



(11) **EP 2 947 794 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
25.11.2015 Patentblatt 2015/48

(51) Int Cl.:
H04H 20/55 (2008.01) H04H 60/65 (2008.01)
H04H 60/51 (2008.01)

(21) Anmeldenummer: **15168978.3**

(22) Anmeldetag: **22.05.2015**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
MA

(71) Anmelder: **TechniSat Digital GmbH**
54550 Daun (DE)

(72) Erfinder:
• **Porstmann, Dipl.-Inf. (FH) Frank**
01705 Freital (DE)
• **Kruse, Marco**
01159 Dresden (DE)

(30) Priorität: **23.05.2014 DE 102014209850**

(54) **VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUR VERARBEITUNG VON INFORMATIONEN IN EINEM FAHRZEUGASSISTENZ- UND INFORMATIONSSYSTEM**

(57) Der Erfindung, welche ein Verfahren sowie eine Vorrichtung zur Verarbeitung von Informationen in einem Fahrzeugassistentz- und Informations-system betrifft, liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Verarbeitung von Informationen in einem Fahrzeugassistentz- und Informationssystem anzugeben, mit welchem eine zuverlässige Bereitstellung von Verkehrs- und Zusatzinformationen erreicht wird. Diese Aufgabe wird dadurch ge-

löst, dass der Wert für die Horizontgrenze H in Abhängigkeit eines Quotienten Q nach einer gewissen Zeit neu bestimmt wird, wobei der Quotient Q aus einem Verhältnis zwischen einer festgelegten maximal zulässigen Dekodierzeit (t_{zul}) und einer für einen Dekodiervorgang eines kompletten Datensatzes gemessenen Zeit (t_{ben}) gebildet wird.

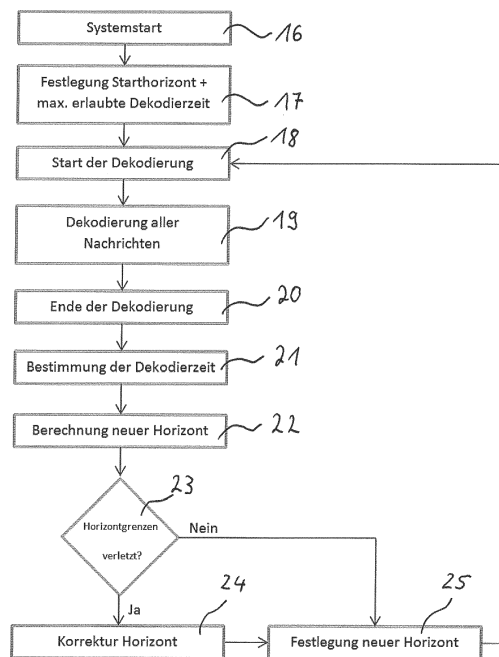


Fig. 2

EP 2 947 794 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Verarbeitung von Informationen in einem Fahrzeugassistenten- und Informationssystem, bei welchem Daten zu Verkehrs- und Zusatzinformationen vom Fahrzeugassistenten- und Informationssystem empfangen, verarbeitet und ausgegeben werden, wobei eine Festlegung eines Werts für eine Horizontgrenze H (Starthorizont) erfolgt und nur diejenigen empfangenen Daten zur Verarbeitung durch das Fahrzeugassistenten- und Informationssystem ausgewählt werden, welche eine Ortsangabe aufweisen, die innerhalb der festgelegten Horizontgrenze H liegt.

[0002] Die Erfindung betrifft auch eine Vorrichtung zur Verarbeitung von Informationen in einem Fahrzeugassistenten- und Informationssystem, umfassend Mittel zum Empfang von drahtlos übertragenen Daten zu Verkehrs- und Zusatzinformationen, Mittel zur Auswahl und Verarbeitung der empfangenen Daten, Mittel zur Ausgabe der verarbeiteten Daten sowie Mittel zur Speicherung dieser Daten, eines den Verfahrensablauf steuernden Algorithmus und zugehöriger Werte.

[0003] Fahrzeugassistenten- und Informationssysteme können ihre Daten unter Nutzung verschiedener Datenübertragungsstandards empfangen. Üblicherweise werden derartige terrestrisch oder über Satellit empfangenen Daten in diesen Systemen verarbeitet, also beispielsweise dekodiert, und dem Nutzer des Fahrzeuges optisch mittels eines Displays oder akustisch als eine Tonausgabe bereitgestellt.

[0004] Für die Datenübertragung kann in Deutschland der UKW-Rundfunk im Bereich zwischen 87,5 MHz und 108,0 MHz oder in anderen Ländern hiervon abweichende Bereiche oder nur Teilbereiche genutzt werden. Hierbei können Verkehrsnachrichten ohne Beeinflussung des hörbaren Bereichs unter Nutzung des digitalen TMC-Verfahrens (Traffic Message Channel) übertragen werden. Neben dieser Datenübertragung können Daten auch im digitalen Übertragungsstandard Digital Audio Broadcasting (DAB) übertragen werden.

[0005] Übertragungsstandards wie GPRS, UMTS, WLAN oder Nachrichtendienst-Systeme wie SMS oder MMS können ebenfalls zur Übertragung von Daten für ein Fahrzeugassistenten- und Informationssystem genutzt werden.

[0006] Darüber hinaus werden Datenübertragungsstandards im Bereich der Satellitenkommunikation angeboten, um Gebiete mit einer weitläufigen Ausdehnung mit Informationen versorgen zu können. Ein Beispiel hierfür ist das in den USA und Kanada angebotene Sirius-Satellitenradio, welches mit einem entsprechend ausgerüsteten Autoradio in einem Fahrzeug empfangen werden kann.

[0007] Die von Fahrzeugassistenten- und Informationssystemen für einen Nutzer oder Führer eines Kraftfahrzeuges bereitgestellten Informationen können unter anderem Verkehrsmeldungen, Wetterinformationen, Tankstellenmeldungen und viele andere Informationen sein.

[0008] Derartige Informationen sollen den Fahrzeugführer beispielsweise bei der Planung einer Fahrtroute unterstützen und auch bei Einschränkungen auf dem geplanten Fahrtweg durch Baustellen, Staus oder andere Behinderungen dafür sorgen, dass der Fahrer sein Ziel schnellstmöglich und ressourcenschonend erreicht.

[0009] Zusätzlich können auch routenbezogene Informationen zu Tankstellen, Restaurants, Hotels, Ausflugszielen, dem Wetter und vielem mehr zur Verfügung gestellt werden.

