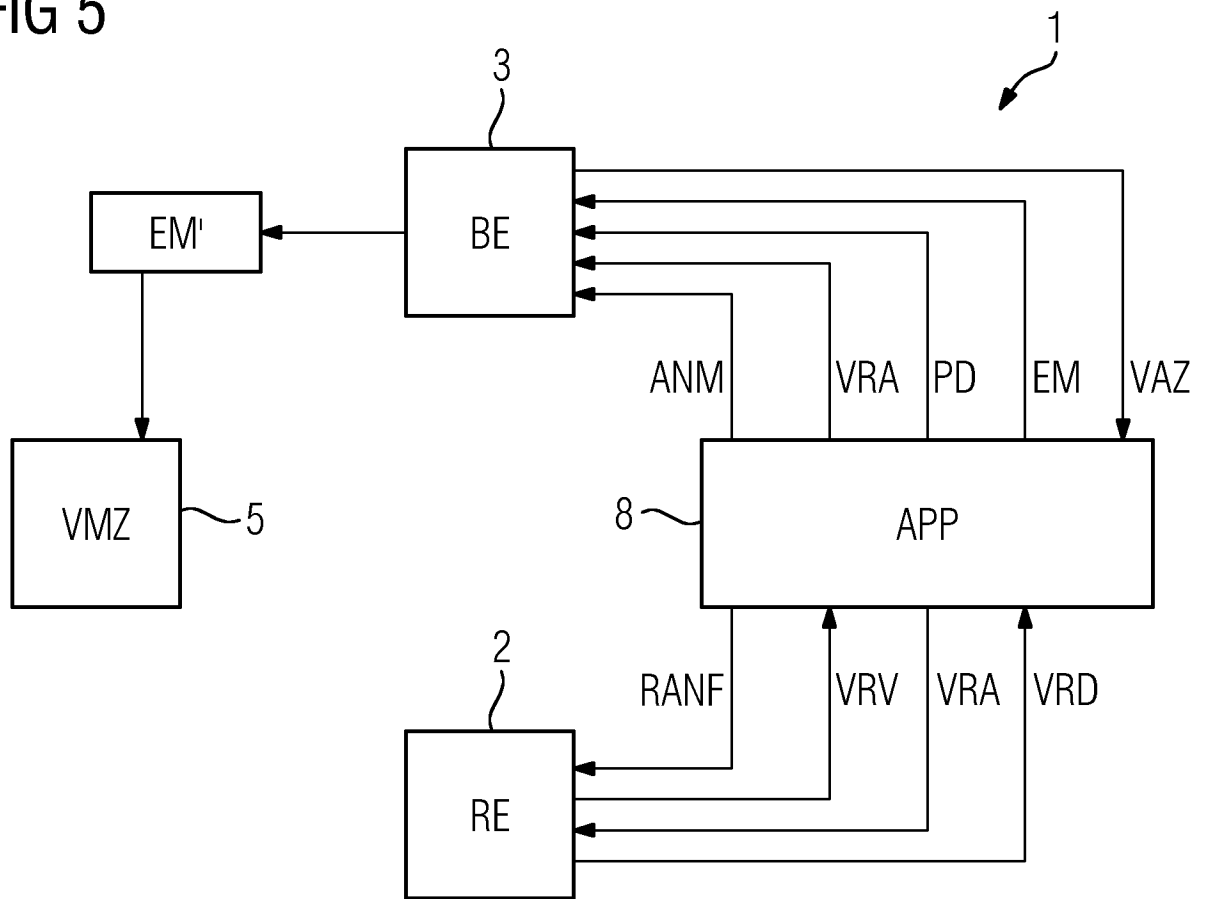


FIG 6

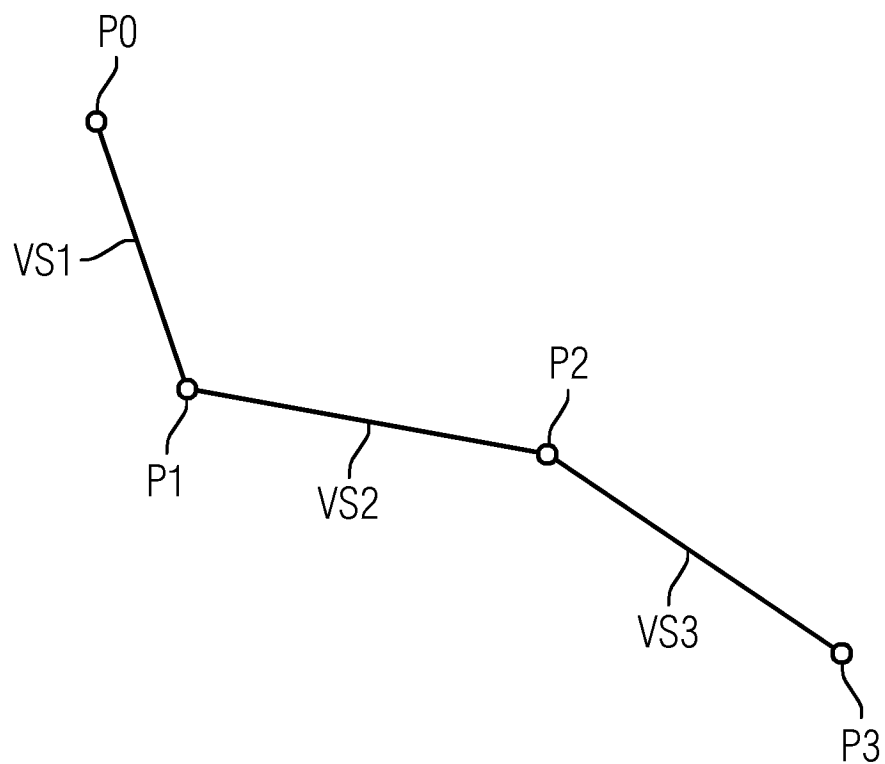


