



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
16.01.2002 Patentblatt 2002/03

(51) Int Cl.7: **B61L 25/02**

(21) Anmeldenummer: **01117055.2**

(22) Anmeldetag: **13.07.2001**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(71) Anmelder: **ROBERT BOSCH GMBH
70442 Stuttgart (DE)**

(72) Erfinder:
• **Lawiszus, Bodo
31139 Hildesheim (DE)**
• **Kalkbrenner, Hans-Joachim
38667 Bad Harzburg (DE)**

(30) Priorität: **15.07.2000 DE 10034462**

(54) **Vorrichtung zur standortabhängigen Darstellung von Informationen in einem spurgeführten Fahrzeug**

(57) Es wird eine Vorrichtung zur standortabhängigen Darstellung von Informationen in einem spurgeführten Fahrzeug vorgeschlagen, die dazu dient, in einem spurgeführten Fahrzeug insbesondere unterirdisch eine standortabhängige Darstellung von Informationen zu ermöglichen. Die erfindungsgemäße Vorrichtung umfaßt eine Sensorik (1), einen Prozessor (2), einen Speicher (4) und eine Anzeige (8), um die Informationen standortabhängig darzustellen. Die Beschleunigungssensoren werden in allen drei Dimensionen angeordnet, um die Beschleunigungen in allen Koordinatenachsen

zu messen. Durch einen Vergleich von abgespeicherten Referenzwerten mit ermittelten Meßwerten wird eine Ermittlung des Standorts ermöglicht, wobei ein Zähler bestimmt, welche Referenzwerte zum Vergleich herangezogen werden. Es können wahlweise Beschleunigungen, Geschwindigkeiten oder Weglängen als Referenzwerte abgespeichert werden. Dargestellte Informationen werden mittels einer Empfangseinrichtung (5) oder einer Sende-/Empfangsstation (19) empfangen und in einem Speicher (3) abgespeichert, um dann standortabhängig dargestellt zu werden, oder die Informationen liegen bereits fest im Speicher (3) vor.

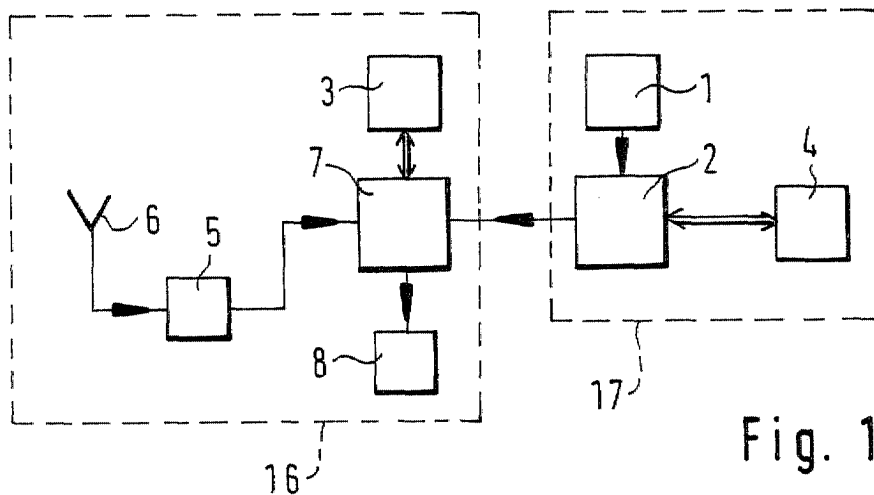


Fig. 1

Beschreibung

Stand der Technik

[0001] Die Erfindung geht aus von einer Vorrichtung zur standortabhängigen Darstellung von Informationen in einem spurgeführten Fahrzeug nach der Gattung des unabhängigen Patentanspruchs.

[0002] Es ist bereits aus H. Kowalski und E. Kalkbrenner: Fernsehen im Zug - Ein "Digital Multimedia Broadcasting" (DMB) Pilotprojekt bei der DB AG. Eisenbahntechnische Rundschau Darmstadt, Heft Jan./Febr. 99, S. 69-73 bekannt, daß in einem spurgeführten Fahrzeug eine standortabhängige Darstellung von Informationen verwirklicht wurde, indem der Standort mittels eines GPS (Global Positioning System)Empfängers bestimmt wurde. Zur Übertragung von Fernsehsignalen wurde ein DMB-System verwendet.