[0010] Die von einem mobilen Fahrzeugassistenten- und Informationssystem empfangenen Daten werden intern in einer zentralen Verarbeitungseinheit, beispielsweise einem Prozessor (CPU), verarbeitet, bevor die Daten dem Nutzer zur Verfügung gestellt werden können. Die Verarbeitungsgeschwindigkeit dieser Daten wird beispielsweise von der Anzahl der in dem Prozessor verfügbaren parallel arbeitenden Verarbeitungseinheiten, der Größe des verfügbaren internen Speichers, der Größe der Versorgungsspannung sowie dem Prozessor-Takt bestimmt.

[0011] Besonders bei mobil einsetzbaren Fahrzeugassistenten- und Informationssystemen wird eine geringe Stromaufnahme gefordert, welche ebenfalls zu einer Limitierung der Verarbeitungsgeschwindigkeit führen kann.

[0012] Übersteigt die Menge der zu dekodierenden Daten zu Verkehrs- und Wetter-, Tankstellen- und anderen Zusatzinformationen einen vom jeweiligen Fahrzeugassistenten- und Informationssystem abhängigen Wert, so führt dies zu einer zu großen Zeitdauer bei der Bereitstellung der Informationen für den Nutzer. Somit kann beispielsweise nicht rechtzeitig über eine alternative Route informiert werden, oder die Bereitstellung von Informationen unterbleibt vollständig.

[0013] Auch eine zu langsame Datenverbindung kann eine Ursache für zu lange Wartezeiten bei der Bereitstellung der entsprechenden Informationen sein.

[0014] Im Falle von verspätet bereitgestellten Verkehrsmeldungen kann dies zu längeren Fahrtzeiten, beispielsweise aufgrund nicht angezeigter Staus, Unfälle, Baustellen, nur bedingt befahrbarer Straßen, gesperrter Straßen oder eines hohen Verkehrsaufkommens führen.

[0015] Aus der DE 10 2009 031 480 A1 sind ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Erkennung relevanter Verkehrsbehinderungen in einem nicht navigationsführenden Zustand in einem Navigationssystem bekannt. Hierfür werden ortsabhängige Umgebungsparameter, wie ein Straßentyp, eine Fahrzeugposition innerhalb oder außerhalb einer Ortschaft, eine Fahrthistorie auf der Fahrtroute, eine gerade durchfahrene Region und die Fahrtrichtung bestimmt. Unter Nutzung eines solchen Umgebungsparameters und einer Voraussage über die wahrscheinliche Fahrtroute wird eine Bestimmung einer Entfernung zwischen dem Ort einer empfangenen Verkehrsstörung und der Fahrzeugposition be-

stimmt und beim Unterschreiten einer festgelegten oder ermittelten Entfernung der Fahrer über diese Verkehrsstörung informiert.

[0016] Somit führt das Verfahren eine Selektion der empfangenen Verkehrsnachrichten nach ihrer Entfernung und Wichtigkeit für den Fahrzeugführer durch. Eine Beeinflussung oder Einschränkung der vom System zu verarbeitenden

5

Eingangs-Datenmenge ist nicht vorgesehen.
[0017] Aus der DE 10 2007 048 910 B4 sind ein System und ein Verfahren zum Bereitstellen von Verkehrsinformationen für einen Nutzer bekannt. Hierbei ist vorgesehen, die Position des Kraftfahrzeuges zu bestimmen und ausgehend von dieser Position ein Gebiet oder einen Umkreis von Interesse festzulegen. Nachfolgend werden nur noch diejenigen Verkehrsmeldungen berücksichtigt, welche sich auf Orte innerhalb dieses festgelegten Umkreises beziehen.

10

[0018] Dabei wird der Umkreis manuell durch eine Eingabe oder Auswahl des Fahrers bestimmt. Alternativ ist vorgesehen, den Umkreis geschwindigkeitsabhängig, unter Nutzung eines Prozessors, einzustellen. Eine Beschränkung der Menge der zu dekodierenden Daten ist nicht vorgesehen.

[0019] Aus der EP 2 386 830 A2 sind eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Anpassen einer berechneten Route an aktuelle Verkehrsereignisse in einem Navigationsgerät bekannt. Im Navigationsgerät ist ein Datenmanager vorgesehen, welcher empfangene Verkehrsmeldungen filtert und bewertet (gewichtet) und von einem eingangsseitigen Meldungspool in einen Pufferpool überträgt. So kann sichergestellt werden, dass nur Verkehrsmeldungen in den Arbeitspeicher übertragen werden, welche zu dem Gebiet gehören, das momentan vom Fahrzeug befahren wird.

15

[0020] Vorgesehen ist außerdem, dass der Datenmanager die zeitlichen Abstände zwischen den Aktualisierungen der Pools steuert. Dies geschieht in Abhängigkeit von der Höhe des aktuellen Verkehrsaufkommens und der Entfernung eines Verkehrsereignisses zum Navigationsgerät.

20

[0021] Die Speicherung der Verkehrsmeldungen in einem Pufferpool hat auch den Vorteil, dass auch bei einer Störung der Übertragungskanäle Verkehrsmeldungen zur Überprüfung und Anpassung oder Revision einer berechneten Route zur Verfügung stehen. Auch diese Lösung sieht keine Beschränkung der Menge der zu dekodierenden Daten vor.

[0022] In der EP 1 538 582 A2 ist eine Vorrichtung zum Ausgeben von Verkehrsinformationen in einem Kraftfahrzeug beschrieben. Die Vorrichtung speichert die an sie übertragenen Verkehrsmeldungen zusammen mit ihren jeweiligen Positionen auf einem Streckenabschnitt. Eine Rechen- und Steuereinheit der Vorrichtung vergleicht die Positionen der Verkehrsmeldungen mit der aktuellen Position des Fahrzeuges und ermittelt derart einen jeweiligen Abstand. Die Verkehrsmeldungen werden nun nach ihrem Abstand sortiert und nacheinander ausgegeben, wobei mit der Verkehrsmeldung begonnen wird, zu der der kleinste Abstand ermittelt worden ist.

25

[0023] Auch diese Vorrichtung sieht keine Beeinflussung oder Einschränkung der vom System zu verarbeitenden Eingangs-Datenmenge vor.

30

[0024] Somit besteht ein wesentlicher Nachteil des Standes der Technik darin, dass keine Berücksichtigung der zu verarbeitenden Datenmenge erfolgt, was bei einem entsprechend großen Datenvolumen und/oder einer eingeschränkten Leistungsfähigkeit der Datenverarbeitungseinheit eine Bereitstellung von Informationen für den Nutzer verzögert oder verhindert.

35

[0025] Die Aufgabe der Erfindung besteht somit darin, ein Verfahren zur Verarbeitung von Informationen in einem Fahrzeugassistenten- und Informationssystem anzugeben, mit welchem eine zuverlässige Bereitstellung von Verkehrs- und Zusatzinformationen erreicht wird.