FIG 7

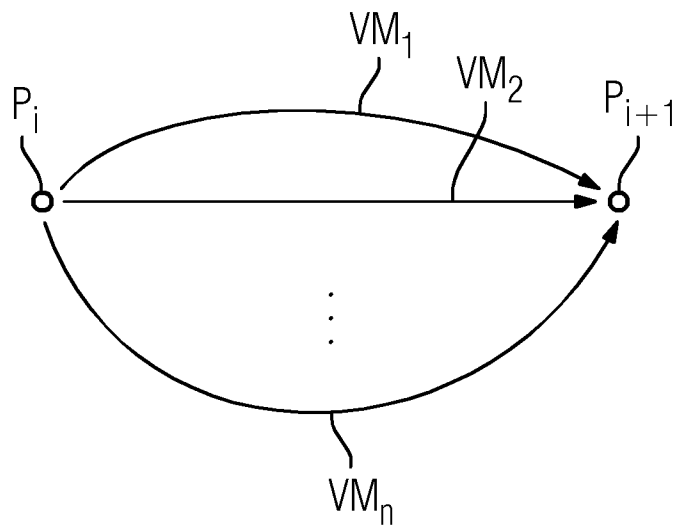
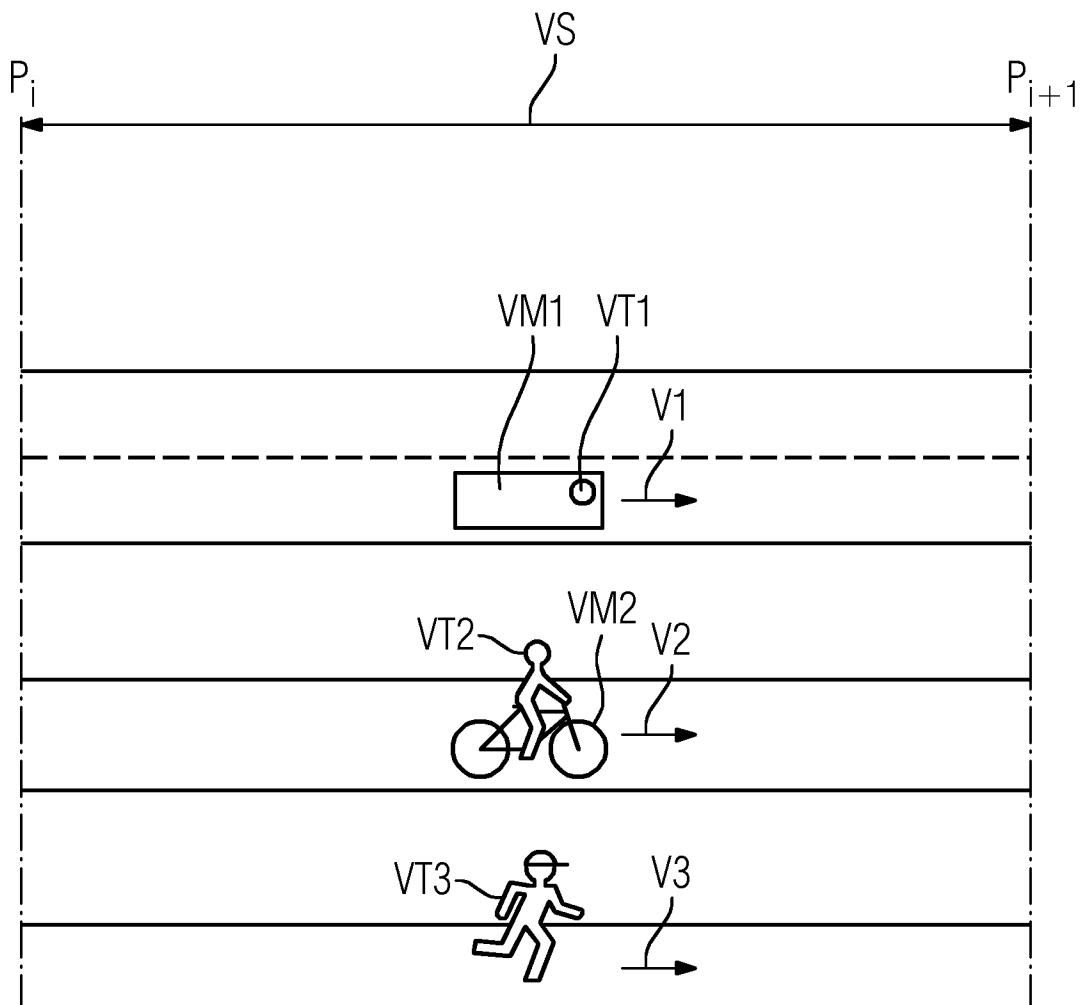