Vorteile der Erfindung

[0003] Die erfindungsgemäße Vorrichtung zur standortabhängigen Darstellung von Informationen in einem spurgeführten Fahrzeug mit den Merkmalen des unabhängigen Patentanspruchs hat demgegenüber den Vorteil, daß eine Meßvorrichtung zur Bestimmung des Standorts autark und damit unabhängig von anderen Systemen ist. Dadurch wird es vorteilhafter Weise möglich, die erfindungsgemäße Vorrichtung sowohl oberirdisch als auch unterirdisch für spurgeführte Fahrzeuge zur Darstellung von standortabhängigen Informationen einzusetzen.

[0004] Weiterhin ist von Vorteil, daß an den spurgeführten Fahrzeugen keine Veränderungen gemacht werden müssen, um die erfindungsgemäße Vorrichtung einzusetzen. Das liegt an dem Meßprinzip mittels Beschleunigungssensoren und gegebenenfalls einem Drehratensensor, die keine Verbindung zu einer Komponente im Antriebsstrang des spurgeführten Fahrzeugs oder zu einem äußeren Sender haben müssen.

[0005] Durch die in den abhängigen Ansprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen der im unabhängigen Anspruch angegebenen Vorrichtung möglich.

[0006] Besonders vorteilhaft ist, dass bei Beschleunigungssensoren, die in zwei Dimensionen eingesetzt werden, zusätzlich ein Drehratensensor verwendet wird, um die Winkelbeschleunigung, die das Fahrzeug erfährt, zu messen und um damit ein Höhenunterschied zu ermitteln.

[0007] Es ist in einer Weiterbildung der Erfindung von Vorteil, daß die gemessenen Beschleunigungswerte direkt mit abgespeicherten Beschleunigungswerten verglichen werden, um den Standort des spurgeführten Fahrzeugs festzustellen. Dies ermöglicht eine sehr einfache Auswertung der Messung.

[0008] Darüber hinaus ist es von Vorteil, daß Geschwindigkeitswerte abgespeichert sind, die für eine

Gewinnung eines Streckenprofils einfach zu ermitteln sind, wobei die gemessenen Beschleunigungswerte in einfacher Weise in Geschwindigkeitswerte umgerechnet werden.

[0009] Des weiteren ist es von Vorteil, daß Weglängen abgespeichert sind, die zu dem Vergleich mit dem Beschleunigungswert herangezogen werden. Weglängen sind sehr einfach mittels eines Tachometers ermittelbar, so daß das Streckenprofil sehr einfach zu ermitteln ist. Die gemessenen Beschleunigungswerte können sehr einfache durch zweimalige Integration in Weglängen umgerechnet werden, so daß ein einfacher Vergleich der abgespeicherten Weglängen und der gemessenen Weglängen möglich ist.

[0010] In einer Weiterbildung der Erfindung werden darzustellende Informationen mittels einer Empfangsvorrichtung und/oder einer Sende-/Empfangsstation empfangen, zwischengespeichert und dann in Abhängigkeit von dem Standort des spurgeführten Fahrzeugs dargestellt. Da die erfindungsgemäße Vorrichtung insbesondere für den Einsatz unter Tage vorgesehen ist, ist der Empfang von diesen Informationen nur über Tage oder in der Nähe von bestimmten Sendern, die unterirdisch platziert sind, möglich. Diese Sender wirken dann als Repeater.

[0011] Darüber hinaus ist es von Vorteil, daß die darzustellenden Informationen bereits in einem Speicher bevorratet sind. Damit ist das ganze System von der Standortbestimmung bis zur Darstellung unabhängig von äußeren Systemen.

[0012] Weiterhin ist es von Vorteil, dass mittels der Sende-/Empfangsstation der Standort der Vorrichtung, die sich in einem Fahrzeug für den öffentlichen Personenverkehr befindet, einer Zentrale gemeldet wird, wodurch ein Flottenmanagement und eine Übersicht über die aktuelle Verteilung der Fahrzeuge ermöglicht werden.

Zeichnung

[0013] Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen Figur 1 ein Blockschaltbild einer erfindungsgemäßen Vorrichtung mit einem DMB-Empfänger, Figur 2 eine erfindungsgemäße Vorrichtung mit einem Mobilfunkgerät und Figur 3 eine Anordnung von Beschleunigungssensoren in den drei Dimensionen.