[0026] Insbesondere sollen die Informationen dem Nutzer auch bei einer großen Menge zu verarbeitender Daten und/oder bei einer geringen Verarbeitungsgeschwindigkeit der zentralen Verarbeitungseinheit im Fahrzeugassistenten- und Informationssystem zuverlässig bereitgestellt werden.

40

[0027] Gemäß der Erfindung wird die Aufgabe mit einem Verfahren der eingangs genannten Art dadurch gelöst, dass der Wert für die Horizontgrenze H in Abhängigkeit eines Quotienten Q nach einer gewissen Zeit neu bestimmt wird, wobei der Quotient Q aus einem Verhältnis zwischen einer festgelegten maximal zulässigen Dekodierzeit (t_{zu}) und einer für einen Dekodiervorgang eines kompletten Datensatzes gemessenen Zeit (t_{ben}) gebildet wird.

45

[0028] Eine von der zu verarbeitenden Datenmenge und/oder der Verarbeitungsgeschwindigkeit eines in einem Fahrzeugassistenten- und Informationssystem bereitgestellten Prozessors abhängige Einstellung eines Horizonts wird dadurch erreicht, dass die Zeit t_{ben} für einen Dekodiervorgang eines kompletten Datensatzes gemessen wird. Diese Zeitmessung kann sowohl mittels des Prozessors selbst wie auch mittels entsprechend eingerichteter digitaler Baugruppen erfolgen. Als ein kompletter Datensatz werden alle, beispielsweise über eine Satellitenantenne sowie einen zugehörigen Sirius-Satellitenempfänger empfangenen und zur Verarbeitung an den Prozessor übertragenen, Daten der Verkehrs- und Zusatzinformationen verstanden, welche mit ihrer Ortszugehörigkeit innerhalb des aktuell eingestellten Radius bzw. Horizonts liegen. Empfangene Daten, welche mit ihrer Ortszugehörigkeit außerhalb des eingestellten Horizonts H liegen, werden dem Dekodiervorgang im Prozessor nicht zugeführt. Eine Selektion dieser nicht verfahrensrelevanten Daten kann beispielsweise unter Nutzung von im RDS-TMC-Code (RDS- engl. Radio Data System) beinhalteten Informationen wie Richtung des Straßensegments, Ländercode, Ortsdatenbanknummer, RDS-Richtung und Ortscode erfolgen.

50

55

[0029] Alternativ können Daten zu Verkehrs- und Zusatzinformationen auch über eine Rundfunkantenne und einen zugehörigen Rundfunkuner empfangen, in einem RDS-Dekoder dekodiert und dem Prozessor zur Verarbeitung über-

geben werden.

[0030] Die gemessene Zeit t_{ben} wird mit einer dem Verfahren vorgegebenen Zeit t_{zul} , in ein Verhältnis gesetzt und ein Quotient Q nach $Q = t_{zul} / t_{ben}$ gebildet. Die dem Verfahren vorgegebene Zeit t_{zul} , ist beispielsweise ein Erfahrungswert und wird in ihrer digitalen Repräsentation in einem mit dem Prozessor verbundenen flüchtigen oder nichtflüchtigen Speicher gespeichert und gesteuert durch den Verfahrensablauf bei Bedarf aus diesem ausgelesen.

[0031] In Abhängigkeit von dem Quotienten Q wird der Wert des Horizonts H neu eingestellt, nachdem ein kompletter Datensatz dekodiert wurde. Optional kann zusätzlich eine vorgegebene Zeitdauer, beispielsweise 1 Minute, seit der letzten Einstellung des Werts abgewartet werden, bevor der Wert neu eingestellt wird.

[0032] In einer Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass für den Fall, dass der Wert des gebildeten Quotienten Q größer 1 ist, der Wert der Horizontgrenze H erhöht wird, für den Fall, dass der Wert des gebildeten Quotienten Q kleiner 1 ist, der Wert der Horizontgrenze H vermindert wird und für den Fall, dass der Wert des gebildeten Quotienten Q gleich 1 ist, der Wert der Horizontgrenze H beibehalten wird.

[0033] Vorgesehen ist, die Einstellung des Werts für den Horizont H mittels des Prozessors derart vorzunehmen, dass dieser größer wird, wenn Q größer als 1 ist, verkleinert wird bei Q kleiner 1 und bei $Q = 1$ beibehalten wird.

[0034] In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass der Wert der Horizontgrenze H periodisch neu bestimmt wird.

[0035] In einer Variante des Verfahrens ist die Neubestimmung des Werts der Horizontgrenze immer wiederkehrend vorgesehen. Hierfür kann ein im Prozessor verfügbarer Zeitgeber genutzt werden.

[0036] In einer besonderen Ausführung der Erfindung ist vorgesehen, dass die Neubestimmung des Werts der Horizontgrenze H derart erfolgt, dass sich der Wert einer neuen Horizontgrenze H (H_{neu}) aus einem Wert der aktuell eingestellten Horizontgrenze H (H_{akt}) multipliziert mit dem Quotienten Q ergibt.

[0037] Die Neubestimmung des Werts der Horizontgrenze H erfolgt gemäß der Gleichung:

$$H_{neu} = H_{alt} * Q$$

$$\text{mit } Q = t_{zul} / t_{ben}$$

[0038] In einer Ausgestaltungsform der Erfindung ist vorgesehen, dass eine Prüfung des Werts der neuen Horizontgrenze H (H_{neu}) mit einem zulässigen Wertebereich erfolgt, welcher mittels eines minimal und eines maximal zulässigen Bereichswerts gebildet wird, und das für den Fall, dass der Wert der neuen Horizontgrenze H außerhalb des zulässigen Wertebereichs liegt, eine Verschiebung des Werts der neuen Horizontgrenze H in den zulässigen Wertebereich erfolgt. Zur Prüfung des Werts der neuen Horizontgrenzen, zur Fallunterscheidung sowie zur eventuellen Verschiebung des Werts wird ein Prozessor, gesteuert mittels eines geeigneten Algorithmus, bereitgestellt.

[0039] Da der Quotient Q durch die gemessene Zeit t_{ben} beeinflusst wird und diese starken Schwankungen unterliegen kann, würde auch der bestimmte Wert für den Horizont H starken unerwünschten Schwankungen unterliegen. Eine Möglichkeit derartige Schwankungen zu vermeiden besteht darin, einen Bereich vorzugeben, innerhalb dessen eine Schwankung des Werts für den Horizont H zulässig ist. Dieser Bereich ist durch einen unteren und einen oberen Wert begrenzt. Diese Werte werden dem Verfahren vorgegeben und sind beispielsweise im Programmablaufcode oder einem Speicher beinhaltet.