FIG 8



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2015/074749

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. G08G1/005 G01C21/34 G01C21/36 G06Q50/30 G08G1/0968 ADD. G08G1/009 ADD. G08G1/00		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) G08G G01C G06Q		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2014/365113 A1 (MCGAVRAN CHRISTINE B [US] ET AL) 11 December 2014 (2014-12-11)	1,2,6-8, 11-17
Y	abstract; figures 5, 6 paragraphs [0107] - [0110], [0113], [0116], [0117], [0120], [0122], [0125], [0126], [0366] - [0369] -----	3-5, 9-11,18, 19
X	US 2008/059061 A1 (LEE CHOY WAI [US]) 6 March 2008 (2008-03-06) abstract paragraphs [0023], [0033] - [0035], [0044], [0046], [0071], [0073] - [0075], [0077], [0080], [0081] ----- -/-	1,2,6-8, 14-17
☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.		
* Special categories of cited documents : "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report
28 January 2016		04/02/2016
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Berland, Joachim

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2015/074749

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 2 708 850 A1 (ALCATEL LUCENT [FR]) 19 March 2014 (2014-03-19) abstract paragraphs [0065], [0066], [0071], [0096] - [0099], [0105], [0107] -----	1,2,6-8, 11-17
X	US 2005/004757 A1 (NEEMAN TEDDY T [IL] ET AL) 6 January 2005 (2005-01-06) abstract paragraphs [0042], [0046], [0049], [0081] -----	1,2,6-8, 14-17
Y	DE 10 2009 053080 A1 (VALEO SCHALTER & SENSOREN GMBH [DE]) 19 May 2011 (2011-05-19) abstract paragraphs [0005], [0006], [0011], [0030], [0033] -----	3-5,11, 18,19
A		1,17
Y	DE 10 2011 011213 A1 (DEUTSCH ZENTR LUFT & RAUMFAHRT [DE]) 16 August 2012 (2012-08-16) abstract; figure 1 paragraphs [0026] - [0029], [0031], [0040] -----	9,10,18, 19
A		1,6-8,17
A	US 8 949 028 B1 (KLAMPFL ERICA [US] ET AL) 3 February 2015 (2015-02-03) the whole document -----	1-19