Beschreibung

[0014] In spurgeführten Fahrzeugen, wie es Eisenbahnen, Magnetschwebebahnen, U-Bahnen und Straßenbahnen sind, hilft eine standortgebundene Darstellung von Informationen, den Fahrgästen, insbesondere ortsunkundigen Fahrgästen, ihr Ziel zu erreichen. In vielen Großstädten sind Teile des Schienennetzes des öffentlichen Nahverkehrs unter Tage. Unterirdisch können

jedoch GPS-Empfänger nicht arbeiten, da die GPS-Signale, die von Satelliten gesendet werden, die Erde nicht durchdringen und in die U-Bahnschächte eingekoppelte Signale zu schwach sind. GPS ist ein weltweit eingesetztes System zur Standortbestimmung, wobei die Signale von vier Satelliten verwendet werden, um mittels eines GPS-Empfängers einen Standort zu berechnen.

[0015] Es ist auch weiterhin notwendig, eine Standortbestimmung durchzuführen, ohne eine Meßeinrichtung einzurichten, die eine Veränderung an einem spurgeführten Fahrzeug mit sich bringt. Solch eine Veränderung würde einen erhöhten Aufwand und technische Probleme verursachen. Daher weist die erfindungsgemäße Vorrichtung, die sich in einem Fahrzeug befindet, Beschleunigungssensoren und gegebenenfalls Drehratensensoren auf, um mittels eines abgespeicherten Referenzwertes bzw. -bereichs und dieses gemessenen Beschleunigungswertes bzw. -bereichs in Betrag und Richtung den Standort zu bestimmen.

[0016] Als Beschleunigungssensoren bieten sich piezoelektrische Sensoren und Massefedersysteme an. Massefedersysteme sind in der Mikromechanik, die häufig für die Herstellung von Sensoren eingesetzt wird, eine Halbleitermembran, die die Funktion der Masse übernimmt und die Membran wird mittels Armen aus Halbleitermaterial gehalten, wobei die Arme die Funktion der Feder übernehmen. Die Membran sitzt mit einem gewissen Abstand über einer leitenden oder halbleitenden Fläche, so daß ein Kondensator vorliegt. Verändert nun eine auftretende Beschleunigung die Position der Membran, dann ändert sich auch die Kapazität. Mittels einer einfachen Auswerteschaltung wird die Änderung der Kapazität in einfacher Weise, vorzugsweise mittels eines Oszillators, ermittelt und als Meßwert ausgegeben.

[0017] In Figur 1 ist ein Blockschaltbild einer erfindungsgemäßen Vorrichtung angegeben. Die Vorrichtung weist einen DMB (Digital Multimedia Broadcasting)-Empfänger 16 und eine Standortbestimmung 17 auf. Die Standortbestimmung 17 weist eine Sensorik 1, einen Prozessor 2 und einen Speicher 4 auf. Der DMB-Empfänger 16 weist eine Antenne 6, eine Empfangsvorrichtung 5, einen DMB-Server 7, einen Speicher 3 und eine Anzeige 8 auf.

[0018] Die Sensorik 1 ist mit dem Prozessor 2 über dessen Dateneingang verbunden. Über einen Datenein-/ausgang ist der Prozessor 2 mit dem Speicher 4 verbunden. An einen ersten Dateneingang des DMB-Servers 7 ist der Prozessor 2 angeschlossen. Über einen Datenausgang ist der DMB-Server 7 mit der Anzeige 8 verbunden. Über einen zweiten Dateneingang des DMB-Servers 7 ist die Empfangsvorrichtung 5 angeschlossen. Über einen Datenein-/ausgang ist der Speicher 3 an den DMB-Server 7 angeschlossen. Die Antenne 6 ist an die Empfangsvorrichtung 5 über einen Dateneingang der Empfangsvorrichtung 5 angeschlossen.