[0040] In einer Ausführung der Erfindung ist vorgesehen, dass eine Differenz zwischen dem Wert der neuen Horizontgrenze H (H_{neu}) und dem Wert der aktuell eingestellten Horizontgrenze H berechnet wird, dass ein Grenzwert für die maximale Differenz festgelegt wird und das für den Fall, dass die berechnete Differenz den Grenzwert überschreitet, eine Verschiebung des Werts der neuen Horizontgrenze H derart erfolgt, dass der Grenzwert nicht überschritten wird.

[0041] Eine weitere Möglichkeit, die Schwankungen des Werts für den Horizont H zu begrenzen, besteht darin, nur Veränderungen in einem vorgegebenen Bereich des Werts zuzulassen. Vorgegeben wird beispielsweise, dass der Wert nur um 20 Prozent vom vorher gültigen Wert für den Horizont H nach oben oder unten abweichen darf. Derartige Vorgaben werden als digitale Werte im Speicher abgelegt. Die Einhaltung dieser Vorgaben wird mittels des Prozessors überwacht.

[0042] Gemäß der Erfindung wird die Aufgabe mit einer Vorrichtung der eingangs genannten Art dadurch gelöst, dass das Mittel zur Verarbeitung der Daten ein Prozessor ist, dass der Prozessor eine Messanordnung zur Bestimmung einer Zeit (t_{ben}) für eine Dekodierung eines kompletten Datensatzes beinhaltet, dass der Prozessor derart ausgebildet ist, dass er einen Wert für die Horizontgrenze H in Abhängigkeit eines Quotienten Q nach einer gewissen Zeit neu bestimmt, wobei der Quotient Q aus einem Verhältnis zwischen einer festgelegten maximal zulässigen Dekodierzeit (t_{zul}) und der für einen Dekodiervorgang eines kompletten Datensatzes gemessenen Zeit (t_{ben}) gebildet wird und dass der Prozessor

einen internen Speicher oder einen mit dem Prozessor verbundenen Speicher aufweist, in welchem mindestens die Werte für die Horizontgrenze H, die zulässige Dekodierzeit (t_{zul}), ein Starthorizont sowie Horizontgrenzen gespeichert sind.

[0043] Die mit der Vorrichtung verarbeiteten Informationen sind Verkehrs- und Zusatzinformationen, welche als Daten von verschiedenen Quellen bereitgestellt werden.

[0044] Die Vorrichtung verfügt über Mittel zum Empfang dieser Daten. Derartige Mittel können eine Rundfunkantenne mit einem Rundfunkuner sowie einem RDS-Dekoder oder eine Satellitenantenne mit einem zugehörigen Satellitenempfänger sein.

[0045] Aus der Menge der empfangenen Daten können durch das Mittel zur Auswahl der empfangenen Daten diejenigen Daten ausgewählt werden, welche beispielsweise mit ihren Ortsangaben in einen aktuell festgelegten Horizont H fallen.

[0046] Die zur Verarbeitung ausgewählten Daten werden im Mittel zur Verarbeitung der Daten, welches ein Prozessor ist, dekodiert und in einem Speicher zwischengespeichert. Dieser Speicher kann ein im Prozessor integrierter oder ein mit dem Prozessor verbundener Speicher sein. In diesem können auch ein den gesamten Verfahrensablauf steuerndes Programm sowie vom Verfahren benötigte Werte, wie der Starthorizont, die berechnete Horizontgrenze H, die zulässige Dekodierzeit (t_{zul}), die minimale und maximale Horizontgrenze und andere Werte gespeichert werden.

[0047] Der Prozessor verfügt über Einheiten zur Messung der Dekodierzeit t_{ben} und zur Berechnung der neuen Horizontgrenze H_{neu} gemäß dem beschriebenen Verfahrensablauf und weist einen internen Programm- und Datenspeicher auf. Der Prozessor ist außerdem mit mindestens einem externen Speicher, wie einem RAM und/oder einem Flash-Speicher, verbunden.

[0048] Die Erfindung soll nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert werden. In den zugehörigen Zeichnungen zeigt

Fig. 1 ein Blockschaltbild eines Fahrzeugassistenten- und Informationssystems zur Umsetzung des Verfahrens,

Fig. 2 einen Ablaufplan für das erfindungsgemäße Verfahren zur Anpassung der Horizontgrenzen.

[0049] Zur Lösung der Aufgabe der Erfindung wird davon ausgegangen, dass zu Beginn einer Fahrt mit einem Fahrzeug nur Daten aus einem beschränkten oder kleinen Umkreis um das Fahrzeug herum für den Nutzer oder Fahrer von Interesse sind.

[0050] Dieser Umkreis kann durch einen Radius r beschrieben werden. Alternativ kann dieser Umkreis auch eine Fläche, beispielsweise eine Kreisfläche mit dem Radius r, darstellen. Die Grenze einer derartigen Kreisfläche, also der Umfang des Kreises, soll nachfolgend als sogenannte Horizontgrenze oder als Horizont bezeichnet werden.

[0051] Die vorliegende Erfindung ermöglicht eine an die Auslastung des Fahrzeugassistenten- und Informationssystems angepasste intelligente Erweiterung oder Verringerung dieser Horizontgrenze bzw. des die Horizontgrenze kennzeichnenden Werts.

[0052] Als Bewertungsgrundlage für diese Anpassung der Horizontgrenze (Funktionsargument) wird die Zeit ermittelt, welche zum Dekodieren eines kompletten Datensatzes benötigt wird. Dieser Datensatz beinhaltet alle innerhalb der aktuellen Horizontgrenze empfangenen oder mit ihrer Ortsangabe innerhalb der Horizontgrenze gültigen Verkehrs- und Zusatzinformationen.

[0053] Auch für den Fall, dass eine langsame Datenverbindung als "Flaschenhals" identifiziert wird, kann die Zeit zum Sammeln der Daten des Datensatzes mit in die Berechnung einfließen. Die benötigte Zeit wird ins Verhältnis gesetzt zu einer vorgegebenen maximal erlaubten Zeit.

[0054] Daraus ergibt sich folgende Berechnungsformel:

$$H_{neu} = H_{alt} * Q$$

$$\text{Mit } Q = t_{zul} / t_{ben}$$

H_{neu} neuer Wert für den Horizont H
 H_{alt} alter/aktuell genutzter Wert für den Horizont H
 Q Quotient
 t_{zul} maximal erlaubte/zulässige Zeit zur Dekodierung
 t_{ben} benötigte/gemessene Zeit zur Dekodierung

[0055] Der "alte Horizont" H_{alt} stellt den Wert der aktuell eingestellten Horizontgrenze H dar, mit welchem das Fahrzeugassistenten- und Informationssystem gerade betrieben wird.

[0056] Die "maximal erlaubte Zeit" t_{zul} , stellt die maximal erlaubte oder zulässige Zeit zum Dekodieren eines kompletten Datensatzes dar. Diese Zeit kann ein Erfahrungswert sein und wird beispielsweise zum Verfahrensbeginn festgelegt.