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2015/074749

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2014365113 A1	11-12-2014	TW 201502476 A	16-01-2015
		US 2014365113 A1	11-12-2014
		US 2015323340 A1	12-11-2015
		WO 2014197114 A1	11-12-2014
US 2008059061 A1	06-03-2008	US 2008059061 A1	06-03-2008
		US 2011022304 A1	27-01-2011
EP 2708850 A1	19-03-2014	NONE	
US 2005004757 A1	06-01-2005	CN 1541379 A	27-10-2004
		EP 1417664 A1	12-05-2004
		GB 2378560 A	12-02-2003
		US 2005004757 A1	06-01-2005
		WO 03015051 A1	20-02-2003
DE 102009053080 A1	19-05-2011	CN 102770893 A	07-11-2012
		DE 102009053080 A1	19-05-2011
		EP 2499624 A1	19-09-2012
		US 2012221230 A1	30-08-2012
		WO 2011057715 A1	19-05-2011
DE 102011011213 A1	16-08-2012	DE 102011011213 A1	16-08-2012
		EP 2487462 A1	15-08-2012
		US 2012209522 A1	16-08-2012
US 8949028 B1	03-02-2015	CN 104677374 A	03-06-2015
		DE 102014224090 A1	03-06-2015
		US 8949028 B1	03-02-2015

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES		
INV.	G08G1/005	G01C21/34
	G08G1/0969	G01C21/36
		G06Q50/30
		G08G1/0968
ADD.	G08G1/00	
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)		
G08G G01C G06Q		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)		
EPO-Internal, WPI Data		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 2014/365113 A1 (MCGAVRAN CHRISTINE B [US] ET AL) 11. Dezember 2014 (2014-12-11)	1,2,6-8, 11-17
Y	Zusammenfassung; Abbildungen 5, 6 Absätze [0107] - [0110], [0113], [0116], [0117], [0120], [0122], [0125], [0126], [0366] - [0369]	3-5, 9-11, 18, 19
X	US 2008/059061 A1 (LEE CHOY WAI [US]) 6. März 2008 (2008-03-06) Zusammenfassung Absätze [0023], [0033] - [0035], [0044], [0046], [0071], [0073] - [0075], [0077], [0080], [0081]	1,2,6-8, 14-17
	- / - -	
☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
28. Januar 2016		04/02/2016
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Berland, Joachim

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 2 708 850 A1 (ALCATEL LUCENT [FR]) 19. März 2014 (2014-03-19) Zusammenfassung Absätze [0065], [0066], [0071], [0096] - [0099], [0105], [0107] -----	1,2,6-8, 11-17
X	US 2005/004757 A1 (NEEMAN TEDDY T [IL] ET AL) 6. Januar 2005 (2005-01-06) Zusammenfassung Absätze [0042], [0046], [0049], [0081] -----	1,2,6-8, 14-17
Y	DE 10 2009 053080 A1 (VALEO SCHALTER & SENSOREN GMBH [DE]) 19. Mai 2011 (2011-05-19)	3-5,11, 18,19
A	Zusammenfassung Absätze [0005], [0006], [0011], [0030], [0033] -----	1,17
Y	DE 10 2011 011213 A1 (DEUTSCH ZENTR LUFT & RAUMFAHRT [DE]) 16. August 2012 (2012-08-16)	9,10,18, 19
A	Zusammenfassung; Abbildung 1 Absätze [0026] - [0029], [0031], [0040] -----	1,6-8,17
A	US 8 949 028 B1 (KLAMPFL ERICA [US] ET AL) 3. Februar 2015 (2015-02-03) das ganze Dokument -----	1-19

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2015/074749

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2014365113	A1	11-12-2014	TW	201502476 A	16-01-2015
			US	2014365113 A1	11-12-2014
			US	2015323340 A1	12-11-2015
			WO	2014197114 A1	11-12-2014

US 2008059061	A1	06-03-2008	US	2008059061 A1	06-03-2008
			US	2011022304 A1	27-01-2011

EP 2708850	A1	19-03-2014	KEINE		

US 2005004757	A1	06-01-2005	CN	1541379 A	27-10-2004
			EP	1417664 A1	12-05-2004
			GB	2378560 A	12-02-2003
			US	2005004757 A1	06-01-2005
			WO	03015051 A1	20-02-2003

DE 102009053080	A1	19-05-2011	CN	102770893 A	07-11-2012
			DE	102009053080 A1	19-05-2011
			EP	2499624 A1	19-09-2012
			US	2012221230 A1	30-08-2012
			WO	2011057715 A1	19-05-2011

DE 102011011213	A1	16-08-2012	DE	102011011213 A1	16-08-2012
			EP	2487462 A1	15-08-2012
			US	2012209522 A1	16-08-2012

US 8949028	B1	03-02-2015	CN	104677374 A	03-06-2015
			DE	102014224090 A1	03-06-2015
			US	8949028 B1	03-02-2015