[0019] Die Sensorik 1 weist Beschleunigungssenso-

ren in drei Dimensionen auf. Damit werden Beschleunigungen in allen Richtungen ermittelt. Dies erlaubt eine eindeutige Zuordnung des Standorts, wenn dieser Meßwert als ein Beschleunigungsvektor mit einem im Speicher 4 abgespeicherten Referenzwert bzw. -bereich verglichen wird. Eine an die Sensorik 1 angeschlossene Elektronik, mit der die Meßwerte verstärkt und digitalisiert werden, führt dazu, daß ein digitaler Datenstrom von der Sensorik 1 zu dem Prozessor 2 gelangt. Anstatt drei Beschleunigungssensoren zu verwenden, kann alternativ der Beschleunigungsvektor in z-Richtung durch einen Drehratensensor ersetzt werden. Ein Drehratensensor mißt die Winkelbeschleunigung, so dass eine Drehbewegung zum Beispiel nach oben oder unten erkannt wird. Der Drehratensensor kann beispielsweise auf dem Stimmgabelprinzip aufgebaut sein. Dabei werden die Stimmgabeln zum Schwingen angeregt. Wird die Schwingungsebene aufgrund einer Drehbewegung gedreht, tritt die Corioliskraft auf. Damit wird die Drehrate ermittelt. Eine andere Möglichkeit, die Drehgeschwindigkeit zu messen, ist die Verwendung eines Laserkreisels. Bei dem Laserkreisel liegt ein Interferometer vor, das einen Phasenunterschied in Abhängigkeit von der Drehrate bei dem das Interferometer durchquerende Licht erzeugt. Dieser Phasenunterschied drückt sich in einem Intensitätsunterschied aus, der leicht mittels eines Photodetektors ermittelbar ist.

[0020] Der Prozessor 2 vergleicht den gemessenen Beschleunigungswert als Vektor mit einem Referenzwert, der in dem Speicher 4 abgelegt ist. Um den Referenzwert wird mittels eines Schwellwertes ein Fehlertoleranzbereich gelegt, in dem noch der Referenzwert als erreicht erkannt wird. Der Prozessor 2 weist einen Zeitgeber auf, mit dem der Prozessor 2 einen Zähler hat, um den gemessenen Beschleunigungswert zeitlich eindeutig zuzuordnen. Im Speicher 4 liegt nämlich eine Reihe von vorher ermittelten Meßwerten vor, die einen zeitabhängigen Vergleich erlauben, um damit den Standort eindeutig festzustellen. Um den Vergleich durchzuführen, geht der Prozessor 2 also vom letzten im Speicher 4 abgespeicherten Wert aus, mit dem noch kein Vergleich durchgeführt wurde.

[0021] Der im weiteren zeitlichen Verlauf gemessene Beschleunigungswert wird solange mit nachfolgenden, im Speicher 4 abgespeicherten Werten verglichen, bis die Differenz einen vorgegebenen Schwellwert unterschreitet. Dann ist der Fehler so klein, daß von einer Übereinstimmung gesprochen wird. Der Speicher 4 kann hier als nicht beschreibbarer Speicher ausgeführt sein, da bei Fahrzeugen für den öffentlichen Personenverkehr sich die Routen für bestimmte Fahrzeuge nicht ändern und, falls dies doch der Fall sein sollte, dann einfach das entsprechende Speichermedium ausgetauscht wird. Als Speichermedien bieten sich CD-ROMs oder DVDs an, es sind jedoch auch wiederbeschreibbare Festplattenspeicher möglich.

[0022] Die im Speicher 4 abgespeicherten Meßwerte

liegen entweder als Beschleunigungswerte vor. Dann ist der Vergleich sehr einfach, oder die im Speicher 4 abgespeicherten Werte liegen als Geschwindigkeitswerte vor. Dies ermöglicht eine einfache Ermittlung des Streckenprofils. Der Tachometer oder eine andere Geschwindigkeitsmessung werden während der Abfahrt der Strecke benutzt, um diesen Abfahrtsplan zu ermitteln. Der mittels der Sensorik 1 gemessene Beschleunigungswert muß dann vom Prozessor 2 einmal integriert werden, um den Beschleunigungswert in einen Geschwindigkeitswert umzuwandeln, wobei der Startpunkt der Fahrt die Nebenbedingungen liefert. Liegen die im Speicher 4 gespeicherten Referenzwerte als Weglängen vor, ist eine zweifache Integration der Beschleunigungswerte notwendig. Die Weglängenermittlung ist die einfachste Methode, um einen Streckenplan zu ermitteln.