[0057] Die "benötigte Zeit" t_{ben} ist die zum Dekodieren der Daten eines kompletten Datensatzes benötigte Zeit und wird im Verfahrensablauf gemessen.

[0058] Im Verfahrensablauf wird ein Quotient aus "maximal erlaubter Zeit" t_{zul} und der "benötigten Zeit" t_{ben} berechnet. Dieser Quotient Q entscheidet über die Veränderung des aktuell zur Verarbeitung der Daten eingestellten Werts für den Horizont H_{alt} .

[0059] Ist der Quotient Q größer als 1, so kann der Wert der Horizontgrenze H , also der Radius r um das Fahrzeug herum, innerhalb dessen Verkehrs- und Zusatzinformationen bei der Verarbeitung der Daten berücksichtigt werden, vergrößert werden.

[0060] Ist der Quotient Q kleiner als 1, so muss der Wert für die Horizontgrenze verringert werden, um eine Bereitstellung von Informationen für den Fahrer zu gewährleisten. In diesem Fall ist die für das Dekodieren der Daten eines kompletten Datensatzes benötigte Zeit t_{ben} größer als die maximal erlaubte Zeit t_{zul} , was unter Umständen eine Bereitstellung von Informationen für den Fahrer oder ein Navigationssystem zur Routenplanung völlig verhindert.

[0061] Für den Fall, dass der Quotient gleich 1 ist, können für den neu zu berechnenden Horizont die aktuellen Horizontgrenzen mit dem zugehörigen Wert weiter genutzt werden.

[0062] Das Verfahren sieht vor, dass alle Verkehrs- und Zusatzinformationen, welche zu Orten gehören, die außerhalb des aktuellen Horizonts liegen, vom System automatisch ausgefiltert und ignoriert werden.

[0063] Vorgesehen ist, den Verfahrensablauf beispielsweise mit einem festgelegten unteren Startwert als Starthorizont für die minimalste Horizontgrenze zu beginnen. Eine Beschränkung bei der Einstellung des Starthorizonts ist verfahrensgemäß aber nicht vorgesehen, so kann auch ein beliebiger anderer Wert zum Start festgelegt werden, beispielsweise ein Erfahrungswert. Weiterhin kann ein Wert für eine maximale Horizontgrenze festgelegt werden. Um eine extreme Verschiebung der zu berechnenden neuen Horizontgrenze zu vermeiden, wird verfahrensgemäß eine Veränderung der Horizontgrenzen nur innerhalb des Bereichs zwischen minimaler und maximaler Horizontgrenze zugelassen.

[0064] Eine weitere Beschränkung der Veränderung der Horizontgrenzen kann derart erfolgen, dass eine Vergrößerung oder Verkleinerung der Horizontgrenzen nur um einen bestimmten Faktor zugelassen wird. Beispielsweise wird eine Vergrößerung nur bis auf das Doppelte zugelassen und/oder eine Verkleinerung wird nur bis auf die Hälfte zugelassen. Auch hierbei müssen die Horizontgrenzen zwischen minimaler und maximaler Horizontgrenze bleiben.

[0065] Somit wird beispielsweise verhindert, dass der Radius r gegen unendlich geht, wenn die zur Datenverarbeitung benötigte Zeit t gegen 0 ginge.

[0066] Eine Verdoppelung des Horizonts hat, für den Fall, dass der Horizont der Radius r ist, eine Vervierfachung der abgedeckten Landfläche zur Folge. Dadurch besteht die Gefahr, dass sich die Anzahl der Verkehrs- und Zusatzinformationen beim nächsten Durchlauf sprunghaft erhöht.

[0067] Das Verfahren stellt die Möglichkeit zur Verfügung, bei der Berechnung des Horizonts eine vom Horizont abgedeckte Landfläche (Kreisfläche A) als Berechnungsgrundlage zu nutzen. Hierfür wird der Radius r_{alt} des aktuellen Horizonts vor der Neuberechnung in eine Kreisfläche A_{alt} umgerechnet. Nach der erfolgten Neuberechnung der Kreisfläche A_{neu} wird diese in den neuen Radius r_{neu} umgerechnet und stellt die neue Horizontgrenze dar.

[0068] Die Figur 1 zeigt ein Blockschaltbild eines Fahrzeugassistenten und Informationssystems, ausgebildet als eine Navigationseinrichtung 1. In dieser Navigationseinrichtung 1 läuft das beschriebene Verfahren ab. Die Navigationseinrichtung 1 weist einen GPS-Empfänger 3 auf, welcher mit einer externen GPS-Antenne 2 verbunden ist. Weiterhin sind ein Haupttuner 7 und beispielsweise mehrere Hintergrundtuner 8 zum Empfang von Rundfunksignalen vorgesehen, welche mit einer gemeinsamen Rundfunkantenne 6 verbunden sein können.

[0069] Die Navigationseinrichtung 1 verfügt weiterhin über einen Dekoder, welcher beispielsweise ein Sirius-Dekoder 5 sein kann und mit einer extern angeordneten Satellitenantenne 4 verbunden ist.

[0070] Zur Verarbeitung der Daten weist die Navigationseinrichtung 1 einen Prozessor 9 auf, welcher mindestens mit einem RAM 10 und/oder einem Flashspeicher 11 verbunden ist. Der Prozessor 9 ist eingangsseitig mit dem GPS Empfänger 3, zum Empfang von Positionsdaten, mehreren RDS-Dekodern 12 und dem Sirius-Dekoder 5, zum Empfang von Daten zu Verkehrs- und Zusatzinformationen verbunden. Die RDS-Dekoder 12 weisen je einen Eingang zur Verbindung mit den Hintergrundtunern 8 und dem Haupttuner 7 auf. Weiterhin ist in der Navigationseinrichtung 1 ein Stereo-Dekoder 13 angeordnet, welcher eingangsseitig mit dem Haupttuner 7 verbunden ist und ausgangsseitig mit einem Audioverstärker 14 verbunden ist, welcher ein Audio-Ausgangssignal bereitstellt.

[0071] Zur visuellen Darstellung der im Prozessor 9 verarbeiteten Daten, beispielsweise für den Nutzer eines Fahrzeuges, ist der Prozessor 9 mit einem extern angeordneten Display 15 verbunden.

[0072] In der Figur 2 ist ein Flussdiagramm des beschriebenen Verfahrens dargestellt. Nach einem Systemstart 16 erfolgt die Festlegung von Anfangsparametern für das Verfahren. Im Verfahrens-Schritt 17 werden beispielsweise der Starthorizont sowie die maximal zulässige Dekodierzeit des Verfahrens für die Dekodierung eines kompletten Daten-

satzes festgelegt. Bei der Festlegung des Starthorizontes, welcher einen Radius r oder eine Fläche A darstellen kann, wird beispielsweise davon ausgegangen, dass zu Beginn einer Fahrt nur Daten aus einem kleinen Umkreis um das Fahrzeug des Nutzers herum von Interesse sind.

[0073] Die Festlegung des Starthorizontes kann aufgrund von Erfahrungen, dem zuletzt verwendeten Horizont oder aus Eingaben des Nutzers ermittelt werden. Die Verwendung von fest in einem Daten- oder Programmspeicher gespeicherten Anfangsparametern ist ebenfalls vorgesehen.

[0074] Die Festlegung der maximal erlaubten Dekodierzeit kann aufgrund von Erfahrungswerten erfolgen und soll sicherstellen, dass dem Nutzer die benötigten dekodierten Informationen in einer angemessenen Zeit zur Verfügung gestellt werden.

[0075] Weitere Anfangsparameter sind Werte für einen minimal sowie einen maximal zulässigen Horizont-Wert. Derart wird einerseits sichergestellt, dass nicht unnötig viele Verkehrs- und Zusatzinformationen bereitgestellt werden und andererseits eine Grundversorgung an Informationen gewährleistet wird.

[0076] Nach diesen Festlegungen erfolgt der Start der Dekodierung in Block 18. Ein kompletter Datensatz wird durch die Verarbeitungseinheit des Fahrzeugassistenten- und Informationssystems im Block 19 dekodiert. Dieser Durchlauf wird auch als ein komplettes Karussell oder ein kompletter Durchlauf bezeichnet. Nach der Dekodierung der letzten Daten in der Verarbeitungseinheit ist das Ende des Dekodiervorgangs im Block 20 erreicht.

[0077] Nachfolgend wird die benötigte Dekodierzeit für einen kompletten Durchlauf im Block 21 bestimmt. Zu diesem Zweck kann beispielsweise mit dem Start der Dekodierung im Block 18 ein Zeitmesser (Timer) gestartet und mit dem Erreichen des Blocks 20 gestoppt werden.

[0078] Nachfolgend erfolgt mittels eines Prozessors im Schritt 22 die Berechnung eines neuen Horizonts bzw. neuer Horizontgrenzen gemäß der Formel:

$$\text{neuer Horizont} = \text{alter Horizont} * (\text{maximal erlaubte Zeit} / \text{benötigte Zeit})$$

[0079] Der verfahrensgemäß neu berechnete Horizont kann unter Umständen weit vom zuvor genutzten Horizont beabstandet sein und somit eine zu große oder zu kleine Horizontgrenze darstellen. Zur Vermeidung derart großer Abweichungen wird im Schritt 23 eine Prüfung der neu berechneten Horizontgrenze mit dem im Schritt 17 festgelegtem Minimum und Maximum für die Horizontgrenze im Prozessor durchgeführt.

[0080] Wird bei dieser Prüfung im Schritt 23 festgestellt, dass die neu berechnete Horizontgrenze außerhalb des durch die minimale und maximale Horizontgrenze vorgegebenen Toleranzbereichs liegt, also die vorgegebenen Horizontgrenzen verletzt sind, wird eine Korrektur im Schritt 24 durch den Prozessor derart durchgeführt, dass die neue Horizontgrenze in den Toleranzbereich verschoben wird.

[0081] Wird bei dieser Prüfung im Schritt 23 festgestellt, dass die neu berechnete Horizontgrenze innerhalb des durch die minimale und maximale Horizontgrenze vorgegebenen Toleranzbereichs liegt, wird der neu berechnete Horizont nicht verändert.

[0082] Somit wird nachfolgend im Schritt 25 entweder der im Schritt 22 neu berechnete Horizont H oder der im Schritt 24 korrigierte Horizont H zur weiteren Verarbeitung übernommen und in einem Speicher gespeichert. Alternativ können vor der Übernahme in diesem Schritt 25 weitere Prüfungen des Werts für den neuen Horizont H erfolgen, um die Zuverlässigkeit des Verfahrens zu erhöhen.

[0083] Das Verfahren wird in einem weiteren Durchlauf mit dem neuen Horizont H_{neu} im Schritt 18 fortgesetzt. Dieser Durchlauf wiederholt sich beliebig oft, solange das Fahrzeugassistenten- und Informationssystem betrieben wird.

[0084] In einer beispielhaften Umsetzung des Verfahrens werden im Schritt 17 für die maximale Horizontgrenze 1000 km, für die minimale Horizontgrenze 100 km und für die maximal erlaubte Dekodierzeit $t_{\text{zul}} = 10$ Minuten zum Beginn des Verfahrensablaufs eingestellt.

[0085] Zusätzlich besteht die Möglichkeit, einen Multiplikator mit einem Wert von 2 und einen Teiler ebenfalls mit einem Wert von 2 festzulegen.

[0086] Im vorliegenden Fall wird der Starthorizont auf 100 km als Radius um das Fahrzeug herum festgelegt, innerhalb dessen eine Suche nach relevanten Verkehrsnachrichten anhand ihrer Ortsinformationen erfolgen soll.

[0087] Nach dem Durchlaufen der Schritte 18 bis 20 wird im Schritt 21 die benötigte Dekodierzeit t_{ben} mit 3 Minuten bestimmt und liegt somit innerhalb des zulässigen Zeitbereichs von 10 Minuten.

[0088] Die Berechnung des neuen Horizonts H erfolgt im Schritt 22 gemäß:

$$H_{\text{neu}} = H_{\text{alt}} * t_{\text{zul}} / t_{\text{ben}}$$

mit

$$H_{\text{neu}} = 100 \text{ km} * (10 \text{ min}/3 \text{ min}) = 333 \text{ km}$$

- 5
- [0089] Da der Wert des neuen Horizonts H_{neu} mit 333 km kleiner als die vorgegebene maximale Horizontgrenze mit 1000 km ist, wird im Schritt 23 die Frage mit "Nein" beantwortet und das Verfahren im Schritt 25 fortgesetzt.
- [0090] Das heißt, eine Prüfung bezüglich des festgelegten zulässigen Bereichs für die Horizontgrenze H verläuft positiv, da der Wert mit 333 km im Bereich zwischen 100 km und 1000 km liegt. Somit ist keine Korrektur erforderlich.
- 10 [0091] Alternativ kann weiterhin vorgesehen werden, dass der im Prozessor neu berechnete Horizont H_{neu} (333 km) nur in einem vorgegebenen Rahmen vom vorhergehenden Wert abweicht. Zu diesem Zweck wird auf den voreingestellten Multiplikator oder Teiler zurückgegriffen. Da der Multiplikator mit einem Wert von 2 eingestellt wurde, ist nur eine Verdoppelung des Wertes des alten Horizonts $H_{\text{alt}} = 100 \text{ km}$ zugelassen. Alternativ gemäß dem Teiler 2 nur eine Halbierung des Werts.
- 15 [0092] Bei der Berechnung ergibt sich dann eine Korrektur des neuen Horizonts H_{neu} gemäß:

$$H_{\text{neu}} = H_{\text{alt}} * \text{Multiplikator}$$

20

$$H_{\text{neu}} = 100 \text{ km} * 2 = 200 \text{ km}$$

- [0093] Somit wird der neue Horizont H_{neu} , beispielsweise im Schritt 25, auf 200 km reduziert.
- 25 [0094] Sollte in einem anderen Beispiel ein neuer Horizont H_{neu} mit einem Wert von 333 km berechnet werden, wobei der Horizont H_{alt} einen Wert von 800 km hatte, wird bei einem Teiler von 2 nur eine Verringerung des Suchradius auf einen Wert von 400 km zugelassen.