[0023] Ist ein Standort erkannt, wird dies von dem Prozessor 2 dem DMB-Server 7 mitgeteilt. Daraufhin lädt der DMB-Server 7 aus dem Speicher 3 Informationen, die ab diesem Standort mittels der Anzeige 8 dargestellt werden sollen. Dafür bereitet der DMB-Server 7 die geladenen Daten vor. Die Anzeige 8 liegt hier als Bildschirm vor.

[0024] Alternativ ist es möglich, dass, wenn ein Standort erkannt ist, eine Rückmeldung an eine Zentrale versendet wird. Dazu ist ein Funkkanal notwendig, der beispielsweise mittels GSM (Global System for Mobile Communication) realisiert ist, aber auch andere Mobilfunksysteme oder Funkbarken sind hierfür einsetzbar. Eine Rückmeldung ermöglicht zum einen ein Flottenmanagement und zum anderen eine Sicherung des Verkehrs, d.h. andere Fahrzeuge werden darüber informiert, ob ein Gleis besetzt ist. Dafür ist dann neben der Empfangsvorrichtung 5 eine Sende-/Empfangsstation und gegebenenfalls eine weitere Antenne notwendig.

[0025] Neben einer grafischen Anzeige, wie es mit der Anzeige 8 möglich ist, ist auch eine akustische Darstellung möglich, wobei dann der DMB-Server 7 die darzustellenden Informationen für die Audiodarstellung vorbereitet. Weiterhin kann die grafische Darstellung mit der akustischen Wiedergabe kombiniert werden, um eine multimediale Darstellung zu ermöglichen. Für Sehbehinderte kann es darüber hinaus vorgesehen sein, dass eine taktile Wiedergabe ermöglicht wird. Dabei werden Aktoren bewegt, so dass ein Sehbehinderter mittels seiner Hände die Information auch erfühlen kann, beispielsweise durch eine Wiedergabe in Blindenschrift.

[0026] Die Empfangseinrichtung 5 empfängt mittels der Antenne 6 Funksignale, die die Informationen aufweisen, die mittels der Anzeige 8 dargestellt werden sollen. Die Empfangseinrichtung 5 verstärkt, filtert und digitalisiert die empfangenen Signale, die die Informationen aufweisen und übergibt sie als digitalen Datenstrom dem DMB-Server 7, der diese Daten dekodiert und im Speicher 3 abspeichert. Die Informationen weisen Daten auf, die angeben, ab welchem Standort sie darge-

stellt werden sollen und ab welchem Standort diese Informationen von der Anzeige wieder entfernt werden sollen. Der Speicher 3 ist ein wiederbeschreibbarer Speicher, weshalb eine Festplatte, ein Halbleiterspeicher oder ein magneto-optischer Speicher hierfür geeignet sind.

[0027] Um Informationen zu öffentlichen Nahverkehrsmitteln zu verteilen, bieten digitale Rundfunksysteme ausgezeichnete Möglichkeiten, solche Daten zu übertragen. DAB (Digital Audio Broadcasting) ist ein solches digitales Rundfunkverfahren, das aufgrund seiner Rahmenstruktur zur Übertragung von beliebigen Multimediadaten geeignet ist. Werden solche Multimediadaten übertragen, spricht man von DMB. DMB ist also nichts anderes als DAB, wobei Multimediadaten, als Text-, Bild-, Ton- und Videodaten übertragen werden. Der DMB-Server 7 führt daher an den empfangenen DMB-Daten die entsprechende Dekodierung durch.

[0028] Neben DAB zeigen auch die bekanntesten digitalen Rundfunkübertragungsverfahren DVB (Digital Video Broadcasting) und DRM (Digital Radio Mondial) OFDM auf und unterscheiden sich von DAB allein im Sendefrequenzbereich, in der Rahmenstruktur und in der Übertragungsrate. Diese Verfahren erlauben jedoch auch die Übertragung von Multimediadaten. Auch Mobilfunkverfahren mit im Vergleich zu GSM verbesserter Bandbreite wie GPRS (General Packet Radio Service) oder UMTS (Universal Mobile Telecommunication System) sind hierfür verwendbar. Dies wird in Figur 2 dargestellt.