30

$$H_{\text{neu}} = 800 \text{ km} / 2 = 400 \text{ km}$$

Patentansprüche

35

1. Verfahren zur Verarbeitung von Informationen in einem Fahrzeugassistenten- und Informationssystem, bei welchem Daten zu Verkehrs- und Zusatzinformationen vom Fahrzeugassistenten- und Informationssystem empfangen, verarbeitet und ausgegeben werden, wobei eine Festlegung eines Werts für eine Horizontgrenze H (Starthorizont) erfolgt und nur diejenigen empfangenen Daten zur Verarbeitung durch das Fahrzeugassistenten- und Informationssystem ausgewählt werden, welche eine Ortsangabe aufweisen, die innerhalb der festgelegten Horizontgrenze H liegt, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Wert für die Horizontgrenze H in Abhängigkeit eines Quotienten Q nach einer gewissen Zeit neu bestimmt wird, wobei der Quotient Q aus einem Verhältnis zwischen einer festgelegten maximal zulässigen Dekodierzeit (t_{zul}) und einer für einen Dekodiervorgang eines kompletten Datensatzes gemessenen Zeit (t_{ben}) gebildet wird.
- 40 2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** für den Fall, dass der Wert des gebildeten Quotienten Q größer 1 ist, der Wert der Horizontgrenze H erhöht wird, für den Fall, dass der Wert des gebildeten Quotienten Q kleiner 1 ist, der Wert der Horizontgrenze H vermindert wird und für den Fall, dass der Wert des gebildeten Quotienten Q gleich 1 ist, der Wert der Horizontgrenze H beibehalten wird.
- 50 3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Wert der Horizontgrenze H periodisch neu bestimmt wird.
- 55 4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Neubestimmung des Werts der Horizontgrenze H derart erfolgt, dass sich der Wert einer neuen Horizontgrenze H (H_{neu}) aus einem Wert der aktuell eingestellten Horizontgrenze H (Hakt) multipliziert mit dem Quotienten Q ergibt.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Prüfung des Werts der neuen Horizontgrenze H (H_{neu}) mit einem zulässigen Wertebereich erfolgt, welcher mittels eines minimal und eines maximal zulässigen Bereichswerts gebildet wird, und für den Fall, dass der Wert der neuen Horizontgrenze H außerhalb des zulässigen Wertebereichs liegt, eine Verschiebung des Werts der neuen Horizontgrenze H in den zulässigen Wertebereich erfolgt.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Differenz zwischen dem Wert der neuen Horizontgrenze H (H_{neu}) und dem Wert der aktuell eingestellten Horizontgrenze H berechnet wird, dass ein Grenzwert für die maximale Differenz festgelegt wird und für den Fall, dass die berechnete Differenz den Grenzwert überschreitet, eine Verschiebung des Werts der neuen Horizontgrenze H derart erfolgt, dass der Grenzwert nicht überschritten wird.
7. Vorrichtung zur Verarbeitung von Informationen in einem Fahrzeugassistenten- und Informationssystem, umfassend Mittel zum Empfang von drahtlos übertragenen Daten zu Verkehrs- und Zusatzinformationen, Mittel zur Auswahl und Verarbeitung der empfangenen Daten, Mittel zur Ausgabe der verarbeiteten Daten sowie Mittel zur Speicherung dieser Daten, eines den Verfahrensablauf steuernden Algorithmus und zugehöriger Werte, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Mittel zur Verarbeitung der Daten ein Prozessor ist, dass der Prozessor eine Messanordnung zur Bestimmung einer Zeit (t_{ben}) für eine Dekodierung eines kompletten Datensatzes beinhaltet, dass der Prozessor derart ausgebildet ist, dass er einen Wert für die Horizontgrenze H in Abhängigkeit eines Quotienten Q nach einer gewissen Zeit neu bestimmt, wobei der Quotient Q aus einem Verhältnis zwischen einer festgelegten maximal zulässigen Dekodierzeit (t_{zu}) und der für einen Dekodiervorgang eines kompletten Datensatzes gemessenen Zeit (t_{ben}) gebildet wird, und das der Prozessor einen internen Speicher oder einen mit dem Prozessor verbundenen Speicher aufweist, in welchem mindestens die Werte für die Horizontgrenze H , die zulässigen Dekodierzeit, einen Starthorizont sowie Horizontgrenzen gespeichert sind.

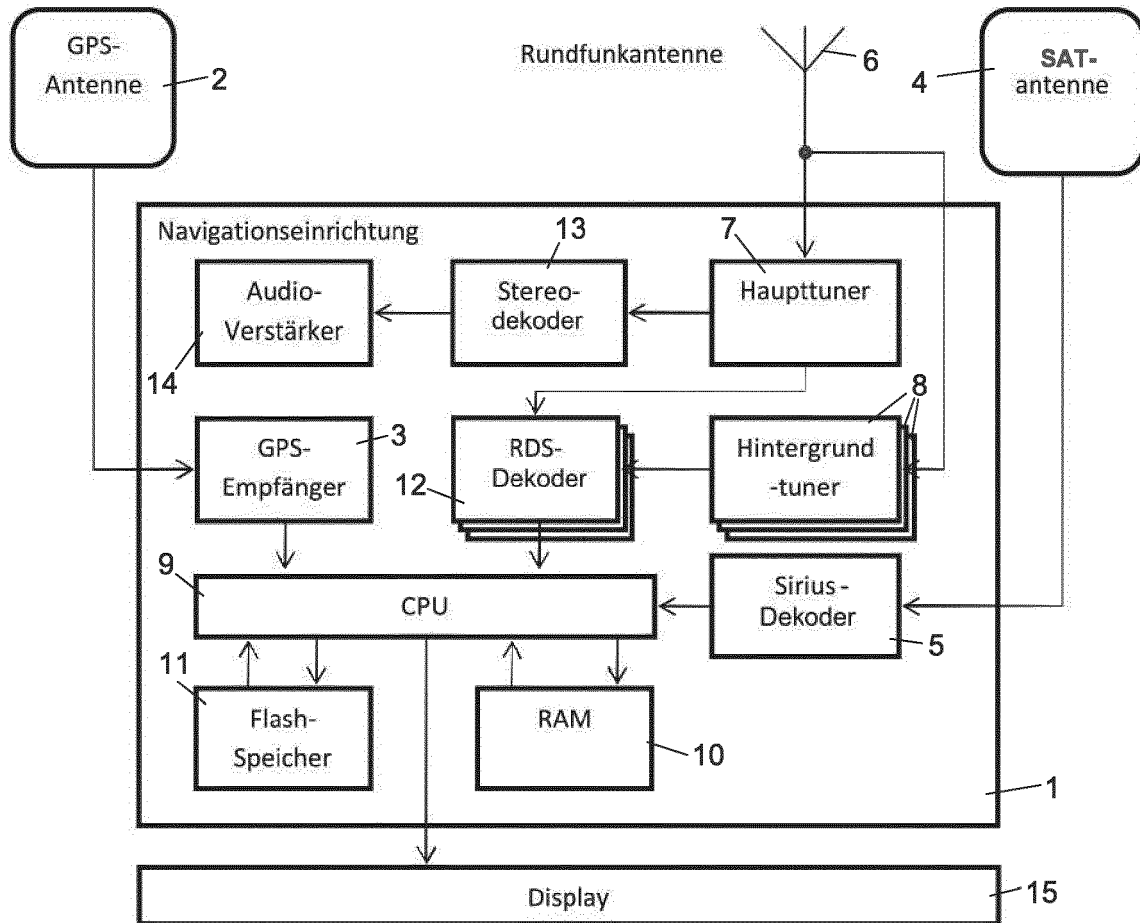


FIG 1

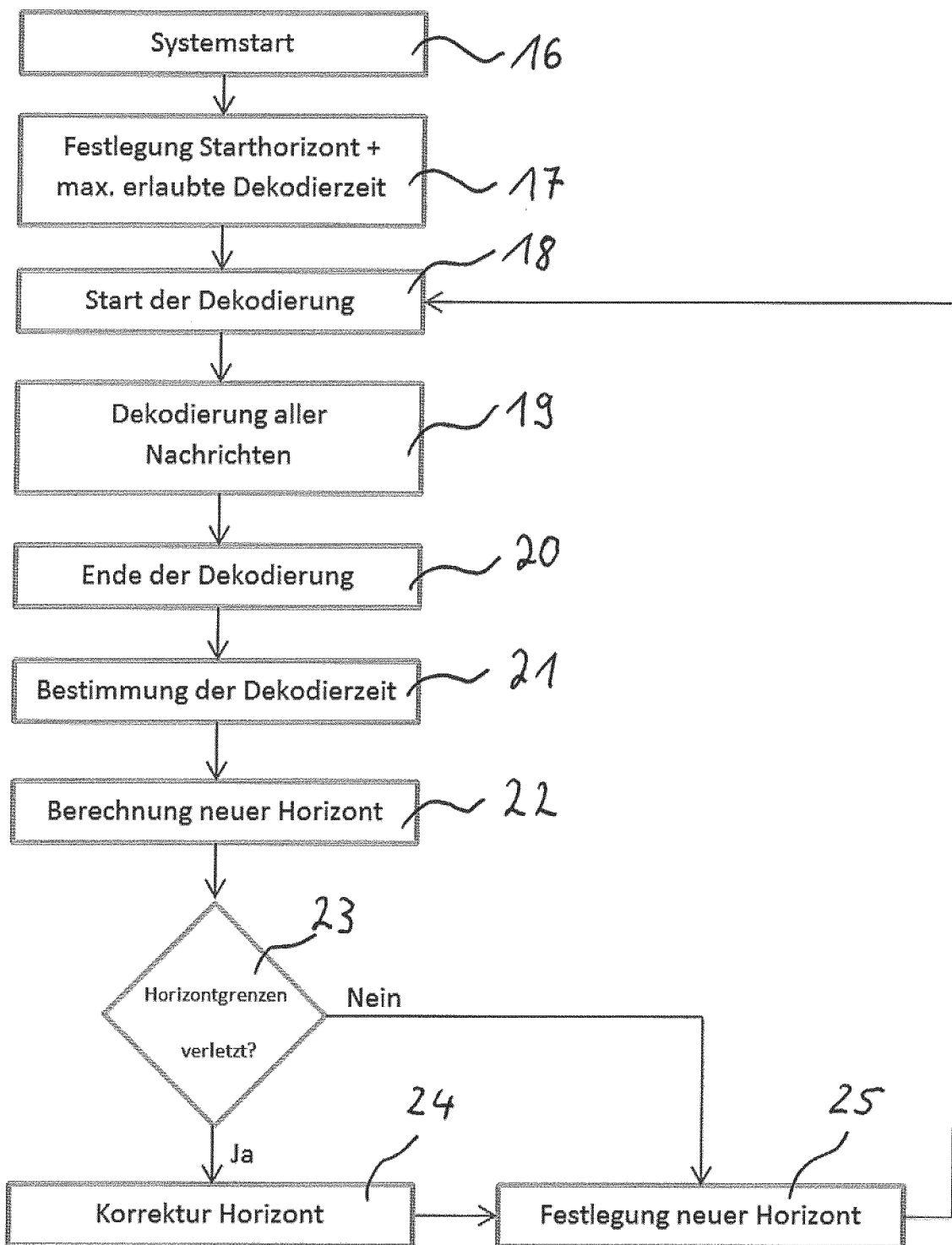


Fig. 2



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 15 16 8978

5

10

15

20

25

30

35

40

45

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 44 45 582 C1 (DEUTSCHE AUTOMOBILGESELLSCH [DE]) 21. März 1996 (1996-03-21) * Spalte 1, Zeilen 3-7 * * Spalte 4, Zeilen 6-47; Abbildung 1 * * Spalte 5, Zeilen 34-47 * * Spalte 6, Zeilen 11-17 * * Spalte 6, Zeile 25 - Spalte 7, Zeile 45 * * -----	1-7	INV. H04H20/55 H04H60/65 ADD. H04H60/51
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			H04H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 8. Oktober 2015	Prüfer Torcal Serrano, C
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

50

55

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 15 16 8978

5

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

08-10-2015

10

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 4445582	C1	21-03-1996	KEINE

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 102009031480 A1 **[0015]**
- DE 102007048910 B4 **[0017]**
- EP 2386830 A2 **[0019]**
- EP 1538582 A2 **[0022]**