[0029] In Figur 2 ist die erfindungsgemäße Vorrichtung mit einem Mobilfunkgerät als Blockschaltbild dargestellt. Die erfindungsgemäße Vorrichtung weist ein Mobilfunkgerät 22 und die Standortbestimmung 17 auf. Das Mobilfunkgerät 22 weist eine Antenne 18, eine Sende-/Empfangsstation 19, einen Signalprozessor 20, einen Speicher 23 und eine Anzeige 21 auf. Die Standortbestimmung 17 weist die Sensorik 1, den Prozessor 2 und den Speicher 4 auf.

[0030] Die Sensorik 1 ist an den Dateneingang des Prozessors 2 angeschlossen. Der Speicher 4 ist über einen Datenein-/ausgang mit dem Prozessor 2 verbunden. Der Prozessor 2 ist an einen Dateneingang des Signalprozessors 20 angeschlossen. Über einen ersten Datenein-/ausgang des Signalprozessors 20 ist die Sende-/Empfangsstation 19 angeschlossen. Über einen zweiten Datenein-/ausgang des Signalprozessors 20 ist der Speicher 23 angeschlossen. An einen Datenausgang des Signalprozessors 20 ist die Anzeige 21 angeschlossen.

[0031] Die Funktionsweise der Standortbestimmung 17 ist so, wie für Figur 1 beschrieben. Erhält der Signalprozessor 20 den aktuellen Standort von dem Prozessor 2, dann ruft der Signalprozessor 20 mittels der Sende-/Empfangsstation 19 und der Antenne 18 die für die Standort darzustellenden Informationen von einer zentralen Datenquelle ab und dekodiert die empfangenen Daten, um sie dann im Speicher 23 zwischenzuspei-

chern. Dann bereitet der Signalprozessor 20 die Informationen für die Darstellung auf der Anzeige 21 vor, um die Informationen dann der Anzeige 21 zu übergeben, so dass die Informationen angezeigt werden können. Der Speicher 23 wirkt hier primär als Puffer, er kann jedoch wie in Figur 1 als Zwischenspeicher für Informationen verwendet werden, die voraus abgerufen und dekodiert werden.

[0032] In Figur 3 sind Beschleunigungssensoren dargestellt, die in drei Dimensionen angeordnet sind. Ein Koordinatensystem 10 gibt an, wie die Koordinatenachsen liegen. Ein Beschleunigungssensor 9 ist in Y-Richtung angeordnet, sein Ausgangssignal 13 geht zu einer an der Sensorik 1 angeschlossenen Elektronik 24 und zwar an deren ersten Dateneingang, damit dieses Ausgangssignal verstärkt und digitalisiert wird. Ein Beschleunigungssensor 12 ist in X-Richtung angeordnet, sein Ausgangssignal 14 geht an die Sensorik 1 angeschlossene Elektronik 24 und zwar an deren zweiten Dateneingang, um verstärkt und digitalisiert zu werden. Ein Beschleunigungssensor 11 ist in Z-Richtung angeordnet. Sein Ausgangssignal 15 geht an die Sensorik 1 angeschlossene Elektronik 24 und zwar an deren dritten Dateneingang, um verstärkt und digitalisiert zu werden. Die Elektronik 24 als Teil der Sensorik 1 wird dann an den Prozessor 2 angeschlossen. Wie oben dargestellt können die Beschleunigungssensoren um einen Drehratensensor ergänzt werden, beziehungsweise kann einer der Beschleunigungssensoren durch den Drehratensensor ersetzt werden.

[0033] Alternativ kann auch auf eine Aktualisierung der darzustellenden Informationen verzichtet werden, wobei dann auf eine Empfangsvorrichtung und eine Sende-/Empfangsstation verzichtet wird. Die Informationen werden dann aus einem Speicher geladen, der bereits zu Fahrtbeginn alle darzustellenden Informationen aufweist.

[0034] Der Prozessor 2 und der DMB-Server 7 oder der Signalprozessor 20 können jeweils in einen Baustein integriert sein.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur standortabhängigen Darstellung von Informationen in einem spurgeführten Fahrzeug, wobei die Vorrichtung Mittel zur Erfassung des Standorts des spurgeführten Fahrzeugs, einen Prozessor (2), der eine akustische und/oder optische Darstellung (8) der Informationen in Abhängigkeit von dem Standort des spurgeführten Fahrzeugs steuert, sowie die akustische und/oder optische Darstellung (8), die die Informationen darstellt, aufweist, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Mittel zur Erfassung des Standorts des spurgeführten Fahrzeugs Beschleunigungssensoren in wenigstens zwei Dimensionen aufweisen, wobei die Beschleunigungssensoren einen Betrag und eine

Richtung der Beschleunigung in Abhängigkeit von der Zeit ermitteln, daß der Prozessor (2) Mittel aufweist, um mittels der von den Beschleunigungssensoren (9, 12, 11) ermittelten Beschleunigungen in Betrag und Richtung und anhand in einem Speicher (4) abgespeicherter Meßwerte einen Vergleich durchzuführen, und daß der Prozessor (2) Mittel aufweist, um anhand des Vergleichs den Standort des spurgeführten Fahrzeugs zu ermitteln.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass**, falls Beschleunigungssensoren in zwei Dimensionen vorliegen, die Vorrichtung einen Drehratensensor aufweist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die im Speicher (4) abgespeicherten Meßwerte Beschleunigungswerte sind.

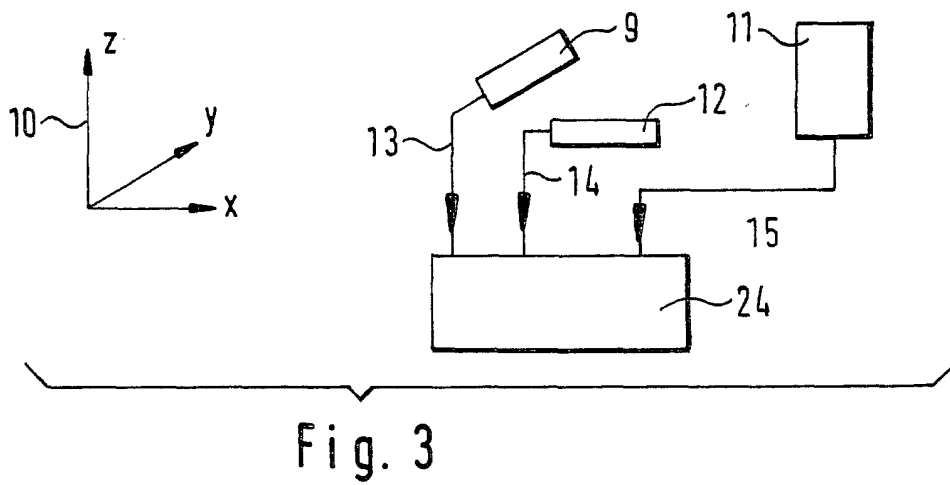
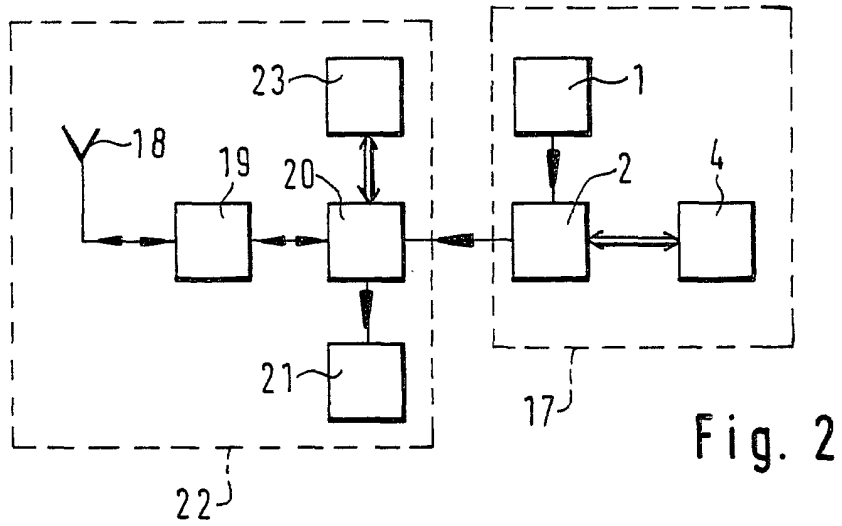
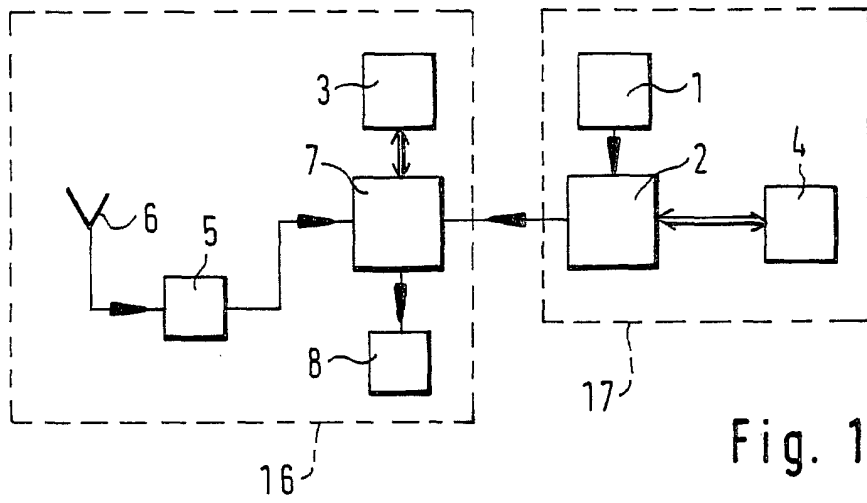
4. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die im Speicher (4) abgespeicherten Meßwerte Geschwindigkeitswerte sind und daß damit der Prozessor (2) die von den Beschleunigungssensoren (9, 12 und 11) ermittelten Beschleunigungen in Geschwindigkeiten umrechnet, um den Vergleich durchzuführen.

5. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die im Speicher (4) abgespeicherten Meßwerte Weglängen sind und daß damit der Prozessor (2) die von den Beschleunigungssensoren (9, 11, 12) ermittelten Beschleunigungen in Weglängen umrechnet, um den Vergleich durchzuführen.

6. Vorrichtung nach Anspruch 3, 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Prozessor (2) mit einer Empfangseinrichtung (5) und/oder einer Sende-/Empfangsstation (19) verbunden ist, um die Informationen zu empfangen, die die akustische und/oder optische Darstellung in Abhängigkeit von dem Standort des spurgeführten Fahrzeugs darstellt.

7. Vorrichtung nach Anspruch 3, 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Prozessor (2, 19) mit einem Speicher (3) verbunden ist, wobei der Speicher (3) die darzustellenden Informationen aufweist.

8. Vorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sende-/Empfangsstation (19) Mittel aufweist, um den aktuellen Standort an eine Zentrale zu übermitteln.





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 01 11 7055

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
Y	EP 0 795 454 A (SIEMENS AG) 17. September 1997 (1997-09-17) * das ganze Dokument *	1-8	B61L25/02
Y	--- EP 0 410 137 A (BOSCH GMBH ROBERT) 30. Januar 1991 (1991-01-30) * das ganze Dokument *	2,4,5	
Y	--- DE 44 36 396 A (BOSCH GMBH ROBERT) 18. April 1996 (1996-04-18) * Zusammenfassung *	1,3,6-8	
Y	--- DE 42 22 373 A (RUPPENTHAL GERHARD ;BUCK GEORG (DE)) 13. Januar 1994 (1994-01-13) * Zusammenfassung *	2	
Y	--- US 5 539 395 A (BUSS THOMAS E ET AL) 23. Juli 1996 (1996-07-23) * Spalte 1, Zeile 37 - Zeile 48; Ansprüche *	4,5	
A	-----	1,6,7	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			B61L
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	7. November 2001	Reekmans, M	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet		E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie		D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	
A : technologischer Hintergrund		L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument	
O : nichtschriftliche Offenbarung		
P : Zwischenliteratur		& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 01 11 7055

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente 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.

07-11-2001

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0795454 A	17-09-1997	DE 19611775 A1	18-09-1997
		AT 182535 T	15-08-1999
		DE 59700274 D1	02-09-1999
		EP 0795454 A1	17-09-1997
		ES 2135968 T3	01-11-1999

EP 0410137 A	30-01-1991	DE 3925057 A1	31-01-1991
		DE 59007817 D1	12-01-1995
		EP 0410137 A2	30-01-1991

DE 4436396 A	18-04-1996	DE 4436396 A1	18-04-1996
		WO 9612163 A1	25-04-1996
		EP 0786073 A1	30-07-1997
		JP 10507520 T	21-07-1998

DE 4222373 A	13-01-1994	DE 4222373 A1	13-01-1994

US 5539395 A	23-07-1996	CA 2134729 A1	02-05-1995

EPO FORM P0461

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